



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**ESTACIÓN INTERMODAL: TERRAPUERTO INTERPROVINCIAL
LIMA - SUR CON PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 1
DEL METRO DE LIMA**

**PRESENTADA POR
ANDREA STEPHANIE VELÁSQUEZ SALAZAR**

**ASESOR
MIGUEL ANGEL BACIGALUPO OLIVARI**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA**

LIMA – PERÚ

2018



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**ESTACIÓN INTERMODAL: TERRAPUERTO INTERPROVINCIAL
LIMA - SUR CON PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 1
DEL METRO DE LIMA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA

PRESENTADA POR

VELÁSQUEZ SALAZAR, ANDREA STEPHANIE

LIMA - PERÚ

2018

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I. GENERALIDADES	1
1.1 Tema	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Objetivos	5
1.4 Alcances, limitaciones y justificaciones	6
1.5 Metodología	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1 Bases teóricas	11
2.2 Marco conceptual	15
2.3 Marco referencial	17
2.4 Conclusión parcial - lineamientos	28
CAPÍTULO III. MARCO NORMATIVO Y DE PLANIFICACIÓN	29
3.1 Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao 2035 (PLAM 2035)	29
3.2 Ejes para el crecimiento urbano sostenible de Lima	30
3.3 Lima Conecta	31
3.4 Sistema de movilidad urbana	32
3.5 La red	32
3.6 Red de metros urbanos: L1	34
3.7 Red de corredores complementarios	34
3.8 Conclusiones parciales	35
3.9 El sistema	35

3.10 Anillo de desconcentración vial	36
3.11 Lima Emprende	37
3.12 Diversificación	37
3.13 Productividad	37
3.14 Accesibilidad	38
3.15 Plan Regional de Desarrollo Concertado (2012 - 2025)	38
3.16 Movilidad	38
3.17 Plan Maestro de Transporte Urbano en Lima y Callao 2025	40
3.18 Línea 1 de la red básica del Metro de Lima	42
3.19 Lima Sur	44
3.20 Plan de Transporte Metropolitano	47
3.21 Corredores complementarios de ruta troncal del Metropolitano	48
3.22 Marco Legal y Normativo	52
CAPÍTULO IV. MARCO CONTEXTUAL “DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR”	53
4.1 Análisis urbano de la zona de estudio	53
4.2 Zonificación	54
4.3 Elección del sitio	55
4.4 Características del lugar	55
CAPÍTULO V. ESTUDIO PROGRAMÁTICO	57
5.1 Estudio antropométrico	57
5.2 Estudio ergonómico	66
5.3 Programación arquitectónica	66
5.4 Cuadro de ambientes - programa de áreas	71
5.5 Organización de funciones	74
CAPÍTULO VI. EL ANTEPROYECTO	79
6.1 Premisas de diseño	79
6.2 Partido arquitectónico	84
6.3 Zonificación	85
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	89
FUENTES DE INFORMACIÓN	90
ANEXOS	92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
<i>Gráfico 1.</i> Esquema de terminales en Lima Metropolitana	3
<i>Gráfico 2.</i> Esquema de demanda de flujo anual de pasajeros	4
<i>Gráfico 3.</i> Esquema de accesos sur - peaje de Bujama	4
<i>Gráfico 4.</i> Propuesta de ruta de alimentadores del Metropolitano	48
<i>Gráfico 5.</i> Ubicación del sector 4 de VES en relación al distrito	53
<i>Gráfico 6.</i> Esquema de Flujo de pasajeros diarios según su origen y destino	66
<i>Gráfico 7.</i> Esquema de funciones	75
<i>Gráfico 8.</i> Flujograma general	75
<i>Gráfico 9.</i> Organigrama general	76
<i>Gráfico 10.</i> Organigrama funcional terrapuerto	77
<i>Gráfico 11.</i> Organigrama funciona área administrativa	77
<i>Gráfico 12.</i> Organigrama funciona área hotel	78
<i>Gráfico 13.</i> Organigrama funciona área de servicio	78
<i>Gráfico 14.</i> Red de vías de la zona de estudio (sector 4 de VES)	79
<i>Gráfico 15.</i> Vías alimentadoras de la propuesta de estación intermodal	80
<i>Gráfico 16.</i> Relación de estaciones L1 Metro de Lima (propuesta)	81
<i>Gráfico 17.</i> Esquema de estaciones L1 Metro de Lima (propuesta)	82
<i>Gráfico 18.</i> Ubicación límite de Villa El Salvador con Lurín	83
<i>Gráfico 19.</i> Orientación del proyecto en relación al recorrido solar	84
<i>Gráfico 20.</i> Esquema del área a trabajar	85
<i>Gráfico 21.</i> Esquema de techos	86
<i>Gráfico 22.</i> Planta nivel 01	86
<i>Gráfico 23.</i> Planta nivel 02	87

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Plano de localización del Gran Terminal Terrestre Plaza Norte	18
<i>Figura 2.</i> Vista aérea Gran Terminal Terrestre Plaza Norte en relación al Centro Comercial Plaza Norte	18
<i>Figura 3.</i> Imagen conexión peatonal que une el centro comercial Plaza Norte con su terminal terrestre	18
<i>Figura 4.</i> Imagen de la zona de embarque del terminal terrestre de Plaza Norte	19
<i>Figura 5.</i> Plano de localización del Terminal Terrestre de Plaza Norte	20
<i>Figura 6.</i> Planta del Terminal Terrestre de Guayaquil	20
<i>Figura 7.</i> Imagen del Terminal Terrestre de Guayaquil	21
<i>Figura 8.</i> Imagen del interior del Terminal Terrestre de Guayaquil	21
<i>Figura 9.</i> Plano de localización del Terminal de pasajeros en Yokohama FOA	23
<i>Figura 10.</i> Vista aérea Terminal de pasajeros en Yokohama FOA	23
<i>Figura 11.</i> Planta general del Terminal de Pasajero en Yokohama	24
<i>Figura 12.</i> Distribución general del Terminal de Pasajero en Yokohama	24
<i>Figura 13.</i> Imagen del Terminal de Pasajero en Yokohama	24
<i>Figura 14.</i> Plano de localización de la Estación TGV de Lyon - Saint - Exupéry	25
<i>Figura 15.</i> Vista aérea de la Estación TGV de Lyon - Saint - Exupéry	26
<i>Figura 16.</i> Planta general de Estación de Lyon - Saint - Exupéry	26
<i>Figura 17.</i> Imagen exterior de la Estación de Lyon - Saint - Exupéry	27
<i>Figura 18.</i> Imagen interior de la Estación de Lyon - Saint - Exupéry	27
<i>Figura 19.</i> Esquema de la estrategia propuesta en Lima Conecta	32
<i>Figura 20.</i> Clasificación de la red de movilidad	33
<i>Figura 21.</i> Plan estratégico del PMTUL	42
<i>Figura 22.</i> Red básica del Metro de Lima	43
<i>Figura 23.</i> Guía de estaciones y habitantes por distritos	44
<i>Figura 24.</i> Trafico mensual de pasajeros	45

<i>Figura 25.</i> Factor de Renovación de pasajeros y trenes corridos por mes	45
<i>Figura 26.</i> Tráfico de pasajeros por estación	46
<i>Figura 27.</i> Plano de usos de suelos existente	54
<i>Figura 28.</i> Plano de usos de suelos propuesto	55
<i>Figura 29.</i> Esquema de espacio necesario mínimo para personas	57
<i>Figura 30.</i> Esquema de espacio necesario para grupos de personas	58
<i>Figura 31.</i> Esquema de medidas y espacios entre personas caminando	58
<i>Figura 32.</i> Esquema de medidas de espacio requerido para personas con equipaje básico	59
<i>Figura 33.</i> Antropometría de equipajes	59
<i>Figura 34.</i> Antropometría de equipajes y medidas mínimas de ambientes	60
<i>Figura 35.</i> Esquema de medidas de espacio requerido para persona con equipaje de jalar	60
<i>Figura 36.</i> Esquema de medidas de espacio requerido para persona con carrito de equipaje	61
<i>Figura 37.</i> Esquema de medidas estándares de un discapacitado en silla de ruedas y sus alcances	61
<i>Figura 38.</i> Estacionamiento de buses	63
<i>Figura 39.</i> Estacionamiento de buses	64
<i>Figura 40.</i> Andenes de paraderos	65

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<i>Tabla 1.</i> Programas / Proyectos / Actividades del OESP 2.5.1	39
<i>Tabla 2.</i> Demanda proyectada en el contrato de concesión	46
<i>Tabla 3.</i> Buses troncales y alimentadores	49
<i>Tabla 4.</i> Antropometría de equipajes y Medidas mínimas de ambientes	62
<i>Tabla 5.</i> Cuadro de mapeo de movimiento de buses desde o hacia el Sur	67
<i>Tabla 6.</i> Cuadro de proyección de demanda - Terrapuerto interpr.Lima-Sur	68
<i>Tabla 7.</i> Cuadro de área de terrapuerto	72
<i>Tabla 8.</i> Cuadro de área de hotel	73
<i>Tabla 9.</i> Cuadro de área de Estación Intermodal	74
<i>Tabla 10.</i> Cuadro de área de estación del metro	74

RESUMEN

La presente tesis titulada *Estación Intermodal: Terrapuerto Interprovincial Lima - Sur con Propuesta de Ampliación de la Línea 1 del Metro de Lima*, se basó en propuestas contenidas en el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano Lima y Callao 2035 (PLAM 2035) para complementar el plan existente de reorganización, mejoramiento e implementación de los sistemas viales de Lima Metropolitana. Adicionalmente, consolidar un filtro de ingreso y salida a la ciudad, mediante la activación de un gran terminal terrestre, propuesto en Villa El Salvador, punto estratégico, donde confluyen dos sistemas de transporte importantes: el Metropolitano y la Línea 1 (L1) del Metro de Lima.

La implementación de la nueva estación intermodal, abarca casi 50% del flujo total de acceso y salida a la ciudad de Lima, que consolida un límite virtual de intercambio vial que filtra unidades de transporte interprovincial y regula el caos en el desplazamiento vial de Lima Sur. Asimismo, este equipamiento brinda servicios de primer nivel: el terrapuerto interprovincial Lima Sur como edificación principal, secundada por la estación final de la Línea 1 (L1) del Metro de Lima, complementados con servicios del rubro comercial y un hotel de tres estrellas. Todo ello articulado al sistema de transporte urbano de Lima, unificando su entorno vial público inmediato con la nueva propuesta.

Palabras clave: Línea 1, Metro, Lima, Metropolitana, PLAM 2035, Transporte, Sistema, Sur, Norte, Centro, Este, Villa, Salvador, Masivo, Movilidad, Ampliación, Distrito, Estación, Metropolitano, Ciudad.

ABSTRACT

This current thesis entitled “Estación Intermodal: Terrapuerto Interprovincial Lima - Sur con propuesta de Ampliación de la Línea 1 del Metro de Lima”, was based on proposals contained in “Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano Lima y Callao 2035 (PLAM Lima y Callao 2035)” to complement the existing plan for the reorganization, improvement and implementation of the Metropolitan Lima road systems. In addition, with the aim of consolidating an entry and exit filter to the city, for what the activation of one land terminal oriented towards the South of the country, was proposed. The station was planned in Villa el Salvador, strategic point where two important transport systems converge, such as the “Metropolitano” and “Linea 1 (L1)” of the “Lima Metro”.

The implementation of the new “Estación Intermodal” is intended to fulfill up to 50% of the total flow of access and exit to the city of Lima, consolidating a virtual limit of road exchange that filters intercity transport service units and regulates Lima – South road transit and chaos. In addition, this facility will provide first class services, with the Lima – South interprovincial port as the main building followed by the Final Station of Linea 1 (L1) of Metro de Lima, complemented with commercial services as well as a three-star hotel. The complex will be articulated to the urban system of Lima, unifying its immediate public road environment with the new proposal.

Keywords: Linea 1, Metro, Lima, Metropolitan, PLAM 2035, Transport, System, South, North, Center, East, Villa, Salvador, Massive, Mobility, Extension, District, Station, Metropolitano, City.

INTRODUCCIÓN

La Estación Intermodal: Terrapuerto Interprovincial Lima - Sur con Propuesta de Ampliación de la Línea 1 del Metro de Lima es parte de la propuesta general del sistema articulado de Terrapuestos Interprovinciales de Lima Metropolitana, contenido en el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano Lima y Callao 2035 (PLAM 2035).

La propuesta responde a la necesidad de una edificación que albergue el intercambio formal, de calidad, seguro y efectivo de diversas tipologías de transporte vial, se encuentra estratégicamente ubicada a las afueras del distrito de Villa el Salvador entre las avenidas Lima, María Reiche y Separadora Industrial, con conexión a la Panamericana Sur, zona que mediante la implementación de la nueva estación intermodal, contribuye a la neutralización del caos en el desplazamiento vial Lima Sur del departamento de Lima.

La presente tesis contiene seis capítulos. El primer capítulo desarrolla los objetivos generales de la propuesta a raíz de la identificación de la problemática del transporte vial. El segundo capítulo trata sobre los marcos teóricos y referentes actuales considerados en el desarrollo de la propuesta. El tercer capítulo aborda las normativas y previos estudios de planificación vial considerados el desarrollo de la investigación. El cuarto capítulo justifica la zona de estudio y la selección del emplazamiento de la propuesta. El quinto capítulo sustenta el dimensionamiento considerado para cada componente de la Estación Intermodal. El sexto capítulo enlista premisas de diseño y detalla formalidades del anteproyecto resultante.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Tema

Lima Metropolitana y el desarrollo integral de sus sistemas de transporte masivos presentan diversos problemas dentro de su concepción, tales como la falta de planeamiento vial, discontinuidad en la ejecución de obras o la ejecución de proyectos ineficientes, entre otros. Lo cual ocasiona la saturación de la oferta proporcionada actualmente por los servicios en funcionamiento; propiciando el desorden, la informalidad e ineficiencia de nuestros sistemas viales. Asimismo, se genera una problemática global preocupante e insoluble, que abarca ineficiencias del transporte vehicular dentro y fuera de la metrópoli y una consolidación generalmente desorganizada con falta de proyección en los sistemas de transporte masivos.

Es por ello mismo que el último gobierno de Lima Metropolitana promovió el PLAM 2035, donde se resalta la reforma de transporte, intervenciones urbanas e infraestructura, además de edificaciones que integren, mejoren y abastezcan de manera eficiente a la ciudad. El enfoque hacia un reordenamiento vial, integrado por un sistema de transporte público, ferroviario (Metro de Lima), buses conectores y vías peatonales unificadas a través de intervenciones urbanas.

A base del presente estudio, surge la idea de proyectar una edificación del sector transporte, así como también la iniciativa de integrar diversos sistemas del rubro. Con ese efecto, la propuesta ubicada en el distrito de Villa El Salvador considera la implementación de un terrapuerto orientado a la atención del ingreso y salida de transporte interprovincial desde y hacia el sur del país, con instalaciones que por su ubicación estratégica promuevan el crecimiento del distrito y la zona Lima Sur, las mismas que serán conciliadas sobre un

punto del eje vial (Lima Sur) donde coinciden diferentes sistemas de transporte y convenientemente se interconectan a las tramas viales de la ciudad. Con las premisas expuestas y sobre un área de terreno disponible para la implementación eficaz del proyecto, se busca consolidar una propuesta integrada que aporte soluciones inmediatas a múltiples aspectos de la problemática vial de Lima.

1.2 Planteamiento del problema

Actualmente, la coyuntura de la red de transporte de Lima Metropolitana es informal e insostenible, conformada por los sistemas de transporte público, masivo e interprovincial, medios por los que se generan miles de desplazamientos diarios dentro de la ciudad, así como también desde y hacia la capital. Principalmente por la ineficiencia, desorden, informalidad y desorganización de estos sistemas y servicios de transporte vigentes, son ellos mismos los principales partícipes de la problemática en mención y causantes de efectos negativos en sus propios desplazamientos, los de usuarios motorizados y peatonales.

En este momento, en general Lima opera con una pésima gestión de los sistemas de transporte, mediante un sistema desordenado e incomunicado de vías, veredas y paraderos de transporte informal, sobre un espacio urbano limitado para su funcionamiento, donde no se prevé una coexistencia adecuada de permanecía y/o desplazamientos motorizados en relación a la presencia y propios desplazamientos de peatones. En dicho contexto, si no se emplean nuevos conceptos acerca del crecimiento adecuado de las ciudades, resulta inviable un cambio significativo a futuro, restringiendo la oportunidad de generar y optimizar las diferentes tipologías de infraestructura para el crecimiento eficaz interconectado de la ciudad.

En cuanto a la problemática a nivel de sistemas de transporte interprovincial, desde los polos del país hacia o desde la ciudad de Lima, y haciendo uso de la Panamericana Sur como eje alimentador de diversas tramas viales de la metrópoli, se evidencian rutas de buses superpuestas que no satisfacen las necesidades básicas del transeúnte, la aglomeración de unidades de transporte de personas y de carga, se observa la presencia de vehículos de diversas capacidades que originan el colapso del tránsito y de las

tramas viales de la ciudad, el paso de vehículos de carga pesada, el uso de paraderos informales, el tránsito y la ejecución de maniobras de buses interprovinciales en vías auxiliares y/o urbanas que no corresponden a su respectivo uso de vías, entre otros.

En este contexto y resaltando aportes contemplados en el PLAM 2035, instrumento en el cual se plantean reformas al servicio del transporte en la búsqueda de soluciones para lograr su efectividad, se propone la implementación de diferentes equipamientos urbanos, incluidos tres terrapuestos a ser ubicados en tres puntos estratégicos, hacia el norte, el sur y el centro del país.

Lamentablemente, el problema de la informalidad excede las iniciativas oficiales, donde Lima solo cuenta con un terrapuerto oficial localizado en Plaza Norte, el cual abastece al sector norte del país. Además, Lima cuenta con otros tres terrapuestos (informales) medianamente concurridos que abastecen el sector centro, este y sur del Perú, así como también una variedad de empresas de transporte interprovincial mal ubicadas dentro de las tramas de la ciudad. Para mapear la dimensión de lo expuesto, en seguida se adjunta una gráfica con la localización de los distritos que cuentan con terrapuestos y/o locales destinados a empresas de transporte interprovincial en relación a Lima Metropolitana.

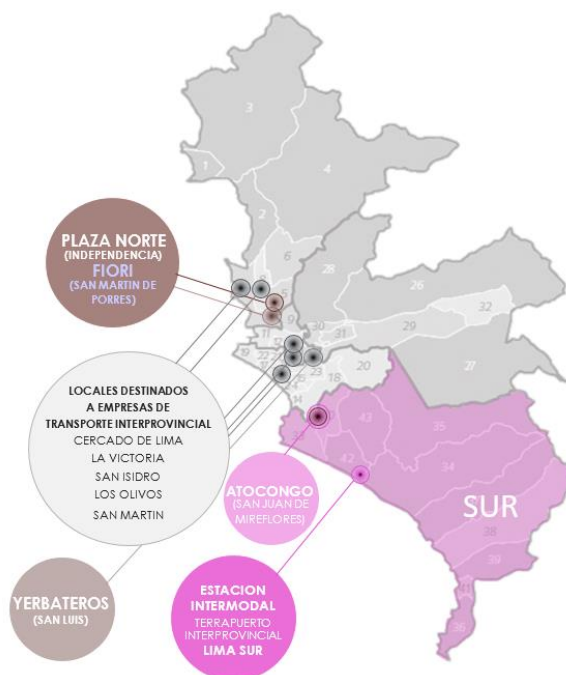


Gráfico 1. Esquema de terminales en Lima Metropolitana

Elaboración: la autora

Cada año, la informalidad transporta, aproximadamente, 13 millones de pasajeros por tierra. Ello representa un problema que se va acrecentando con el paso del tiempo. Esta demanda anual se observa a continuación.

DEMANDA ANUAL – PERÚ
FLUJO DE PASAJEROS

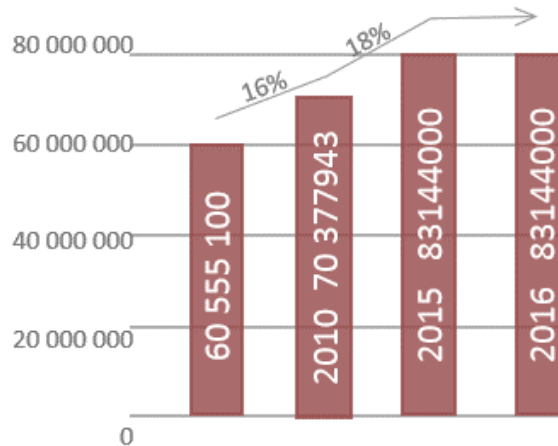
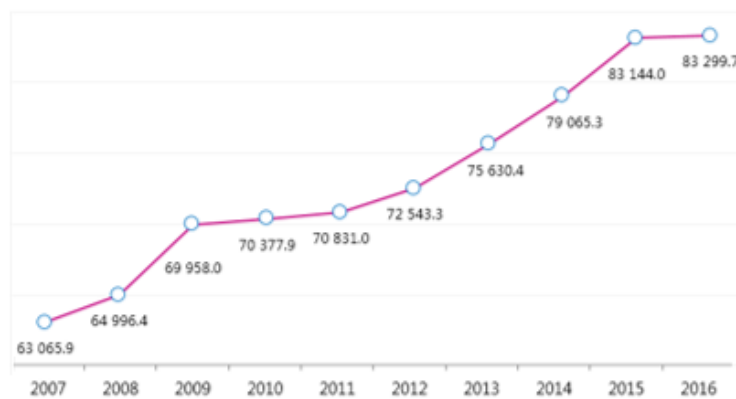


Gráfico 2. Esquema de demanda de flujo anual de pasajeros
Elaboración: la autora



ACCESO SUR – PEAJE BUJAMA

- 362 UNIDADES
- 426 UNIDADES

Gráfico 3. Esquema de accesos sur - peaje de Bujama
Elaboración: la autora

Resulta pertinente plantear la siguiente interrogante: ¿resolverá la estación intermodal con terrapuerto interprovincial Lima Sur la problemática presente (accesibilidad, desarticulación e infraestructura) en la organización de movilidad

del sector sur de Lima, en base a la ejecución de estrategias novedosas y conceptos alineados al PLAM 2035?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Satisfacer el déficit de infraestructura intermodal, donde se proyectó una estación intermodal con terrapuerto interprovincial Lima Sur, así como también se propuso ampliar la Línea 1 del Metro de Lima en el distrito de Villa El Salvador, ambos interconectados a través de los sistemas de movilidad del peatón, del metro y de buses complementarios.

La proyección e implementación de un terrapuerto interprovincial orientado a la atención del flujo vehicular de transporte de personas y carga proveniente del sur del país, determinando las implicancias de las instalaciones adicionales destinadas a sistemas de transporte masivo de usuarios (L1 del Metro de Lima) previstas en la propuesta. Sobre ello generar eficazmente la primera estación intermodal hacia el sur del Perú, es decir, una edificación de transporte complementaria denominada “Estación Intermodal: Terrapuerto Interprovincial Lima Sur con Propuesta de Ampliación de la Línea 1 del Metro de Lima”. Un conjunto de instalaciones que consoliden un proyecto con capacidad de albergar con eficacia servicios de primer nivel, mejorando la estructura de transporte desde Lima con destino al sur, sirviendo de modelo para futuros terminales terrestres a través de este prototipo de equipamiento. Resultando en la depuración del flujo equivoco de buses interprovinciales sobre la trama urbana de Lima, además de reordenar y aliviar las cargas de la estructura interna de la ciudad, lo cual trae consigo un inminente reordenamiento urbano de la zona de intervención integrada al sistema de transporte existente.

El terrapuerto está en condiciones de desplazar al terminal terrestre de Atocongo y reunir a las empresas de transportes independientes que operan rutas de transporte hacia el sur del país. La edificación cuenta con un área de 48,719.30 m², ubicada entre las avenidas Lima, María Reiche y Separadora Industrial en el distrito de Villa El Salvador. Dicha área está considerada en el nuevo eje vial de la ciudad de Lima en relación con el sur del país, la cual se

encuentra interconectada, pero estratégicamente alejada de las tramas de la ciudad.

1.3.2 Objetivos específicos

El proyecto fue diseñado, en su integridad, para lograr su correcto y efectivo funcionamiento, resaltando su vínculo con el sistema vial actual, al cual la propuesta logra integrarse bajo los siguientes objetivos específicos.

- Plantear un reordenamiento vial de accesibilidad por donde transiten los buses interprovinciales hacia los distintos destinos del sur del país.
- Proyectar una edificación de transporte complementaria de primer nivel a través de espacios de excelente calidad espacial y ambiental, proyecto vinculado al desarrollo integral de transporte masivo de Lima, relacionado con las organizaciones de movilidad del transeúnte, del metro y de los buses complementarios.
- Adicionar dos estaciones a la Línea 1 del Metro de Lima: La Estación 200 Millas y la Estación María Reiche (proyecto estación intermodal), para alimentar e interconectar Lima con la propuesta del terminal interprovincial con destino al sur del Perú.
- Proponer un paradero adicional al sistema de alimentadores del Metropolitano de Lima existente (prolongación de la avenida Pachacutec) como alternativa para mejorar la accesibilidad inmediata a la estación intermodal.
- Crear un espacio urbano para el peatón mediante plazas receptoras, áreas de permanencia correctamente equipadas, jardines y áreas verdes, que en conjunto permitan mejorar tanto el perfil urbano de la zona de intervención, así como también las calles, vías y veredas del distrito de Villa El Salvador, que se desarrollan en torno al proyecto.

1.4 Alcances, limitaciones y justificaciones

1.4.1 Alcances

El PLAM 2035 no solo propone la creación de terminales terrestres en los distintos conos de la ciudad, sino también explica la urgencia y la relevancia de la construcción de estaciones intermodales para concretar intercambios e

interconexión de flujos peatones a través de los distintos sistemas viales con los que cuenta la ciudad de Lima actualmente. En este caso, se rescata la propuesta que pueda abastecer al sector sur del país.

El proyecto contempla el diseño integral del sistema de transporte actual, donde forman parte activa la red vial de alimentadores del Metropolitano y el Metro de Lima (Línea 1), además de los paquetes de servicios complementarios contemplados en el programa arquitectónico. Ello se ve reflejado en la propuesta de infraestructura de transporte, enfocado en el estudio del programa de flujos interiores y los flujos exteriores influenciados por el proyecto, que se desarrolló con la consigna de darle prioridad al peatón y a su integridad, determinando también las transiciones que delimitan los diferentes usos y desplazamientos.

1.4.2 Limitaciones

Sobre el plan de investigación:

- Actualmente, no existe información fiable en relación a los datos estadísticos del transporte público informal, debido a que este no está acreditado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
- La información referencial es obtenida mediante libros e internet y no en su totalidad por experiencia presencial y/o investigación personal.
- La poca data que existe sobre la movilidad de Lima Metropolitana y de Proinversión.
- La escasez de estudios de carácter explicativo acerca del tema.
- La extensión y complejidad del tópico de la movilidad y transporte.
- La precisión de datos obtenidos y/o generados por un solo individuo, pues un proyecto de esta índole exige un grupo de trabajo para abordar correctamente diversos aspectos.

Sobre el proyecto:

- El proyecto se enfoca principalmente en la estructura de la estación intermodal: estación de tren, terminal interprovincial Lima Sur, hotel tres estrellas y las conexiones a los sistemas de movilidad.

- La inexistencia de un proyecto adecuado de movilidad de Lima Metropolitana no facilita ningún tipo de elemento guía sobre la organización de estaciones intermodales.
- La dificultad del proyecto de una estación intermodal.
- La ausencia de un grupo de trabajo interdisciplinario.
- La carencia de experiencia en proyectos similares en el Perú.

1.4.3 Justificación

Se propone desarrollar la estación intermodal terrapuerto interprovincial Lima Sur con propuesta de ampliación de la Línea 1 del Metro de Lima bajo el conocimiento de la carencia de esta tipología de infraestructura en la localidad y el análisis de la demanda de viajes a centros urbanos aledaños, considerando el aporte que un proyecto de este tipo significaría. Además de ello, se cuenta con la disponibilidad del terreno estratégicamente elegido, en el límite sur de Lima Metropolitana con la parte sur del país y próximo a la Panamericana Sur. Por su parte, se tomaron en cuenta datos expuestos en la descripción técnica del PLAM 2035 en cuanto a transporte interprovincial.

La propuesta plantea el desarrollo de un mínimo de tres terminales interprovinciales, los cuales se ubicarán sobre las vías principales de acceso a la ciudad: norte, sur y este, que deberán estar debidamente articulados a las redes viales de transporte público y privado y poseer facilidades de acceso, sin interrumpir ni entorpecer la fluidez de tránsitos aledaños. Este punto no precisa sugerencias de ubicaciones en específico para estos equipamientos, ya que obedece a distintos estudios técnicos y económicos de detalle para lograr un aprovechamiento máximo de espacio y recursos. Solo se toma en cuenta la partida de plantear estos terminales sobre las macrolocalizaciones, según los requerimientos de la zona norte, sur y este de la ciudad.

La meta fue implementar un subsistema de rutas, terminales o terrapuertos interprovinciales en sitios estratégicos de la ciudad para generar un moderno sistema, que permita optimizar el transporte interprovincial.

En cuanto al terrapuerto interprovincial con destino al sur, según el PLAM 2035, este está ubicado sobre o aledaño a la carretera Panamericana Sur. El proyecto se ubica a 10 minutos de la Panamericana Sur, principalmente porque esta ubicación estratégica se conecta de forma física con la prolongación de la Línea 1 del Metro de Lima.

El área mínima de terreno a ser ocupada por cada uno de los terrapuestos norte, centro y sur de la ciudad de Lima deberá ser de un mínimo de 3 hectáreas. La propuesta cuenta con más de 4.5 hectáreas, representando la segunda mayor área destinada para un terrapuerto en Lima, secundando al terrapuerto de Plaza Norte, seguidos por los terrapuestos y terminales informales actualmente en funcionamiento.

1.5 Metodología

1.5.1 Metodología de la investigación: tipo de documento

La presente investigación se sustentó en una metodología descriptiva, recopilando y analizando información relevante al tema, para generar un registro acerca del contexto y problemáticas actuales del sector transporte en la ciudad de Lima y concluir con el dominio de la circunstancia negativa del rubro y en base a ello, plantear una propuesta - solución urbana de arquitectura: infraestructura de transporte complementaria, en este caso en particular, en la zona sur de Lima, distrito de Villa El Salvador.

1.5.2 Estructura de la investigación

El diseño de la investigación posee dos pilares: la recopilación y la experimentación.

1.5.3 Delimitación del área de estudio

El área de estudio se delimita principalmente por lo estipulado en el PLAM 2035 y el Plan de Desarrollo Concertado (2012 - 2025), donde coinciden en el potencial del aprovechamiento de los polos de la ciudad en cuestión de propuestas de tipo transporte, así como también se delimitó en base a la proyección de estaciones por el uso de los criterios de movilidad y espacio público.

En paralelo, se hace un especial enfoque en la zona sur de Lima, en específico, en el distrito de Villa El Salvador como zona de emplazamiento y área de influencia directa de la propuesta arquitectónica de infraestructura de transporte complementaria en mención.

1.5.4 Sobre la recopilación de información

La recopilación de datos fue obtenida exclusivamente de las instituciones oficiales del Estado peruano, además de libros, tesis, foros y páginas web que se especialicen en temas de arquitectura.

Para Lima, se recolectó data sobre la presente situación del sistema de transporte, ya sean gráficos, tablas, cuadros e información específica de interés. Asimismo, se evaluaron las normas nacionales de construcciones de transporte complementario, terrapuestos, estaciones de transporte público, servicios y hoteles, de tal modo que se entienda correctamente la situación técnica sobre la cual se implementará la nueva infraestructura. Dicha parte resulta necesaria a fin de plantear y sustentar la viabilidad del proyecto de manera cualitativa y cuantitativa.

Paralelamente, se recolectó y analizó data oficial sobre el PLAM 2035, además del Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima Metropolitana, para lo cual se tuvo como referencia a los estudios de flujos de movilidad a fin de delimitar la ubicación, magnitud y programa del proyecto. Aparte, se ejecutó un estudio de campo, cuyo objetivo fue investigar el espacio de intervención y los problemas contemporáneos de estaciones de transporte público y masivo para la capital del país.

A partir del estudio de dichas variables, se plantearon una serie de consideraciones que sirvan de base para la creación del plan de la nueva estación intermodal en Lima Metropolitana.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Breve reseña de la historia del transporte terrestre

Inicialmente, el ser humano empleó animales como medio de transporte para viajar largos recorridos. Más adelante, a fin de movilizar cargas pesadas, tuvo que elaborar algún tipo de vehículo. Entre ellos, se encuentran los trineos y los vehículos de arrastres, que fueron relegados por la creación de la rueda, la cual representa el primer suceso significativo dentro de la historia del transporte terrestre.

2.1.1.1 Los primeros vehículos con rueda

Se piensa que la invención de la rueda fue a causa de los troncos de árboles utilizados para trasladar grandes cargamentos en Mesopotamia (3000 a. J.C). Asimismo, si bien los antiguos griegos emplearon vehículos con ruedas, fueron recién los romanos quienes dieron mayor relevancia a este medio de transporte. Cabe señalar que, hacia el siglo XIX, la totalidad de dichos vehículos eran de tracción animal (tirados por caballos, por ejemplo). Posteriormente, con la llegada de la Revolución Industrial, se comenzaron a emplear nuevos métodos de energía al transporte terrestre.

2.1.1.2 Vehículos de vapor

Es un hecho que la energía del vapor revolucionó el transporte terrestre. Hacia 1769, gracias a Nicolás Joseph Cugnot (1725 - 1804), se conoció el primer vehículo autopropulsado, cuyo diseño fue un triciclo con tres ruedas. No obstante, para ese entonces, el automóvil de vapor no tuvo la misma relevancia que el ferrocarril de vapor. Al respecto, en 1803, Richard

Trevithick (1771 - 1833) diseñó la primera locomotora de vapor desplazada a lo largo de rieles.

2.1.1.3 El transporte motorizado

A finales del siglo XIX, se creó nueva forma de transporte terrestre: el vehículo autopropulsado a través de un motor de combustión interna. Dicho medio hizo posible que la gente viaje a diversos destinos, ya sea en vehículos públicos o en propios. Además, ocasionó la edificación de extensos sistemas de carreteras pavimentadas. Cabe señalar que, para la Primera Guerra Mundial, el uso de este medio de transporte terrestre ya se había consolidado. Su adaptación en tanques, así como en otros medios castrenses, cambió la dinámica de las guerras. No obstante, el impacto más significativo fue dado por el automóvil, que durante el siglo XX ha revolucionado el estilo de vida de los seres humanos.

Sin embargo, dicha comodidad trae consigo algunas consecuencias: los combustibles fósiles empleados por estos vehículos provocan dióxido de carbono (CO₂), gas causante del efecto invernadero. Aparte de ello, diversas sustancias contaminantes de los vehículos de motor de combustión perjudican la salud de las personas. Por ejemplo, se encuentra el benceno, cuya sustancia resulta ser cancerígena. Además, se halla la combustión del gasoil o gasóleo, sustancia que termina por perjudicar la respiración de los individuos por medio de ciertas partículas alojadas en la atmósfera.

2.1.2 El origen del transporte urbano

En 1661, Blaise Pascal propuso un sistema de carrozas que transitaran en ciertos trayectos de París, a lo largo de un determinado intervalo de tiempo, por un precio accesible. Por su parte, hacia 1662, el Consejo del Rey les brindó a los financieros del proyecto la licencia para instaurar la circulación de carrozas públicas en París y otras zonas del país.

2.1.2.1 Tranvía

Creado por John Outram en 1775, dicho vehículo que transitaba sobre rieles de fundición tirado, por un par de caballos, tuvo al transporte público como su principal objetivo. Hacia 1832, John Stephenson diseñó el primer tranvía urbano. Dicho tranvía fue creado para la ciudad de Nueva York, el cual

recorría desde Manhattan hasta Harlem. Posteriormente, en 1852, gracias a la idea de Émile Loubat acerca de encastrar los rieles en la calzada, se edificó la línea de la Sexta Avenida de Nueva York. Asimismo, la primera línea de tranvía eléctrico fue creada en 1888 por Frank Spague. El mencionado vehículo estuvo precedido por diversos prototipos de demostración, entre ellos, el de Berlín (1879) y el de Menlo Park (1880).

2.1.2.2 Ómnibus

En 1825, Stanislas Baudry puso en servicio algunos vehículos derivados de las diligencias, los cuales movilizaban, aproximadamente, quince pasajeros, además del cobrador. Baudry otorgó dichos colectivos principalmente para sus clientes, quienes se hallaban entre el centro de Nantes y los baños que tenía en los suburbios. Como se percató de que no solo sus clientes demandaban el servicio, optó por ampliarlo. Resulta importante indicar que la terminal del centro de la ciudad estaba localizada en frente del negocio de un tal Omnes. Ahí existía un letrero que apuntaba lo siguiente: Omnes Ómnibus. Al respecto, el coronel le pareció interesante que ómnibus haga referencia a la expresión “para todo el mundo”, por lo cual eligió otorgarle dicho nombre a su línea.

2.1.2.3 Autobús

Hacia el año de 1831, Walter Hancock le dio a Inglaterra su primer autobús de motor, compuesto por un motor de vapor, el cual era capaz de movilizar a diez personas. Dicho autobús, denominado Infant, empezó a operar el mismo año de su creación entre Stratford y Londres de forma experimental. Posteriormente, este resultó siendo reemplazado por el autobús de motor de gasolina, diseñado por la empresa Mercedes Benz, en 1895. El mencionado diseño fue puesto en servicio en una línea de 15 km, al norte de Renania, y lograba movilizar entre seis y ocho individuos.

2.1.2.4 Taxi

Hacia 1640, Nicolás Sauvage aperturó la primera empresa de taxis en París, específicamente, en la calle Saint-Martin. La empresa abrió sus puertas teniendo veinte carrozas. Para 1703, la policía francesa puso un reglamento de circulación y le otorgó un número a cada taxi. Cabe señalar que inicialmente el

transporte terrestre evolucionó de manera paulatina. Como se ha mencionado, el automóvil representa uno de sus mayores protagonistas durante la Primera Guerra Mundial. Luego de la Segunda Guerra Mundial, debido a la constitución de las grandes sociedades de consumo, se provocó un crecimiento exponencial de dicho servicio, motivo por el cual se creó el autobús.

2.1.3 Estudio realizado sobre los sistemas de transporte

Entre los elementos primordiales de los sistemas de transporte, se encuentran los siguientes:

- La infraestructura organiza tanto la red de transporte como también sus instalaciones. Por un lado, la red de transporte está constituida mediante un conjunto de nodos o intersecciones y uno de arcos o líneas, en donde se llevan a cabo los 20 desplazamientos. Por otro lado, las instalaciones de transporte congregan diversos componentes, entre ellos, puentes, viaductos y estaciones de servicio.
- Los flujos de transporte están constituidos por el tráfico que recorre la red, además de los modos de transporte empleados con el objetivo de llevar a cabo los mencionados desplazamientos.
- Los servicios de transporte están conformados por una variedad de elementos organizativos, entre ellos, los trayectos y tiempos de recorrido, además de las tarifas. Asimismo, debido a que los sistemas de transporte son abiertos, estos pueden influir y ser influidos por su medio. Con respecto a la geografía del transporte, el medio se define como el espacio en el cual el sistema de transporte forma parte. Además, cabe precisar que dicho espacio representa un entorno tanto socioeconómico como ecológico (Potrykowski & Taylor, 1984).

2.1.4 Situación actual del transporte a nivel nacional

Más del 50% de las empresas de transporte terrestre interprovincial de pasajeros, en el Perú, no cumplen con los requisitos para ofrecer un servicio correcto. A partir de 1992, se pudo apreciar que la importación de vehículos usados creció de manera exponencial, aparte de la aparición de ciertas fallas en el mercado automotor, como evasiones aduaneras y derechos arancelarios.

Al mismo tiempo, la emisión de CO₂ empezó a aumentar drásticamente, la cual ocasionó un perjuicio a la salud de los habitantes. Por esa razón, en 1996, el Estado quiso prohibir la importación de vehículos usados. Sin embargo, no se logró dicho cometido, básicamente, debido a reclamos laborales. En suma, la llegada de los vehículos usados en los noventa, así como su desregulación, provocaron que el transporte público sea un refugio ante el desempleo nacional, lo cual se mantiene hasta el día de hoy.

La falla incide en que entra por año unos 50,000 vehículos adicionales (22 mil de ellos son tipo bus - camión, combis y *station wagon* con timón cambiado). Esta situación contribuye a la problemática de la antigüedad del parque automotor, donde idealmente este no debería exceder los siete años. Sin embargo, supera un promedio de veinte años de circulación activa, lo cual ha ocasionado que el sistema de transporte público sea caótico, informal y desordenado. Se debe considerar también que, de los 30,000 vehículos con revisión técnica, el 11% (3,300) no se encuentra apto para circular.

Además, el 80% de emisiones de gases contaminantes lo ocasiona el parque automotor, sin mencionar que la gran mayoría utiliza combustible diésel de mala calidad, que contiene niveles de azufre de hasta 2,500 partículas por millón, muy por encima de los estándares internacionales. Todo ello genera un alto contenido de polvo, hollín y pequeñas gotas de vapores, el cual presenta como límite crítico la presencia de 75 microgramos por m³ de aire, habiéndose registrado hasta 565 microgramos por m³ en diversas zonas de Lima.

El caótico panorama en el que el Sistema Nacional de Transporte Terrestre se desarrolla y las ampliaciones legales que logran mantener la circulación de vehículos usados dejan en evidencia la poca voluntad política del Estado para mejorar el servicio de transporte público, esto es, dar solución a la problemática de la contaminación ambiental.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Terminal de autobuses o terrapuerto

Edificación empleada como terminal para un sistema de transporte terrestre urbano que moviliza a pasajeros a través diversos puntos y ciudades, además de que congrega a individuos dispuestos a realizar un determinado recorrido. Se sabe que los autobuses representan el medio de transporte más

utilizado. Esto se debe al crecimiento de las ciudades, los desplazamientos en autobús que implica recorrer las mismas, los traslados de sus habitantes a sus centros de labores, actividades comerciales, entre otros.

Existen distintos tipos de autobuses, los cuales principalmente varían según las distancias de los recorridos que el vehículo tendrá que cubrir, por ejemplo, en las áreas suburbanas y rurales se utilizan vehículos pequeños para el transporte local. Otros autobuses más grandes conducen pasajeros dentro de las ciudades o entre poblaciones poco distantes. Las unidades más grandes se utilizan en las carreteras que unen lugares situados a gran distancia uno del otro.

2.2.2 Terminal intermodal

La intermodalidad hace referencia a la movilización de individuos y de mercancías a través de diversos medios de transporte, creando una red de diferentes tipologías de transporte, la cual, con una rápida combinación entre los distintos medios, se realizan desplazamientos de un lugar a otro de manera cómoda y eficaz. Por su parte, la intermodalidad, en cuestión a desplazamientos, representa calidad de vida para los habitantes de una ciudad, además de una reducción de costes y rentabilización económica de los recursos dedicados al transporte.

Actualmente, en la ciudad de Lima, la dependencia del transporte por carretera que existe, con respecto al desplazamiento de usuarios como del traslado de mercancías, radica principalmente en el uso del transporte terrestre para la mayor parte o la totalidad de las etapas de los desplazamientos diarios desde su origen hasta su lugar de destino.

2.2.3 Línea 1 (Metro de Lima)

Representa la primera ruta del Metro de Lima que sirve de transporte para la zona este de la urbe. Puesta en circulación hacia el 2011, la Línea 1 hoy en día es gestionada por la Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico (AATE) y su operación comercial se encuentra al mando de Graña y Montero y Ferrovías.

Del sur al noreste, la ruta de la Línea 1 comunica 11 distritos. Además, con una extensión de 34 km, dicha ruta tiene 26 estaciones (6 a nivel del suelo

y 20 en viaducto elevado). En relación al tiempo de recorrido, entre las estaciones Villa El Salvador y Bayóvar, se cuentan 54 minutos de trayectoria.

En el año 2011, la Línea 1 abrió el denominado “primer tramo”, que conecta Villa El Salvador y Cercado de Lima. En el 2014, se habilitó el “segundo tramo”, que comunica Cercado de Lima y San Juan de Lurigancho. Con este último tramo, aproximadamente, se movilizó 320,000 pasajeros al día, demanda que fue restringida hacia el 2015. Por dicha razón, el MTC y el consorcio de operadores de la Línea 1 realizaron una adenda para obtener los trenes Alstom Metrópolis 9000, que permitiría disminuir el lapso de tiempo y aliviar la excesiva demanda de pasajeros en las estaciones.

Por último, la Línea 1 ha sido reconocida como la más extensa de América y aquella que posee el viaducto elevado de tren tipo metro más largo del mundo, además de ser considerado, según ENR Best Global Projects, como el mejor proyecto de ingeniería a nivel internacional.

2.3 Marco referencial

2.3.1 Gran Terminal Terrestre Plaza Norte

Representa uno de los primeros terrapuertos del sistema articulado que propone el plan metropolitano de Lima, se ubica en el distrito de Independencia, entre dos vías importantes: Av. Alfredo Mendiola (Panamericana) y la Av. Túpac Amaru, conectada a través de la Av. Tomás Valle, vías que permiten el acceso inmediato de usuarios que llegan del norte o el sur de Lima.

La infraestructura cuenta con más de 126 locales de agencias de transporte, 75 rampas para buses de embarque y desembarque de pasajeros, 3,000 estacionamientos, 1,200 m² de zona de encomiendas, salas de espera, entre otros. Además, existe un puente que conecta el terminal con la estación Túpac Amaru del Metropolitano.

El terminal concentra la oferta del transporte interprovincial formal, reduciendo la existencia de terminales pequeños y precarios.

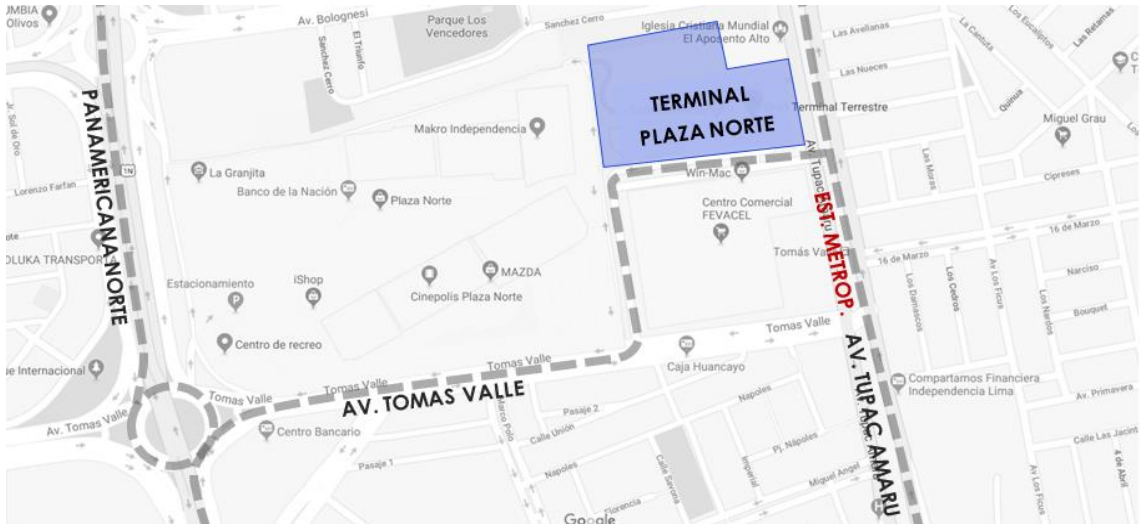


Figura 1. Plano de localización del Gran Terminal Terrestre Plaza Norte
 Fuente: Google Earth (2019)
 Elaboración: la autora



Figura 2. Vista aérea Gran Terminal Terrestre Plaza Norte en relación al Centro Comercial Plaza Norte
 Fuente: Google Earth (2019)
 Elaboración: la autora



Figura 3. Imagen conexión peatonal que une el centro comercial Plaza Norte con su terminal terrestre
 Fuente: Chinenarquitectos (2019)

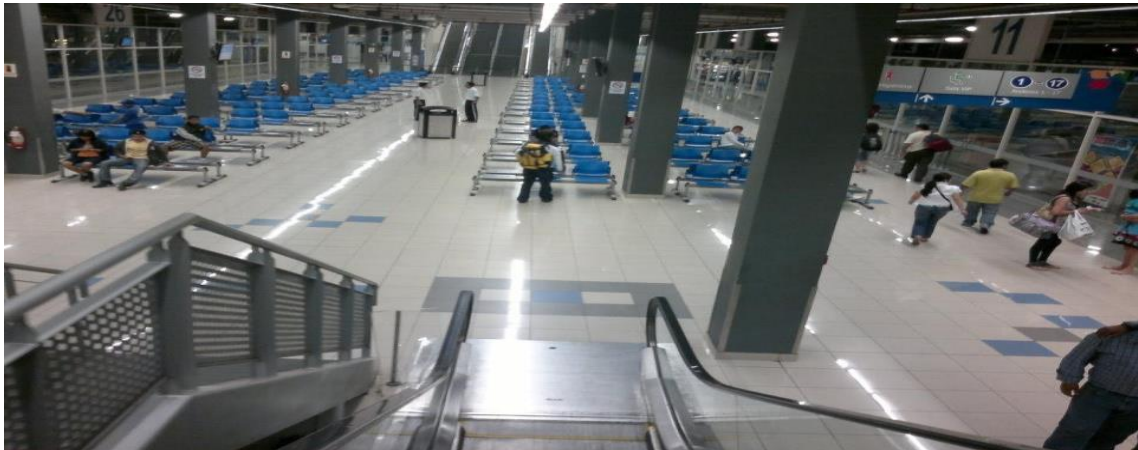


Figura 4. Imagen de la zona de embarque del terminal terrestre de Plaza Norte

Fuente: Foursquare (2019)

2.3.2 Terminal Terrestre Guayaquil

El Terminal Terrestre Dr. Jaime Roldós Aguilera, al norte de Guayaquil, se encuentra ubicado frente al río Daule, próximo al Aeropuerto Internacional Simón Bolívar. El edificio original fue construido en 1985 y remodelado en el 2002, donde se realiza un proyecto de restauración de lo preexistente y se plantea un nuevo edificio multifuncional. El complejo actúa como punto de intercambio modal, el cual funciona a su vez como un nodo urbano y portal de entrada a la ciudad de Guayaquil.

Mediante la propuesta urbana y arquitectónica, se plantea una mejora en la funcionalidad y la seguridad del emprendimiento, una menor congestión vehicular y peatonal, un aumento en la calidad espacial y ambiental tanto exterior como interior, además de encontrar soluciones que permitan crecimientos a largo plazo.

El terminal de buses se comunica de manera directa con el complejo por galerías cubiertas y, frente a la edificación, se muestra un gran espacio peatonal, con una plaza seca pensada como un espacio neutro, multidireccional, que favorece el flujo peatonal que no interfiera con el flujo vehicular.



Figura 5. Plano de localización del Terminal Terrestre de Plaza Norte
 Fuente: Google Earth (2019)
 Elaboración: la autora

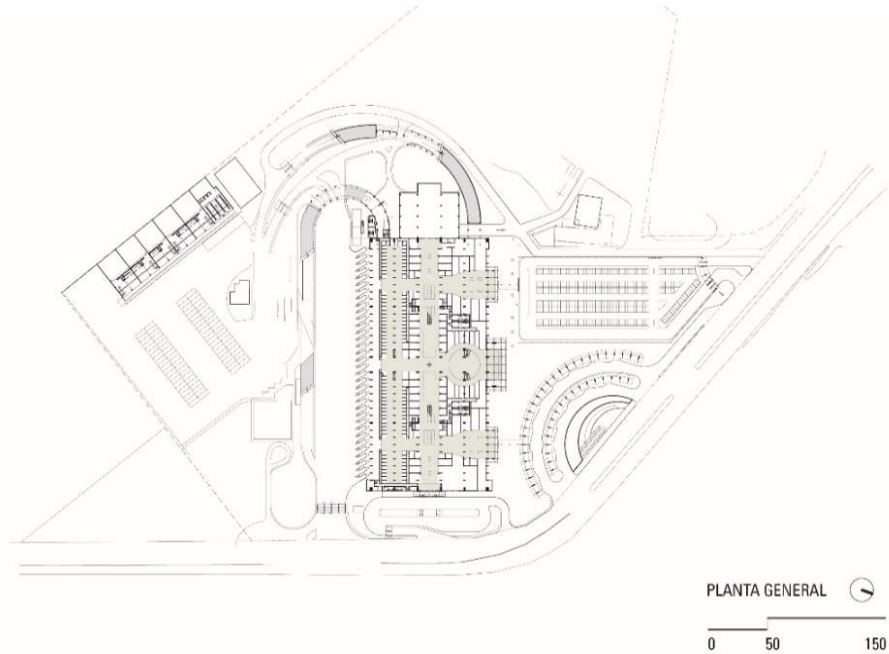


Figura 6. Planta del Terminal Terrestre de Guayaquil
 Fuente: GómezPlatero (2019)



Figura 7. Imagen del Terminal Terrestre de Guayaquil
Fuente: GómezPlatero (2019)



Figura 8. Imagen del interior del Terminal Terrestre de Guayaquil
Fuente: GómezPlatero (2019)

2.3.3 Terminal de Pasajeros en Yokohama FOA

El terminal se localiza en Yokohama, próximo al parque municipal Yamashita. Este se posiciona entre la tierra y el mar, al borde de la bahía, difuminando el límite existente entre la ciudad y el mar.

El concepto del edificio no tiene la imagen de una terminal marítima tradicional, no se trata de un edificio meramente funcional que se olvida del entorno. En este caso, es un edificio con geometría ondulada que se adentra en el mar, intentando relacionarse con el agua, la forma ondulada de las olas. El proyecto fue cambiando su forma y funcionalidad a lo largo del tiempo de desarrollo, es decir, pasó de ser una mera ampliación del parque vecino a ser un nexo de conexión entre el conglomerado de las ciudades de Yokohama y Tokio y el océano abierto. El resultado fue un edificio en el que se mezclan y confunden las diferentes plantas con el interior y el exterior.

Por lo tanto, la propuesta pasa a un rango superior, ya no es un edificio acotado, sino que se convierte en parte primordial de la ciudad, es parte del espacio urbano, es una propuesta urbana.

El terminal tiene la intención de crear una plaza con diversas funciones, a la vez de organizadora de flujos, también un espacio en el que confluyen diversos caminos y direcciones, un lugar de encuentro.

El muelle - edificio posee 70 metros de ancho y se mete en el mar 430 metros. Su altura cercana a los 15 metros. Es un proyecto sin fachada reconocible, ya que el propio suelo hace de techo y viceversa. Eso unido a la ausencia de pilares y la rotura de la dualidad interior - exterior. La idea de los arquitectos era hacer un edificio que fuera una continuidad del suelo urbano y, para ello, le dieron forma de una suave loma, así como la de utilizar materiales cálidos, como son la madera en la parte de los accesos y la cubierta.

Los espacios de la terminal se configuran por estratos. El edificio se proyecta como un elemento que recoge los diferentes flujos que circulan a través de él, los ordena y los superpone como ocurre habitualmente entre diferentes sistemas de redes o infraestructuras.

Debajo de la cubierta, se desarrollan las actividades principales, como son los intercambiadores de pasajeros, así como también las actividades de ocio dentro del edificio, dejando la planta inferior como "sala de máquinas" y de estacionamiento de las embarcaciones. Todo ello está focalizado en la creación

de un espacio dinámico que fluye en todas las direcciones posibles, junto con el diseño propio del edificio, como son las continuas vistas del mar.



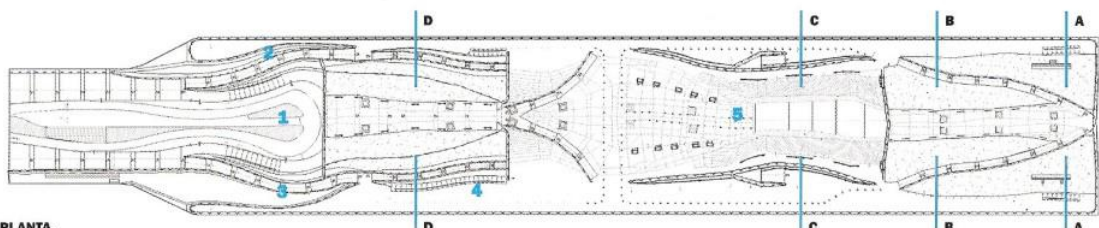
Figura 9. Plano de localización del Terminal de pasajeros en Yokohama FOA

Fuente: Google Earth (2019)
Elaboración: la autora



Figura 10. Vista aérea Terminal de pasajeros en Yokohama FOA

Fuente: Google Earth (2019)
Elaboración: la autora



PLANTA.

1. ENTRADA PRINCIPAL Y ACCESO AL HALL DE PARTIDAS
2. SALIDA DEL ESTACIONAMIENTO
3. ENTRADA AL ESTACIONAMIENTO
4. RAMPAS DE ACCESO A LA TERRAZA
5. ENTRADA AL HALL DE ARRIBOS

Figura 11. Planta general del Terminal de Pasajero en Yokohama

Fuente: Wikiarquitectura (2019)

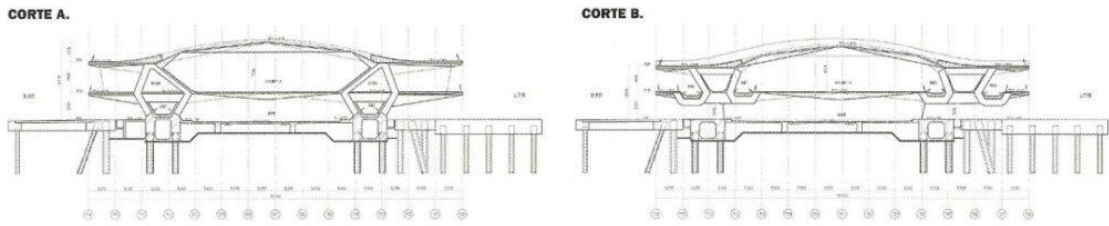


Figura 11.1. Corte del Terminal de Pasajero en Yokohama

Fuente: Wikiarquitectura (2019)

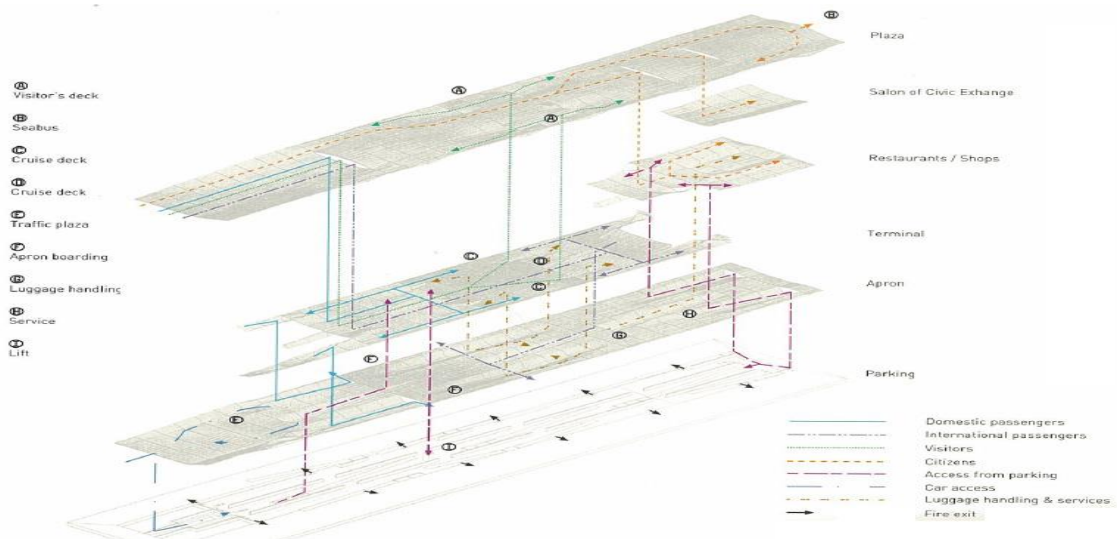


Figura 12. Distribución general del Terminal de Pasajero en Yokohama

Fuente: Archdaily (2019)



Figura 13. Imagen del Terminal de Pasajero en Yokohama

Fuente: Archdaily (2019)

2.3.4 Estación TGV de Lyon - Saint - Exupéry

La estación lleva el nombre en honor a Lyonnais Antoine de Saint Exupéry, escritor y pionero de aviación. Su estructura de aproximadamente 40 metros de altura en acero y concreto simula un pájaro con las alas extendidas, que parece proteger las vías del tren. Asimismo, dicha estructura aparenta tener un perfil en movimiento. Aparte, sus dimensiones remiten a las esculturas de Calatrava.

El terminal de los trenes TGV comunica Lyon con el aeropuerto, con 24 km al sur, represente el primer aeropuerto en conectar de manera directa con el Sistema Europeo de Trenes de Alta Velocidad.

La entrada al vestíbulo principal se realiza de manera peatonal. Hacia los andenes hay escaleras, además de ascensores, en los lados laterales. En cuestiones de extensión, el terminal posee un lardo de 450 metros, donde se puede hallar diversos recintos, puentes de hormigón, escaleras y ascensores, los cuales facilitan la entrada a los andenes. Los principales materiales empleados para la construcción son el acero, hormigón armado y vidrio.

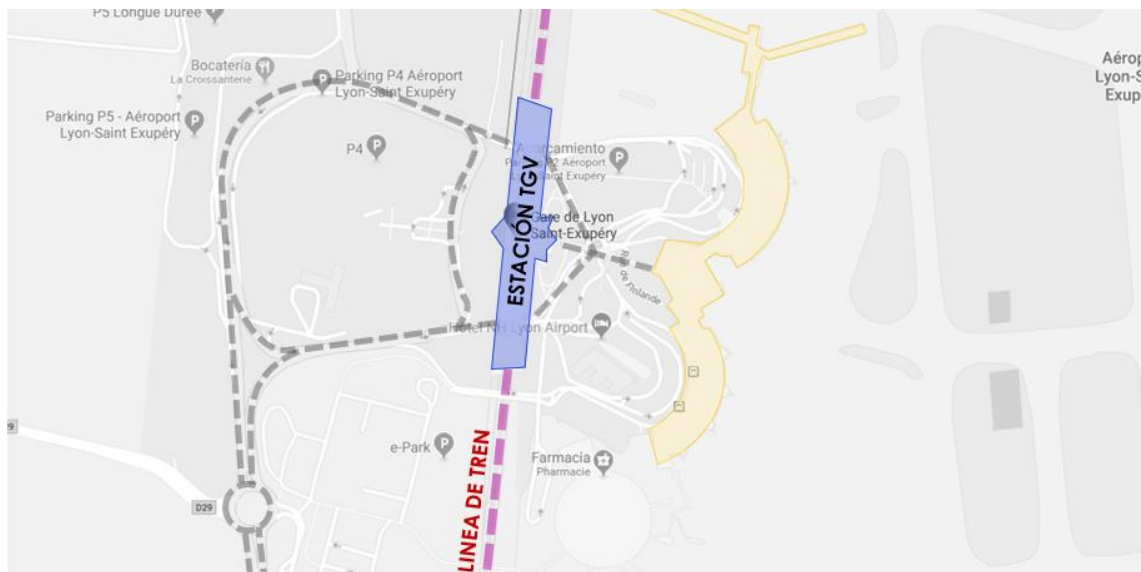


Figura 14. Plano de localización de la Estación TGV de Lyon - Saint - Exupéry

Fuente: Google Earth (2019)
Elaboración: la autora

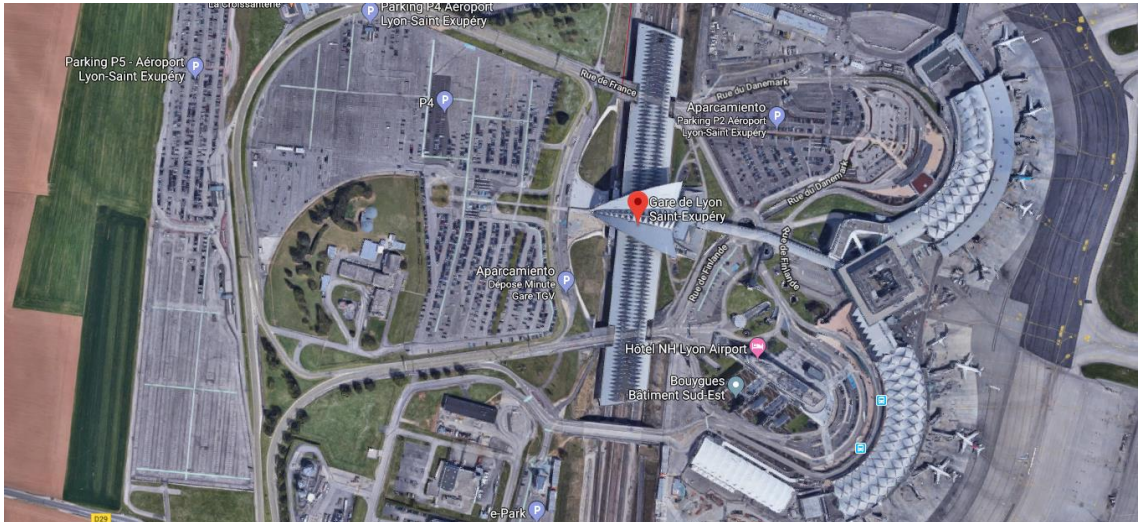


Figura 15. Vista aérea de la Estación TGV de Lyon - Saint - Exupéry
 Fuente: Google Earth (2019)
 Elaboración: la autora

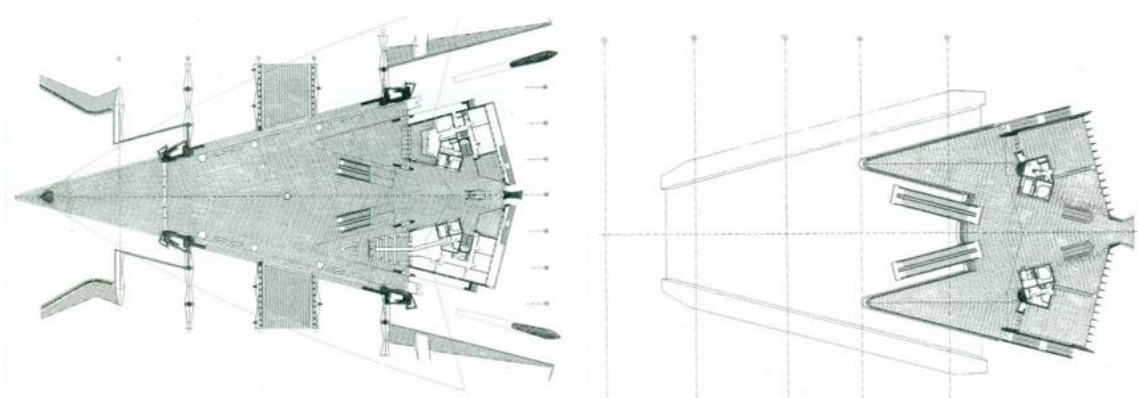


Figura 16. Planta general de Estación de Lyon - Saint - Exupéry
 Fuente: Wikiarquitectura (2019)



Figura 16.1. Corte de Estación de Lyon - Saint - Exupéry
 Fuente: Wikiarquitectura (2019)



Figura 17. Imagen exterior de la Estación de Lyon - Saint - Exupéry

Fuente: Wikiarquitectura (2019)



Figura 18. Imagen interior de la Estación de Lyon - Saint - Exupéry

Fuente: Megaconstrucciones (2019)

A fin de elaborar el marco referencial para la estación intermodal terrapuerto interprovincial Lima Sur con propuesta de ampliación de la Línea 1 del Metro de Lima, se revisó bibliografía técnica elemental para apoyar y sustentar la proyección de una infraestructura arquitectónica y vial de la magnitud de la propuesta. Además, se revisó bibliografía como el Reglamento Nacional de Edificaciones y el Estudio de Corredores Complementarios de Protransporte, en donde se identifican capítulos aplicados a los lineamientos y consideraciones que debe seguir el diseño de terminales terrestres.

2.4 Conclusión parcial - lineamientos

Los terminales terrestres de transporte público son un elemento fundamental para el correcto funcionamiento del sistema de autobuses de una ciudad. Por eso, la ampliación de los corredores masivos, el Metropolitano y la Línea 1 del Metro de Lima constituye una oportunidad para solucionar los problemas del servicio de transporte urbano.

Estos terminales deberán realizar funciones variadas e interrelacionadas, desde el estacionamiento temporal de unidades que han concluido una vuelta y se disponen a salir nuevamente hasta guardar las unidades una vez concluidos sus servicios, controlar y regular las frecuencias y cambios de personal, o bien intercambiar pasajeros entre distintos modos de transporte o líneas, así como también contar con espacios públicos articulados a edificios públicos, entre otros servicios complementarios.

CAPÍTULO III

MARCO NORMATIVO Y DE PLANIFICACIÓN

En el presente capítulo, se observan las reformas de transporte público, elaboradas para Lima Metropolitana en la actualidad a fin de recolectar información referente a la edificación de terrapuertos y/o estaciones intermodales. En ellos, se han desarrollado dos sistemas masivos de transporte, los cuales fueron vinculados a la estación intermodal. Por un lado, el terrapuerto interprovincial Lima Sur estará directamente conectado a la Línea 1 del Metro de Lima mediante la ampliación de la misma. Por otro lado, se contempla la llegada de buses alimentadores de la ruta troncal (Ruta Alimentadora Sur: AS-04) a través de la extensión de una de sus rutas, por un paradero considerado dentro de la propuesta.

En simultaneo, se analizaron investigaciones sobre terminales de transporte interprovincial y, en paralelo, casos en referencia al área de influencia, Lima Sur, límite del distrito de Villa El Salvador, con el fin de recopilar información que pudiera ser relevante en el proceso de proyección de la propuesta en mención.

3.1 Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao 2035 (PLAM 2035)

En cuanto a planes de desarrollo y crecimiento sostenible para la ciudad de Lima Metropolitana, es probablemente uno de los más consistentes, donde su relevancia se basa en la subdivisión de las variables de planificación, las cuales operan como subplanes estratégicos que se plantean con autonomía, pero se mantienen interrelacionados y funcionan bajo una sola proyección y visión para la ciudad.

3.1.1 Concepto (PLAM 2035)

Hace referencia al proyecto de planeamiento urbano enfocado en la expansión de Lima hacia el 2035, cuyo empleo de estrategias para el desarrollo sostenible de la urbe serían las siguientes: movilidad, centralidades, industrias, entre otros.

Los lineamientos de este plan de desarrollo fueron basados principalmente en las políticas y objetivos de un planeamiento previo, el Plan Regional de Desarrollo Concertado elaborado por la Municipalidad de Lima y el Instituto Metropolitano de Planificación en el 2012. Dicho planeamiento propone ejes estratégicos y objetivos generales para diversos aspectos de la expansión de una urbe: ecológicos, educativos, urbanísticos, entre otros. Cabe señalar que el mencionado plan tiene como fin definir parámetros de crecimiento para Lima, de manera que se convierta en una ciudad sostenible.

Tomando en cuenta no solo estas, sino también otras bases y antecedentes formales, se configura finalmente una suerte de compendio entre el Plan Maestro de Transporte Urbano, el Plan de Transporte Metropolitano y el Plan Urbano de Desarrollo Concertado (2012 - 2025).

Cuando surge el PLAM 2035, se materializan estas ideas y tomas de partida, convirtiéndolas en estrategias proyectuales para la ciudad, las cuales se determinaron a base de una renovación de información y un estudio de lugares de intervención, concluyendo en una serie de propuestas de inversión. El trabajo de logística realizado, así como el método de implementación en los proyectos, tiene como objetivo regularizar los formatos de organización con el Estado, los gobiernos regionales, las municipalidades y las empresas privadas. Dicha regularización de formatos se dió en forma de un documento guía para que los municipios distritales elaboren sus investigaciones de factibilidad y puedan hacer los ajustes necesarios bajo un mismo lineamiento.

3.2 Ejes para el crecimiento urbano sostenible de Lima

Se administra y propone una perspectiva comunicacional novedosa, organizando sus conceptos y lineamientos alrededor de los siguientes verbos de acción: conecta, respira, vive, emprende y renueva. La ejecución de estas acciones es fundamental para lograr los objetivos planteados: Lima Vive - Lima Conecta - Lima Respira - Lima Emprende - Lima Renueva.

La iniciativa de proponer un núcleo de intercambio de tipologías de transporte a manera de estación intermodal surge de premisas conciliadas en los ejes de Lima Conecta y Lima Emprende.

3.3 Lima Conecta

La nueva estación se articulará para integrarse y apoyar en la consolidación de un sistema de movilidad urbana sostenible. Dicho sistema será constituido mediante una red interconectada de trenes de cercanía, metros y buses del Metropolitano, así como también existirá una organización de lugares públicos que tomen como principal objetivo a la red peatonal. Un concepto que surge para contrarrestar problemas ocasionados por un modelo de transporte urbano basado en el vehículo particular. Asimismo, bajo este mismo concepto, la prioridad del PLAM 2035 es la movilidad urbana, donde la Lima idealizada tiene firmas de transporte oficiales, rutas planificadas y sistemas masivos de transporte.

Sin embargo, pasar de una cultura de transporte que anhela el desplazarse en vehículos particulares a otra en la que se aproveche el verdadero potencial del transporte masivo eficiente será complicado y tomará largo tiempo. Se debe iniciar por entender y adoptar el pensamiento de lo que verdaderamente resulta pertinente tomar en consideración a largo plazo. En un contexto donde los medios reduzcan el tiempo de viaje y optimicen sus recursos, además de disminuir el uso del transporte particular como alternativa primordial de movilidad, el ciudadano será el más beneficiado. Aplicar este pensamiento de ciudad ideal en el campo actual solo funcionará al modificar las infraestructuras, servicios y redes de desplazamiento; y solo cuando estas concreten el funcionamiento de un sistema óptimo y eficaz, el pensamiento irá fluyendo naturalmente como respuesta.

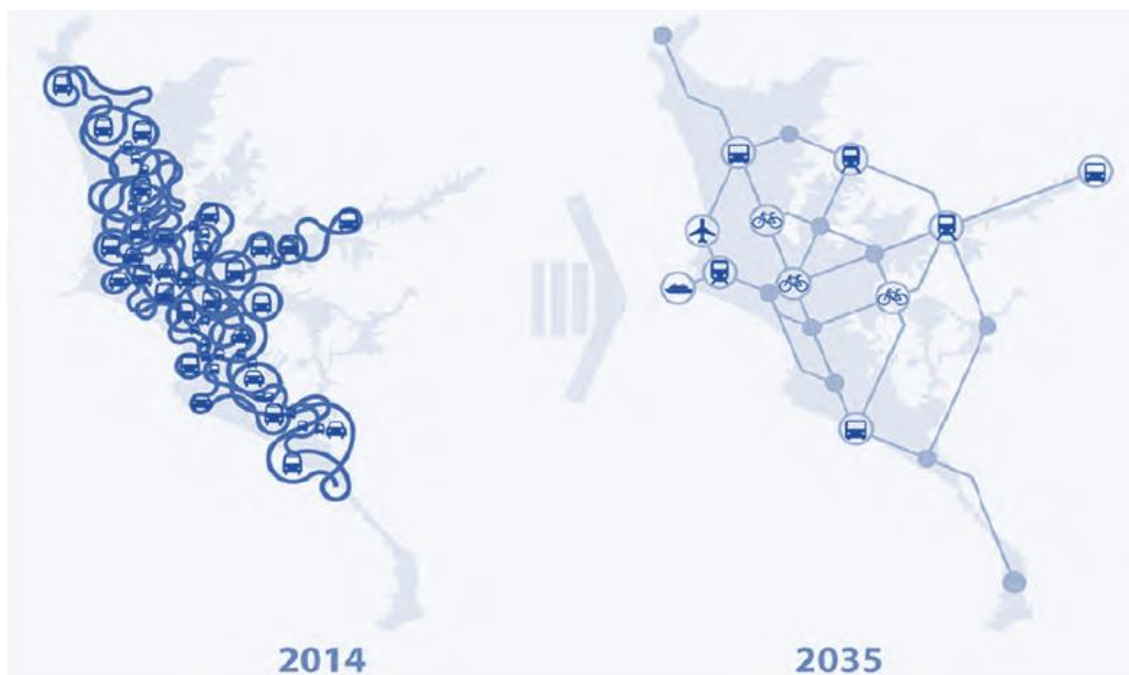


Figura 19. Esquema de la estrategia propuesta en Lima Conecta

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (2014)

3.4 Sistema de movilidad urbana

Según conceptos que se detallan sobre movilidad urbana, en relación con parámetros del PLAM 2035, se compone básicamente de dos partes: la red y el sistema. La red alude a los flujos y el sistema, a la infraestructura.

3.5 La red

La red de movilidad es un sistema de transporte que opera de manera integrada con el fin de ofrecer servicio de transporte diario a la población, en especial, al peatón y al pasajero. Dicha red está constituida por los diversos modos de transporte desplazados sobre el sistema de movilidad como soporte físico. Sobre este punto, comprendemos y concluimos en las siguientes partidas que serán aplicadas en la propuesta.

Así mismo, se priorizó el desplazamiento del peatón tanto interior como exteriormente a la propuesta a través de circulaciones debidamente jerarquizadas, generando flujos peatonales trabajados a diferentes niveles de superficie, promoviendo el desplazamiento entre ambientes mediante áreas de esparcimiento o circulación complementada de diversos servicios que acompañan al usuario a lo largo de su recorrido.

Aprovechando la independencia estructural de la cobertura en relación con funciones centrales; se explota la espacialidad interior y el gran eje de

circulación de doble altura con iluminación lateral y cenital proveniente del cerramiento corrido, se plantean tanto las circulaciones horizontales como los ascensores y escaleras mecánicas. Este espacio es el centro de la movilidad tanto horizontal como vertical, generando visuales cruzadas que permiten identificar fácilmente cada uno de los servicios que componen la estación intermodal, resultando en fluidez y autonomía de desplazamiento para los usuarios.

La estación intermodal, según la demanda de sus servicios, tiene accesos principales para tanto el terrapuerto interprovincial Lima Sur como para la estación de tren María Reiche, seguido del ingreso para el área de encomiendas y distintos accesos complementarios para los dos núcleos distribuidores de servicios de la estación.

En lo referente a los cruceros de tránsito vial y la circulación peatonal que se desarrolla en torno a la propuesta, se maneja de la siguiente manera: los ingresos al estacionamiento de vehículos privados se hacen a través de un bypass que deja ininterrumpidos los ingresos peatonales a la propuesta, los ingresos de las bolsas de taxis se encuentran a nivel, pero serán ubicados con cuidado de no obstruir los flujos peatonales.

El ingreso y salida de buses interprovinciales, como acceso de los camiones para encomiendas, se realiza por la fachada posterior a la estación intermodal, totalmente aislado de las funciones frontales para no generar cruce de flujos adicionales.

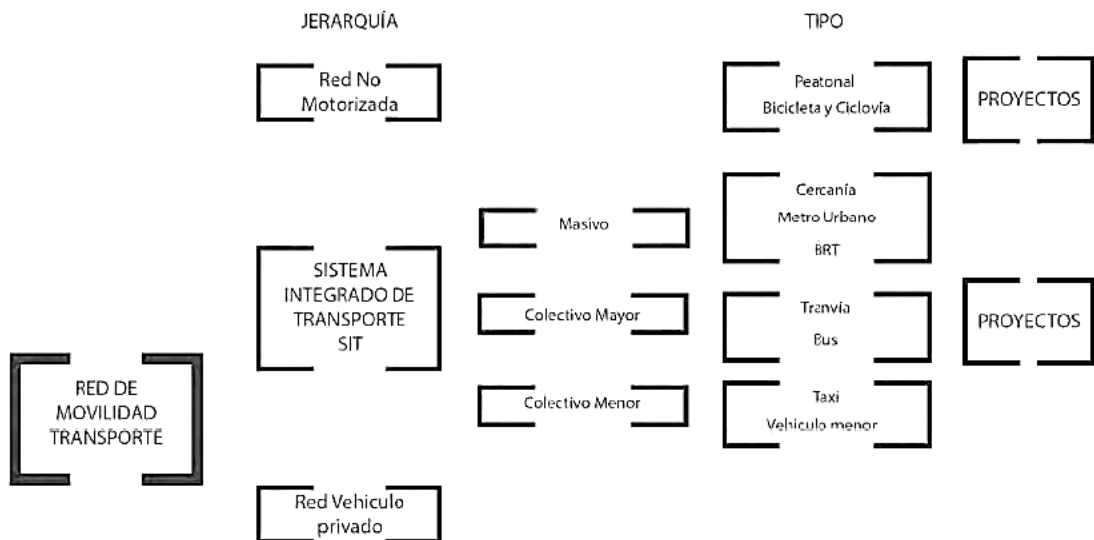


Figura 20. Clasificación de la red de movilidad
Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (2014)

3.6 Red de metros urbanos: L1

Para la realización de esta primera línea de la red de metros de Lima, fue necesario un planeamiento estratégico con el fin de repotenciar, conectar y regenerar los sectores atravesados por el metro. Por esto mismo, para la propuesta de ampliación e implementación de esta línea, se proyecta la misma estrategia a lo largo de los 4 km que se le busca adicionar, donde el propuesto tramo final resulta en dos estaciones: una típica y una última de tipo intermodal, que permitiría el intercambio directo de tipologías de transporte dentro de una misma infraestructura. Por una parte, a través de alimentadores de la ruta troncal (Ruta Alimentadora Sur: AS-04) del Metropolitano. Por otro lado, mediante la habilitación de un terrapuerto interprovincial, como límite intraspasable de buses interprovinciales provenientes del sur del país, a la trama urbana de Lima.

Considerando estas variables, se conforma en conjunto un nodo metropolitano de movilidad que modificó las dinámicas de su emplazamiento del distrito y la zona sur de Lima metropolitana, y que principalmente fortalecerá las redes masivas de desplazamiento de usuarios.

3.7 Red de corredores complementarios

3.7.1 Ruta Alimentadora Sur: AS-04

La Av. Revolución, vía que atraviesa longitudinalmente todo el distrito de Villa El Salvador, partiendo desde el distrito de San Juan de Miraflores, es parte de la Ruta Alimentadora Sur AS-04 (ruta troncal), la cual se propone extender a continuación de su último paradero en la Av. 200 Millas hasta desembocar en la Av. María Reiche, avenida que limita con la propuesta.

3.7.2 Rehabilitación de Av. Pachacutec

La Av. Pachacutec, vía que parte ininterrumpidamente desde el distrito de Surquillo, atravesando Santiago de Surco, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo y Villa el Salvador. A pesar de la longitud de su vía y que desemboca también en la Av. María Reiche (límite de la propuesta), esta se encuentra en muy mal estado. Sin embargo, convenientemente desde el distrito de Villa María del Triunfo, se proyecta la restauración, construcción de infraestructura vial y peatonal de la avenida y de las vías auxiliares a la Av. Pachacutec, como parte del plan de desarrollo integral de los sistemas de

transporte masivo de la ciudad de Lima, considerado por el MTC. Realizadas esas obras, se puede plantear una ramificación adicional a la Ruta Alimentadora Sur AS-04 ya existente. De acuerdo al PLAM 2035, las potencialidades de los corredores complementarios y las redes consideradas previamente, son concebidas y trabajadas en la estación intermodal.

3.8 Conclusiones parciales

- Repotenciar la infraestructura y recorrido de la Línea 1 del Metro de Lima, definir cantidad de estaciones a proyectar, respetando las distancias equidistantes entre una estación y otra.
- Proporcionar paradas de transporte público a menos de 300 metros desde cualquier punto donde se localice el agente.
- Añadir el servicio de mototaxis al sistema integrado de transporte a fin de que opere en las zonas donde la red de transporte masiva no puede acceder.
- Garantizar itinerarios e intercambios continuos y seguros, considerando que el peatón tendrá siempre como objetivo armar la ruta compuesta más corto.
- A través de la infraestructura, hacer posible el acceso correcto a espacios públicos, según la Norma A.120: “Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores” (El Peruano, 2019).
- Priorizar la utilización de veredas y circulaciones significativamente anchas para brindar una mejor comodidad a los transeúntes, además de ofrecer más facilidades físicas a los puntos intercambiadores de los modos de transporte.

Tomando en cuenta estos parámetros de diseño, la propuesta deberá ser capaz de integrarse fluidamente a la red funcional de movilidad establecida.

3.9 El sistema

Según el PLAM 2035, el sistema de movilidad representa el soporte de infraestructura donde circulan los diversos tipos de transporte que den servicio a las redes de transporte masivo y la movilidad motorizada. Entre ellos, se encuentran los trenes regionales, los trenes urbanos, el BTR, el tranvía, los

buses, los vehículos particulares, el taxi y los vehículos menores de transporte público. Por su parte, el sistema constituye, además, el soporte de las redes de movilidad no motorizada, ya sean las bicicletas o los peatones (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014).

El sistema, como infraestructura, debe brindar respuestas a las demandas internas y de conexión bajo el marco del desarrollo urbano a largo plazo. En otras palabras, el transporte y la movilidad no representan fines en sí mismo, sino medios o facilitadores para lograr que las labores urbanas se desarrollen de manera eficiente (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014). En el caso de Lima, lo constituyen los siguientes 4 componentes: el sistema vial, el sistema ferroviario, el sistema portuario y el sistema de accesos a pendientes.

Debido a fines exclusivamente de proyección y diseño, el presente estudio se enfoca en aspectos referentes al sistema vial. Dicho sistema plantea proyectos viales estructuradores, que funcionan como base para la propuesta de proyectos viales a implementarse en la urbe hacia el 2035 (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014). En este caso, el PLAM 2035 se enfoca en el proyecto de anillos de desconcentración, que circunvalan el centro para inducir al tránsito por estas infraestructuras y evitar el innecesario tránsito por el centro de la ciudad.

3.10 Anillo de desconcentración vial

Su importancia se basa en el trazo que repercute al área de influencia del proyecto de estación intermodal. De esa manera, se corresponde a la demanda de vehículos privados, esto es, al incremento de viajes cotidianos, lo que afecta además al dimensionamiento de la estación.

En la zona de influencia respecto a la avenida Separadora Industria como eje principal (eje de la L1), secundada por la Av. Pachacutec y la Av. Revolución, acompañadas en paralelo por la misma Panamericana Sur. Estas tres primeras vías desembocan con el cruce de las Av. María Reiche con Av. Lima, conectando desde este punto con la Panamericana Sur.

Según el PLAM 2035, la implementación de este anillo hará posible una mayor accesibilidad y optimización de una de los espacios urbanos consolidados, propiciando un núcleo en las funciones de Lima Metropolitana (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014).

3.11 Lima emprende

Para dicha situación, se toma en cuenta el planteamiento de una red urbanística de centralidades, lo que referencia al reconocimiento y la invención de nuevos polos productivos para la expansión de Lima Metropolitana. Cuando se alude a la propuesta, básicamente se habla tanto de red como de centralidad, los cuales funcionan conjuntamente como un sistema unificado. De acuerdo con el PLAM 2035, la principal tarea de la red es la distribución equitativa de las funciones más significativas de la urbe dentro de los espacios estratégicos y accesibles, donde se brinden los mejores servicios urbanos con el objetivo de optimizar las condiciones de vida de la población (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014).

Finalmente, conforme al PLAM 2035, Lima afianzará novedosos centros de desarrollo en el norte, sur y este, los cuales tendrán servicios de equipamiento. Cabe señalar que dichos centros serán espacios de destino, concentraciones de viajes, puestos de trabajo, comercio, equipamiento cultural y educativo. Todo ello dinamizará la urbe a un nivel descentralizado (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014).

La idea es generar un nuevo punto ancla de intercambio de tipologías de transporte. Según el PLAM 2035, esta deberá ser una propuesta donde se congreguen equipamientos y espacios libres que provoquen interés en las personas por la gran variedad de actividades dentro del espacio, como los intercambios de bienes y servicios. Ello se traducirá en lugares de gran desarrollo urbano y socioeconómico. La identificación de estos posibles nuevos puntos dependerá del cumplimiento de una serie de variables.

3.12 Diversificación

Lo constituye la cantidad de uso del suelo predominante. Variedad de uso productivo, tales como vivienda, comercio, patrimonio, educación o salud, uso que fideliza el potencial y la factibilidad de emplazar un proyecto en un lugar predeterminado.

3.13 Productividad

Hace referencia al número de establecimientos, empleos y producción por hectárea.

3.14 Accesibilidad

Alude a la conexión de tramas viales urbanas, proximidad a las vías metropolitanas y a los sistemas de transporte público masivo.

En el caso de la estación intermodal, se puede identificar a los nodos (estaciones) y las redes (rutas). Uno de estos puntos se conformaría con la ejecución de la propuesta, en el distrito de Villa El Salvador, con amplio potencial de ser considerado un punto de centralidad metropolitana. Esto ejercerá una influencia a nivel de toda la urbe. Villa El Salvador, sin duda, es una zona estratégica de desarrollo para Lima Sur.

Sobre lo anteriormente considerado, el PLAM 2035 plantea una serie de regulaciones sobre las centralidades establecidas en el reporte elaborado en el 2014, “Red Urbanística de Centralidades”:

- Las centralidades son lugares que estimulen la variedad de usos con una fuerte concentración de servicios, aquellos que provoquen un mercado económico.
- Garantizar el acceso de la población de manera masiva y segura mediante el establecimiento de estaciones intermodales de transporte, rutas de transporte público masivo y la proximidad a las vías metropolitanas.
- Se tomó en consideración la instauración de equipamiento administrativo público estatal y comercio metropolitano y zonal. Además, se contó con la mayor cantidad de usos de suelo, productivos y dotacionales compatibles.

3.15 Plan Regional de Desarrollo Concertado (2012 - 2025)

El Plan Regional de Desarrollo Concertado, que opera como guía para el PLAM 2035, manifiesta políticas, programas y una planificación sostenible para Lima mediante un instrumento de información acorde a las ideas contemporáneas del crecimiento de la urbe.

3.16 Movilidad

Se consideraron políticas de sustento teórico para la nueva estación intermodal, para lo cual se delimitaron sus funciones básicas y demandas a satisfacer.

Tabla 1. Programas / Proyectos / Actividades del OESP 2.5.1

Código	Programas / Proyectos / Actividades
Pro 2.5.1.1	Programa: Implantación del sistema intermodal de movilidad y transporte
Pro 2.5.1.2	Programa: Implementación gradual de un sistema de corredores de transporte de alta capacidad con buses articulados en camiles segregados.
Pro 2.5.1.3	Programa: Implementación gradual de las líneas del metro (tren urbano)
Pro 2.5.1.4	Programa: Mejoramiento de la movilidad peatonal y en bicicletas.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (2014)
Elaboración: la autora

Asimismo, del informe del Plan Regional de Desarrollo Concertado, que se puso en vigencia para el 2012, se puede extraer una serie de apreciaciones. El objetivo estratégico, para el PLAM 2035, se enfoca en promover una movilidad sostenible, integrada, segura e inclusiva, que ayude a la articulación urbana y regional de la ciudad (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014). Los objetivos específicos y aquellos que interfieren de manera directa en la concepción de la propuesta son los siguientes:

- La demanda de un sistema intermodal que vincule los distintos modos de movilidad propuestas en el PLAM 2035. Las acciones del objetivo toman en cuenta la planificación del sistema intermodal de movilidad, para lo cual se integra la red de trenes (urbanos), los corredores en buses y la red de transporte no motorizado. Ello con un modelo tronco - alimentador, el cual considera la integración física y el medio de pago y el tarifario.
- El proyecto de la estación intermodal será elaborado en base al empleo de tecnologías sostenibles y fuentes de energía limpias.
- A fin de alcanzar el objetivo, se desarrolló un marco normativo, así como también una serie de facilidades adecuadas para la modernización del equipamiento del transporte público. Asimismo, hubo un empleo de fuentes de energía limpia. Aparte, se implementaron mecanismos de control ambiental y monitoreo para evaluar la calidad tanto del aire como del ruido (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014).

- Elaboración de una determinada movilidad urbana sostenible, cuya primera tarea sea la atención de los peatones, ciclistas y transporte público, desarrollando los sistemas de transporte no motorizado y transporte público masivo, lo que pueda lograr una mejor distribución y equilibrio modal de viajes dentro de Lima Metropolitana (Instituto Metropolitano de Planificación, 2013).
- Mejoras tecnológicas y fuentes de energía limpia destinadas a los vehículos que circulan dentro del transporte público (Instituto Metropolitano de Planificación, 2013).

3.17 Plan Maestro de Transporte Urbano en Lima y Callao 2025

El Plan Maestro de Transporte Urbano en Lima y Callao 2025 sirvió de base al PLAM 2035. Ahí se determinó, por medio de una investigación rigurosa, una serie de variables que inciden en la concepción de la urbe a futuro. Ahí se plantean los proyectos de sistemas de movilidad para Lima Metropolitana.

Entre los sistemas masivos más influyentes, se hallan los trazos del Metropolitano y la red básica del Metro de Lima. Por su parte, tanto las rutas como las estaciones de las líneas son consecuencia de una investigación de demanda y de idealización de Lima a largo plazo, una urbe sostenible en un lapso de 20 años.

Se desarrolló en dos etapas, en 2004 y 2012. Asimismo, resulta importante señalar que la actualización de dicho plan se realizó en base a las nuevas variables influyentes dentro del desarrollo de Lima como ciudad sostenible. Además, Protransporte (2011) indica lo siguiente:

Con la ayuda de la Cooperación Japonesa (JICA) entre 2004 y 2005 se desarrolló el Plan Maestro de Transporte Urbano de Lima. Este proyecto contempló una campaña de recogida de información muy importante, en la que se basan la mayor parte de los trabajos desarrollados con posterioridad en la ciudad (p. 61).

La expectativa de la ciudad acerca de edificación de una organización de transporte eficiente se visualiza a 18 años. Cabe señalar que dicha expectativa toma en cuenta el tema de la contaminación mundial, esto es, se preocupa por las condiciones ambientales de la ciudad. El Plan Maestro de Transporte Urbano se enfoca en los siguientes cuatro pilares: mejoras de infraestructura

viaria (estaciones); actuaciones en el sistema ferroviario (Metro de Lima); actuaciones en buses troncales (Metropolitano y buses corredores); y administración del tránsito.

Con miras al desarrollo urbano de Lima, la relevancia del presente plan se basa en dos puntos:

- Las centralidades existentes y la necesidad de dispersarlas con el objetivo de generar polos productivos en Lima. En ese sentido, el centro histórico, Miraflores y el Callao dejarían de ser los pilares del crecimiento económico. Ahora se plantean los focos en la periferia de la urbe, donde se creen espacios para las actividades económicas.
- Un aumento de pasajeros en un intervalo de 20 años. Para ello, se comenzó a considerar a los nuevos polos industriales y económicos para Lima Metropolitana.

La importancia del plan en la proyección de la Estación Intermodal de Villa El Salvador es la siguiente: considerar la localización de la demanda del nuevo sistema de movilidad como consecuencia al análisis de centralidades. Dichas estaciones ya se encontraban planificadas en la periferia de Lima (Lima Norte, Lima Este y Lima Sur). En ese sentido, el plan consideró cinco líneas del Metro de Lima y un sistema de buses troncales. Por ello, se diseñó la Línea 1 del Metro de Lima, un sistema de buses troncales y alimentadores para Lima Sur a fin de conectar los desplazamientos futuros a través de los sistemas de transporte masivos. Según el MTC, “Para formar un sistema de buses troncales y alimentadores, se construirán vías de buses, carriles de buses y terminales de buses” (2013, p. 5).

Por último, el mencionado plan buscó mitigar la congestión del tránsito, el incremento de la velocidad de viaje promedio, la disminución del tiempo de viaje promedio (aproximadamente, en 17.2 minutos) y la reducción de la contaminación ambiental en un 57%. Todo ello para lograr una ciudad sostenible a futuro y de alta calidad de vida para sus habitantes.

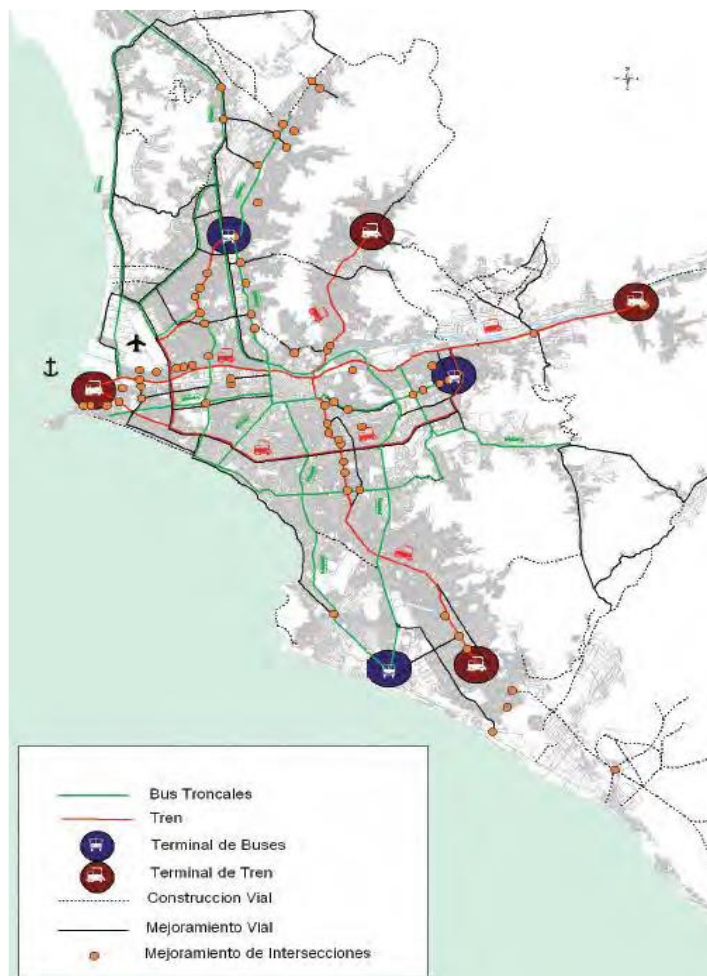


Figura 21. Plan estratégico del PMTUL

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013)

3.18 Línea 1 de la red básica del Metro de Lima

La Línea 1 del Metro de Lima es un sistema de transporte masivo vinculado a la Estación Intermodal en la estación María Reiche. Para ello, se realizó una síntesis de la información sobre la vía que abarca dicho sistema, además de investigar el contexto de la estación de Villa El Salvador. Además, resulta posible que la L1 del Metro de Lima sea una de las mejores líneas planificadas para la ciudad.

Dicha línea conecta desde San Juan de Lurigancho hasta Villa El Salvador. Semejante conexión hace factible el alcance de distintas actividades, así como también facilita el tránsito a gran escala de los peatones desde dichos puntos. La importancia de la línea tiene que ver con las diversas interconexiones vinculadas con otras líneas del Metro de Lima a lo largo de la vía. Según la investigación de perfil aprobada por el MTC, el trazo de la Línea 1 del Metro de Lima abarca los siguientes ejes: Av. Fernando Wiesse, Av. Próceres de la

Independencia, Av. 9 de octubre Jirón Locumba, Av. Grau, Av. Aviación, Av. Tomás Marsano, Av. Pachacutec, Av. Separadora Industrial.



Figura 22. Red básica del Metro de Lima

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (2014)

Según OSITRAN (2013), “El Proyecto se desarrolla en los distritos de San Juan de Lurigancho, El Agustino, Cercado de Lima, La Victoria, San Borja, Santiago de Surco, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo para rematar en el distrito de Villa el Salvador, en la provincia de Lima, del Departamento de Lima” (p. 5). Asimismo, los intercambios modales se darán en las siguientes estaciones:

- Estación 28 de Julio con la L2 del Metro de Lima.
- Estación La Cultura con la futura L4 del Metro de Lima.
- Estación Angamos con la L6 del Metro de Lima, cuyo origen se proyecta desde el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.
- Estación Ayacucho - Atocongo desde donde partirá la L3 del Metro de Lima.

La tipología de las estaciones describe su función y dimensionamiento de acuerdo con un público objetivo, estudio de demanda y contexto urbano, clasificándose en Estación Terminal, Estación de Paso, Estación de Transbordo con otras líneas del Metro de Lima y COSAC (estaciones intermodales).

3.19 Lima Sur

3.19.1 Demanda

La población estimada en el área de influencia que tiene el Metro de Lima para todos los distritos hacia el 2016 es de 2 412 724 miles de usuarios, de los cuales el 18 - 19% pertenece a Villa El Salvador. Es decir, Villa El Salvador es uno de los distritos con mayor población en el área de influencia con 445 200 habitantes.

A lo largo de la vía del Metro de Lima, se realizan actividades relevantes para incentivar y potenciar el número de viajes. Villa El Salvador tiene un número considerable de establecimientos generadores de viajes, tales como el Parque Industrial, el Estadio Municipal Iván Elías Moreno, el Parque Huáscar, los centros comerciales y los establecimientos industriales.

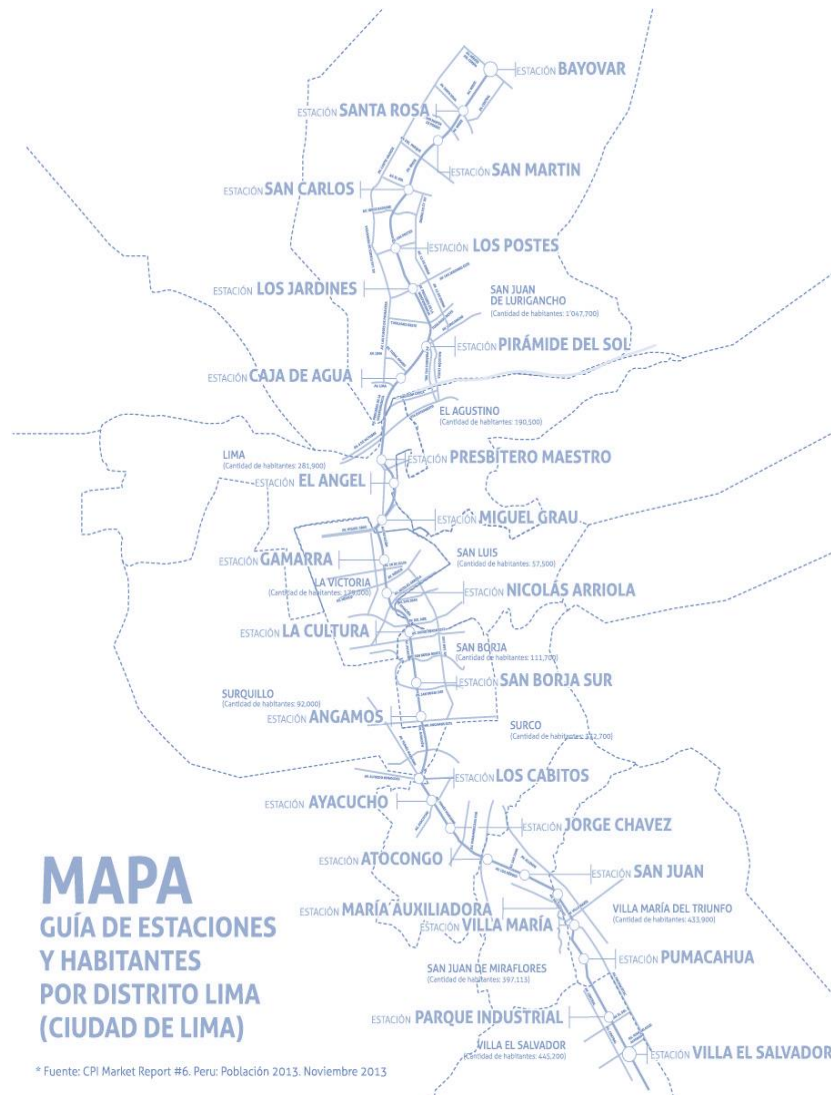


Figura 23. Guía de estaciones y habitantes por distritos
Fuente: CPI Market Report (2013)

La cantidad total de pasajeros transportados al 2013 fue de 36,15 millones de personas, con un aumento del 38,1%, 8% en relación al año anterior. La tasa de crecimiento por periodo es cercana al 25% y se registran incrementos de la tasa de crecimiento conforme se incorporan nuevos trenes para brindar el servicio.

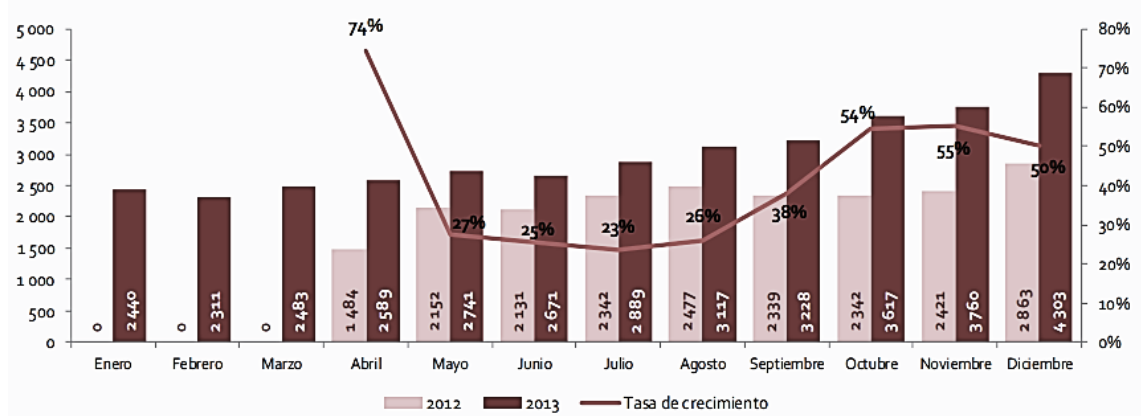


Figura 24. Trafico mensual de pasajeros

Fuente: Graña y Montero Ferrovías (2013)

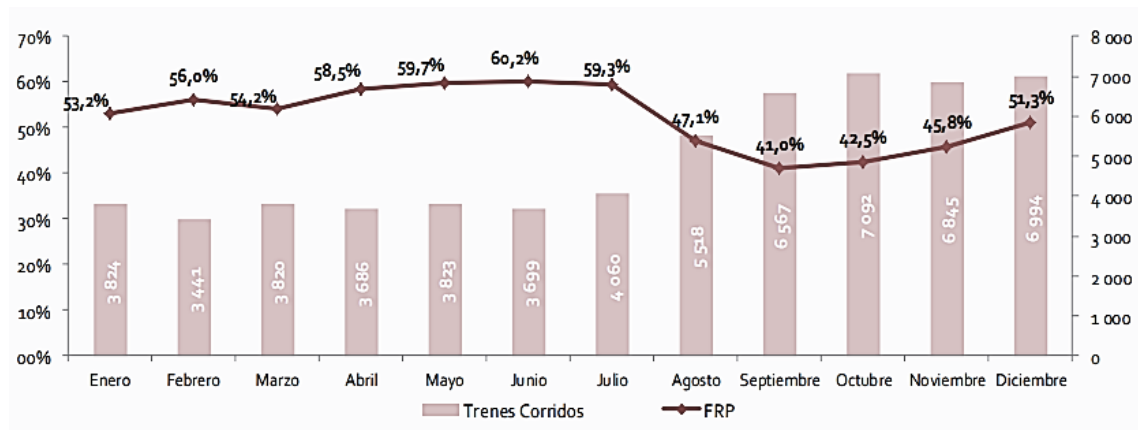


Figura 25. Factor de Renovación de pasajeros y trenes corridos por mes

Fuente: Graña y Montero Ferrovías (2013)

Según las proyecciones realizadas en el 2013, sobre las tasas de demandas de pasajeros - viajes diarios, a la fecha deberían aproximarse a los 240,000 viajes diarios, lo que equivale a 85 millones de pasajeros haciendo uso de los servicios de la L1 al año. Sin embargo, según Proinversión, este año la demanda diaria de la Línea 1 del Metro de Lima, como primera etapa establecida, ha alcanzado la cifra de 305,000 pasajeros diarios, monto que sobrepasa la proyección inicial.

Tabla 2. Demanda proyectada en el contrato de concesión

Año concesión	Año calendario	Pas - viaje Día hábil	Pas - viaje Día festivo	Pas - viaje - año Millones
1	2011	130 400	109 536	45,0
2	2012	134 155	112 690	46,3
3	2013	223 628	187 848	77,2
5	2015	232 375	195 195	80,2
10	2020	254 244	213 565	87,7
20	2030	302 749	254 309	104,4
30	2040	351 352	295 135	121,2

Fuente: Graña y Montero Ferrovías (2013)
Elaboración: la autora

En relación con la congestión de pasajeros por estación, se identifica, según OSITRAN (2013), que la actual estación final de Villa El Salvador concentra el 12,7% del tráfico anual. Además, las estaciones de Villa El Salvado, Miguel Grau, Gamarra, La Cultura y Villa María (5 estaciones de las 16 existentes) agrupan el 58,2% del tráfico. Esto es, el 31% de las estaciones concentra aproximadamente 60% del tráfico del tramo 1.

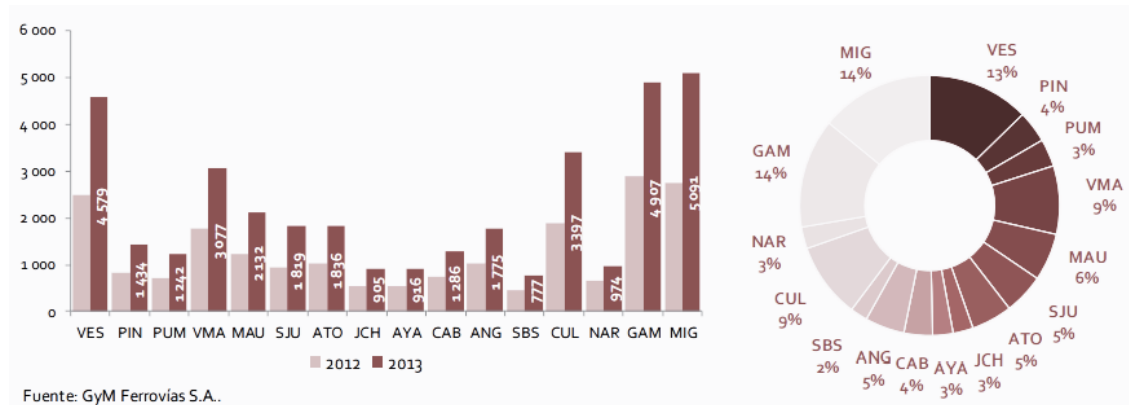


Figura 26. Tráfico de pasajeros por estación

Fuente: Graña y Montero Ferrovías (2013)

Sin embargo, se estima también que, al finalizar la construcción del sistema, 2 años después, se proyecta que la demanda diaria aumentará a más de 662,000 miles de pasajeros, con un incremento de 117%, resultado de la efectiva intercomunicación y ejecución del proyecto de red de metros.

3.19.2 Bajo estas consideraciones

Se proyectó la última estación de la L1 (estación intermodal María Reiche, en Villa El Salvador), donde sobre un terreno de casi 5 h (48719 m²) se diseñó el área de intervención y equipamiento de la propuesta, tomando en cuenta la data anteriormente expuesta.

3.20 Plan de Transporte Metropolitano

La relevancia del plan es medir la instauración de los tramos de alimentadores a la Ruta Troncal AS-04 del sistema de buses del Metropolitano, sistema vinculado a la estación intermodal de Villa El Salvador. En seguida, se muestra, en líneas generales, el concepto del mencionado plan.

El plan de reforma de transporte intenta solucionar los conflictos de contaminación, congestión, accidentes de tránsito y el servicio de transporte comisionista - afiliador. En comparación con el Plan Maestro de Transporte Urbano, acorde con la Municipalidad Metropolitana de Lima, el nuevo Plan de Transporte Metropolitano se enfoca en 6 pasos: congelamiento de la flota, bus patrón , corredores complementarios, plan de ordenamiento, programa del chatarreo y adecuación de consorcios.

Para alcanzar los objetivos mencionados, la Municipalidad Metropolitana de Lima ha decidido emplear el Sistema Integrado de Transporte (SIT). El SIT es el novedoso sistema de movilidad implementado últimamente, que tiene como fin solucionar el caos en las rutas y concesiones de transporte público. Dicho sistema congregará los diversos niveles del transporte público (Metropolitano, tren eléctrico, corredores complementarios, etc.), desarrollando una serie de rutas interconectadas que aseguren un transporte seguro, rápido y ordenado. En la actualidad, el SIT lo utiliza el Metropolitano, además de la mayoría de ciudades sostenibles dentro de América Latina. Por su parte, el SIT se compone de la siguiente manera:

- Sistemas masivos.
- Corredores complementarios.
- Corredores de integración.
- Corredores de interconexión.
- Rutas de aproximación.
- No motorizados.

3.21 Corredores complementarios de ruta troncal del Metropolitano

El corredor complementario es una organización de buses tanto eficiente como sostenible. Según su denominación, constituye un complemento de los sistemas de transporte masivos para la operación de un sistema integrado general. En líneas generales, este corredor representa una nueva versión del mercado informal del transporte público a futuro. Respecto al MML, las rutas de los corredores complementarios, generalmente, abarcan el 90% de desplazamientos del transporte público, esto es, los desplazamientos impuestos por el mercado contemporáneo de agentes.

Asimismo, el mencionado corredor es un sistema que no posee una infraestructura en sus vías de desplazamiento. Sin embargo, funciona con una serie de estaciones, las cuales deben estar capacitadas para brindar atención a los usuarios. Cabe indicar que la línea operará como conexión de transporte público formal con la estación intermodal. Además, su desplazamiento transcurre entre Lima Sur y Lima Norte.

3.21.1 Rutas de alimentadores propuestas

- Avenida Revolución: conectada con la estación Matelini del Metropolitano, pasando por los distritos de Villa El Salvador, San Juan de Miraflores y Chorrillos, ruta AS-Alimentadora Sur, preexistente hasta el distrito de VES, ultimo paradero a 1.5 km de la estación intermodal.
- Av. Pachacútec: conectada con la trama urbana, a lo largo de los distritos de VES, Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores.



Gráfico 4. Propuesta de ruta de alimentadores del Metropolitano

Fuente: Google Earth (2019)

Elaboración: la autora

3.21.2 Consideraciones de diseño

Esta nueva ruta fue pensada para complementar la ruta troncal (Matelini - Naranjal) a través de buses alimentadores.

Tabla 3. Buses troncales y alimentadores

Servicios	Longitud	Frecuencia máx.	Pasajeros/día	Veh/km/día	Flota
Troncales	533.99	256	583,204	110,076	668
Alimentadores	725.62	598	820,544	140,247	960
Total	1,259.61	854	1,403,748	250,323	1,628

Fuente: Protransporte (2011)
Elaboración: la autora

Los paraderos serán escogidos por las avenidas y calles más concurridas. Además, se implementarán señalizaciones para cada estación a fin de provocar un orden en la movilización de vehículos y peatones. Acorde a Protransporte (2011), la exigencia diaria en la línea que se pretende alimentar es de 583 204 pasajeros en el servicio de buses troncales. No obstante, se espera generar un incremento en el número de viajes diarios en la ruta norte - sur cuando comience a operar la estación intermodal.

3.21.3 Estudios especializados

Antes de realizar un análisis más profundo de los estudios previos, realizados en el campo de la movilidad, y tomando en cuenta el moderno sistema que se busca integrar a la estación intermodal de Villa El Salvador, se puede especificar las características y la importancia que tiene cada uno de los sistemas de movilidad.

3.21.3.1 Estudios para determinar requisitos técnicos para terminales terrestres del servicio de transportes interprovinciales regular de pasajeros (2009)

Sobre el presente estudio, destacamos la relevancia del mismo para concretar ideas precisas de parámetros básicos y elementales de diseño en relación con tipologías de estaciones. Considerando que no se encuentran antecedentes ni reglamentos de estaciones intermodales en específico, el

presente estudio de terminales terrestres puede utilizarse como referencia y fuente de información durante la concepción de estaciones de intercambio.

A base del análisis de los problemas y características de los terminales, se debe realizar una propuesta de requerimientos mínimos de diseño, considerando temas de gestión y operación de los terminales terrestres.

3.21.4 El diseño de una estación intermodal

- Una proyección de vida de un mínimo de 20 años.
- Debe de cumplir con 2 ingresos. Uno principal y uno alternativo por motivos de prevención ante emergencias (como mínimo).
- Las veredas de circulación deben de tener 4.0 metros de ancho y 0.20 metros de altura como mínimo, asegurando un correcto y seguro funcionamiento de flujos.
- Respecto a las zonas de intercambio modal con autobuses y taxis urbanos, resulta necesaria la adecuación de una plataforma longitudinal tanto para la entrada como para la salida de taxis urbanos. Cabe indicar que dicha bahía requiere tener una ubicación dentro de la propiedad. Asimismo, en términos espaciales, se ha de considerar una longitud máxima de un taxi, esto es, 4.80 m más 2.00 m por cada auto. Por otro lado, el canal de estacionamiento de taxis está obligado a ir en paralelo a la vereda de ascenso y descenso de los pasajeros, con un ancho de por lo menos 4.00 m (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).
- Área de estacionamiento público para clientes y empleados.
- Sistema de información auditiva y visual.
- Oficinas de administración del terminal. Las áreas administrativas varían entre un mínimo de 8 m² y los 20 m². Consideran la oficina del gerente, oficinas del personal de rango medio, zonas de archivo y almacén, salón de reuniones, cafetería empleados y áreas para el personal de limpieza.
- Oficinas Policía Nacional del Perú.
- Servicios sanitarios públicos.

- La pendiente mínima para el drenaje del agua de lluvia en cubiertas debe ser de 2%.

3.21.5 El diseño del terminal terrestre

- Patio de maniobras y operaciones de autobuses.
- El canal de operaciones mínimo debe de tener 3.5 m de ancho.
- La plataforma de ascenso y descenso considera dos tiempos de permanencia del bus.
- Se recomienda que el tipo de plataforma ideal sea de sección inclinada de 60°, la cual permite comodidad en el estacionamiento, así como ahorro de espacio.
- El ancho de la plataforma para autobuses es de 3.0 m y el ancho de la dársena de ascenso es de un mínimo de 1.5 m.
- La cubierta debe cubrir un 75% de la longitud del bus para proteger al pasajero.
- Las salas de espera deben ser espacios entre la compra del boleto y la plataforma de embarque de pasajeros.
- A propósito de las salas de espera, se ha de apuntar que estas necesitan un mobiliario cómodo, así como también requieren encontrarse en zonas cubiertas. A fin de calcular el espacio necesario para ellas, se ha tomado como punto de referencia un promedio de 1.20 m² por pasajero (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).
- Áreas para recibo y entrega de equipaje.
- En relación con las áreas de entrega y/o envío de encomiendas, se ha de asegurar la comunicación peatonal directamente con los puntos de venta de los boletos del terminal (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).
- Áreas de atención médica y servicios preventivos. Debe considerar un espacio para la prueba de alcoholemia de los conductores antes de sus labores.

3.21.6 El diseño de los puntos y locales comerciales

- Resulta pertinente indicar que, a propósito de los puntos de venta de boletos, el número de venta de estos posee una relación directa con el número de firmas que opera en el terminal (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).
- Los módulos tendrán una dimensión mínima de 1.50 m de ancho por 2.50 m de fondo con una altura que puede variar entre 2.60 m a 3.00 m.
- La circulación entre filas debe ser de 1.50 m de ancho como mínimo.
- Los módulos de información al usuario deben ser visibles y ubicarse cerca de las salas de espera. El área mínima es de 6.00 m² y 10 m².
- En cuanto al centro de atención al usuario, se indica que el área empleada por dicho servicio ha de tener, por lo menos, 15.00 m². Vale decir que esto depende del área definitiva del tamaño del terminal (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).
- Los locales comerciales se plantean para dar estabilidad económica al terminal. El área de estos espacios debe variar entre 10.00 m² como mínimo y 40.00 m² como máximo. Tales como sucursales bancarias, servicios de internet, venta de comida, mercancía y/o recuerdos, etc.
- De acuerdo con el patio de comidas, dicha área está relacionada con la locación del mismo terminal. No obstante, se siguen las siguientes referencias: en primer lugar, se toma en consideración el 30% de pasajeros del área de espera; y, en segundo lugar, se toma en cuenta 8.50 m² por mesa, con cuatro sillas, mientras que 1.50 m² por usuario del servicio de comidas (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).

3.22 Marco legal y normativo

Sobre este punto, se puede encontrar información técnica y legal sobre servicios de transporte público y masivo, los mismos que están compuestos por tres marcos legales: la Constitución Política del Perú, la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, el Reglamento Nacional de Administración y Transporte.

CAPÍTULO IV

MARCO CONTEXTUAL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR

4.1 Análisis urbano de la zona de estudio

La zona de estudio se encuentra en el sector 4 de Villa El Salvador, límite de Lima Metropolitana, próximo a la Panamericana Sur, se ubica justo en la intersección de dos vías importantes, ya que cada una de ellas contiene:

- El flujo vial de la red del Metro de Lima (Línea 1), propuesta.
- El flujo vial de alimentadores del Metropolitano, proyecto.

Cabe resaltar que la zona de estudio está delimitada por márgenes que son perceptibles tomando como referencia la trama urbana, la topografía de la zona y la accesibilidad a la misma, pues estos factores son fundamentales para la elección del terreno donde se enfoca la investigación y se asienta el proyecto.

En la zona de estudio es importante mencionar la trama urbana presenta, ya que es esta misma la que va a definir un frente de acceso hacia el área de estudio, siendo este el indicado en el siguiente mapa por donde se accede y abastece la Panamericana Sur. Existen en el lugar dos tramas diferentes, una hacia el oeste del terreno, la cual es perpendicular a la vía Separadora Industrial; y la siguiente, se ubica hacia el este, perpendicular a la vía Lima.



Gráfico 5. Ubicación del sector 4 de VES en relación al distrito

Fuente: Google Earth (2019)
Elaboración: la autora

4.2 Zonificación

La urbanización Pachacámac , IV etapa, sector 2, se encuentra caracterizada por ser una zona cuyo uso de suelos predominante es el Residencial de Densidad Media (RDM) con la presencia de Comercio Zonal (CZ) como uso compatible con el anterior sobre la Av. Separadora Industrial.

La estación intermodal de Villa El Salvador se consideraría, por su uso de suelo, dentro de la categoría OU (Usos Especiales) por las distintas funciones que albergaría el terreno, siendo la principal de comercio y servicio a la comunidad, además de recreación por la presencia de una plaza pública.

Siendo compatible la zonificación de OU y aprovechando que el terreno que se va a intervenir se encuentra entre dos urbanizaciones existentes, prácticamente rodean al terreno escogido para la ubicación del proyecto, se completaría el plano de usos de suelos sobre dicho terreno que actualmente no tiene una zonificación establecida ni una normativa.



Figura 27. Plano de usos de suelos existente

Fuente: Municipalidad distrital de Villa El Salvador (2019)



Figura 28. Plano de usos de suelos propuesto
 Fuente: Municipalidad distrital de Villa El Salvador (2019)

4.3 Elección del sitio

Habiendo estudiado la zona en específico en cuanto a su morfología urbana y zonificación, donde se encontraron grandes potenciales como la accesibilidad, la independencia del terreno con los predios ubicados en la urbanización Pachacámac, IV etapa, sector 2, y la compatibilización de usos de suelos, el terreno elegido se encuentra ubicado al margen sureste de Villa El Salvador, emplazado entre las avenidas Separadora Industrial, María Reiche y Lima.

4.4 Características del lugar

El terreno seleccionado tiene forma irregular, debido a su ubicación respecto a la trama urbana. El terreno cuenta con un área de 44 000 m², un poco más de 4 Ha, de las cuales gran parte se las llevan las áreas libres, las vías de circulación internas, la expansión del proyecto íntegro mediante un

complejo hotelero y algunas islas entre las diferentes vías planteadas para el correcto funcionamiento vial del terminal.

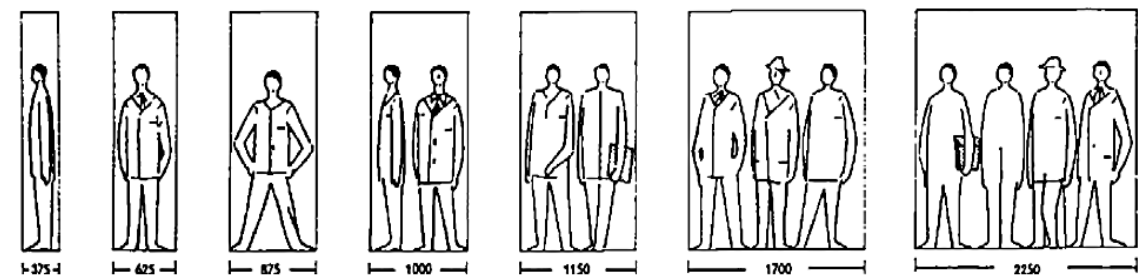
CAPÍTULO V

ESTUDIO PROGRAMÁTICO

5.1 Estudio antropométrico

En este capítulo, se identifican las actividades que realiza el usuario, principalmente las maniobras efectuadas por todos los vehículos que forman parte del terminal, desde el vehículo menor hasta el bus interprovincial.

En primera instancia, el estudio antropométrico estuvo destinado a la persona que emplea con frecuencia el terminal. Para ello, se tomaron en cuenta las medidas básicas, las cuales fueron referenciadas por “El Arte de Proyectar en Arquitectura”, de Ernst Neufert. En dicha investigación, se determina que el espacio usado depende de la posición del individuo, de su compañía y cercanía con otras personas o mobiliaria, de su dinámica y los



objetos adicionales.

Figura 29. Esquema de espacio necesario mínimo para personas

Fuente: Neufert (1936)

Como parte de las consideraciones importantes, se encuentra la comunicación con los individuos. De esa manera, el espacio privado se halla afectado gracias a la interacción, por lo que cambia de manera significativa.

Es aquí donde se observa la interacción tanto individual como grupal de los usuarios (estáticos, en fila, caminando, etc.), aparte de los objetos llevan, tales como mochilas, paquetes, carritos de maleta, entre otros.

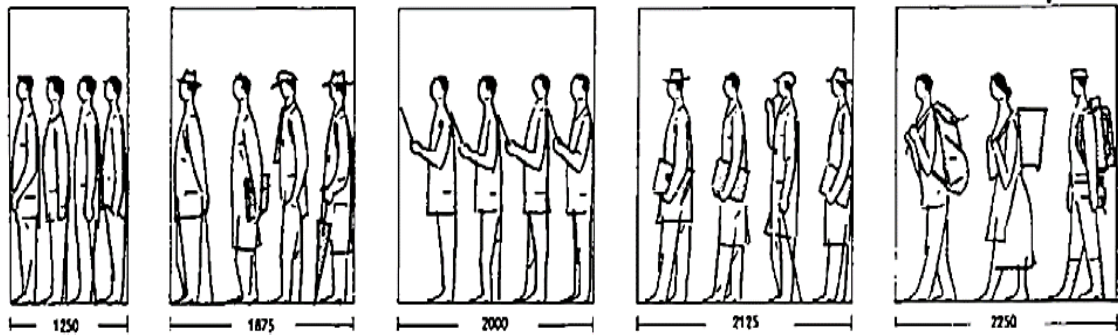


Figura 30. Esquema de espacio necesario para grupos de personas

Fuente: Neufert (1936)

Adicionalmente, el estudio antropométrico toma en cuenta la dinámica del usuario. Específicamente, las personas que transiten por el terminal, los pasajeros que desembarquen y embarcarán para salir de viaje, así como también sus acompañantes, y aquellos que utilicen los áreas como el de recojo y envío de encomiendas, cafeterías, salas de espera, entre otros, de la Línea 1 del Metro de Lima, lo cual provoca que el ratio inicial de m² de ocupación por persona se incremente.

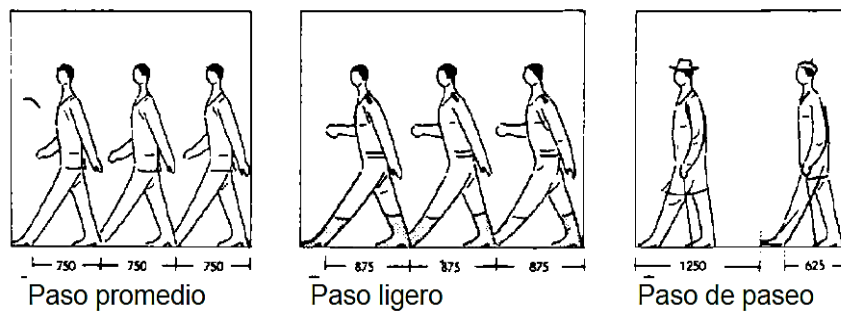


Figura 31. Esquema de medidas y espacios entre personas caminando

Fuente: Neufert (1936)

Por el desplazamiento y la interacción entre usuarios, se complejiza el estudio antropométrico y el ratio de m² por persona aumenta. Asimismo, se considera el equipaje cotidiano que un pasajero lleva consigo, lo que necesita un ratio de giro y un espacio de maniobra.

5.1.1 Usuario

Viajero, se determina las dimensiones del equipaje que puede usar, el ambiente principal, la sala de embarque y las dimensiones óptimas que requiere este ambiente. Este dependerá de las dimensiones de los equipajes.

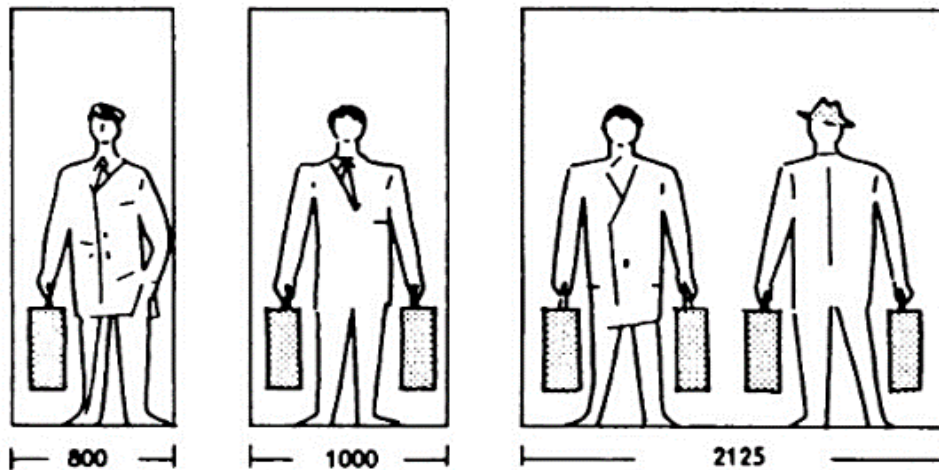


Figura 32. Esquema de medidas de espacio requerido para personas con equipaje básico

Fuente: Neufert (1936)

Cabe señalar que el equipaje varía de tamaño según el pasajero. Ello conlleva a una utilización de mayor o menor espacio. Por esa razón, son pertinentes los siguientes tipos:

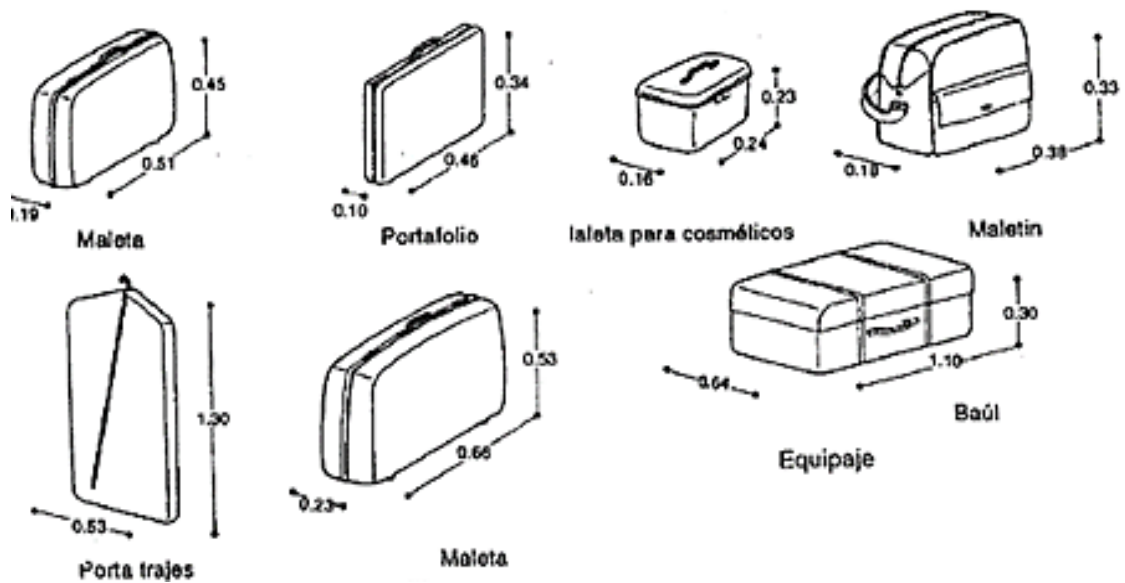


Figura 33. Antropometría de equipajes

Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)

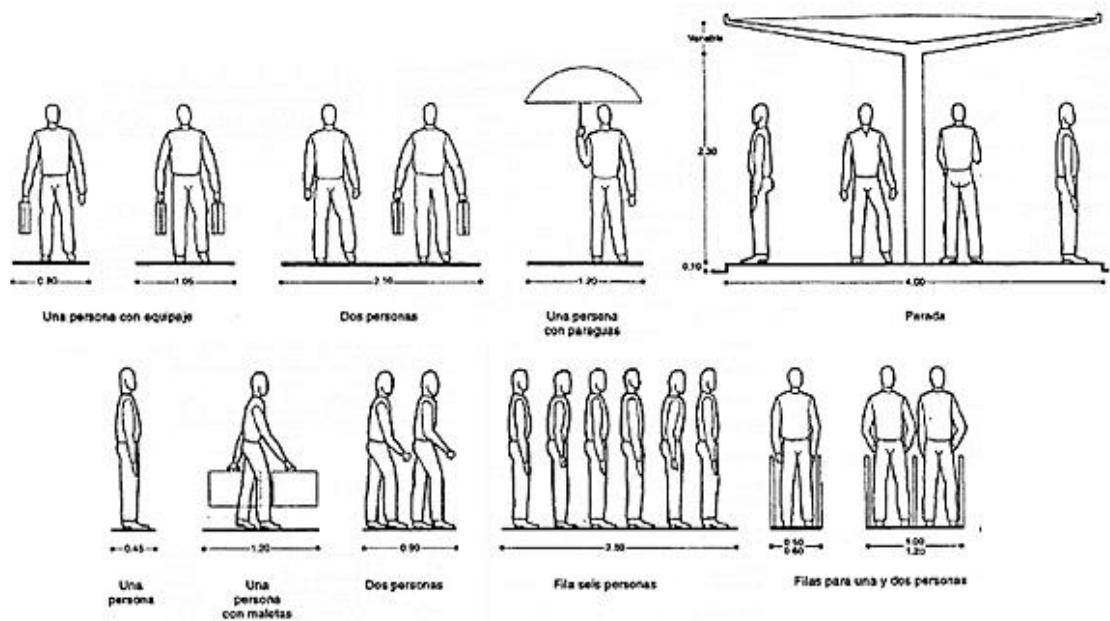


Figura 34. Antropometría de equipajes y medidas mínimas de ambientes
Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)

5.1.2 Tipo 1 - maleta de jalar

Es el equipaje más simple que se puede llevar, necesita un radio de giro de 0.80 m aproximadamente, libre para maniobrar sin necesidad de acortar el paso o levantar el equipaje del suelo. Ocupa un área aproximada de 2.01 m².

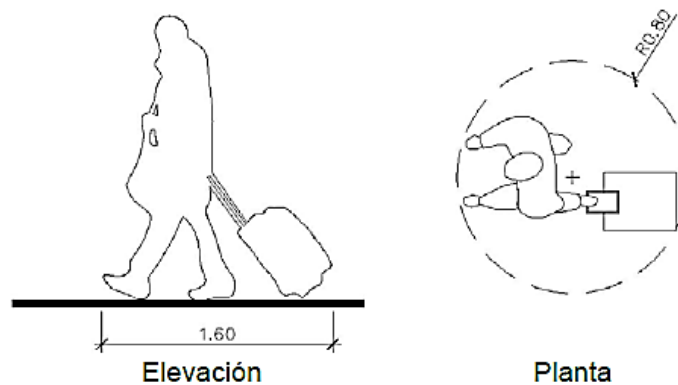


Figura 35. Esquema de medidas de espacio requerido para persona con equipaje de jalar

Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)

5.1.3 Tipo 2 - carrito para maletas

Es el tipo de carga de equipaje más complejo que se puede llevar, necesita un radio de giro de 1.25 m libre aprox. para maniobrar sin necesidad de golpear a otros peatones o elementos alrededor. Ocupa un área aproximada de 4.90 m².

Al hacer una media entre ambos tipos de equipajes, siendo los mostrados los más extremos en cuanto dimensión, se obtiene como conclusión que el ratio de área ocupada por persona será de 3.45 m².

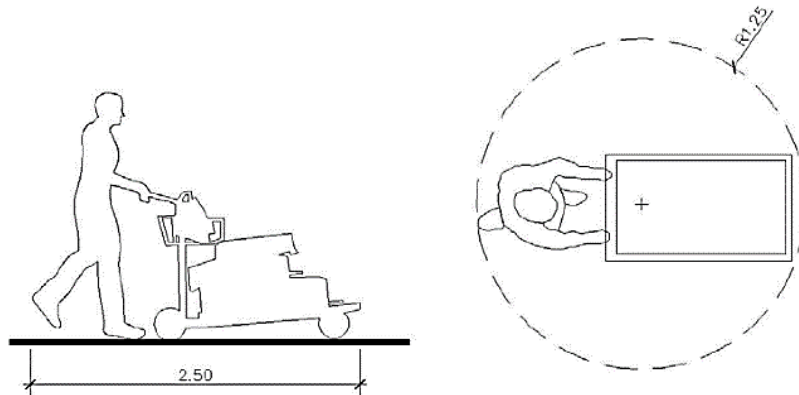


Figura 36. Esquema de medidas de espacio requerido para persona con carrito de equipaje

Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)

Otro usuario particular e igual de importante es el discapacitado en silla de ruedas, por necesitar un estadió de antropometría particular, debido a su condición y a las consideraciones que se debe tener para su accesibilidad, movilización y perfecto desenvolvimiento en las instalaciones del terminal.

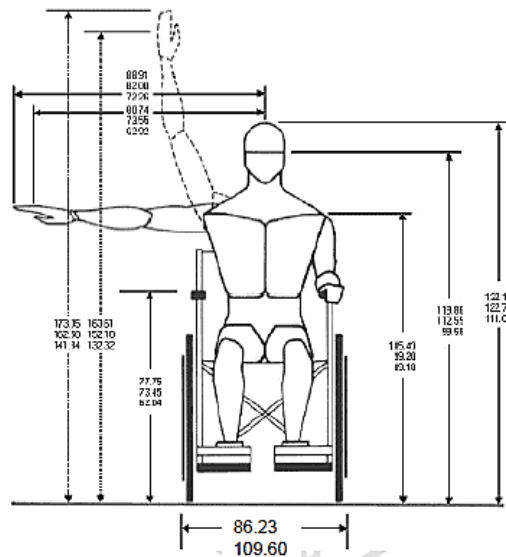


Figura 37. Esquema de medidas estándares de un discapacitado en silla de ruedas y sus alcances

Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)


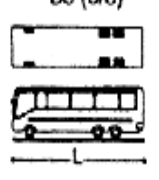
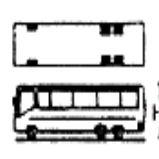

Para un correcto desarrollo y desenvolvimiento de las personas con discapacidad física y en silla de ruedas (tomando a este usuario como discapacitado con mayor número de consideraciones), se estableció el módulo básico establecido por el RNE, en donde este debe tener como mínimo un

radio de giro libre de 0.75 m sin ninguna barrera que obstaculice su movimiento. Además de considerar rampas peatonales por debajo del mínimo permitido del 10%, según la distancia recorrida, teniéndolas en todo el proyecto en 5% para un mejor traslado de este usuario en toda la infraestructura planteada.

5.1.4 Vehículo

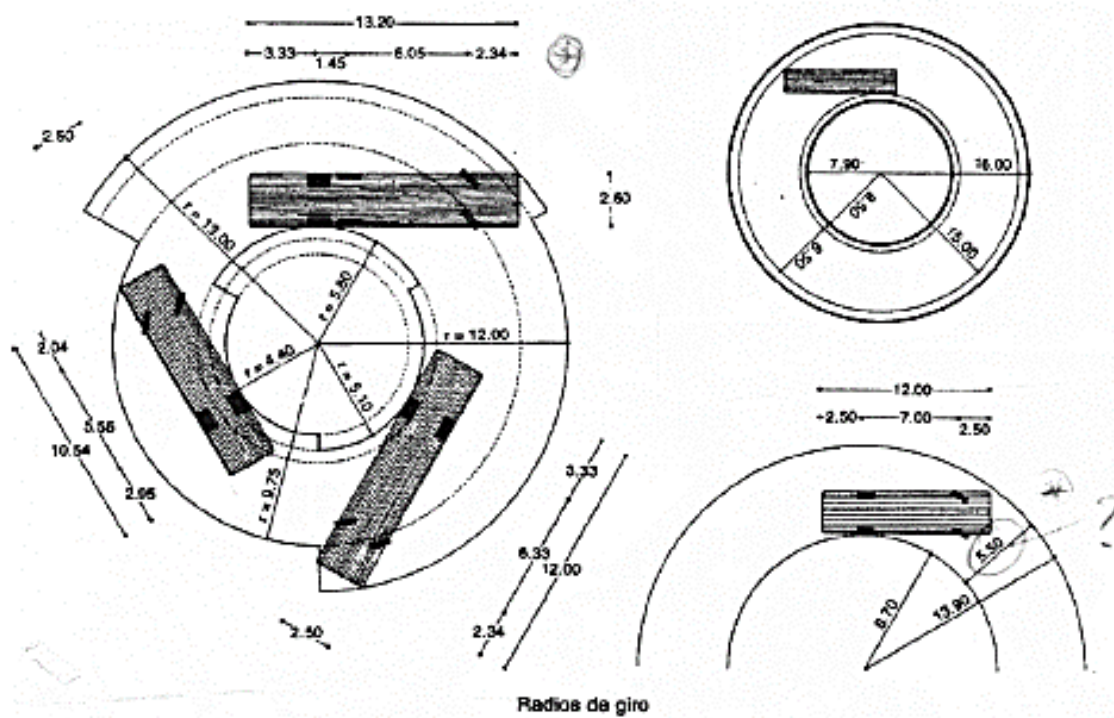
El principal vehículo que determina al terrapuerto es el bus interprovincial, por sus grandes dimensiones en estacionamientos y andenes.

Tabla 4. Antropometría de equipajes y Medidas mínimas de ambientes

LONGITUDES MÁXIMAS AUTORIZADAS POR TIPO DE VEHICULO Y CAMINO (METROS)									
CONFIGURACION DEL VEHICULO	TIPO DE VEHICULO	TIPO DE CAMINO							
		A4 y A2	PESO TON.	B4 y B2	PESO TON.	C	PESO TON.	D	PESO TON.
B2 (4/6) 	Autobús 4 a 6 llantas Dos Ejes	A = 2.60 L = 14.00	13.50 17.50	A = 2.60 L = 14.00	13.50 17.50	A = 2.60 L = 14.00	11.50 15.50	A = 2.60 L = 12.50	10.50 14.00
B3 (6/8) 	Autobús 6 a 8 llantas Tres Ejes	A = 2.60 L = 14.00	19.00 22.00	A = 2.60 L = 14.00	19.00 22.00	A = 2.60 L = 14.00	16.50 19.50	A = 2.60 L = 12.50	15.50 17.50
B3 (10) 	Autobús 10 llantas Tres Ejes	A = 2.60 L = 14.00	26.00	A = 2.60 L = 14.00	26.00	A = 2.60 L = 14.00	23.00	A = 2.60 L = 12.50	20.50
B4 (10/12) 	Autobús 10 a 12 llantas Cuatro Ejes	A = 2.60 L = 14.00	26.50 30.50	A = 2.60 L = 14.00	26.50 30.50	A = 2.60 L = 14.00	24.00 27.50	A = 2.60 L = 12.50	21.50 24.50

A = Ancho del vehículo L = Longitud del vehículo H = Altura del vehículo 4.15 m
El Peso Bruto Vehicular (PBV) máximo autorizado se puede incrementar hasta un 5% si el vehículo está equipado con suspensión neumática o equivalente en todas sus ejes, excepto en el eje direccional.

Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)



Radio de giro

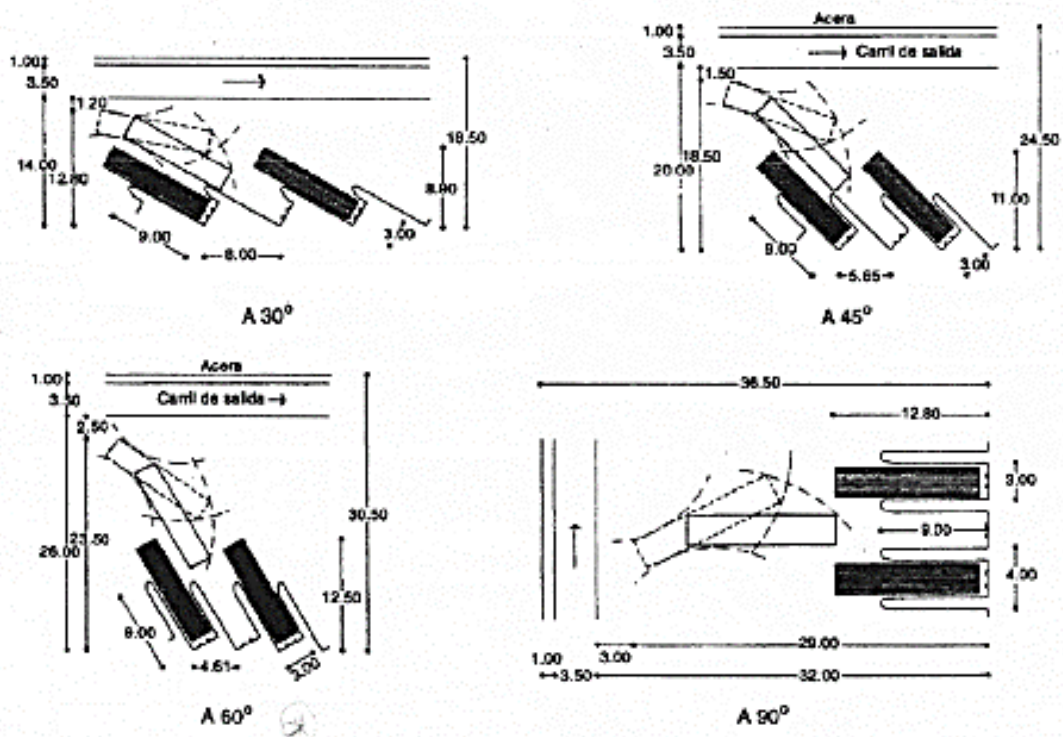


Figura 38. Estacionamiento de buses

Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)

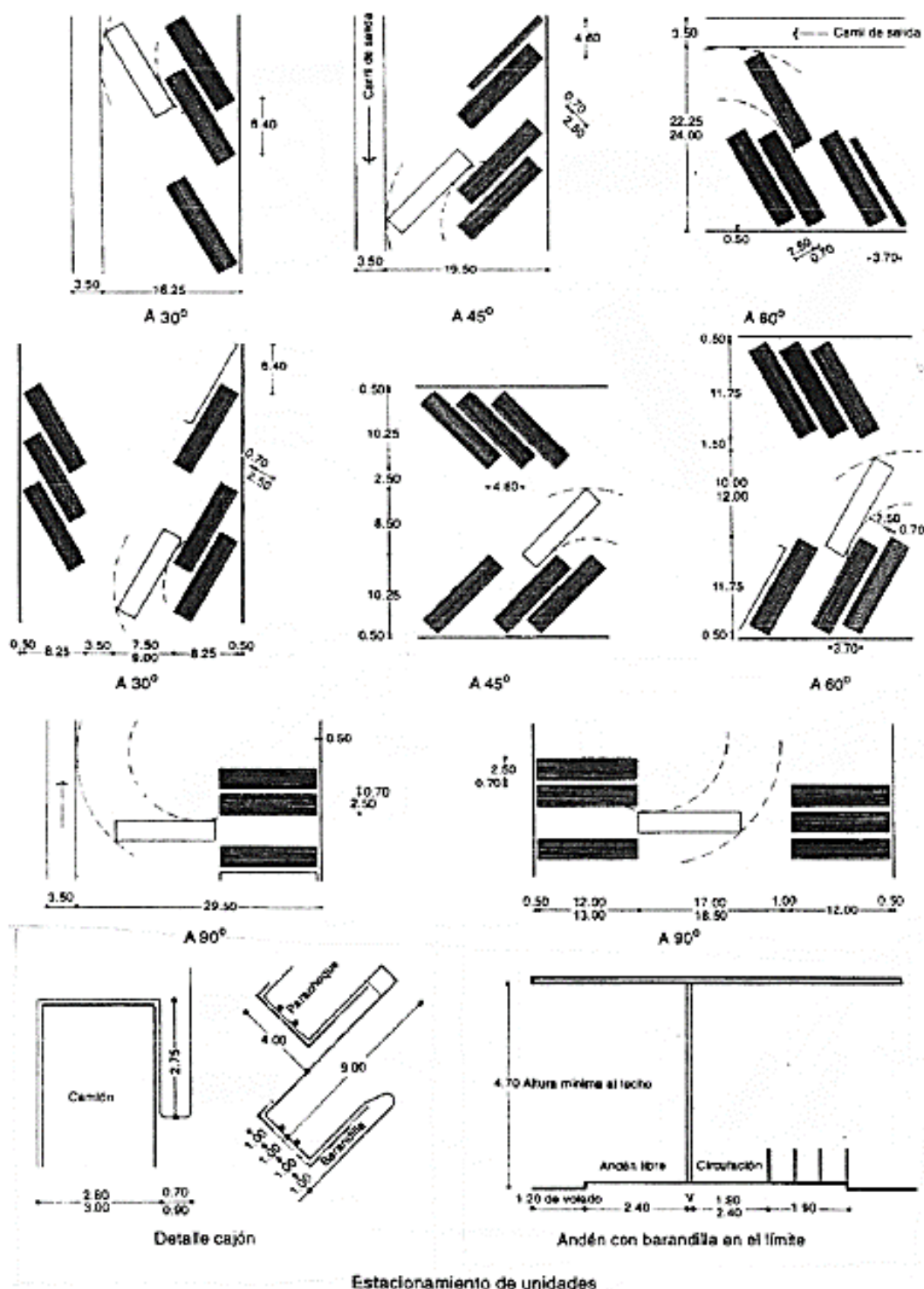
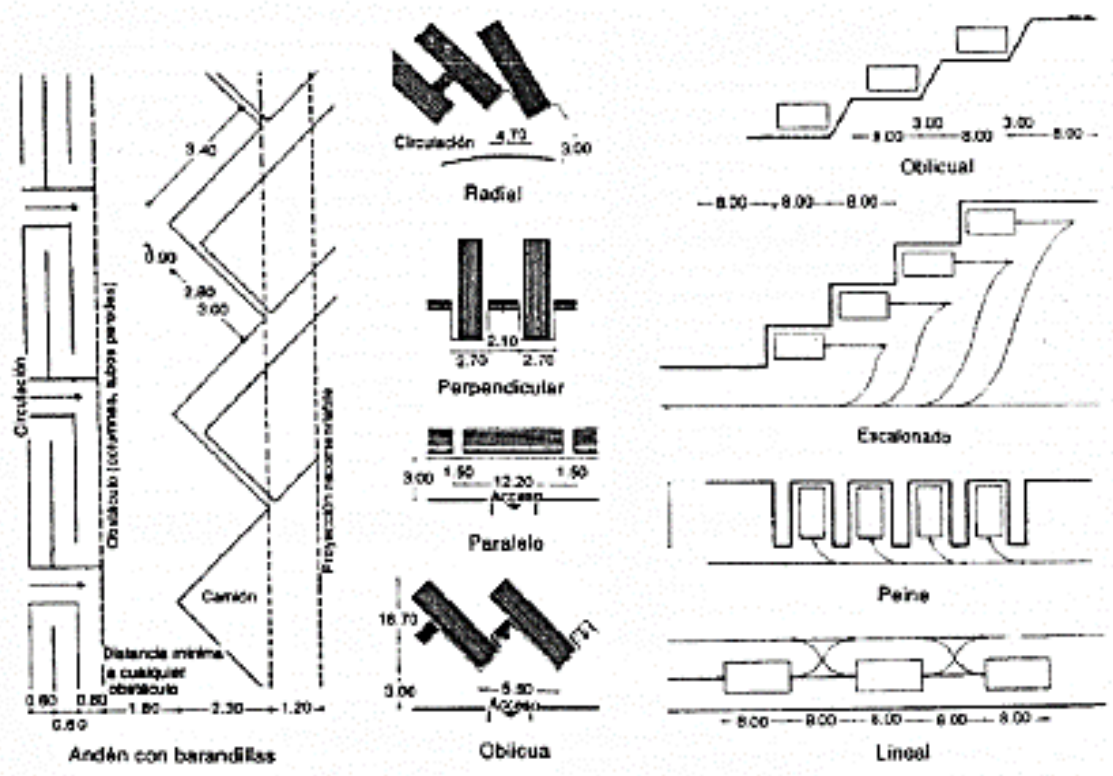
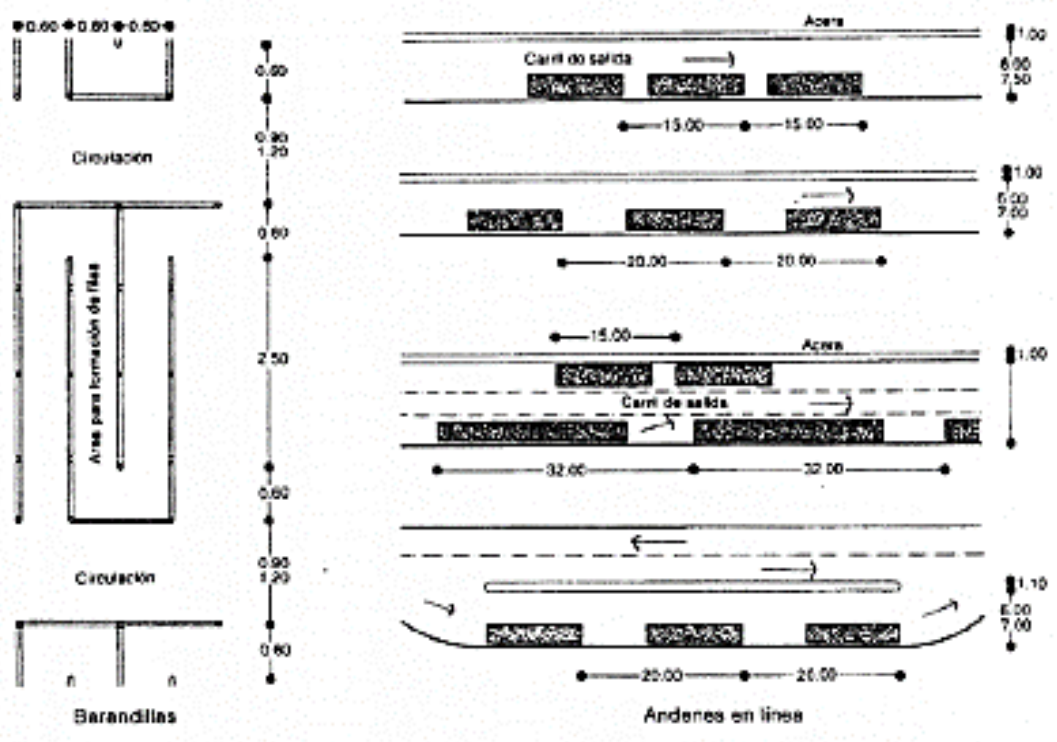


Figura 39. Estacionamiento de buses
Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)



Andenes para autobuses de transporte urbano



Andenes de paraderos

Figura 40. Andenes de paraderos
Fuente: Enciclopedia Plazola (1960)

5.2 Estudio ergonómico

El estudio ergonómico se elaboró para un correcto diseño de lugares de trabajo y dimensionamiento de ambientes, en donde se realizaron actividades que dependen de las características físicas y anatómicas. La ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del usuario, sus posturas y las actividades físicas que este realizará en distintos ambientes, potenciando sus capacidades y brindándole libertad de movimiento. El objetivo del estudio ergonómico es la maximización de los 3 elementos de la función arquitectónica: usuario, mobiliario y ambiente. Para ello, resultó importante la estandarización de medidas y la repetición de módulos eficientes.

5.3 Programación arquitectónica

Para consolidar la vida útil de la propuesta, es preciso no solo prever y proyectar su calidad arquitectónica, sino también su capacidad de albergar las funciones y usos definidos a lo largo del tiempo. Se tomaron las siguientes premisas en cuenta.

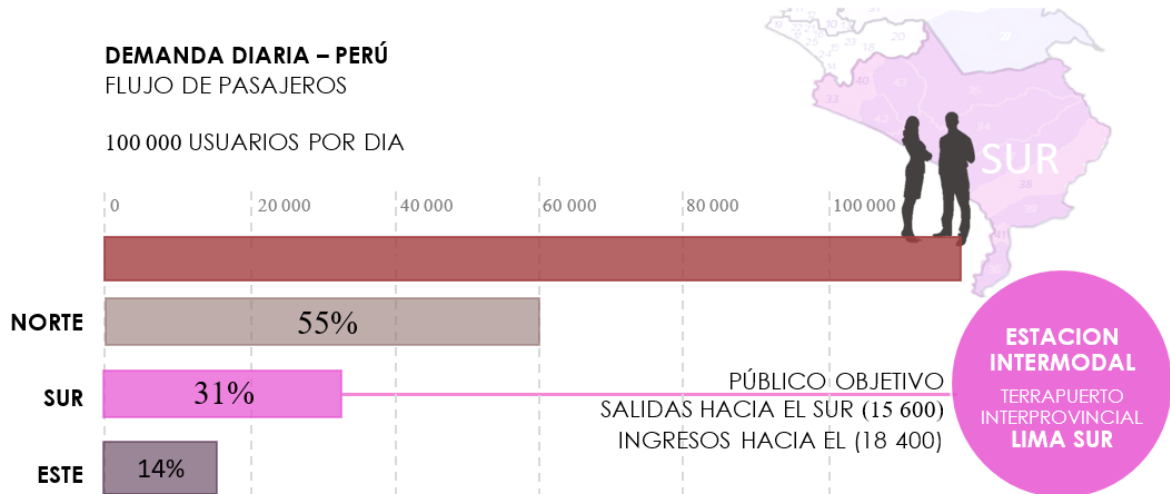


Gráfico 6. Esquema de Flujo de pasajeros diarios según su origen y destino

Elaboración: la autora

Para seleccionar el público objetivo (pasajeros con desplazamientos interprovinciales provenientes y hacia el sur del Perú) al que atenderá la propuesta, se procedió a estudiar la infraestructura existente (formal e informal). Finalmente, se seleccionó al transporte formal como proveedor del

servicio de la nueva infraestructura masiva, que comunique Lima con el sur del Perú.

Para estimar el porcentaje de la demanda total a atender por la nueva estación intermodal (terrapuerto interprovincial Lima Sur), se procedió a mapear la cantidad de buses provenientes del sur, así como también cada agencia de viaje con ese destino, resultando en la siguiente tabla.

Tabla 5. Cuadro de mapeo de movimiento de buses desde o hacia el Sur

EMPRESA	SALIDAS	02:00	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:30	15:45				
1 Andorina-Expres	3															1				1																		
2 Cruz del Sur	26	1		1	1			1	2	2	1	1		1		2	1							1	1	2	3	1	1			2	1					
3 Chis	14															2		1		2		2	2	2		1	1	1										
4 Cronotel	5																			1			1															
5 Ecluccha	3																												2						1			
6 Expreso Antisana	1												1																									
7 Megabus	0																																					
8 Movil Tours	3																1																			1		
9 Obusa	11									1													3				1	1			1	1	3					
10 Pinibus	15	1	1			1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		2				1							1			
11 Romeliza	2																												2									
12 Rionco-Peru	0																																					
13 Rey Latino	0																																					
14 Santa Ursula	0																																					
15 Tapsa	5																								2			2									1	
16 Virgen de Chapi	0																																					
17 Wari-Palomino	3																1																					
SALIDAS POR DIA	91	2	6	1	1	1	1	0	3	2	3	1	2	1	1	1	3	3	4	0	3	3	3	5	5	3	3	5	1	1	2	5	1	8	2	1		
INGRESOS POR DIA	104	5																																				5
MAX. BUSES POR HORA ANDENES OCUPADOS		7	12	6	13	20	23	15	22	6	17	6	17	6	8																							
13 Rey Latino	1	1																																				
14 Santa Ursula	1				1																																	
15 Tapsa	4	1												1																								
16 Virgen de Chapi	1																																					
17 Wari-Palomino	8	1	2	0	0	1	0	1	0	1	2	7	3	2	2	1	1	4	3	3	1	1	3	1	1	6	2	4	2	1	5	1	1	2	1	0	2	
SALIDAS POR DIA	91	8	1	2	0	1	0	1	0	1	2	7	3	2	2	1	1	4	3	3	1	1	3	1	1	6	2	4	2	1	5	1	1	2	1	0	2	
INGRESOS POR DIA	70	5			4																																	1
MAX. BUSES POR HORA ANDENES OCUPADOS		10	20	10	23	20	19	20	18	8	3	-																										
SALIDAS POR DESTINO																																						
Paracas	11	ESCALA																																				
Nazca	66	ESCALA																																				
Ayacucho	19	ESCALA																																				
Abancay	12	ESCALA																																				
Arequipa	47																																					
Camana	22	ESCALA																																				
Moquegua	6	ESCALA																																				
Bo	7																																					
Tarma	24																																					
Cusco	14																																					
Trujillo	2																																					
Ajajaja	2																																					
Madre de Dios	0	ESCALA																																				

Elaboración: la autora

5.3.1 Datos obtenidos

- Hora crítica de llegada: de 12:00 p.m. a 1:00 p.m., con un ingreso máximo de 22 buses en simultáneo.

- Hora crítica de salida: de 2:00 p.m. a 3:00 p.m. y de 4:00 p.m. a 5:00 p.m., con la partida de un máximo de 21 buses en cada lapso de una hora.
- Se realiza un balance de la cantidad de buses interprovinciales de llegada en paralelo a la cantidad de buses de salida, es decir, la cantidad total de buses haciendo uso del patio de maniobras en simultáneo, así como también la cantidad total de andenes en uso en un lapso de una hora (dos buses por andén en una hora).
- Hora pico: de 07:00 a.m. a 8:00 a.m. y de 3:00 p.m. a 4:00 pm, con un máximo de 23 buses interprovinciales circulando y/o haciendo uso de andenes de carga y descarga de pasajeros. Obtenido el valor, este debe ser proyectado para luego plantear instalaciones con áreas adecuadas para su funcionamiento óptimo a lo largo de un periodo de evolución de no menos a 15 años.
- Datos: el MTC genera una tasa de crecimiento anual bajo la siguiente formula: $P_n = P_o * (1+r)^t$, donde P_n = población en el año n; P_o = población en el año base; r = tasa de crecimiento intercensal; t = número entre el año base y el año n.
- El crecimiento de viajes vía terrestre a nivel nacional aumenta en 3.37% anualmente.
- Se proyecta la siguiente demanda:

Tabla 6. Cuadro de proyección de demanda - Terrapuerto interprovincial Lima- Sur

	AÑO	TOTAL DE BUSES HORA PICO	CRECIMIENTO MTC
AÑO 0	2018	23	3.37%
	2019	23.7751	3.37%
	2020	24.57632087	3.37%
	2021	25.40454288	3.37%
AÑO 5	2022	26.26067598	3.37%
	2023	27.14566076	3.37%
	2024	28.06046953	3.37%
	2025	29.00610735	3.37%
	2026	29.98361317	3.37%
AÑO 10	2027	30.99406093	3.37%
	2028	32.03856078	3.37%
	2029	33.11826028	3.37%
	2030	34.23434565	3.37%
	2031	35.3880431	3.37%
AÑO 15	2032	36.58062016	3.37%
	2033	37.81338705	3.37%
	2034	39.0876982	3.37%
AÑO 18	2035	40.4	3.37%

Elaboración: la autora

5.3.2 Demanda

Sobre el cuadro anterior, lo que se proyecta es la cantidad de buses transitando en el patio de maniobras o haciendo uso de los andenes de carga y descarga de pasajeros, donde, en cuestión de utilización de andenes, se estipula que 1 andén será utilizado 2 veces en el transcurso de una hora, lo que significa:

- Año 0 (2018) - aforo 23 buses Interprovinciales: demanda de 11.5 andenes.
- Año 18 (2035) - aforo 40 buses Interprovinciales: demanda 20 andenes.

5.3.3 Oferta mínima

Si bien el uso de un andén y dársenas se proyecta de 2 a 1 en lapsos de 30 minutos, se debe considerar al momento de proyectar los aforos de los ambientes para pasajeros en la totalidad de la hora pico y no por intervalos, lo que significa que se proyectaran tantas circulaciones, zonas de espera en área de embarque, zona de recepción de maletas y área de desembarque bajo las siguientes consideraciones:

- Capacidad de bus interprovincial: 55 pasajeros.
- 40 buses interprovinciales en hora pico
- Área ocupada por usuario: 1.2 m².
- Hora crítica de llegada: capacidad de 22 buses.
- Área de desembarque: $22 \times 55 = 1210 \times 1.2 = 1452 \text{ m}^2$.
- Demanda: 11 andenes de desembarque.
- Hora crítica de salida: capacidad de 21 buses.
- Área de embarque: $21 \times 55 = 1155 \times 1.2 = 1732.5 \text{ m}^2$.
- Demanda: 10.5 andenes de embarque.

5.3.4 Dimensionamiento de la oferta

Para el terrapuerto, se tiene lo siguiente:

- Área de embarque: 21 buses x 55 pasajeros por bus =1155 personas x 1.2 (áreas ocupada por persona) = 1732.5 m².
- Patio de maniobras: 10.5 andenes de embarque (3 x 16m) =48m² por bus estacionado.

- Área de desembarque: 22 buses x 55 pasajeros por bus =1210 personas x 1.2 (área ocupada por persona) =1452 m².
- Patio de maniobras: 11 andenes de desembarque (3 x 16m) = 48m² por bus estacionado.
- Según el número de personas hombres / mujeres (embarque):
 - a. Datos:
 - i. De 0 a 100 personas 1L, 1u / 1l 1L, 1l
 - ii. De 101 a 200 2L, 2u / 2l 2L, 2l
 - iii. De 201 a 500 3L, 3u / 3l 3L, 3l
 - iv. Cada 300 personas adicionales 1L, 1u /1l 1L, 1l
 - b. Área de embarque: 1155 personas (5L, 5u, 5l 5L, 5l)
 - i. 500 (3L, 3u / 3l 3L, 3l)
 - ii. 300 (1L, 1u /1l 1L, 1l)
 - iii. 300 (1L, 1u /1l 1L, 1l)
 - c. Área de desembarque: 1210 personas (5L, 5u, 5l 5L, 5l)
 - i. 500 (3L, 3u /3l 3L, 3l)
 - ii. 300 (1L, 1u /1l 1L, 1l)
 - iii. 300 (1L, 1u / 1l 1L, 1l)

5.3.5 Necesidades de la estación intermodal:

Para establecer la programación arquitectónica, se desarrolló una subdivisión de necesidades designadas a los diferentes usuarios que harán uso de las instalaciones. Es por eso que se segmentaron ésta en tres tipos de usuario, según sus necesidades, cada uno con sus propias subcategorías y sus propias necesidades específicas.

5.3.5.1 Necesidad de pasajeros:

- Halls de ingreso.
- Repartidores.
- Área de recepción.
- Compra de pasajes.
- Registro.
- Salas de espera.
- Sala de internet.

- Cajero automático.
- Andenes de embarque y desembarque.
- Área de encomiendas.
- Servicios higiénicos.
- Área de mantenimiento.
- Estación de metro.
- Hotel tres estrellas.
- Patio de comidas.
- Tiendas y kioscos.

5.3.5.2 Necesidades de buses y sus operarios

- Ingreso y salida de buses.
- Dársenas de llegadas y de salida.
- Mantenimiento de buses.
- Área de reparación.
- Estacionamiento.
- Patio de maniobras.
- Locales de entrega de encomiendas.
- Estar y áreas de personal.
- Comedor y kitchenette.
- Dormitorios.
- Servicios higiénicos con duchas y vestidores.

5.3.5.3 Necesidades de las actividades administrativas y de servicio

- Counters de venta de pasajes.
- Depósitos de equipaje.
- Oficinas múltiples, Sala de reuniones.
- Vigilancia y seguridad.
- Área de mantenimiento.

5.4 Cuadro de ambientes - programa de áreas

Teniendo cuatro zonas principales, según las actividades o grupos de actividades similares y/o complementarias a realizarse dentro de ella, es de la misma forma cada una de estas cuatro zonas se subdivide en distintas

categorías. La subdivisión de las áreas de la propuesta se desarrolló de la siguiente manera (oferta):

Tabla 7. Cuadro de área de terrapuerto

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO												
ESTACION INTERMODAL TERRAPUERTO INTERPROVINCIAL LIMA - SUR CON PROPUESTA DE AMPLIACION DE LA LINEA 1 DEL METRO DE LIMA												
PROGRAMA	ZONA	SUBZONA	AMBIENTES	SUBAMBIENTES	CANTIDAD	AFORO	CAPACIDAD	m2 + PERS.	AREA AMB.	AREA SUBZ.	AREA ZONA	AREA SUBTOTAL
TERRAPUERTO	AREAS PÚBLICAS	AREA DE INGRESO	HALL PRINCIPAL	HALL RECEPCIÓN	2	1000	2000	1	2000	4628	5900.4	14095.4
			HALL DE EMBARQUE		1	680	680	1	680			
			AREA DE ESPERA		1	130	130	1	130			
			HALL DE DESEMBARQUE		1	600	600	1	600			
			HALL DE ENCOMIENDAS		1	600	600	1	600			
			HALL CONEXIÓN LL TREN		1	430	430	1	430			
			SS.HH PÚBLICOS	SS.HH CABALLEROS	3	5	15	3	45			
				VESTUARIO CABALLEROS	2	5	10	3	30			
				SS.HH DAMAS	3	5	15	3	45			
				VESTUARIO DAMAS	2	5	10	3	30			
		SH. DISCAPACITADOS		3	1	3	6	18				
		AREA UE ATENCIÓN AL PÚBLICO	BOLETERÍA	MODULO DE BOLETERIA	26	2	52	4	208			
				DEPOSITO DE MALETAS	26	1	26	2	52			
				OFICINA	1	3	3	2	6			
			CUSTODIA DE PERSONAS	RECLUSORIO	1	3	3	0.8	2.4			
				S.H. H/M	1	1	1	3	3			
				CONSULTORIO	1	3	3	4.5	13.5			
			TÓPICO	EXAMEN MEDICO	1	2	2	4.5	9			
				FARMACIA	1	2	2	5	10			
				SALA DE LACTANCIA	1	4	4	1	20			
				TIENDAS DE RECUERDOS	9	2	18	5	90			
				OFICINA	1	3	3	9.5	28.5			
				A. PÚBLICO	2	1	2	5	10			
				BODEGA DE EQUIPAJES	2	1	2	5	10			
				A. PÚBLICO	1	5	5	2	25			
				BÓVEDA	1	1	1	5	5			
		CAJERO AUTOMATICO		1	4	4	3	12				
		AGENCIAS DE VIAJE		6	2	12	2	24				
		INFORMES DE TERRAPUERTO		1	8	8	3	24				
		ATENCIÓN AL CLIENTE	1	20	20	1.5	30					
		S. INTERNET	2	10	20	3	60					
		SEGURIDAD	CABINA DE VIGILANCIA	1	6	6	5	30				
		CONTROL		1	30	30	1.5	45				
		ZONA DE EMBARQUE	AREA DE EMBARQUE	SALA DE EMBARQUE	SALA DE ESPERA	3	420	1260	0.8	1008		
					CAFETIN	3	10	30	1.5	45		
	SALA VIP			SALA DE ESPERA	1	35	35	1.5	52.5			
				KITCHENETTE	1	5	5	1.5	7.5			
				S.H DISCAP H/M	2	1	2	6	12			
	SS.HH		SS.HH CABALLEROS	1	6	6	3	18				
			SS.HH DAMAS	1	6	6	3	18				
			SH. DISCAPACITADOS	1	1	1	6	6				
			SALA DE ESTAR	1	30	30	1.5	45				
			A. EQUIPAJES			0	3	0				
	AREA DE PERSONAL	SS.HH	SS.HH CABALLEROS	1	6	6	3	18				
			SS.HH DAMAS	1	6	6	3	18				
			SH. DISCAPACITADOS	1	1	1	3	3				
	CONTROL		1	30	30	1.5	45					
	ZONA DE DESEMBARQUE	AREA DE DESEMBARQUE	SALA DE DESEMBARQUE	CORREA DE EQUIPAJE	6	45	270	0.4	108			
				CTO. EQUIPAJE	6	1	6	10	60			
				ALMACÉN DE MALETAS	6	1	6	10	60			
			SS.HH	SS.HH CABALLEROS	1	6	6	3	18			
				SS.HH DAMAS	1	6	6	3	18			
		AREA DE PERSONAL	SS.HH	SH. DISCAPACITADOS	1	1	1	6	6			
				SS.HH CABALLEROS	1	3	3	3	9			
				SS.HH DAMAS	1	3	3	3	9			
			DEPOSITO		1	1	1	5	5			
			ALMACEN		1	2	2	10	20			
	CTO DE LIMPIEZA		2	1	2	2	4					
	AREAS DE SERVIDO	CONTROL	TICKETS		2	4	8	1.5	12			
			ESTAR		2	8	16	1.5	24			
			SH		2	1	2	3	6			
			OF. JEFE DE MANTENIMIENTO		1	3	3	9.5	28.5			
			SH. DISCAP H/M		2	1	2	6	12			
			ALMACÉN		2	1	2	10	20			
			CTO. BASURA		1	1	1	5	5			
			GRUPO ELECTROGENO		1	2	2	10	20			
			CTO. DE BOMBAS		1	4	4	10	40			
			CISTERNAS DE AGUA		1	4	4	10	40			
		CTO. EXTRACCIÓN DE AIRE		1	2	2	10	20				
		ESTACIONAMIENTO O PÚBLICO	ESTACIONAMIENTOS	AUTOS Y MOTOS	134	1	134	12.5	1675			
				BICICLETAS	9	1	9	2	18			
			ESTACIONAMIENTOS DISCP		5	1	5	15	75			
			CASETA DE CONTROL		3	3	9	1.5	13.5			
	CONTROL			3	1	3	10	30				
	EXTERIORES	MANTENIMIENTO	TALLER DE MANTENIMIENTO		8			800				
			ANDENES DE MANTENIMIENTO		2			250				
			ABAST. DE COMBUSTIBLE		1			250				
			AREA DE CISTERNAS DE COMB.		1			350				
			ESTACIONAMIENTO DE BUSES		10			1200				
		PATIO DE MANIOBRAS	ANDENES DE EMBARQUE	ANDENES DE BUSES	20			1200				
				DARSENA	20			1200				
			ANDENES DE DESEMBARQUE	ANDENES DE BUSES	18			1200				
				DARSENA	18			1200				
			ANDENES DE ENCOMIENDAS	ANDENES DE CAMION DE C	6			350				
		DARSENA	6			350						

Elaboración: la autora

Tabla 8. Cuadro de área de hotel

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO												
ESTACION INTERMODAL: TERRAPUERTO INTERPROVINCIAL LIMA - SUR CON PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA												
PROGRAMA	ZONA	SUBZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	USUARIOS	CAPACIDAD	m2 + PERSONA	AREA AMBIENTE	AREA SUBZONA	AREA ZONA	AREA SUBTOTAL
HOTEL ***	ÁREAS PÚBLICAS	AREA DE INGRESO	HALL	VESTIBULO	1	90	90	1	90	215	279.5	3303.8
				RECEPCIÓN	1	5	5	3	15			
				CTO DE MALETAS	1	1	1	5	5			
			SALA DE ESPERA	1	50	50	1.5	75				
			SS.HH	SS.HH CABALLEROS	1	4	4	3	12			
				SS.HH DAMAS	1	4	4	3	12			
		SH. DISCAPACITADOS		1	1	1	6	6				
		AREA ADMINISTRATIVA	HALL	RECEPCIÓN	1	3	3	3	9			
				SALA DE ESPERA	1	10	10	1.5	15			
			SALA DE REUNIONES		1	4	4	3	12			
	OFICINAS			1	3	3	9.5	28.5				
	SERVICIOS DE COMIDA	DESAYUNADOR	COMEDOR	AREA DE MESAS	1	96	96	1.5	144			
				BUFFET	1	20	20	1.5	30			
			COCINA	AREA DE COCINA	1	3	3	9.3	27.9			
				OF. JEFE DE COCINA	1	1	1	9.5	9.5			
				ALMACEN DE ALM. SECOS	1	1	1	2	2			
				ALMACEN DE ALM. FRIOS	1	1	1	2	2			
		CTO DE BASURA	1	1	1	2	2					
		RESTOBAR	AREA DE MESAS	1	84	84	1.5	126				
			BAR	1	5	5	3	15				
			COCINA	AREA DE COCINA	1	3	3	9.3	27.9			
				OF. JEFE DE COCINA	1	1	1	9.5	9.5			
				ALMACEN DE ALM. SECOS	1	1	1	2	2			
				ALMACEN DE ALM. FRIOS	1	1	1	2	2			
			CTO DE BASURA	1	1	1	2	2				
	SS.HH		SS.HH. PUBLICOS HOMBRE	1	4	4	3	12				
		SS.HH. PUBLICOS MUJERES	1	4	4	3	12					
	SS.HH. DISCAPACITADOS	1	4	4	6	24						
	ÁREA DE HOSPEDAJE	HABITACIONES	SALA DE ESTAR	1	30	30	1.5	45				
			BALCON	1	6	6	3	18				
			HABITACION SIMPLE	HABITACIÓN	5	1	5	9	45			
				SH.	5	1	5	3	15			
			HABITACION DOBLE	HABITACIÓN	24	2	48	9	432			
				SH.	24	2	48	3	144			
			SUITE	HABITACIÓN	12	2	24	10	240			
				ESTAR	12	2	24	4.5	108			
			SH.	12	1	12	6	72				
			SERVICIOS	CTO DE BASURA	6	1	6	2	12			
		CTO. LIMPIEZA		6	1	6	2	12				
		CONEXIÓN A LAVANDERÍA		6	1	6	2	12				
		DEPOSITO		1	1	1	5	5				
		CTO DE LIMPIEZA	1	1	1	2	2					
	SERVICIOS	AREA DE SERVICIO	SS.HH	SS.HH EMPLEADOS CABALLEROS	1	4	4	3	12			
				VESTIDORES CABALLEROS	1	4	4	3	12			
SS.HH EMPLEADOS DAMAS				1	4	4	3	12				
VESTIDORES DAMAS				1	4	4	3	12				
ESTAR			1	16	16	1.5	24					
KIRCHENETTE			1	2	2	5	10					
COMEDOR			1	4	4	1.5	6					
LAVANDERÍA			LAVADO	1	3	3	5	15				
			SECADO	1	3	3	5	15				
			PLANCHADO	1	2	2	5	10				
		CTO DE ROPA SÚCIA	1	2	2	5	10					
CTO DE BASURA		1	1	1	5	5						
OF. JEFE DE SERVICIO		1	1	1	9.5	9.5						
SERVICIO DE HOTEL		CTO DE BOMBA + CISTERNAS	1	4	4	10	40					
		GRUPO ELECTROGENO	1	4	4	10	40					
		PATIO DE MANIOBRAS	1				460					
		ESTACIONAMIENTO PÚBLICO	1	54	54	12.5	675					
ESTACIONAMIENTO PÚBLICO		ESTACIONAMIENTOS	1	54	54	12.5	675					
	ESTACIONAMIENTO DISCP.	1	3	3	15	45						

Elaboración: la autora

Tabla 9. Cuadro de área de Estación Intermodal

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO														
ESTACION INTERMODAL: TERRAFUERTO INTERPROVINCIAL LIMA - SUR CON PROPUESTA DE AMPLIACION DE LA LINEA 1 DEL METRO DE LIMA														
PROGRAMA	ZONA	SURZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	USUARIOS	CAPACIDAD	m ² PERSONA	AREA AMBIENTE	AREA SURZONA	AREA ZONA	AREA SUBTOTAL		
ESTACION INTERMODAL	AREA ADMINISTRATIVA	AREA ADMINISTRATIVA	HALL		1	10	10	4.5	45	132	132			
			GERENCIA	OFICINA SH.	1	2	2	9.5	19					
			OFICINAS ADMINISTRATIVAS		1	1	1	3	3					
			SALA DE REUNIONES		2	2	4	9.5	38					
			ARCHIVO		1	6	6	3	18					
			SS.HH	SS.HH CABALLEROS	1	1	1	3	3					
			SS.HH DAMAS		1	1	1	3	3					
	AREA DE ENCOMIENDAS	AREA DE AGENCIAS	AGENCIA DE ENCOMIENDAS	SALA DE ESPERA		3	6	18	0.8	14.4	64.4			
				MÓDULO DE ATENCIÓN		10	1	10	5	50				
		AREA DE PERSONAL	AREA DE PERSONAL	AREA DE DESCANSO	ALMACÉN		5	2	10	10	100	286	350.4	
					SALA		1	15	15	3	45			
					COMEDOR		1	15	15	3	45			
					KITCHENETTE		1	2	2	3	6			
					HABITACION DE CHOFERES		1	8	8	5	40			
					SS.HH + VESTIDOR		1	4	4	3	12			
					SS.HH CABALLEROS		1	6	6	3	18			
					SS.HH DAMAS		1	6	6	3	18			
	COMERCIO	AREA DE VENTAS	AREA DE VENTAS	TIENDAS		5	5	25	6	150	229.5			
				KIOSCOS		8	5	40	1.5	60				
				CAFÉ		1	13	13	1.5	19.5				
		AREA DE SERVICIOS	AREA DE SERVICIOS	AREA DE SERVICIOS	SS.HH. PUBLICO CABALLERO		1	4	4	3	12	40		
					SS.HH. PUBLICO DAMAS		1	4	4	3	12			
		PATIO DE COMIDAS	PATIO DE COMIDAS	PATIO DE COMIDAS	SS.HH. DISCAPACITADOS		1	1	1	6	6	635	1075	
					ALMACEN		1	1	1	10	10			
					AREA DE MESAS		1	187	187	1.5	280.5			
					CAFETERIA	CAFÉ	2	5	10	5	50			
					ESTAR		2	5	10	5	50			
					STANDS DE COMIDA	ATENCIÓN	7	4	28	5	140			
					COCINA		7	1	7	5	35			
					STANDS DE COMIDA AL PASO		3	11	33	1.5	49.5			
					SS.HH. PUBLICO CABALLERO		1	4	4	3	12			
					SS.HH. PUBLICO DAMAS		1	4	4	3	12			
	AREA DE ENTRETENIMIENTO	AREA DE ENTRETENIMIENTO	AREA DE ENTRETENIMIENTO	SH. DISCAPACITADOS		1	1	1	6	6	170.5			
				CAJEROS AUTOMATICOS		1		0						
				ATENCIÓN		1	7	7	1.5	10.5				
				AREA DE JUEGOS		1	20	20	5	100				
				SS.HH. PUBLICO CABALLERO		1	4	4	3	12				
				SS.HH. PUBLICO DAMAS		1	4	4	3	12				
				SH. DISCAPACITADOS		1	1	1	6	6				
	EST.	ESTACIONAMIENTO O PÚBLICO	ESTACIONAMIENTO O PÚBLICO	KIOSCOS		4	5	20	1.5	30	948	948		
				ESTACIONAMIENTOS		1	60	60	12.5	750				
				ESTACIONAMIENTO DISCP.		1	9	9	2	18				
					1	12	12	15	180					

Elaboración: la autora

Tabla 10. Cuadro de área de estación del metro

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO																	
ESTACION INTERMODAL: TERRAFUERTO INTERPROVINCIAL LIMA - SUR CON PROPUESTA DE AMPLIACION DE LA LINEA 1 DEL METRO DE LIMA																	
PROGRAMA	ZONA	SURZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	USUARIOS	CAPACIDAD	m ² PERSONA	AREA AMBIENTE	AREA SURZONA	AREA ZONA	AREA SUBTOTAL					
ESTACION DEL METRO	PERSONAL	CONTROL	HALL		2	200	400	0.8	320	350	426	1194					
			MODULO (DOBLE) + ESTAR		3	2	6	5	30								
			OF. ADM + ARCHIVO		2	2	4	9.5	38								
			SS.HH. PERSONAL H/M		3	2	6	3	18								
			DEPOSITO		2	2	4	5	20								
	TRANSITO PASAJEROS	TRANSITO PASAJEROS	TRANSITO PASAJEROS	HALL		2	300	600	0.8	480	516	716					
				SS.HH. DISCAPACITADOS H/M		4	1	4	6	24							
				KIOSKOS		4	2	8	1.5	12							
				ANDEN DE ABORDAJE		2	100	200	1	200							
	AREA DE PERSONAL	AREA DE PERSONAL	AREA DE PERSONAL	SALA DE ESTAR		4	6	24	1.5	36	52	52					
				CTO. MANT		8	1	8	2	16							
35% CIRCULACION + ASCENSORES Y ESCALERAS										7384.51							
TOTAL										28483.11							

Elaboración: la autora

5.5 Organización de funciones

El organigrama de funcionamiento básico, sobre el que inicialmente se desarrolló la toma de partida de la propuesta, consideró principalmente la premisa de poder albergar y conectar armoniosamente los distintos tipos y variantes flujos, tanto de peatones como de vehículos particulares, taxis y de buses de tipo interprovincial, sin perder el orden, organización y fluidez de desplazamientos, donde cada tipo de usuario pueda recorrer la propuesta, ininterrumpidamente, a distintas frecuencias. Asimismo, se estudiaron flujos,

accesos y conexiones para evitar cruces de circulaciones, atoramientos, embotellamientos, congestión vehicular, tanto interiormente como en las vías aledañas a la propuesta.

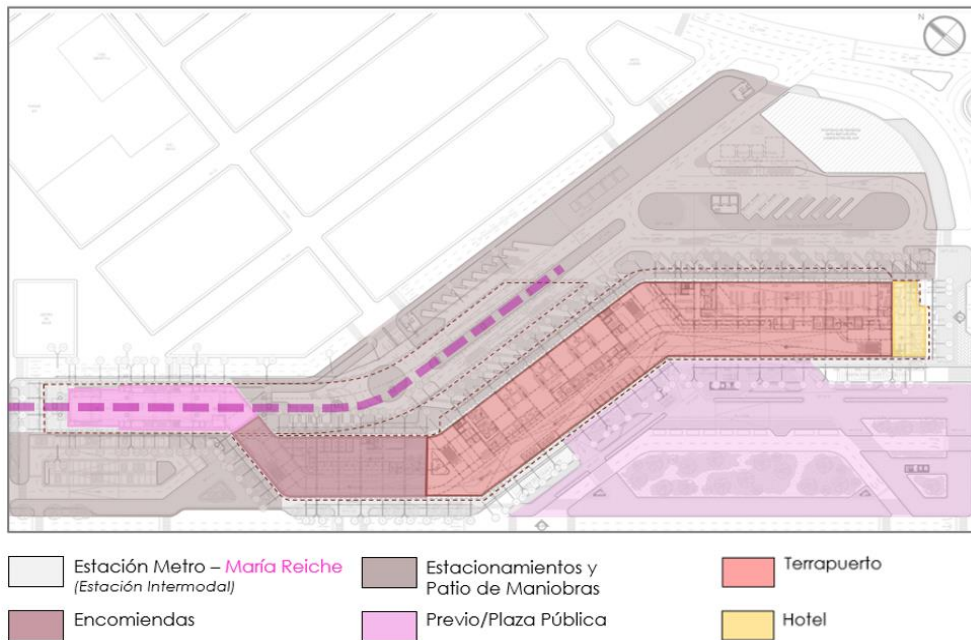
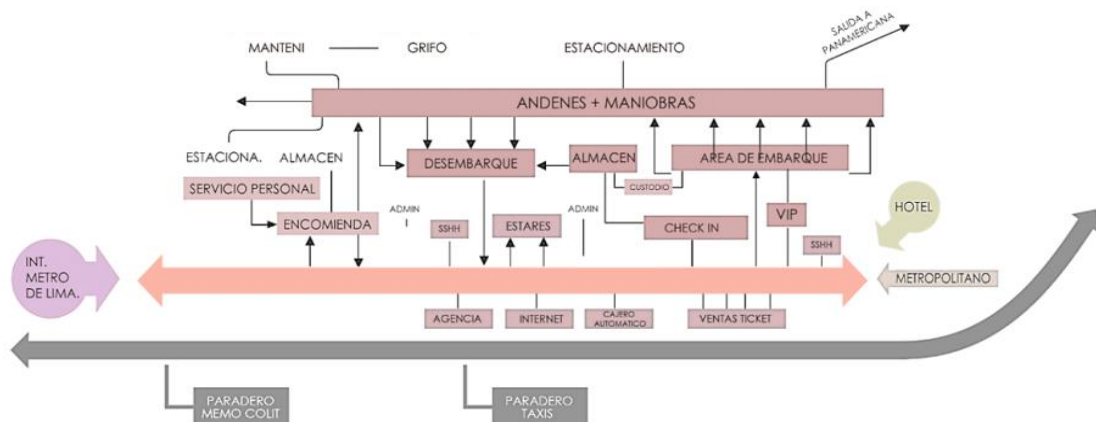


Gráfico 7. Esquema de funciones
Elaboración: la autora

Aparte, se analizó la relación espacial que adoptarían sobre el emplazamiento disponible, se determinaron conexiones entre sí mediante la identificación de necesidades compartidas y/o relacionadas. En base a estas consideraciones, se terminaron de proyectar las partidas de accesos, circulaciones públicas y privadas, de donde provendrían los flujos peatonales y servicios complementarios. Ello resultó en el planteamiento general a



continuación:

Gráfico 8. Flujo general
Elaboración: la autora

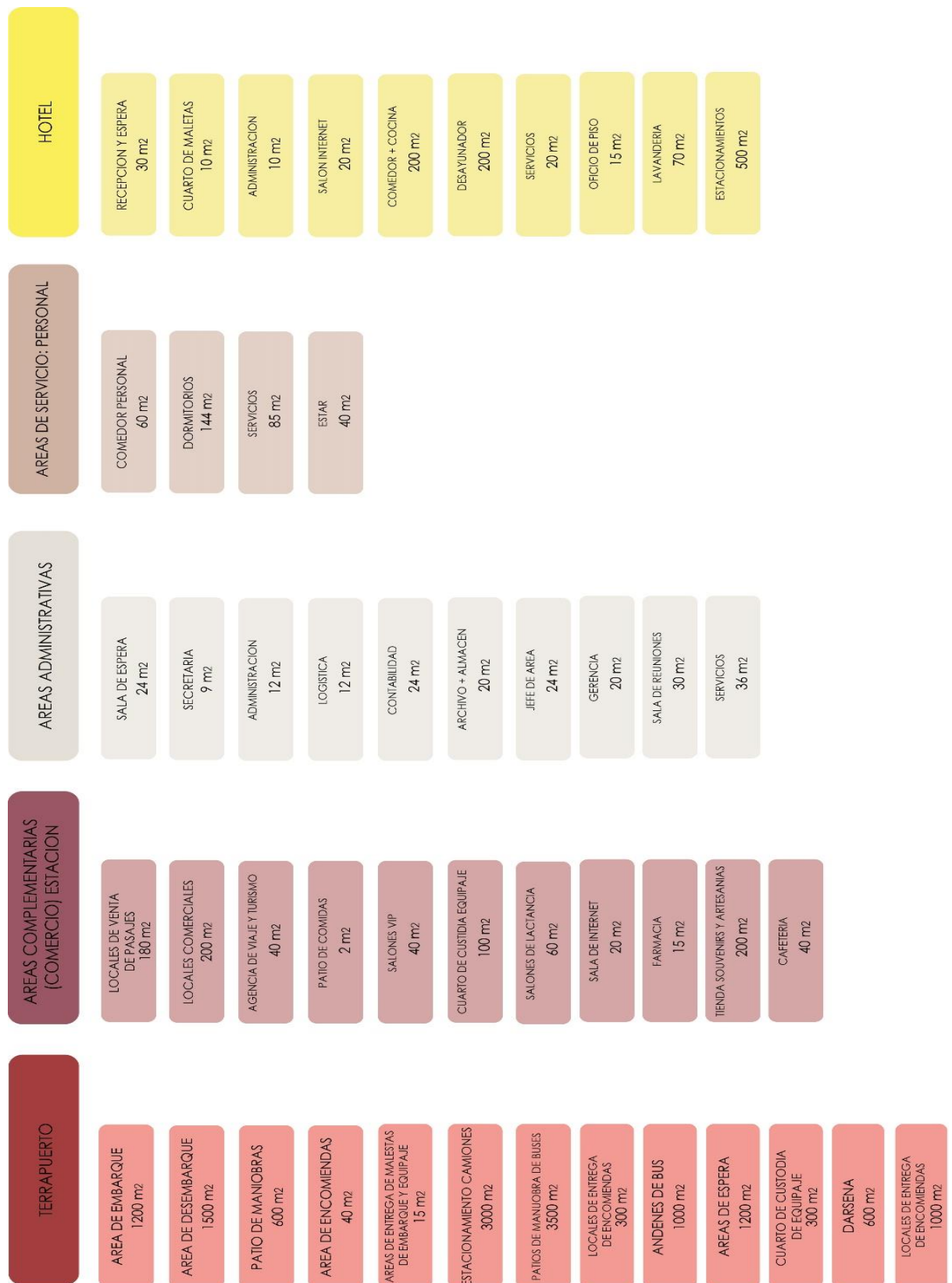


Gráfico 9. Organigrama general
Elaboración: la autora

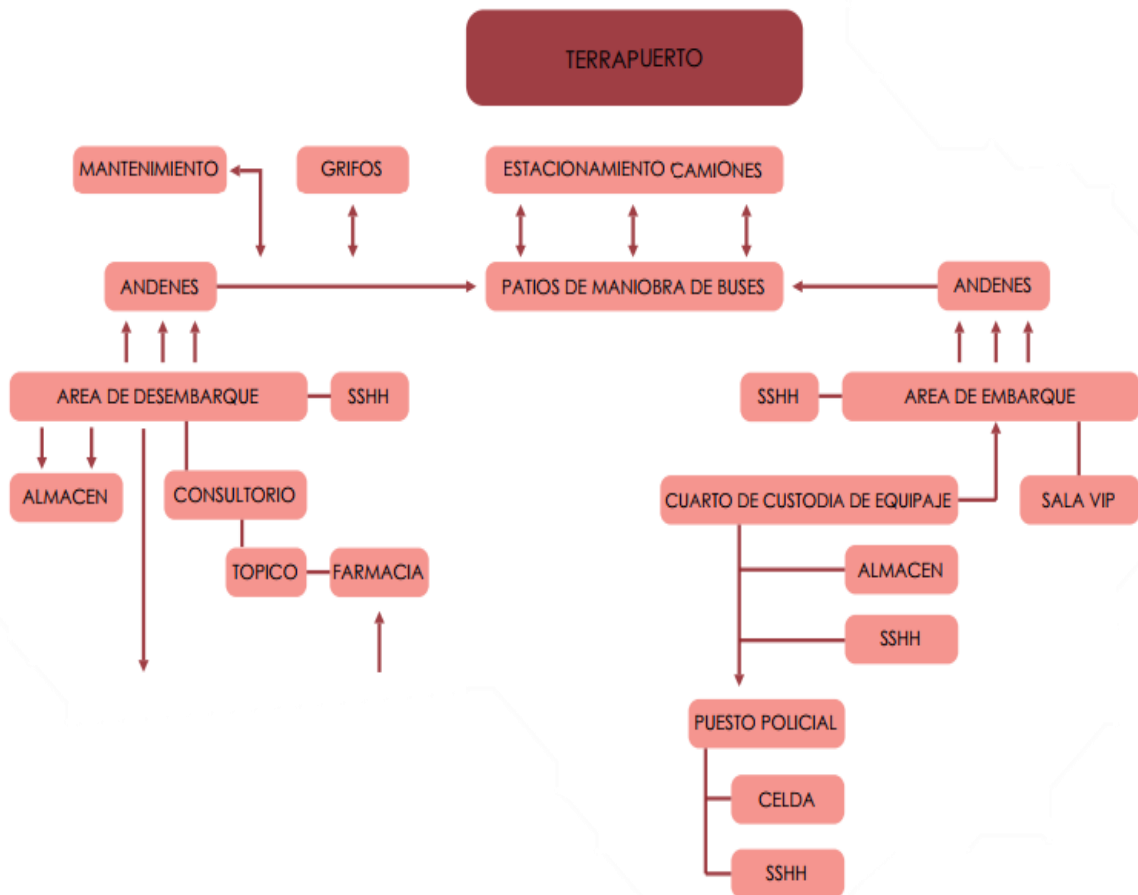


Gráfico 10. Organigrama funcional terrapuerto

Elaboración: la autora



Gráfico 11. Organigrama funcionaria área administrativa

Elaboración: la autora

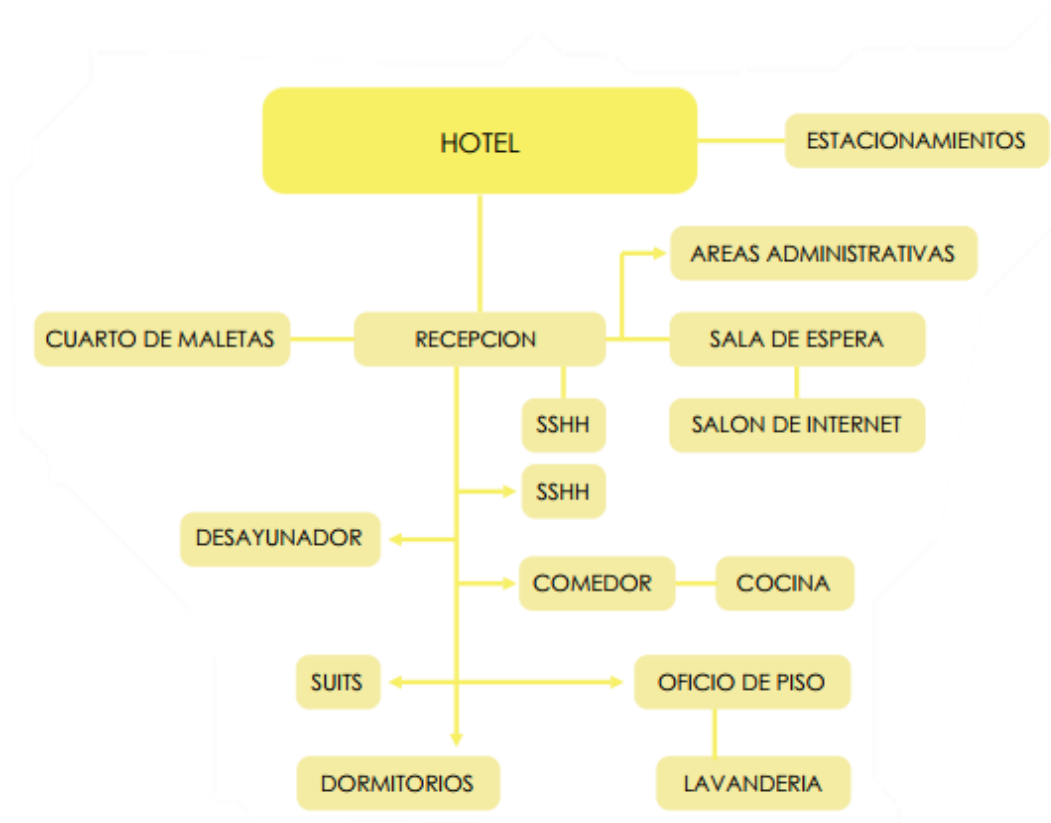


Gráfico 12. Organigrama funcional área hotel
Elaboración: la autora

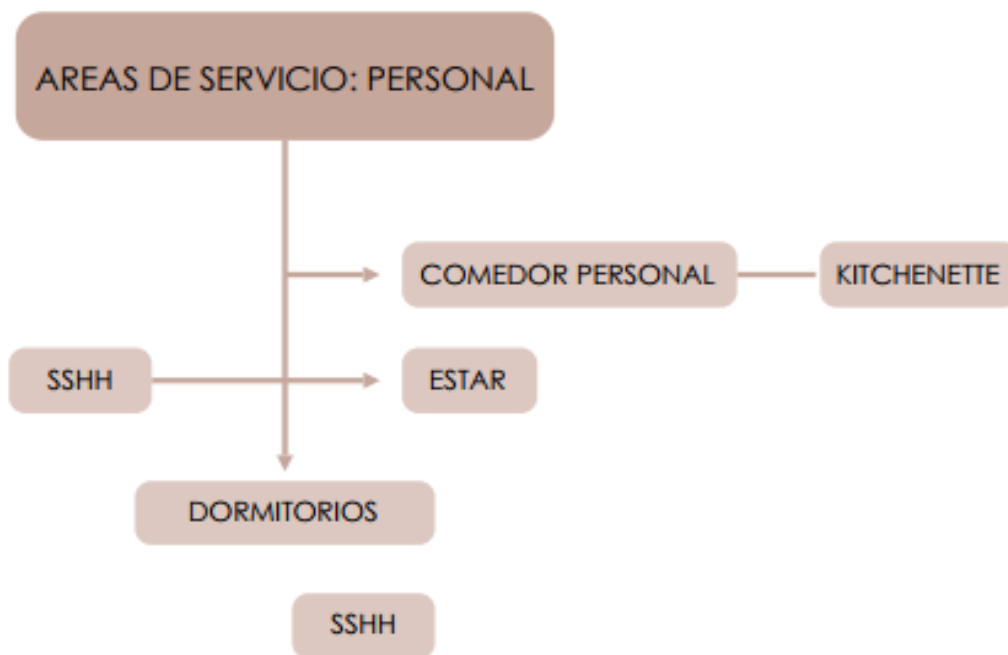


Gráfico 13. Organigrama funcional área de servicio
Elaboración: la autora

CAPÍTULO VI EL ANTEPROYECTO

6.1 Premisas de diseño

6.1.1 Conectividad

Es para un proyecto de la categoría de transporte, de suma importancia tanto los accesos como las salidas. Además, su relación y conexión con la red vial por su carácter de malla alimentadora de la propuesta. En este caso, se tienen tres vías principales que nutren la zona del proyecto, abasteciéndola de usuarios provenientes de la zona norte: Av. Revolución, Av. Separadora Industrial, Av. Pachacutec.

Desde este punto, vendrá el público objetivo en diversas tipologías de transporte (tren, vehículos particulares, taxis, buses de transporte público, alimentadores del metropolitano y/o moto taxis). Estas tres vías desembocan con el cruce de las Av. María Reiche con Av. Lima, punto estratégico que, a su vez, desemboca en la Panamericana Sur hacia destinos del sur del Perú.



Gráfico 14. Red de vías de la zona de estudio (sector 4 de VES)

Fuente: Google Earth (2019)

Elaboración: la autora

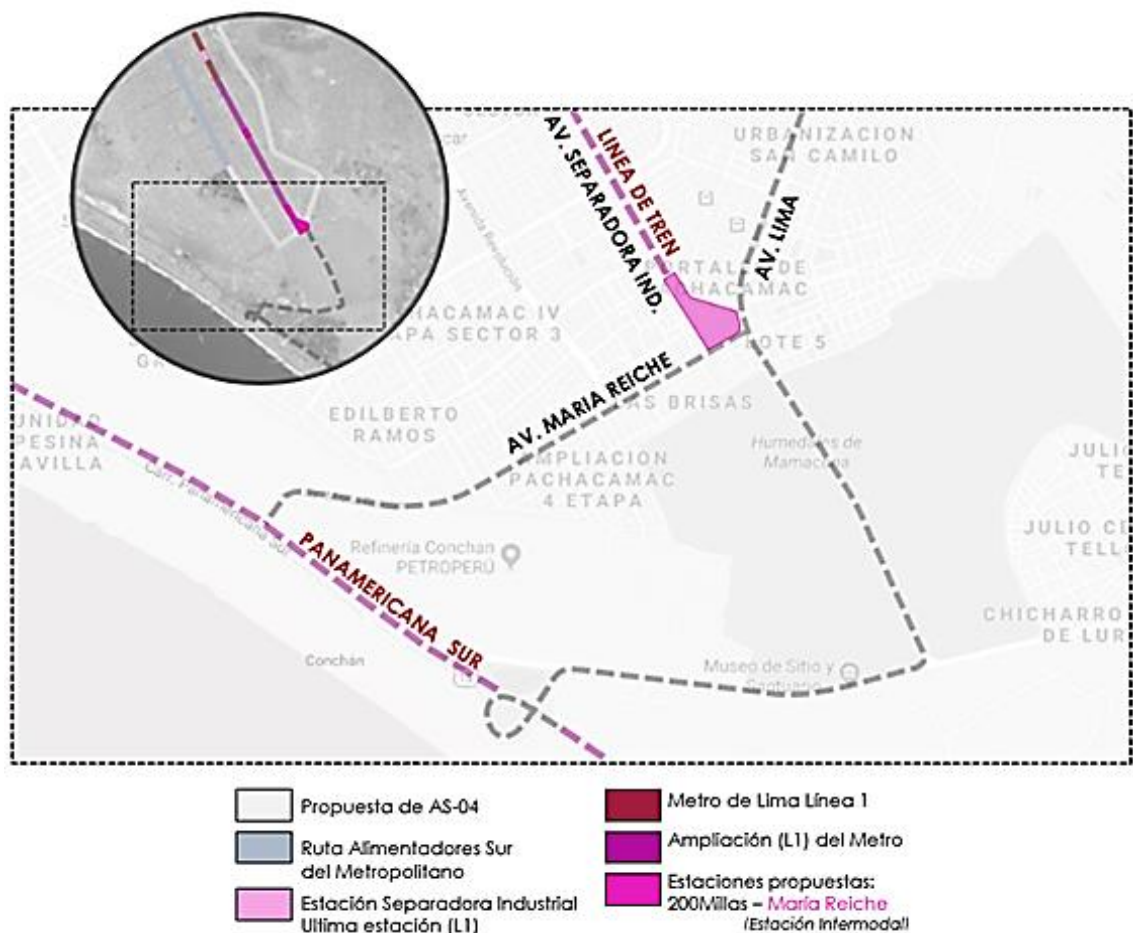


Gráfico 15. Vías alimentadoras de la propuesta de estación intermodal

Fuente: Google Earth (2019)

Elaboración: la autora

6.1.2 Emplazamiento

La elección de la ubicación del terreno fue fundamental para poder concretar las ideas principales del proyecto, algunos pies forzados que se tomaron en cuenta.

6.1.3 Ubicarse sobre el eje de la Línea del Metro de Lima (L1)

Para poder obtener la denominación de estación intermodal, se debe asegurar y factibilizar la propuesta de ampliación de la L1 del Metro de Lima, ya que esta representa parte importante de los componentes que conforman la propuesta de una infraestructura de estas especificaciones.

Es por eso que se estudiaron diversas posibilidades, concluyendo en un lote ubicado sobre el mismo eje que recorre la L1 del Metro de Lima (Av. Separadora Industrial).



Gráfico 16. Relación de estaciones L1 Metro de Lima (propuesta)
Elaboración: la autora



Gráfico 17. Esquema de estaciones L1 Metro de Lima (propuesta)
 Elaboración: la autora

6.1.4 Ubicarse al límite de la metrópoli en dirección al sur

Especificado en el PLAM 2035, están las ubicaciones propicias para generar infraestructuras de transporte de este tipo, donde se sugiere ejecutar terrapuentes interprovinciales a las afueras o al límite de las tramas urbanas de la ciudad, para que actúen como filtros de tipologías de transporte no adecuados para la misma.

Al ser el terrapuerto interprovincial destinado a viajes desde y hacia el sur del país, se seleccionó un emplazamiento, estratégicamente ubicado, al término del distrito de Villa El Salvador, entre tres avenidas que cumplirán la función de principales redes de transporte privado y público hacia la zona.



Gráfico 18. Ubicación límite de Villa El Salvador con Lurín

Fuente: Google Earth (2019)

Elaboración: la autora

6.1.5 Orientación y asoleamiento

Al ser la estación un proyecto de luces libres, con proporciones amplias de fachadas acristaladas, como factor importante, se consideró la orientación de este con respecto a la salida y puesta del sol para así poder aprovechar el máximo de asoleamiento y reducir los costos en iluminación y emisiones de CO₂ por parte de equipos de acondicionamiento electromecánico. Como dato importante, se apunta que el clima de la ciudad de Lima combina una ausencia de precipitaciones, con un altísimo nivel de humedad atmosférica y persistente cobertura nubosa. Asimismo, considerando éstas partidas, se resultó en nuevas premisas parte del diseño:

- Se orientó frente acristalado de la estación hacia el este y oeste, hacia la incidencia solar de invierno, abasteciendo de luz natural al edificio.
- Se distanciaron los ambientes dentro de la propuesta en relación a esta fachada, generando doubles alturas con juegos de luz natural.
- Se propuso doble vidrio aislado en los tramos acristalados y se incorporaron cerramientos exteriores tipo celosía, para controlar el ingreso de luz natural.

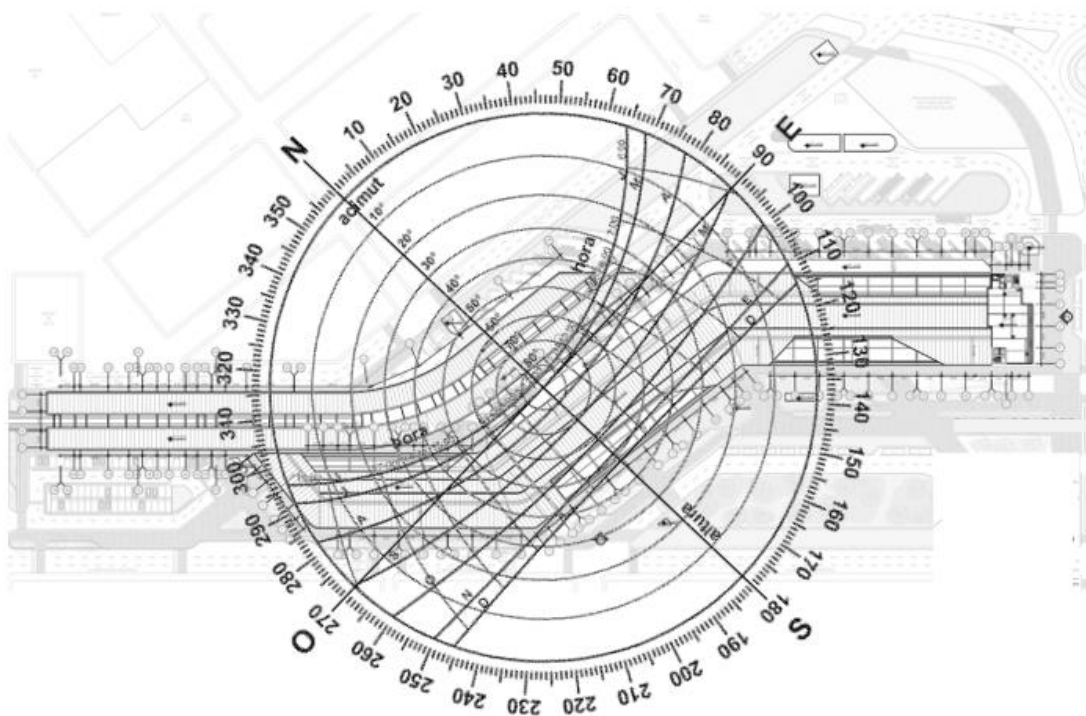


Gráfico 19. Orientación del proyecto en relación al recorrido solar

Elaboración: la autora

6.2 Partido arquitectónico

El proyecto nace con la concepción de aportar a la ciudad y al usuario por medio de espacios públicos que sean entendidos como tal. Es por eso que dentro de todo el desarrollo del proyecto, se contempló la existencia de una plaza pública como elemento primordial que funcione a manera de atrio en relación con el terminal y, además, que pueda funcionar como espacio de recreación y permanencia, independientemente del hecho de que si una persona vaya a hacer uso de las instalaciones de la estación o no, es decir, de una plaza previa, cedida al público.

Dicha plaza será la conexión de la ciudad con la estación intermodal por medio de la red vial existente a través de la zona de estacionamientos para los

usuarios, así como también la parada de transporte público destinado en la propuesta.

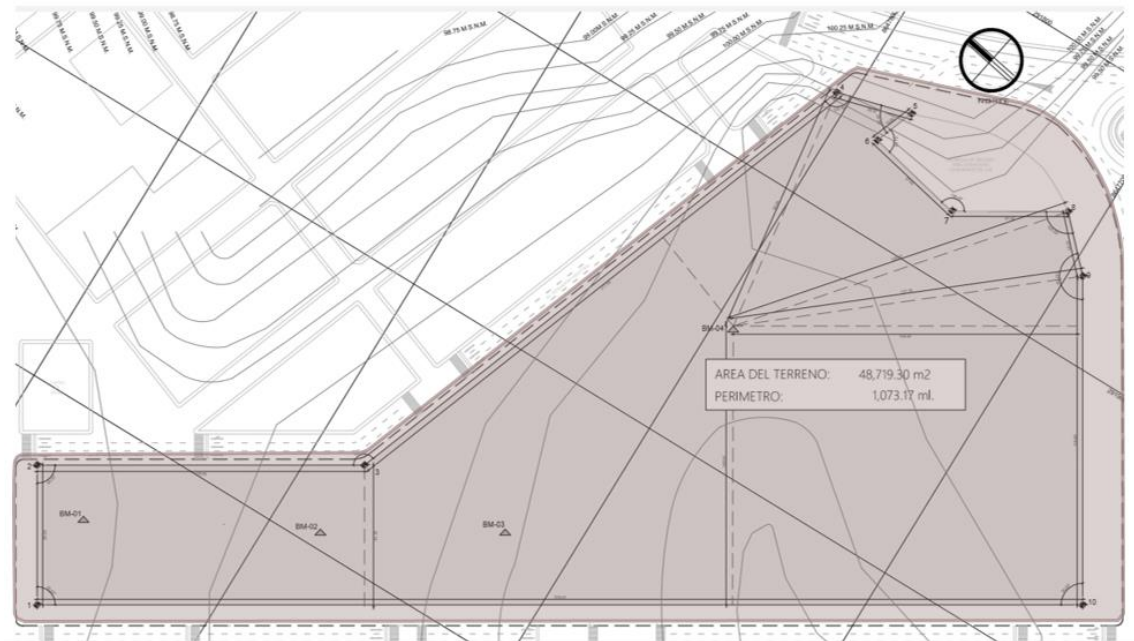


Gráfico 20. Esquema del área a trabajar

Elaboración: la autora

En el análisis previo del funcionamiento del terminal, se estableció que este debía separarse en tres grandes zonas, determinado por el flujo y uso mayoritario de usuarios: área pública, área estación / hotel, área terrapuerto / estacionamientos.

El bloque central funcionaría como nexo y como reguladora de las otras dos por poseer la mayor cantidad de ambientes que manejarían la logística y funcionamiento del terminal, como se observa en el Gráfico 20.

6.3 Zonificación

La zonificación es una de las primeras consideraciones e ideas predefinidas para el desarrollo de la estación intermodal de Villa El Salvador, ya que proporcionaría el orden para un correcto funcionamiento del proyecto. La zonificación del proyecto se puede apreciar desde distintos ángulos perceptuales.

- La primera, está la zonificación general en donde se logra apreciar cómo el edificio se implanta en el terreno del proyecto dejando solamente las vías de comunicación para cada zona libres.

- El segundo tipo de zonificación expuesto es el de espacios de peatones y vehículos. Aquí se aprecia cómo es que ambas partes se complementan, pero no logran interferir unas con otras.
- El tercero y último tipo de zonificación es el que se encuentra dentro del bloque de estación, la cual se divide en tres sectores: área de llegadas, *hall* principal y área de salidas.



Gráfico 21. Esquema de techos

Elaboración: la autora

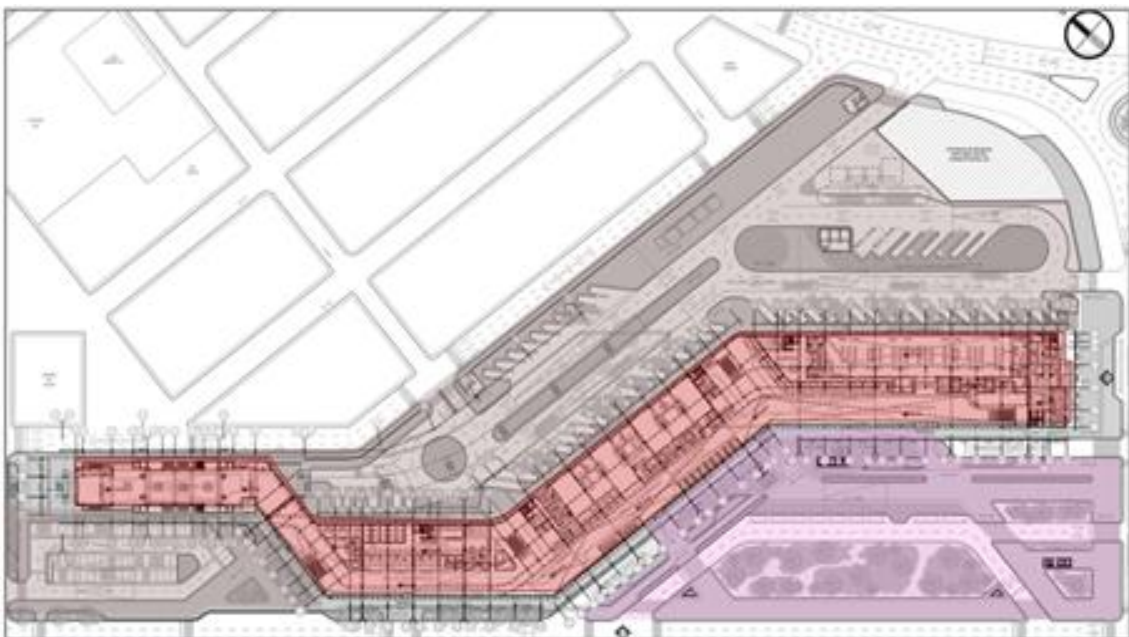


Gráfico 22. Planta nivel 01

Elaboración: la autora



Gráfico 23. Planta nivel 02
Elaboración: la autora

CONCLUSIONES

La Estación Intermodal: Terrapuerto Interprovincial Lima - Sur con Propuesta de Ampliación de la Línea 1 del Metro de Lima:

1. Contribuye con mejorar el servicio de transportar pasajeros desde la capital de Lima hacia el territorio Sur del Perú, como parte del sistema articulado de transporte.
2. Brinda una edificación de calidad espacial y ambiental en el contexto urbano del distrito de Villa el Salvador, desplazando terminales y agencias informales mal ubicadas dentro de la Metrópoli.
3. Repotencia y mejora el perfil urbano del sector intervenido, armonizando mediante áreas de esparcimiento una transición fluida desde el exterior al interior de la propuesta arquitectónica.
4. Prioriza la utilización de veredas y circulaciones significativamente anchas para brindar una mejor comodidad a los transeúntes, además de ofrecer más facilidades físicas a los puntos de intercambio según tipologías de transporte.
5. Garantiza itinerarios e intercambios continuos y seguros, considerando que el peatón tendrá siempre como objetivo armar la ruta compuesta más corto.
6. Repotencia la infraestructura y recorrido de la Línea 1 del Metro de Lima, definiendo cantidad de estaciones a proyectadas, respetando las distancias equidistantes entre una estación y otra.
7. Respeta el acceso correcto a espacios públicos, según la Norma A.120: "Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores" (El Peruano, 2019).
8. Constituye una oportunidad para solucionar los problemas del servicio de transporte urbano, mediante la ampliación de los corredores masivos, el Metropolitano y la Línea 1 del Metro de Lima.

RECOMENDACIONES

1. La Estación Intermodal: Terrapuerto Interprovincial Lima - Sur con Propuesta de Ampliación de la Línea 1 del Metro de Lima, deberá responder a los requerimientos del Reglamento Nacional de Edificaciones, normas existentes de seguridad y reglamentos de diseño espacial y ambiental que beneficiarán al nuevo Terrapuerto.
2. Se deberá considerar de manera general la normativa de transporte vial de la ciudad de Lima y sus derivados en cada aspecto de la propuesta que corresponda.
3. Las modificaciones y/o aportes contemplados en el reordenamiento del sistema vial deberá estar de acuerdo a las normas y reglamentos del sistema integrado de transporte.
4. El perfil urbano, materiales, tecnología y estética resultante de la propuesta deberá corresponder al entorno urbano, de acuerdo a la normativa urbana correspondiente.
5. La intervención urbana deberá conciliar con el usuario que radica en torno al área de intervención (sector sur del distrito de Villa el Salvador) y comunicar sobre intervenciones que pudieran afectar su desplazamiento o dinámica.
6. Se deberá propiciar y mantener una comunicación abierta y fluida entre la autoridad municipal, el área administrativa del Terrapuerto, en las diferentes etapas de la ejecución de la propuesta.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas

- Potrykowski, M. & Taylor, Z. (1984). *Geografía del transporte*. Barcelona: Ariel
- Protransporte. (2011). *Plan Maestro de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao*. Lima: Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). (2009). *Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros*. Lima: Advanced Logistic Group
- Municipalidad Metropolitana de Lima (MML). (2014). *Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao 2035*. Lima: Instituto Metropolitano de Planificación (IMP)

Electrónicas

- Archdaily. (2019). *Clásicos de Arquitectura: Terminal Internacional de Pasajeros de Yokohama*. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/628249/clasicos-de-arquitectura-terminal-internacional-de-pasajeros-de-yokohama-foreign-office-architects-foa>
- Chinearquitectos. (2019). *Gran Terminal Terrestre Plaza Norte*. Recuperado de <http://www.chinearquitectos.com/gran-terminal-terrestre-plaza-norte---independencia>
- CPI Market Report. (2013). *Guía de Estaciones y Habitantes por Distrito Lima*. Recuperado de <http://www.cpi.pe/market/estadistica-poblacional.html>
- El Peruano. (2019). *Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores*. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modificacion-de-la-norma-tecnica-a120-accesibilidad-univer-resolucion-ministerial-no-072-2019-vivienda-1745938-1/>

Enciclopedia de Arquitectura Plazola. (1960). Recuperado de <https://www.librosarq.com/enciclopedia/enciclopedia-de-arquitectura-plazola/#.XhZ2TVVKi71>

Foursquare. (2019). *Gran Terminal Terrestre Plaza Norte*. Recuperado de <https://es.foursquare.com/v/gran-terminal-terrestre-plaza-norte/4beef8dfd5e1c928c4e40e8>

GómezPlatero. (2019). *Terminal Terrestre Guayaquil*. Recuperado de <http://www.gomezplatero.com/proyecto/40>

Megaconstrucciones. (2019). *Estación de Lyon – Saint – Exupéry TGV*. Recuperado de <https://megaconstrucciones.net/?construccion=estacion-lyon-saint-exupery-tgv>

Neufert, E. (1936). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Recuperado de https://www.academia.edu/38881284/El_arte_de_Proyectar_-_Neufert

Wikiarquitectura. (2019). *Terminal Marítima de Yokohama*. Recuperado de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/terminal-maritima-de-yokohama/#lg=1&slide=3>

ANEXOS

Anexo A. Ficha técnica de Gran Terminal Terrestre Plaza Norte

Anexo B. ficha técnica del Terminal Terrestre Guayaquil

Anexo C. Ficha técnica del Terminal de Pasajeros en Yokohama FOA

Anexo D. Ficha técnica de la Estación TGV de Lyon- saint - Exupéry

Anexo A. Ficha técnica de Gran Terminal Terrestre Plaza Norte

Ficha técnica

Arquitecto:	Carlos Chinen, Arquitectos y Consultores SAC
Ubicación:	Distrito de Independencia - Lima
Área de Terreno:	38,000 m ²
Área Construida:	58,200 m ² aproximadamente
Año del proyecto:	2009

Fuente: la autora

Anexo B. Ficha técnica del Terminal Terrestre Guayaquil

Ficha técnica

Arquitecto: Gómez Patero Arquitectos
Ubicación: Guayaquil, Ecuador
Área de Terreno: 70,000 m²
Año del proyecto: 2007

Fuente: la autora

Anexo C. Ficha técnica del Terminal de Pasajeros en Yokohama FOA

Ficha técnica

Arquitecto: Farshid Moussavi y Alejandri Zaera-Polo FOA

Ubicación: Yokohama, Japón.

Año del proyecto: 2000 - 2002

Fuente: la autora

Anexo D. Ficha técnica de la Estación TGV de Lyon - Saint - Exupéry

Ficha técnica

Arquitecto:	Santiago Calatrava
Ubicación:	Lyon, Francia
Área de Terreno:	45,000 m ²
Área Construida:	5,600 m ²
Año del proyecto:	1994

Fuente: la autora