



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TERMINAL DE BUSES PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS, PETÉN



VILMA NOHEMÍ COLOC SALAZAR

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

**TERMINAL DE BUSES PARA EL MUNICIPIO
DE SAN LUIS, PETÉN**

**Proyecto desarrollado por:
Vilma Nohemí Coloc Salazar**

**Para optar al título de:
Arquitecta**

Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Guatemala, febrero 2026

Junta Directiva

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini, Decano

Msc. Licda. Ilma Judith Prado Duque, Vocal II

Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas, Vocal III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola, Vocal IV

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez, Vocal V

Arq. Francisco Ronaldo Herrarte González, Secretario Académico

Tribunal Examinador

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini, Decano

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Arq. Herman Arnoldo Búcaro Méndez, Examinador

Arq. Israel López Mota, Examinador

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por ser mi guía y fortaleza durante todo este proceso. Por haber guiado mi camino, brindándome la claridad necesaria en momentos de confusión, paciencia ante los obstáculos y perseverancia para culminar esta etapa.

A MIS PADRES: Rolando Coloc y Vilma Salazar. Por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por sus noches sin dormir, su trabajo incansable y su ejemplo de esfuerzo que ha sido mi mayor motivación.

A MIS HERMANOS: Por ser mi red de seguridad, mi motivación y mi hogar. Por apoyarme incondicionalmente en cada paso de este largo camino.

A MIS AMIGOS: Dentro y fuera de esta travesía académica, gracias por animarme a seguir cuando pensaba en renunciar y por brindarme ese espacio de distracción y risas que era tan necesario para recargar energías. Sin su apoyo moral, este camino habría sido más solitario y difícil.

A MIS PROFESORES: Agradezco especialmente a mis profesores por su invaluable orientación, sus enseñanzas y su apoyo decisivo durante todo este proceso.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA – FACULTAD DE ARQUITECTURA: Por ser el entorno donde he forjado mi camino académico, por los recursos puestos a mi disposición y por una formación de calidad que constituye la base fundamental de este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	6
1.3. Justificación	10
1.4. Objetivos	11
1.4.1. Objetivo general.....	11
1.4.2. Objetivos específicos.....	11
1.5. Delimitación.....	11
1.5.1. Delimitación del tema	11
1.5.2. Delimitación temporal	11
1.5.3. Delimitación poblacional.....	12
1.5.4. Delimitación territorial.....	12
1.6. Metodología.....	12
1.6.1. Fase de investigación	12
1.6.2. Metodología de diseño	13
1.6.3. Diagrama de aproximación al proyecto	14
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTO TEÓRICO	15
2.1. Fundamento teórico-conceptual	16
2.1.1. Arquitectura Moderna	16
2.1.2. Teoría de la Forma	17
2.1.3. Urbanismo.....	18
2.1.4. Estructura urbana	18
2.1.5. Transporte.....	19
2.1.5.1. Sistema de transporte.....	19
2.1.5.2. Clasificación del transporte.....	20

2.1.6. Clasificación de vehículos.....	22
2.1.7. Sistema vial	22
2.1.8. Jerarquización de la red vial.....	25
2.1.9. Tipología del equipamiento vial.....	25
2.1.10. Terminal de buses.....	25
2.1.10.1. Clasificación de terminal de buses.....	26
2.1.10.2. Sectorización	27
2.2. Fundamento legal.....	28
2.2.1. <i>Constitución Política de la República de Guatemala</i>	28
2.2.2. Dirección General de Transporte	29
2.2.3. <i>Ley de Transportes</i>	29
2.2.4. <i>Ley de Tránsito</i>	30
2.2.5. <i>Código Municipal</i>	31
2.2.6. <i>Reglamentos del servicio de transporte extraurbano de pasajeros por carretera</i>	33
2.2.7. <i>Reglamento de Construcción de San Luis Petén</i>	34
2.2.7.1. Capítulo 1: Disposiciones Generales	34
2.2.7.2. Capítulo 13: Disposiciones Urbanísticas	35
2.2.7.3. Capítulo 17: de las Áreas de Estacionamiento para Vehículos	35
2.2.7.4. Capítulo 18: Normas de diseño para el proyecto arquitectónico	36
2.2.8. <i>Normas de Reducción de Desastres Número Dos -NRD2-</i>	37
2.2.8.1. Salidas de emergencia	37
2.2.8.2. Anchos de componentes de salidas de emergencia	38
2.2.8.3. Ubicación de salidas de emergencia	39
2.2.8.4. Ancho mínimo de gradas y rampas.....	40
2.3. Fundamento contextual	41
2.3.1. Escala Nacional.....	41
2.3.2. Escala regional.....	42
2.3.3. Escala departamental.....	43
2.3.4. Escala municipal y urbana	44
2.3.4.1. Antecedentes históricos.....	44
2.3.4.2. Aspectos físico-geográficos	45

2.3.4.3. Aspectos demográficos	49
2.3.4.4. Aspectos ambientales	49
2.3.4.5. Suelo.....	50
2.3.4.6. Clasificación de los suelos.....	50
2.3.4.7. Uso actual del suelo	52
2.3.4.8. Aspectos hidrológicos	52
2.3.4.9. Flora	53

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y CONTEXTO DEL.....56

3.1. Análisis del Sistema de Red Vial.....	57
3.1.1. Gabaritos.....	59
3.2. Análisis urbano	61
3.3. Análisis de la infraestructura urbana	61
3.3.1. Densidad urbana.....	61
3.3.2. Equipamiento urbano	61
3.3.3. Mobiliario urbano	62
3.3.4. Sistemas de transporte y movilidad.....	63
3.3.5. Análisis del transporte extraurbano en Petén	64
3.3.6. Análisis de transporte extraurbano en San Luis.....	65
3.3.7. Diagnóstico.....	66
3.3.8. Propuesta.....	66

CAPÍTULO 4. PREFIGURACIÓN.....67

4.1 Casos análogos.....	68
4.1.1. Centra Norte, Ciudad de Guatemala.....	68
4.1.2. Terminal de Buses los Lagos, Chile.....	73
4.2. Análisis de sitio	78
4.2.1. Localización y contexto	80
4.2.2. Accesibilidad al terreno.....	80
4.2.3. Análisis ambiental	84
4.2.4. Infraestructura	86
4.3. Análisis de agentes y usuarios	86
4.3.1. Análisis de agentes.....	86

4.3.2. Análisis de usuarios.....	86
4.4. Análisis de la población bajo el radio de influencia.....	86
4.4.1. Lineamientos generales de predimensionamiento	87
4.5. Determinación de población beneficiada.....	88
4.5.1. Población beneficiada	88
4.5.2. Terminal de buses extraurbanos.....	89
4.6. Dimensionamiento de la propuesta arquitectónica.....	90
4.6.1. Terminal de buses para el Municipio de San Luis	90
4.6.2. Programa de necesidades de la terminal de buses	90
4.7. Diagramación	92
4.8. Premisas de diseño	95
CAPÍTULO 5. FIGURACIÓN	100
5.1 Presentación de la propuesta arquitectónica.....	101
5.2 Presupuesto general	117
5.2.1 Renglones de trabajo	117
5.3 Cronograma de ejecución por fases.....	119
CONCLUSIONES.....	121
RECOMENDACIONES.....	122
REFERENCIAS	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Actual estación de buses del Municipio de San Luis, Petén.	3
Figura 2. Actual estación de buses del Municipio de San Luis, Petén.	3
Figura 3. Mapa de organización del territorio, San Luis, Petén.....	5
Figura 4. Casco urbano del Municipio de San Luis.....	6
Figura 5. Ubicación de Estación de Buses dentro del casco urbano.	7
Figura 6. Ubicación de Estación de Buses.	8
Figura 7. Croquis de referencia de figura 8.....	9
Figura 8. Ruta Nacional CA-13, Gasolinera “La Lupita”.....	9
Figura 9. Villa Savoye de Le Corbusier.....	16
Figura 10. Mapa de Vías primarias, secundarias y terciarias que comunican las diferentes aldeas del Municipio de San Luis.....	22
Figura 11. Ejemplos de carriles de desaceleración en avenidas principales.....	30
Figura 12. Ejemplos de carriles de aceleración o cambio de velocidad en avenidas principales.	30
Figura 13. Distribución de salidas de emergencia.	39
Figura 14. Distribución de salidas de emergencia.	40
Figura 15. Ubicación del proyecto a escala nacional.....	41
Figura 16. Ubicación del proyecto a escala regional.....	43
Figura 17. Ubicación del proyecto a escala departamental.	43
Figura 18. Mapa de municipios colindantes con el Municipio de San Luis.	45
Figura 19. Mapa de ubicación de centros poblados del Municipio de San Luis, Petén.....	47
Figura 20. Ubicación del proyecto a escala urbana (Sobre la carretera principal CA-13).....	48
Figura 21. Clasificación de suelos del Municipio de San Luis.....	52
Figura 22. Ubicación de cuerpos de agua del Municipio de San Luis,.....	53
Figura 23. Carreteras Nacionales e Interdepartamentales del departamento de Petén. Imagen:	57
Figura 24. Centros poblados dentro del Municipio de San Luis.	58
Figura 25. Red vial, Municipio de San Luis.	59
Figura 26. Diseño de gabaritos del Municipio de San Luis.	60
Figura 27. Equipamiento urbano, San Luis.	62
Figura 28. Centra Norte, vista en planta.	68
Figura 29. Centra Norte, vista 3D.	69
Figura 30. Distribución de áreas de Centra Norte.....	70
Figura 31. Sistema estructural, Centra Norte.....	71

Figura 32. Andenes de abordaje, Centra Norte..... 72

Figura 33. Terminal de Buses Lago, Chile. 73

Figura 34. Terminal de Buses Lago, Chile, Fachadas Norte y Sur..... 74

Figura 35. Distribución primer nivel, Terminal de Buses Lago, Chile. 75

Figura 36. Distribución segundo nivel, Terminal de Buses Lago, Chile..... 75

Figura 37. Sección longitudinal y transversal, Terminal de Buses Lago, Chile. 76

Figura 38. Vista en perspectiva, anteproyecto de Terminal de Buses Lago, Chile..... 77

Figura 39. Localización de predios municipales disponibles para la propuesta de anteproyecto. 78

Figura 40. Localización, contexto y accesos del terreno propuesto..... 81

Figura 41. Localización y contexto del terreno propuesto..... 84

Figura 42. Localización, colindancias y accesos del terreno propuesto..... 85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura urbana.....	24
Tabla 2. Estructura urbana Sistema de transporte.....	25
Tabla 3. Estructura urbana Sistema de transporte.....	30
Tabla 4. Clasificación Terminales de Buses.....	33
Tabla 5. Sectorización de terminales de buses.....	33
Tabla 6. Clasificación de índice y área de ocupación de edificaciones.....	40
Tabla 7. Dimensión mínima de patios en ambientes.....	42
Tabla 8. Área mínima de iluminación y ventilación de ambientes.....	43
Tabla 9. Cantidad de artefactos requeridos en sanitarios públicos.....	43
Tabla 10. Cantidad mínima de salidas de emergencia.....	43
Tabla 11. Porcentaje de Cargas de Ocupación.....	43
Tabla 12. División Regional de Guatemala.....	48
Tabla 13. Municipios del departamento de Petén.....	49
Tabla 14. División Política del Municipio de San Luis, Petén.....	52
Tabla 15. Dato con base a estimación poblacional INE al 2009.....	55
Tabla 16. Descripción aspectos ambientales del municipio.....	55
Tabla 17. Clasificación del suelo.....	57
Tabla 18. Tipo de vegetación propuesta para el proyecto.....	61
Tabla 19. Tipo de transporte público que circula en el municipio de San Luis.....	70
Tabla 20. Rutas de cada unidad que circula en el departamento de Petén.....	70-71
Tabla 21. Transporte extraurbano que circula en el municipio de San Luis.....	71
Tabla 22. Comparación ventajas y desventajas de terrenos propuestos.....	85

INTRODUCCIÓN

El transporte terrestre en Guatemala, constituye parte fundamental de los medios de locomoción, bien sean estos particulares, colectivos o de carga. Diariamente, la circulación de transporte, permite el intercambio comercial, cultural y social que se desarrolla entre las diferentes comunidades del país.

El trabajo que se presenta a continuación expone el desarrollo del proyecto: *Terminal de Buses para el municipio de San Luis, Petén*, que surge a partir del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), periodo en el que se realizó el estudio que permitió la elaboración del presente documento integrado por las siguientes fases: investigación, análisis; diagnóstico y propuesta; prefiguración arquitectónica; figuración arquitectónica y presentación de la propuesta a nivel de anteproyecto.

Además, se definió y conceptualizó el problema principal de la terminal de buses de San Luis, Petén, incluyendo una descripción del contexto y el funcionamiento del sistema del transporte, rutas y horarios de salida de cada unidad. También se definieron los requisitos que debe cumplir el servicio de transporte para la seguridad y comodidad de los usuarios.

Posteriormente, se determinó el programa de necesidades con base en los agentes y usuarios que intervienen en el proyecto. Asimismo, se definieron circulaciones, actividades, canales de comunicación, características del espacio, premisas ambientales, morfológicas, tecnológicas y funcionales.

Por último, se presenta la propuesta de diseño a nivel anteproyecto de la *Terminal de Buses para el Municipio de San Luis*, comenzando a un nivel macro, desde la intervención urbana del conjunto, hasta el diseño arquitectónico de cada espacio que conformará el proyecto completo.

CAPÍTULO 1.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Antecedentes – Identificación del problema – Objetivos – Delimitación del proyecto - Metodología

1.1. Antecedentes

La propuesta de la *Terminal de buses para el Municipio de San Luis, Petén* fue planteada por la municipalidad a través de estudios realizados para la elaboración del *Plan de Ordenamiento Territorial (POT)*, en el cual, los usuarios del transporte público expusieron los problemas que el servicio presenta y las razones por las que consideran que no es eficiente, tales como:

1. Deterioro de la Infraestructura
2. Contaminación visual y auditiva
3. Conflicto vehicular y peatonal



Figura 2. Actual estación de buses del Municipio de San Luis, Petén.
Fotografía propia. (San Luis, Petén, 2020).



Figura 1. Actual estación de buses del Municipio de San Luis, Petén.
Fotografía propia. (San Luis, Petén, 2020).

La posición geográfica del municipio ha provocado que la demanda de transporte aumente, debido al incremento de los diversos sectores económicos, tales como: agricultura, comercio, turismo y zonas fronterizas, que se consideran importantes en el desarrollo de las actividades cotidianas de la población. Se estableció una tasa de crecimiento anual de 4.38 %, de acuerdo a la proyección del Instituto Nacional de Estadística (INE) durante el 2015, con una población total de 72,377 habitantes.¹

¹ José de la Cruz García Ramírez. *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico, Municipio de San Luis, departamento de Petén. Informe de EPS*, Licenciatura en Economía, Facultad de Ciencias Económicas, USAC. Guatemala, 2017. Acceso el 15 de abril de 2023, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0937_v17.pdf

Inicialmente, el servicio de transporte se limitaba al uso de vehículos de tipo picop, que circulaban desde la cabecera municipal hacia las distintas aldeas y a los límites del municipio, en donde las personas debían esperar un bus o microbús que los transportara a los municipios vecinos.

El espacio físico dispuesto como parada única de buses fue ubicado frente al antiguo mercado, distribuyéndose a lo largo y sobre la vía principal de ingreso al municipio. Sin embargo, en el 2013 y 2014, el Concejo Municipal decidió trasladar la estación de buses al barrio denominado “El Estadio”, donde funciona la Plaza Tikal, a un costado del estacionamiento de buses, que se dirigen a diferentes barrios, aldeas y al Municipio de Poptún. Dicha plaza consta de una extensión aproximada de 2,335 metros cuadrados, construidos en dos niveles, con estructuras de concreto y lámina en el que se ubican diferentes comercios y servicios.

Debido al desarrollo del municipio, en los últimos años la demanda de transporte se ha incrementado un 3.2 % anual de 2001 a 2015, de acuerdo a las estadísticas de transporte y servicio, reportadas por el INE en el 2015. De acuerdo a García Ramírez: “El Municipio tiene a su disposición los servicios de transporte de pasajeros en microbuses, pick-ups y motocicletas que van hacia todos los caseríos y aldeas, el costo del pasaje va desde cinco hasta setenta y cinco quetzales, según el lugar al que se viaje”.²

Según indica el *Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2011-2025*, el transporte público “...cuenta con 127 Microbuses, 15 pick ups y 8 buses grandes, con horarios de seis de la mañana a las dieciocho horas y frecuencias de 20 a 30 minutos regularmente. Las rutas que cubren son fijas y se deben pagar Q30.00 mensuales por concepto de parqueo municipal. Las rutas cubren todo el municipio”.³

A través del estudio socioeconómico del municipio elaborado por García Ramírez, citado en el *PDM 2011-2025*, las principales rutas que cubren el municipio de San Luis, son las que se a continuación.

² García Ramírez. *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico, Municipio de San Luis*. Pág. 170.

³ Consejo Municipal de Desarrollo de San Luis, Petén; SEGEPLAN, Dirección de Planificación Territorial. *Plan de Desarrollo Municipal (PDM), San Luis, Petén 2011-2025*. Pág. 28 Acceso el 21 de enero del 2022, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/08/PDM_1709.pdf

1. Cadenas - Chacté
2. Chacté - Cotoxá
3. Chacté - Ixbobó
4. Chacté - La Unión
5. Chacté - San Luis
6. San Luis - Chinchilá
7. San Luis - Poptún

8. San Luis - Canchakan
9. San Luis - Caobita
10. San Luis - La Tortuga
11. San Luis - Santa Isabel
12. San Luis - Actelá
13. San Luis - La Caoba
14. San Luis - Trece Aguas
15. San Luis - La Unión

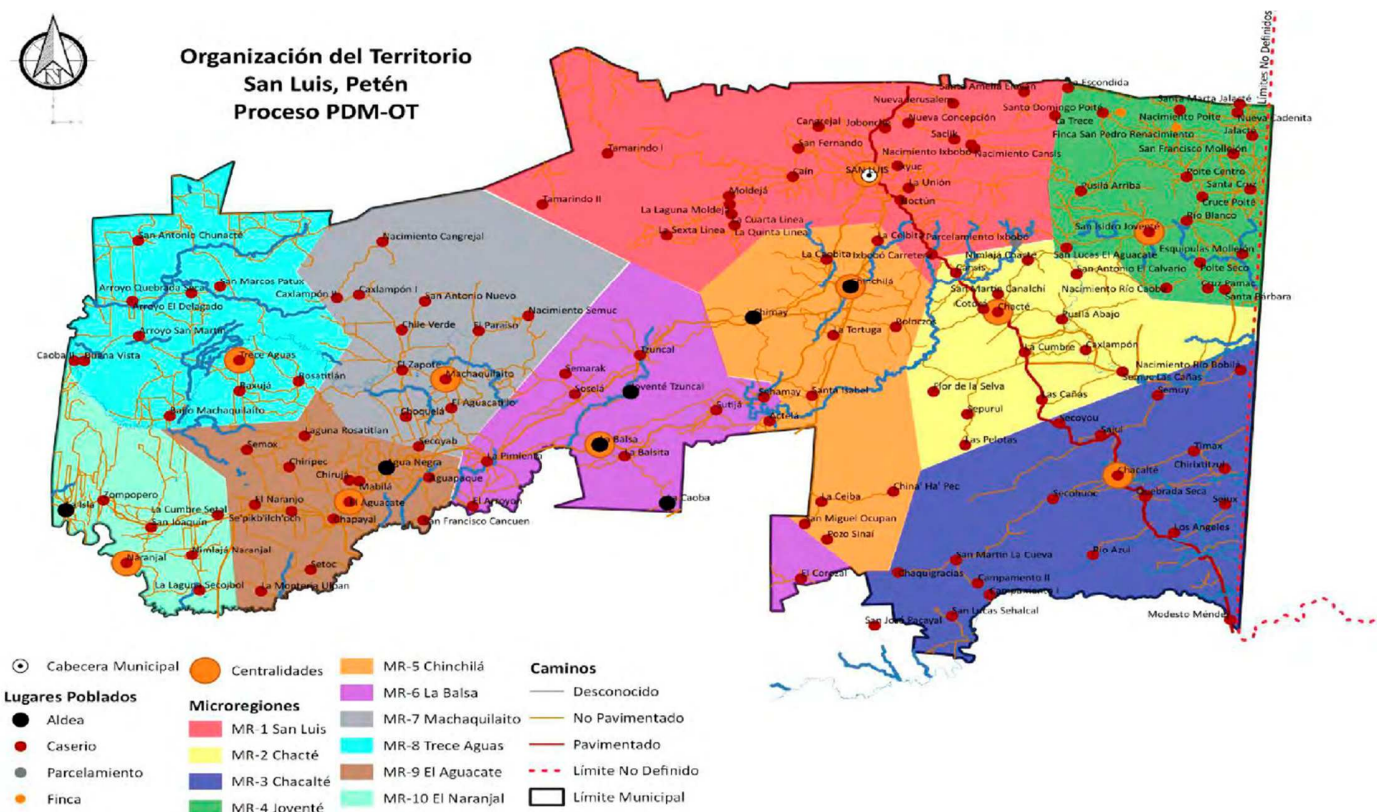


Figura 3. Mapa de organización del territorio, San Luis, Petén.
Fuente: Municipalidad de San Luis, Petén PDM-OT 2022.

En cuanto a las empresas que prestan servicio al municipio, García Hernández indica. “Además, prestan el servicio las siguientes empresas: Fuentes del Norte, Línea Dorada, Transportes Rosita, Transportes María Elena, Transportes ADN, Transportes Carmencita, Transportes Rápidos del Sur”.⁴

⁴ Gloria Aracely García Hernández. *Municipio de San Luis departamento de Petén, Administración del riego. Informe de EPS, Licenciatura en Administración de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas, USAC. Guatemala: 2007. Acceso el 15 de abril de 2023, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0653_v5.pdf*

1.2. Planteamiento del problema

San Luis es el primer municipio que se encuentra al llegar al departamento de Petén desde la Ciudad Capital. La avenida principal que atraviesa el municipio, permite ingresar y salir con facilidad; sin embargo, al llegar a la calle del Mercado Municipal el ancho de carriles se reduce porque varios vehículos que se dedican al servicio de transporte lo utilizan como estacionamiento.

Del 2001 al 2015 el porcentaje de crecimiento vehicular anual fue de 3.62 % y actualmente el total de vehículos livianos y pesados que circulan en el área urbana diariamente es de 376.⁵

Las vías de acceso principales hacia San Luis son:

1. Ruta Nacional CA-9, ingresando en el kilómetro 362 sobre Ruta Nacional CA-13.
2. Vía Ruta Nacional CA-14 y Franja Transversal del Norte.
3. Vía Ruta Nacional RN5 y Franja Transversal del Norte.

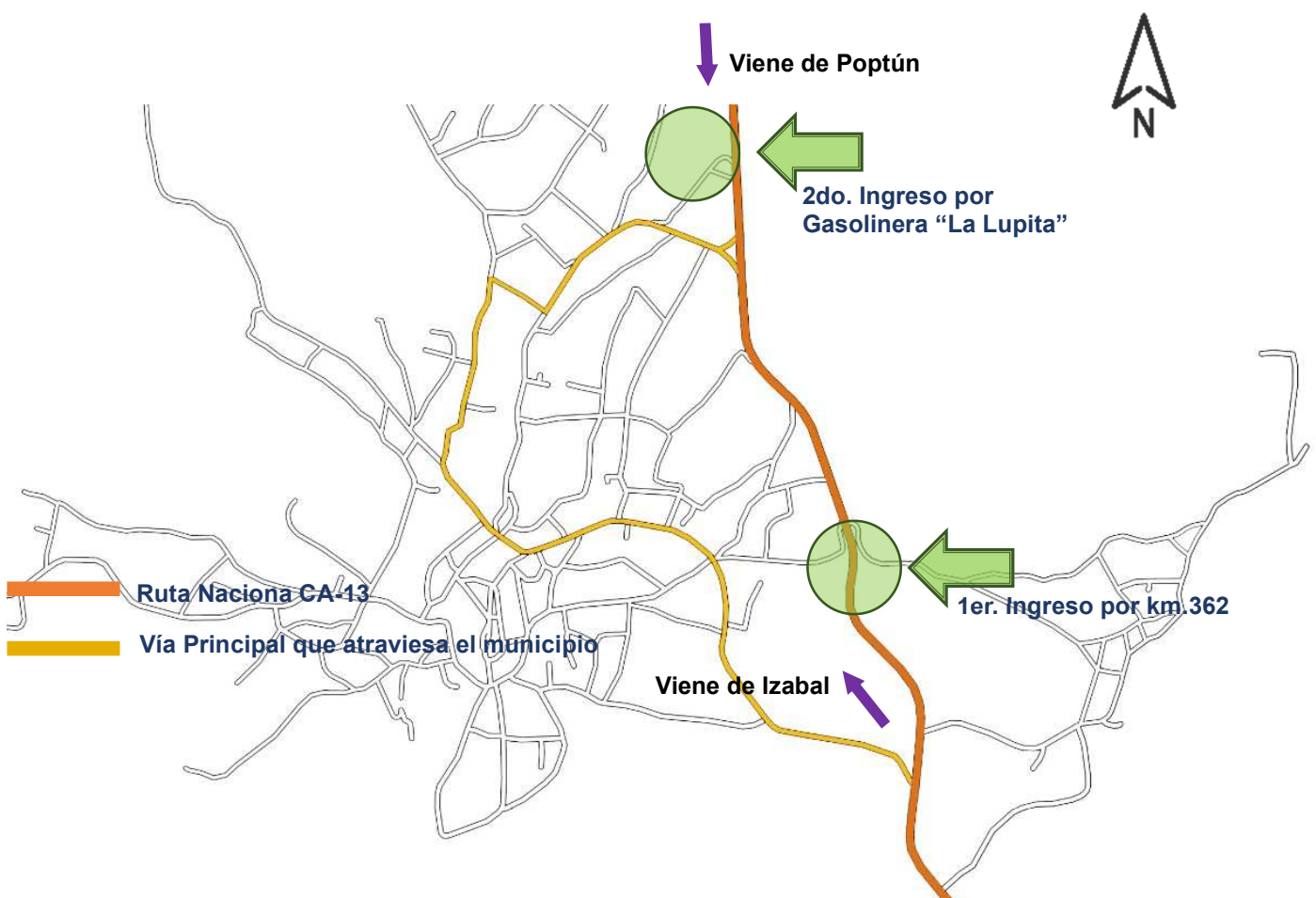


Figura 4. Casco urbano del Municipio de San Luis.
Edición propia, con datos de; Mapstyle/Google Maps (2020)

⁵ Consejo Municipal de Desarrollo de San Luis, Petén; SEGEPLAN, Dirección de Planificación Territorial. *PDM 2011-2025*.

La actual estación de buses se encuentra ubicada frente al estadio municipal, en el barrio denominado “El Estadio”, que cada año se ocupa como campo de la feria ganadera en abril y durante la feria patronal en agosto. Desplazando a los microbuses y picops a la vía principal del municipio, sobre toda la calle, frente al mercado municipal.

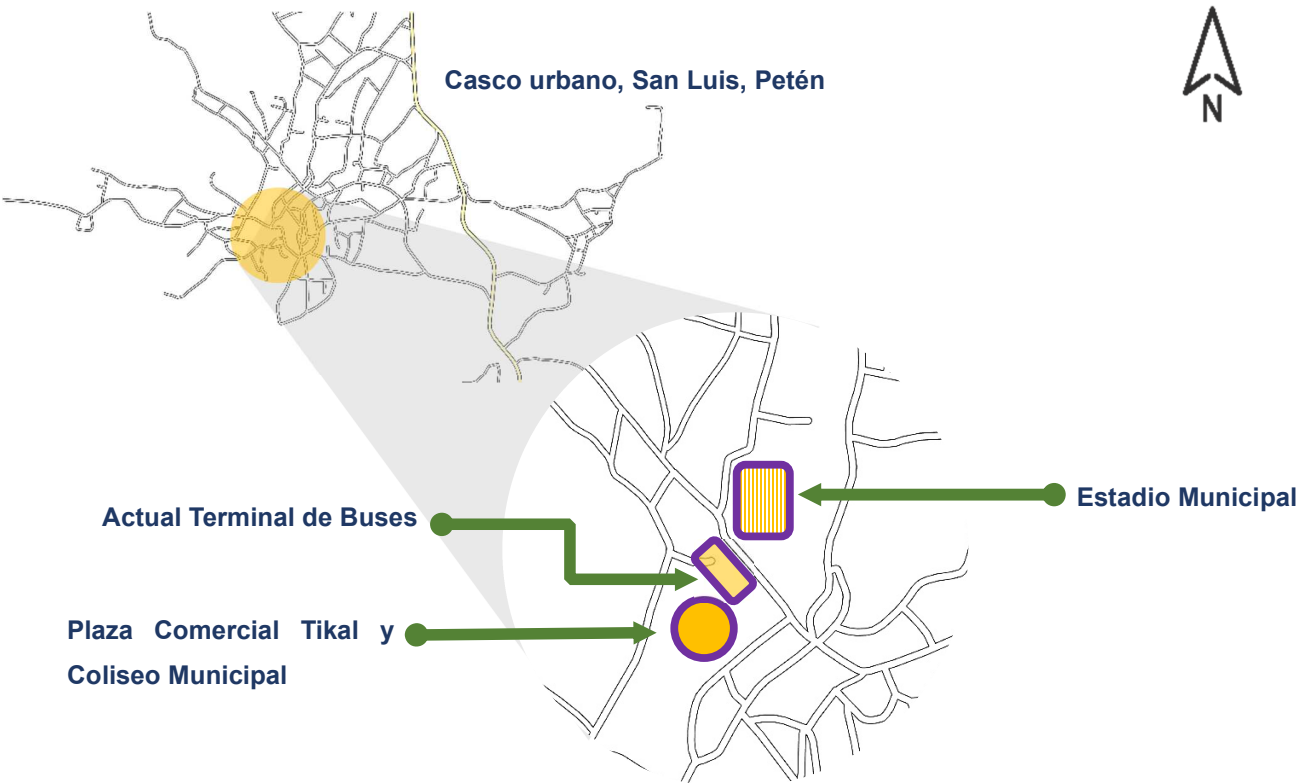
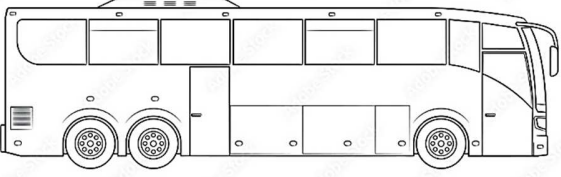
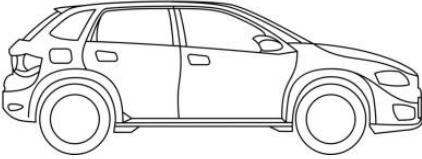


Figura 5. Ubicación de Estación de Buses dentro del casco urbano.
Edición propia, con base en Mapstyle/Google Maps (2020).

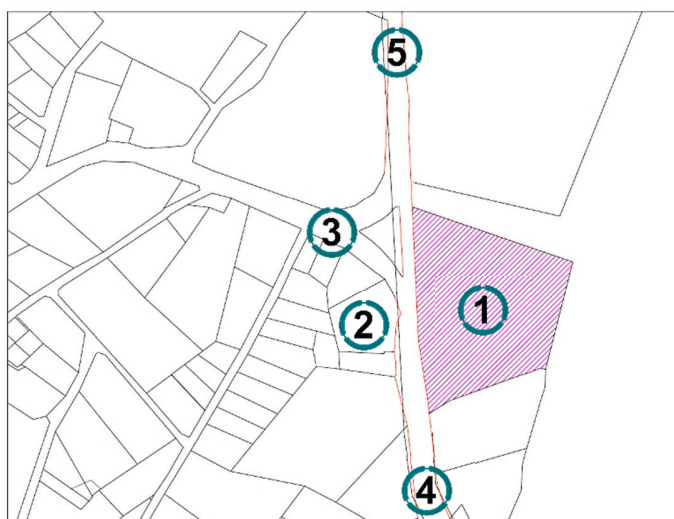
	
Tiempo estimado desde la Ciudad de Guatemala a San Luis en bus: 8 horas, viajando de noche y hasta 12 horas viajando de día.	Tiempo estimado desde la Ciudad de Guatemala a San Luis en carro: 6 horas y 40 minutos viajando de noche y hasta 8 horas viajando de día.
Distancia 362 Km.	Distancia: 362 Km.
Ruta: CA-9 y CA-13	Ruta: CA-9 y CA-13

El área física que actualmente funciona como terminal de buses se limita a una galera de estructura metálica y lámina, con capacidad solamente para seis microbuses, que no cuenta con equipamiento e infraestructura urbana específica y adecuada para el transporte público. Esto ha generado problemas al entorno como desorden en la vía pública, que sirve de estacionamiento para las unidades y falta de servicios básicos para los usuarios que, en su mayoría, son comerciantes y trabajadores que utilizan el transporte público para movilizarse desde las aldeas hacia el casco urbano y viceversa. Además, lo utilizan personas que viajan al municipio de Poptún para transbordar y trasladarse a otros municipios del departamento o a sus lugares de trabajo. Los microbuses tienen establecidos horarios de salida de 6:00 de la mañana a 7:00 de la noche, con salidas cada media hora, a los diferentes destinos y los usuarios no disponen de áreas en las que puedan esperar para abordar las unidades de transporte.



Figura 6. Ubicación de Estación de Buses.
Fotografía y edición propia, (San Luis, Petén, 2020).

Las empresas de transporte Litegua y Fuentes del Norte tienen sus oficinas en el Barrio denominado “El Centro”. Los buses tienen horarios de salida hacia Río Dulce, Izabal a las 7:00 y 9:00 de la mañana, horarios impuestos por la municipalidad debido al tránsito vehicular que se genera. Las demás empresas de transporte que ofrecen servicio en el departamento de Petén, no ingresan al municipio, tienen una única parada en la entrada ubicada en el kilómetro 363.5, específicamente, en la gasolinera “La Lupita”, desde donde los usuarios deben caminar, esperar un microbús que los lleve al centro, o bien, llegar hasta Poptún y tomar un microbús de regreso a San Luis.



①	Terreno propuesto
②	Gasolinera “La Lupita”
③	Ingreso al municipio
④	Ruta CA-13
⑤	Ruta hacia Poptún

Figura 7. Croquis de referencia de figura 8.
Elaboración y edición propia, (San Luis, Petén, 2020).



Figura 8. Ruta Nacional CA-13, Gasolinera “La Lupita”.
Fotografía y edición propia. (San Luis, Petén, 2020).

Es necesario separar las actividades para asegurar que el sistema de transporte funcione de forma eficiente con el fin de beneficiar a la población con un espacio seguro e higiénico.

1.3. Justificación

De acuerdo a los diagnósticos previos elaborados sobre el municipio se determinan los problemas que genera el actual servicio de transporte, siendo los principales, la obstrucción de las vías y la contaminación ambiental. Por ello, se plantea la construcción de una terminal de buses con infraestructura adecuada que facilite las actividades de abordaje y desembarque, para que, tanto usuarios, como dueños del transporte, cuenten con un espacio funcional.

La Municipalidad de San Luis, en su calidad de gobierno local autónomo, fue la institución que solicitó la planificación del proyecto durante la realización del EPS esto, después de evaluar las primeras etapas del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) propuesto por SEGEPLAN en febrero de 2019, para el municipio. La construcción de una terminal de transporte terrestre permite ejecutar una remodelación urbana que contribuya al ordenamiento urbano y vial concentrando las actividades de transporte y actividades complementarias en un área determinada, beneficiando a todos los habitantes del municipio y a la población en general, que utilice el edificio, fortaleciendo la calidad de vida de las personas involucradas en el proyecto y contribuyendo a mejorar la imagen urbana del municipio.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de diseño para la Municipalidad de San Luis, Petén, a nivel de anteproyecto arquitectónico, de Terminal de Buses que sea parte de la solución a la problemática vial y social existente.

1.4.2. Objetivos específicos

- Plantear una solución arquitectónica que cubra las áreas requeridas por los usuarios según sus actividades, determinando un programa de necesidades.
- Realizar un estudio y análisis de las actuales líneas de transporte que convergen en el municipio.
- Determinar el número de agentes y usuarios que requerirán el servicio de transporte para dimensionar el proyecto.
- Crear espacios de características contemporáneas que sean reflejadas en la volumetría, forma y composición del edificio y ambientes del proyecto.

1.5. Delimitación

A continuación, se establecen los puntos de vista y límites en los cuales se enmarcará el proyecto, incluyendo las siguientes delimitaciones: temática, temporal, poblacional y territorial.

1.5.1. Delimitación del tema

Se plantea la realización del anteproyecto de una terminal de transporte, a través de un documento que describa el desarrollo de un objeto arquitectónico en el municipio de San Luis, Petén, que albergue espacios adecuados para realizar actividades propias de usuarios y agentes del transporte, así como también, de la población en general.

1.5.2. Delimitación temporal

La planificación arquitectónica del proyecto para una terminal de buses, está proyectada para su funcionamiento óptimo con una vida útil de veinticinco años.

1.5.3. Delimitación poblacional

El proyecto está destinado a la población del Municipio de San Luis, Petén, principalmente, busca dar servicio a los municipios de Poptún, Dolores, Sayaxché, entre otros, que pasan por la carretera principal que conecta el municipio, siendo esta la Ruta Nacional CA-13.

1.5.4. Delimitación territorial

El anteproyecto se llevará a cabo a nivel municipal, dentro del casco urbano del Municipio de San Luis. Su radio de influencia abarca los lugares a los que se pueden llegar en un máximo de tres horas, habiéndose tomado en cuenta, la distancia de las aldeas más distantes del casco urbano.

1.6. Metodología

La investigación se llevará a cabo mediante las siguientes fases:

1	Diseño de la investigación
2	Fundamento teórico
3	Contexto del lugar
4	Fase de figuración
5	Presentación de la propuesta

1.6.1. Fase de investigación

El proyecto se desarrolló en fases sucesivas de investigación, determinando el problema desde un nivel regional, hasta el nivel urbano del municipio, que proporcionó la información necesaria para elaborar la planificación del proyecto tomando en cuenta aspectos sociales, naturales, culturales e históricos.

1	Se realizó una investigación que empezó con la visita y evaluación del lugar que ocupa actualmente la terminal de buses para determinar el funcionamiento con base en las actividades que se realizan, generando como resultado la identificación de los problemas que se surgen con base en la deficiencia del espacio físico en que se realiza la actividad de abordaje.
2	Se definió y conceptualizó el problema principal incluyendo una descripción del contexto y el funcionamiento del sistema del transporte, rutas y horarios de salida de cada unidad. En esta etapa también se definieron los requisitos que debe cumplir el servicio de transporte para la seguridad y comodidad de los usuarios.
3	- Análisis y conclusiones sobre casos de estudio nacionales e internacionales.

	- Se determinó la ubicación empezando a un nivel macro con la descripción del país, el Municipio de San Luis y finalmente el terreno propuesto para el desarrollo del proyecto, determinando lo siguiente: a. Ubicación b. Localización c. Condiciones físicas d. Condiciones climáticas e. Tipo de usuarios f. Crecimiento poblacional
4	- Se estableció el programa de necesidades con base en los agentes y usuarios que intervienen en el proyecto, tomando como referencia la fórmula para el cálculo de capacidad de carga física. - Se definieron las circulaciones, actividades, canales de comunicación, características del espacio, premisas ambientales, morfológicas, tecnológicas y funcionales.
5	- Desarrollo de la propuesta a nivel de anteproyecto, tomando como fundamento la investigación y análisis de información previa. - Se presentó la propuesta por medio de una serie de planos de conjunto, arquitectónicos, elevaciones, secciones, vistas en 3D.

1.6.2. Metodología de diseño

De acuerdo con lo anterior, se presentó la propuesta de diseño a nivel de anteproyecto de la *Terminal de Buses para el Municipio de San Luis*, comenzando a nivel macro, desde la intervención urbana del conjunto, hasta el diseño arquitectónico de cada espacio que conforma el proyecto completo.

1	Información: análisis y escogencia de limitaciones.
2	Prefiguración: síntesis de datos, criterios de diseño y diagramación de diseño.
3	Figuración: instalaciones generales, texturas, estructuras, materiales.
4	Diseño arquitectónico. (Anteproyecto).

1.6.3. Diagrama de aproximación al proyecto



FUNDAMENTO TEÓRICO

Fundamento teórico-conceptual – Fundamento legal – Fundamento contextual

2.1. Fundamento teórico-conceptual

Este capítulo define todos los conceptos que brindan soporte a la investigación, tomando en cuenta leyes, normas, estándares y reglamentos, tanto nacionales como internacionales, que influyeron directamente en el estudio.

2.1.1. Arquitectura Moderna

El concepto de arquitectura moderna comenzó a implementarse a partir del siglo XX. Básicamente, se usó el término para definir al conjunto de corrientes arquitectónicas que comenzaron a desarrollarse durante ese siglo alrededor del mundo.

A partir del desarrollo de la escuela Bauhaus y la implementación de nuevos conceptos de diseño en la arquitectura comenzó a hablarse de “modernismo”. Estas nuevas corrientes aplicaron conceptos novedosos para la época, entre los que se encuentran los siguientes:

1	Ausencia de ornamentación (contrario a los estilos clásicos).
2	Diseños ortogonales.
3	Simplificación de las formas.
4	Funcionalidad de los espacios.
5	Aplicación de los estudios de antropometría humana como base del diseño.
6	Uso de nuevos materiales como hormigón, acero y cristal.



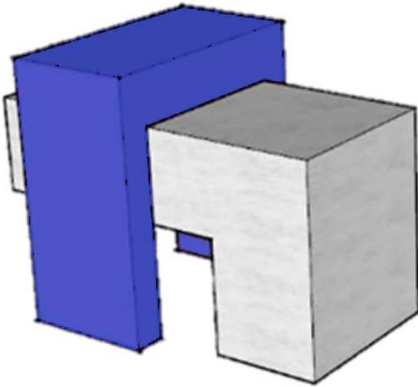
Figura 9. Villa Savoye de Le Corbusier.

Fuente: https://content.arquitecturaydiseno.es/medio/2020/11/05/fachada-de-la-ville-savoye-de-le-corbusier-en-poissy_4e0cfd72_1440x960.jpg

De tal manera, la arquitectura moderna se ve expresada por plantas y secciones ortogonales, generalmente asimétricas, con una ausencia de decoración en las fachadas y grandes ventanales horizontales conformadas por perfiles de acero, generando espacios interiores luminosos.

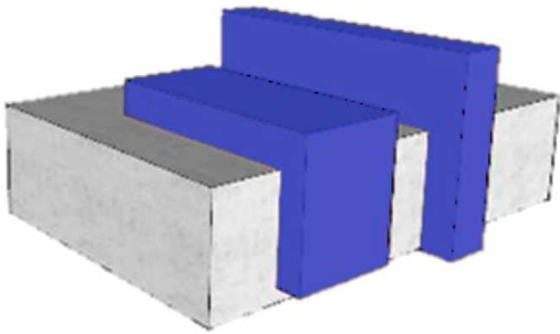
2.1.2. Teoría de la Forma

La interrelación de formas es la organización espacial volumétrica de las composiciones y significados de los conceptos visuales y de la percepción para la elaboración del lenguaje visual gráfico.⁶



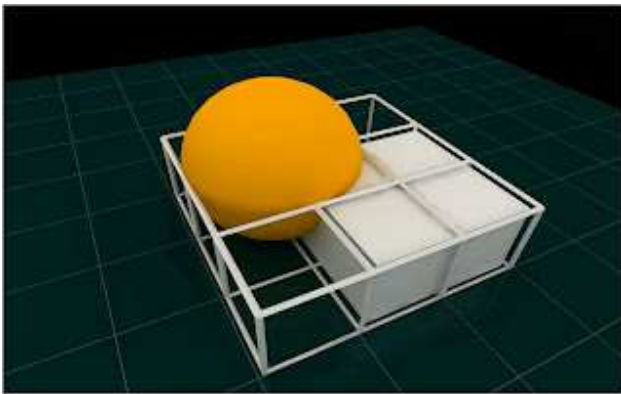
ENVOLVER:

Cubrir un elemento, rodearlo total o parcialmente-



MONTAR:

Elemento que se pone por encima de la base de otro elemento.



CONTRASTE:

Cuando dentro de una composición existe una diferenciación clara de un elemento sobre otro ya sea por su forma, color, dimensión, etc., sin romper la unidad.

Para que exista contraste las figuras deben ser claramente definidas. El exceso de contraste puede romper la unidad.

⁶ Manuel Yanuario Arriola Retolazza. *Teoría de la Forma*. Facultad de Arquitectura, USAC. Guatemala. 2006.

2.1.3. Urbanismo

El urbanismo se especializa en el estudio, planificación y ordenamiento de las ciudades; utilizando la geografía urbana como instrumento fundamental, procurando una mayor comprensión de los procedimientos urbanos, con el objeto de planificar la participación en la cualificación del espacio.

Al tratar de un punto de convergencia, el urbanismo se dedica más a la forma y disposición, en este caso, en el Municipio de San Luis, Petén, por lo que tendrá enfoque más arquitectónico.

2.1.4. Estructura urbana

La estructura urbana se constituye por diferentes elementos físicos que están destinados a la realización de distintas actividades. Según la distribución de estos elementos en el espacio, se determinan las zonas en las ciudades, que corresponden a los diversos usos del suelo debido a sus características. Estos elementos son:

1	Equipamiento	Corresponde al conjunto de edificios y espacios destinados a brindar servicios especializados a la población
2	Comercio y oficinas	Para estas actividades se utilizan diversos tipos de instalaciones, en sus diferentes escalas, desde la tienda de barrio, mercados de menudeo y mayoreo, hasta centros comerciales planificados. Este se zonifica espontáneamente en las áreas centrales de las ciudades
3	Vialidad	En torno a ella se ordenan todos los elementos, y se divide en tres tipos: vialidad primaria, integrada por las vías principales que atraviesan la ciudad o gran parte de ella, son más anchas y las más utilizadas; vialidad secundaria, relaciona las distintas zonas de la ciudad y están vinculadas con las vías primarias; vialidad terciaria, corresponde a las más pequeñas de vecindario, son poco transitadas.
4	Habitacional	Se puede clasificar en residencial media y popular dependiendo del estatus socioeconómico y del número de familias que la habitan, se cataloga en unifamiliar, dúplex o multifamiliar. Existen también zonas mixtas, bien sea porque existen viviendas medias y bajas o porque se encuentran junto con las zonas de comercio.
5	Industrial	Existen tres tipos de industrias: pesada, mediana y ligera; se clasifican dependiendo del tipo de actividad que realicen, el tipo maquinaria y equipo que utilicen para funcionar y la cantidad de contaminación que puedan llegar a generar.

Tabla 1. Estructura urbana. Elaboración propia con base en *Revista Operación Mundo*, Grupo Anaya S.A. 2024

2.1.5. Transporte

De acuerdo a lo que indica *Diccionario de la lengua española*, el transporte, en sus primeras dos acepciones, es:

1. m. Acción y efecto de transportar o transportarse. (...)
2. m. Sistema de medios para conducir personas y cosas de un lugar a otro.⁷

Además, se concibe como la acción de llevar de un sitio a otro; acarreo, transporte de mercaderías, traslado o movilización de un sitio a otro de personas, mercancías o animales. El transporte surge desde la antigüedad como una necesidad social de vencer las distancias y el trabajo pesado que puede reducir sus energías interfiriendo en el adecuado desarrollo personal y por eso juega un rol importante en el proceso de producción. El transporte, por sus vías de acceso, se clasifica de la siguiente manera:

1. Transporte aéreo
2. Transporte náutico
3. Transporte terrestre

2.1.5.1. Sistema de transporte

Para llevar a cabo la acción de transportar se requiere de varios elementos que, interactuando entre sí, permitan que se lleve a cabo, los cuales son:⁸

1	Infraestructura	Espacio en donde se lleva a cabo físicamente la actividad, en este caso, se especifica en las vías para el transporte por carretera.
2	Vehículo	Es el instrumento que permite el traslado rápido de personas. Para este proyecto, el enfoque serán los vehículos terrestres como bicicleta, motocicleta, automóvil y autobuses.
3	Operador de transporte	Se refiere a la persona que conduce el vehículo.
4	Normas y leyes	Es la parte principal del sistema de transportes, es la que dictamina la manera de trasladarse de un lugar a otro; asimismo es la que regula y norma la operación de todos los demandantes y ofertantes del servicio de transporte.

Tabla 2. Estructura urbana Sistema de transporte. Elaboración propia, con base en Digi Internacional, *Introducción al transporte*.

⁷ RAE, *Diccionario de la lengua española*. Transporte. 23.^a ed., [versión 23.8 en línea]. Acceso el 15 de abril de 2023, <https://dle.rae.es/transporte?m=form>

⁸ DIGI Internacional. *Introducción al transporte inteligente: beneficios y ejemplos*. 09 de diciembre de 2020, Acceso el 6 de enero de 2024, <https://es.digi.com/blog/post/introduction-to-smart-transportation-benefits>

2.1.5.2. Clasificación del transporte

El transporte se puede clasificar de diferentes formas, de manera simultánea, según el tipo de viaje, elemento transportado o al acceso.

Transporte Terrestre	Medio para trasladar personas, mercancías, animales y encomiendas utilizando vehículos automotores, bestias de carga, vehículos rudimentarios de carga tirados por bestias, bicicletas, a través de caminos y carreteras.
Transporte Público	También denominado transporte de masas o pasajeros, es el servicio de transporte urbano y extraurbano de pasajeros al que se accede mediante el pago de una tarifa fijada y que se lleva a cabo con servicios regulares establecidos en rutas señaladas y horarios establecidos. Se efectúa por los siguientes medios colectivos: autobuses, microbuses, taxis, mototaxis, etc., además del transporte ferroviario.
Transporte Extraurbano	Es el que se efectúa entre dos poblaciones urbanas, de una población urbana a cualquier otra rural y viceversa, de una población urbana o rural a cualquier punto del territorio nacional o viceversa, con fines de lucro. Es una prestación de servicio esencial.
Transporte Urbano	Es el servicio público de transporte que se efectúa dentro del perímetro urbano entre sus colonias y distintas zonas con fines de lucro. Es una prestación de servicio esencial.
Transporte Mixto	Cuando el transporte de carga es utilizado para pasajeros, o se mezclan las dos actividades, lo realizan los buses, microbuses, ferrocarriles. Los camiones, tráileres y picops, tienen prohibido transportar pasajeros, únicamente con permiso especial.
Transporte de Pasajeros	Es el que sirve para transportar personas y es utilizado de acuerdo con la capacidad económica del usuario, lo cual origina que haya transporte colectivo y particular
Transporte Colectivo	Es un servicio público por el cual el usuario paga una tarifa por el recorrido. Hay dos tipos de automotores, los buses y microbuses. El trayecto que realizan puede ser a nivel urbano y extraurbano.
Transporte Particular	Lo utilizan las personas con capacidad económica para adquirir un vehículo propio. Sirve para auto desplazarse con fines de trabajo y diversión. El número de pasajeros depende del tipo de vehículo y la capacidad que tenga el mismo para transportar personas.
Transporte de Carga Liviana	Sirve para transportar productos cuyo peso oscila entre una y diez toneladas de peso, por medio de camiones y picops.
Transporte de Carga Pesada	Sirven para transportar productos de más de diez toneladas de peso, por medio de tráileres, furgones y tanques.

El presente proyecto se centra en el transporte de pasajeros que se trasladan desde el Municipio de San Luis a los municipios vecinos o viceversa y del casco urbano hacia las aldeas, por tal motivo el enfoque principal es el transporte extraurbano y público puesto que incluyen buses tipo pulman y microbuses de 15 pasajeros. Se tomó en cuenta el transporte urbano público o privado, que es comúnmente utilizado por los usuarios del municipio. De igual forma, se toman en cuenta los vehículos como automóviles, motocicletas y bicicletas. Para este proyecto no se tomó en cuenta el uso de mototaxis (tuc-tucs) debido a que en el municipio no existe este tipo de transporte desde 2015.

TERMINAL DE BUSES SAN LUIS, PETÉN.

Transporte público y privado

Carros



Motos



Bicicletas



Transporte de pasajeros

Autobús



Microbús



Picops



2.1.6. Clasificación de vehículos

Un vehículo se define como cualquier medio de transporte que circula sobre la vía pública, entre estos ,se incluyen los siguientes:

1	Automóvil	Vehículo automotor de dos ejes, especialmente equipado y construido para el transporte de personas, con capacidad máxima para nueve ocupantes.
2	Autobús	Vehículo automotor de dos o más ejes, especialmente equipado y construido para el transporte colectivo de personas, con capacidad desde 26 personas o más y con peso máximo de 3.5 toneladas métricas.
3	Microbús	Vehículo automotor de dos o más ejes, especialmente equipado y construido para el transporte colectivo de personas, con capacidad máxima de 25 personas y con peso máximo admisible de 3.5 toneladas métricas.
4	Motocicleta	Vehículo automotor de dos o tres ruedas operadas por maniobra.

2.1.7. Sistema vial

Es el conjunto de carreteras que constituyen las vías de comunicación, que por lo general sirven de distribución vial. Busca por un lado la identificación y jerarquización de las vías urbanas, cuya función es reducir la fricción del espacio en el tránsito de personas, facilitando su desplazamiento y comunicación de diferentes áreas o zonas de actividades y por el otro delimitar los bordes de las unidades residenciales.



Figura 10. Mapa de Vías primarias, secundarias y terciarias que comunican las diferentes aldeas del Municipio de San Luis.

Imagen: Segeplan 2021, Análisis de la Red Vial. (Pág. 17).

1	Vía	En el ámbito del transporte, se refiere al conducto, camino o arteria por donde fluyen movimientos de personas, mercancías, bajo formas simples como la fuerza humana o animal, o complejas, como el automotor.
2	Jerarquía Vial	Es la clasificación de las diferentes vías dentro de la trama vial de la ciudad, según su importancia.
3	Vía Pública	Es el espacio público por donde circulan los vehículos, peatones y animales.
4	Paso Peatonal	Llamado también paso de cebra, es la franja demarcada por señalización y localizada transversal u oblicuamente a la calzada, donde el peatón goza siempre del derecho de paso, salvo excepciones reglamentarias.
5	Estructura Vial	Es el conjunto jerarquizado de las arterias viales, cuya función es reducir la interacción del espacio entre el tránsito de personas y vehículos, facilitando su desplazamiento y, con esto, la comunicación entre las diferentes áreas de actividad comercial-social.

Se propone una jerarquía vial de las diferentes arterias de circulación, clasificándolas según su importancia y función en:

1	Vía de acceso controlado	A este tipo pertenecen los viaductos y anillos periféricos, los cuales tienen como características las siguientes: permitir la circulación de grandes volúmenes de vehículos a alta velocidad. Solucionar el desplazamiento a grandes distancias. No permitir peatones y no hay posibilidades de estacionamiento sobre la vía.	 Red de carreteras que conectan las principales ciudades de Guatemala.
---	--------------------------	---	---

2	Vialidad Primaria	Está constituida fundamentalmente, por las calzadas y avenidas principales de una ciudad, éstas sirven para proporcionar fluidez al tránsito de paso y circulan calles colectoras y locales. Cuando no existen viaductos, la vialidad primaria los reemplaza y comunican a la ciudad con las carreteras rurales.	 Calzada Roosevelt, zona 11, Ciudad de Guatemala.
3	Vialidad Secundaria	Sirve al tránsito interno de una zona o distrito, la cual conecta con la vialidad primaria. La diferencia específica para distinguir la vialidad primaria de la secundaria estriba en la longitud de los recorridos que se pueden realizar.	 Sexta Avenida, zona 1, Ciudad de Guatemala
4	Vialidad Terciaria o Local	Tiene como función conectar a los predios con la vialidad secundaria y permitir, a su vez, el acceso directo a las propiedades. Se utiliza principalmente como un paso de emergencia o acceso hacia viviendas sin tener un objeto comercial.	 Avenida, Isla de Flores, Petén.
5	Vialidad Peatonal	Son corredores o calles exclusivos para el uso del peatón, las banquetas y camellones se deben considerar como vialidad mixta. Su función principal es llevar al usuario sin mezclarse o cruzarse con vehículos.	

Tabla 3. Estructura urbana Sistema de transporte. Elaboración propia con base en Digi Internacional, Introducción al transporte, 2024.

2.1.8. Jerarquización de la red vial

1	Internacionales	Aquellas que cruzan el territorio nacional hacia otro país.
2	Nacionales	Que interconectan los distintos departamentos de la Nación.
3	Regionales	Como su nombre lo indica unen varias regiones del país.
4	Urbanas	Al hablar de urbano se refiere específicamente, a la unión de carreteras dentro del centro urbano del municipio.
5	Rurales	Las áreas de los pueblos dentro de estos municipios.

2.1.9. Tipología del equipamiento vial

1	Autopistas	Son carreteras que están especialmente proyectadas, construidas y señalizadas para la exclusiva circulación de automóviles.
2	Autovías	Son aquellas carreteras que, sin reuniendo todos los requisitos de las autopistas, tienen calzadas separadas para cada sentido de circulación.
3	Vías Rápidas	Son las carreteras de una sola calzada y con limitación de velocidad mínima de 60 kilómetros por hora.
4	Carreteras Convencionales	Se caracterizan como aquellas carreteras que no reúnen las características propias de las autopistas, autovías y vías rápidas.

2.1.10. Terminal de buses

Edificio que alberga y sirve de terminal a un sistema de transporte terrestre urbano que desplaza a pasajeros dentro de una red de carreteras que comunican puntos o ciudades importantes.⁹

Las terminales son generalmente las estaciones o paradas más importantes de todo el recorrido por varias razones. En primer lugar, porque es allí donde normalmente permanece toda o gran parte de la flota (en este caso autobuses), por lo cual el espacio debe ser más grande, En segundo lugar, la terminal es también el lugar al que todas las líneas de recorrido llegan, lo que supone que el movimiento de personas y vehículos es mucho más importante también. Finalmente, las terminales son los lugares en los que se pueden adquirir varios servicios que van, desde pasajes hasta consumo de productos alimenticios.¹⁰

⁹ Alfredo Plazola Cisneros. *Enciclopedia de arquitectura*. México: Plazola Editores, 1998.

¹⁰ Cecilia Bembibre. *Definición de Terminal*. 2011. Acceso el 6 de abril de 2024, <https://significado.com/terminal/>

2.1.10.1. Clasificación de terminal de buses

La estructura, administración y operación del sistema de transporte debe responder a las demandas y necesidades de una ciudad creciente, que exige, para su óptimo funcionamiento, una planificación moderna, eficiente y no contaminante.¹¹

Las terminales se clasifican dependiendo de:

- 1) Tipo de infraestructura.
- 2) Radio de influencia.
- 3) Actividades que se realizan en las comunidades.
- 4) Número de líneas que ingresan a la comunidad.
- 5) Rutas que recorren:
 - a. -Rutas cortas: aldeanas, interaldeanas y municipales.
 - b. -Rutas largas: municipales y departamentales a más de 50 kilómetros.
- 6) Tipo de transporte colectivo.
- 7) Estudio de proyección, planificación, ejecución y funcionamiento.

Existen diferentes clases de terminales de buses, dependiendo de su organización, infraestructura y servicios que ofrecen:

1	Terminal Central	Es el punto final o inicial en recorridos largos. En ella se almacenan y se da mantenimiento y combustible a las unidades que dependen de ella. Cada línea de autobuses tiene instalaciones propias; cuenta con una plaza de acceso, paraderos del transporte colectivo, control de entrada y salida de autobuses, sala de espera, taquillas, concesiones, sanitarios, patio de maniobras, talleres mecánicos, bombas para gasolina o diésel, estacionamiento para el personal administrativo y para servicio del público oficinas de las líneas de administración de la terminal, etc.
2	Terminal Local	Punto donde se establecen líneas que dan servicio a determinada zona, los recorridos no son largos. Consta de estacionamiento de autobuses, parada, taquilla y sanitarios.

3	Terminal de Paso	Punto en donde la unidad se detiene para recoger pasajeros, para que estos tomen un ligero descanso y se surtan de lo más indispensable, y para que el conductor abastezca de combustible y corrija fallas. Cuentan con
---	------------------	---

¹¹ Plazola Cisneros. *Enciclopedia de arquitectura*.

		paraderos para el transporte colectivo local (taxis, camionetas, microbuses y autobuses suburbanos). Su programa consta de las siguientes partes: - Área de estacionamiento para camiones. - Vestíbulo general, sala de espera, comercios, taquilla, sanitarios, restaurante anexo, andenes y patio de maniobras. - Administración.
4	Servicio Directo o Expreso	Es aquel donde el pasajero aborda el vehículo en la terminal de salida y éste no hace ninguna parada hasta llegar a su destino.

Tabla 4. Clasificación de Terminales de Buses. Elaboración propia con base en Plazola Cisneros, *Enciclopedia de arquitectura*, Vol-2.

2.1.10.2. Sectorización¹²

1	Área de recepción	Se enfoca en áreas que son utilizadas por el público (pasajeros, acompañantes o para entregar o recibir paquetería). Se incluyen el estacionamiento, envíos, cubículo de información, taquillas, salas de espera de abordaje, andén de abordaje, guarda equipaje, taxis y servicios sanitarios para hombres y mujeres.
2	Área de restaurante	Lugares para que los usuarios puedan alimentarse mientras permanecen en la terminal de buses. En los ambientes de esta área se incluyen: el andén de descarga, alacena, despensa, refrigeración, cocina, área de comensales y servicios sanitarios.
3	Área de operadores	Aquí se realizan actividades de operación de la terminal. Cubículo de control, sala de descanso, dormitorio, servicio sanitario y vestidores.
4	Área de servicios	En esta zona se encuentra la taquilla, guarda equipaje, centro de cómputo y sonido, comedor de empleados servicios sanitarios y vestidores para hombres y mujeres.

Tabla 5. Sectorización de terminales de buses. Elaboración propia, con base en Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura*, vol-2.

¹² Plazola Cisneros. *Enciclopedia de arquitectura*.

2.2. Fundamento legal

El marco legal incluido en el presente proyecto de grado incluye, desde la carta magna, hasta diferentes leyes y reglamentos que rigen en el país. Se citaron los textos legales que inciden en mayor grado en la construcción de una terminal de buses como la que se propone. Cabe aclarar que en su mayoría los textos legales fueron citados textualmente, con algunas excepciones, por su importancia para el desarrollo del proyecto. Además, especial análisis requirió el *Reglamento de Construcción de San Benito, Petén, del cual se citaron capítulos específicos*. En este sentido, se citó la normativa que se indica a continuación.

- *Constitución Política de la República de Guatemala*
- *Ley de Transportes*
- *Ley de Tránsito*
- *Código Municipal*
- *Reglamentos del servicio de transporte extraurbano de pasajeros por carretera*
- *Reglamento de Construcción de San Benito, Petén*
- *Norma de Reducción de Desastres Número Dos -NRD2-*

2.2.1. Constitución Política de la República de Guatemala

La *Constitución* dota de facultades a los servidores públicos para respetar, proteger, promover y garantizar los derechos fundamentales de los ciudadanos de Guatemala.

Artículo 26.- Libertad de Locomoción

Se consigna que toda persona tiene libertad de entrar, permanecer, transitar y salir del territorio nacional y cambiar de domicilio o residencia, sin más limitaciones que las establecidas por la ley.

Artículo 119.- Obligaciones del Estado

Inciso b) Promover en forma sistemática la descentralización económica administrativa, para lograr un adecuado desarrollo regional del país.

Inciso f) Otorgar incentivos de conformidad con la ley, a las empresas industriales que se establezcan en el interior de la República y contribuyan a la descentralización.

Artículo 131.- Servicio de transporte comercial

Por su importancia económica en el desarrollo del país, se reconoce de utilidad pública y, por lo tanto, gozan de la protección del Estado, todos los servicios de transporte comercial y turístico, sean terrestres, marítimos o aéreos dentro de los cuales quedan comprendidas las naves, vehículos, instalaciones y servicios.

Las terminales terrestres, aeropuertos y puertos marítimos comerciales, se consideran bienes de uso público común y así como los servicios del transporte quedan sujetos únicamente a la jurisdicción de autoridades civiles (...).

Para la instalación y explotación de cualquier servicio de transporte nacional o internacional, es necesaria la autorización gubernamental. Para este propósito una vez completados los requisitos legales correspondientes por el solicitante, la autoridad gubernativa deberá extender la autorización inmediatamente.¹³

Los entes encargados de velar por el funcionamiento eficiente, formulación y aplicación de las leyes concernientes a la administración del transporte comercial y a los mercados son básicamente: la Dirección General de Transporte (DGT) del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (MICIVI), las Municipalidades y Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS).

La DGT regula el transporte extraurbano de pasajeros, de carga nacional e internacional; y emite reglamentos para el control de su funcionamiento y licencias para su operación.

Las municipalidades celebran contratos y otorgan concesiones para el funcionamiento del servicio del transporte urbano; las municipalidades son propietarias de los terrenos, edificios e instalaciones de los mercados públicos. Son las que administrarán y mantendrán los servicios que preste la Terminal de Buses y Central de Transferencia, de acuerdo con propios reglamentos internos o aquéllos que emanen del Instituto de Fomento Municipal (INFOM).

2.2.2. Dirección General de Transporte

La DGT regula el transporte extraurbano de pasajeros, de carga nacional e internacional y emite reglamentos para el control de su funcionamiento y licencias para su operación.

2.2.3. Ley de Transportes

Artículo 1. Todos los servicios públicos de transporte, de carga o pasajeros, establecidos o que se establezcan para funcionar en el territorio de la República, deben llenar las condiciones de seguridad, eficiencia y beneficio público que señala esta ley; para sus efectos se comprende también dentro del territorio de la República el espacio aéreo y el mar territorial.¹⁴

¹³ Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. 1985. Acceso el 27 de noviembre de 2023, <https://cc.gob.gt/index.php/constitucion-politica/>

¹⁴ Congreso de la República de Guatemala. *Decreto Número 253. Ley de Transportes*. Emitida el 3 de julio del 1946. En sitio DGT. Acceso el 21 de enero del 2022, <https://dgt.gob.gt/wp-content/uploads/2025/09/Ley-de-transportes-DECRETO-253.pdf>

2.2.4. Ley de Tránsito

Artículo 130.- Carriles de aceleración

En vías dotadas de carriles de aceleración para incorporarse al tránsito de una calzada, el conductor de un vehículo que pretenda utilizarlo, deberá cerciorarse al principio de dicho carril de que puede hacerlo sin peligro para los demás usuarios que transiten por la calzada, teniendo en cuenta la posición, trayectoria y velocidad de éstos, e incluso deteniéndose en caso necesario. A continuación, acelerará hasta alcanzar la velocidad promedio de los vehículos en el carril de la calzada más próximo, para incorporarse a éste una vez haya alcanzado la velocidad adecuada.

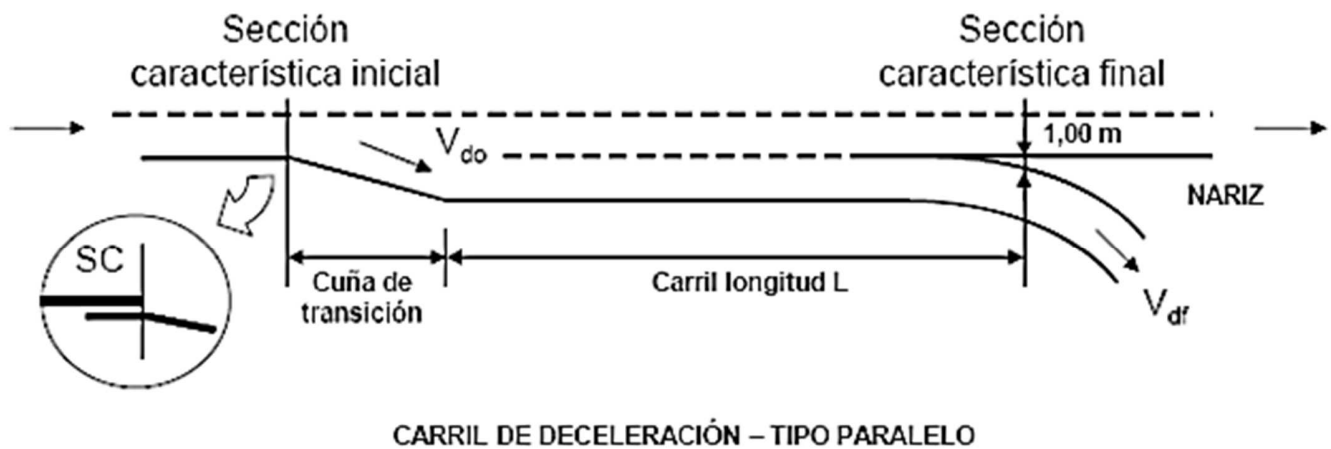


Figura 111. Ejemplos de carriles de desaceleración o cambio de velocidad en avenidas principales.
Fuente: Carreteros.org. Norma 3.1-IC Trazado. Capítulo 8.

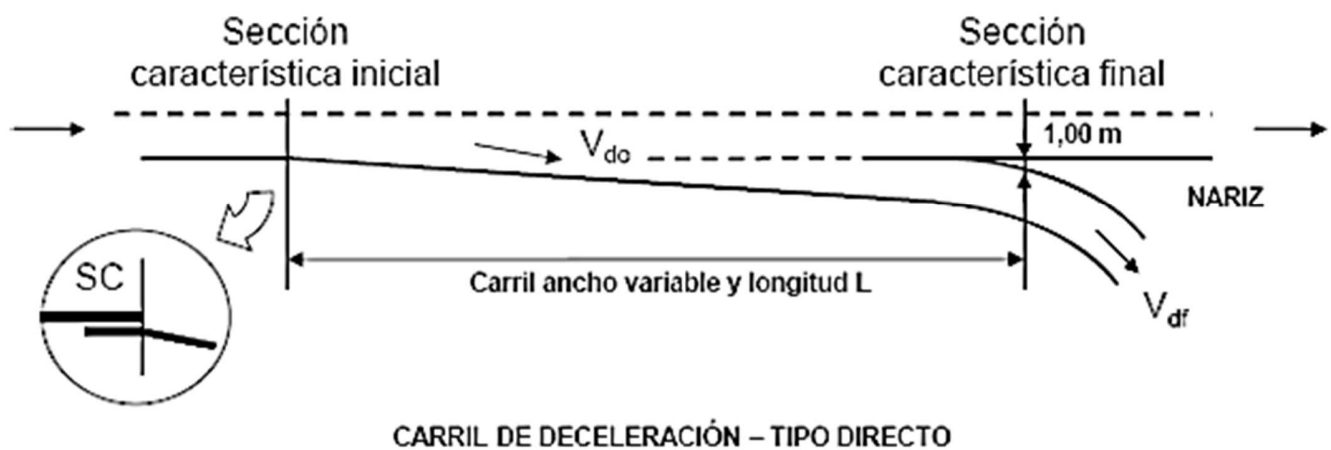


Figura 122. Ejemplos de carriles de aceleración en avenidas principales.
Fuente: Carreteros.org. Norma 3.1-IC Trazado. Capítulo 8.

Artículo 137.- Carriles de desaceleración

Para abandonar una autopista, vía rápida u otra vía, deberán utilizarse los carriles de desaceleración, si existen. Se ingresará al carril en mención, una vez éste comience y a la velocidad promedio de la vía de donde se venga circulando, a lo largo de la cual, se podrá frenar para adecuar la velocidad a la nueva vía en que se ingresa. Se prohíbe desacelerar o disminuir bruscamente la velocidad antes de ingresar al respectivo carril.¹⁵

2.2.5. Código Municipal

Artículo 67. Gestión de intereses del municipio. El municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias puede promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales, y prestar cuantos servicios contribuyan a mejorar la calidad de vida, a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población del municipio.

Artículo 68. Competencias propias del municipio. Las competencias propias deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son las siguientes:

- 1) Abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados, recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos, limpieza y ornato.
- 2) Regulación del transporte de pasajeros y carga y sus terminales locales.
- 3) Velar por el cumplimiento y observancia de las normas de control sanitario de la producción, comercialización y consumo de alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes.

Artículo 70. Competencias delegadas al municipio: El municipio ejercerá competencias por delegación en los términos establecidos por la ley y los convenios correspondientes, en atención a las características de la actividad pública de que se trate y a la capacidad de gestión del gobierno municipal, de conformidad con las prioridades de descentralización y el acercamiento de los servicios ciudadanos.

¹⁵ Congreso de la República de Guatemala. *Decreto Número 132-96, Ley de Tránsito con su Reglamento y sus reformas*. En sitio: Ministerio de Gobernación. Consultado el 3 de enero del 2023, <https://mingob.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/Ley-y-Reglamento-Transito.pdf>

Artículo 72. Servicios públicos municipales; El municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de su circunscripción territorial y, por lo tanto, tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, ampliarlos y mejorarlos, en los términos indicados en los artículos anteriores, garantizando un funcionamiento eficaz, seguro y continuo y, en su caso, la determinación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deberán ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicios.

Artículo 73. Forma de establecimiento y prestación de los servicios municipales: Los servicios públicos municipales serán prestados y administrados por:

- a) La municipalidad y sus dependencias administrativas, unidades de servicio y empresas públicas;
- b) La mancomunidad de municipios según regulaciones acordadas conjuntamente;
- c) Concesiones otorgadas de conformidad con las normas contenidas en este código, la Ley de Contrataciones del Estado y Reglamentos Municipales.

Artículo 142. Formulación y ejecución de planes. La municipalidad está obligada a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su municipio en los términos establecidos por las leyes. Además de cumplir con las leyes que las regulan, deberán comprender y garantizar como mínimo, y sin excepción alguna, el establecimiento, funcionamiento y administración de los servicios públicos siguientes, sin afectar los servicios que ya se prestan a otros habitantes del municipio:

Vías, calles, avenidas, camellones y aceras de las dimensiones, seguridades y calidades adecuadas, según su naturaleza.

1	Agua potable y sus correspondientes instalaciones, equipos y red de distribución.
2	Energía eléctrica, alumbrado público y domiciliario.
3	Alcantarillado y drenajes generales y conexiones domiciliarias.
4	Áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte de pasajeros , y centros de salud.

La municipalidad será responsable del cumplimiento de todos estos requisitos.¹⁶

¹⁶ Congreso de la República de Guatemala. *Decreto 12-2002, Código Municipal*. *Diario de Centroamérica* 12, publicado el 13 de mayo del 2002. Acceso el 15 de enero del 2022, https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/2002/gtdcx12-2002.pdf

2.2.6. Reglamentos del servicio de transporte extraurbano de pasajeros por carretera

Artículo 2. Regula el servicio de transporte extraurbano de pasajeros que se efectúe por medio de vehículos terrestres tales como, autobuses, omnibuses, microbuses, y otros.

Para los efectos de este reglamento se entiende por servicio de transporte extraurbano de pasajeros el que se efectúa:

- 1) De una cabecera municipal a otra.
- 2) De una cabecera municipal a cualquier lugar de otro municipio o viceversa.
- 3) De un lugar de un municipio a cualquier lugar de otro municipio.
- 4) De una cabecera o algún lugar municipal a cualquier sitio fuera del territorio nacional o viceversa.

Artículo 3. La aplicación de este reglamento queda a cargo de la Dirección General de Transporte,

El servicio de transporte urbano se regula conforme lo dispuesto en el Código Municipal.

Artículo 43. En el servicio de transporte de personas se establecen las siguientes clases:

a)	Servicio de primera categoría
b)	Servicio de segunda categoría
c)	Servicio de línea corta
d)	Servicio exclusivo
e)	Servicio directo
f)	Servicio Internacional
g)	Servicio de turismo
h)	Servicio especial

Este anteproyecto se enfocará en el servicio de transporte de personas en las clases de segunda categoría principalmente y con menor auge de primera categoría, debido a que este tipo de transporte no circula por el área con frecuencia.

Artículo 44: Las características de estos servicios son:

1. **De primera categoría**
 - a) Servicio directo entre los puntos terminales.

- b) Los vehículos tienen mayor comodidad y confort, asientos numerados y reclinables, y, son autobuses tipo pulman, con motor trasero y suspensión de aire, con porta equipaje ubicado dentro del cuerpo del autobús.

2. De segunda categoría

- a) Los vehículos efectúan paradas en puntos intermedios de su ruta, poseen asientos colectivos con respaldos bajos no reclinables y el porta equipaje se ubica en la parrilla sobre el techo del vehículo protegido con una lona.
- b) Las cualidades de comodidad de los vehículos están catalogados a un nivel intermedio, porque poseen suspensión dura que los habilita para todo tipo de camino. ¹⁷

2.2.7. Reglamento de Construcción de San Luis Petén

La Municipalidad de San Luis, Petén está en proceso de elaboración de su Plan de Ordenamiento Territorial y Reglamento de Construcción, por lo que, para la redacción de este documento y con el fin de complementar la información necesaria se utilizó como referencia el *Reglamento de Construcción del Municipio de San Benito, Petén*,¹⁸ siendo este el más cercano y con características similares que cuenta con un reglamento vigente.

2.2.7.1. Capítulo 1: Disposiciones Generales

Artículo 2: Considerando el uso a que se estén destinadas las edificaciones, estas se clasifican en:

Área (m ²)	Tipo	Índice de ocupación	Índice de construcción
80-200	A	0.50	1.00
201-500	B	0.50	1.00
501-800	C	0.60	1.00
801-1000	D	0.70	1.00
1001-1500	E	0.70	1.50
1501 en adelante	F	0.75	1.50

Tabla 6. Clasificación de índice y área de ocupación de edificaciones. Fuente: *Reglamento de Construcción, San Benito Petén*.

¹⁷ Presidencia de la República. *Acuerdo Gubernativo Número. 42-94, Reglamento del servicio de Transporte Extraurbano de pasajeros por carretera. Diario de Centro América 23*, publicado el 7 de febrero de 1994. Acceso el 16 de septiembre de 2023, https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/acuerdos/1994/gtagx0421994.pdf

¹⁸ Concejo Municipal de San Benito, Petén. *Acta Número 04-05 Punto Segundo. Reglamento de Construcción que regirá en el Municipio de San Benito, Petén*. 31 de enero del 2005.

2.2.7.2. Capítulo 13: Disposiciones Urbanísticas

Artículo 62. Se comprende como área de retiro la distancia libre entre la alineación y la línea de fachada de la forma siguiente:

- b) Para edificaciones industriales o comerciales, cuatro (4.00) metros.

Cuando estas no coincidan; solo puede ser usada para jardín, patio y estacionamiento de vehículos.

Artículo 64: GABARITO: Consiste en el límite hasta el cual el espacio aéreo es permitido construir. Para efectos de este reglamento y a partir de que entre en vigor, ... Para las calles existentes el gabarito establecido es el siguiente: Catorce (14.00) metros lineales incluyendo aceras divididas en la forma siguiente: Un (1.00) metro para áreas verdes, un (1.00) metros para banquetas y ocho (8.00) metros para pista de vehículos.

Todo vecino queda obligado a forestar al frente de su propiedad, especies como ficus, almendros, costa rica, palmeras, ponies, excepto coníferas, esta disposición es válida para las arterias nuevas como para las existentes siempre y cuando el gabarito lo permita.

Artículo 80: Las edificaciones de esquina se deberán obligatoriamente construir dejando un ochavo libre de todos los pisos de edificación, no se permitirán salida ni entrada de vehículos en los ochavos, salvo accesos y salidas peatonales.

2.2.7.3. Capítulo 17: de las Áreas de Estacionamiento para Vehículos

Artículo 88: Obligatoriamente deberán contar con área de construcción propia para el estacionamiento de vehículos, los edificios siguientes:

- 1) Edificios en general con área mayor de doscientos (200.00) metros cuadrados.

Artículo 90: Las áreas mínimas destinadas al estacionamiento de vehículos serán los siguientes:

- a) Las edificaciones destinadas para **comedor, cafetería, salón de recepciones, oficinas y comercios**; el treinta por ciento (30%) de su área rentable, la que divida entre doce punto cincuenta (12.50) metros cuadrados determinará el número de espacios de estacionamiento.
- b) Para edificaciones destinadas a **bodegas**; Un (1) estacionamiento por cada doscientos cincuenta (250) metros cuadrados de área bruta como mínimo un área de carga y descarga. Al área de oficina se le aplicará lo correspondiente a dicho uso conforme literal b de este artículo.

El área mínima de estacionamiento para vehículos livianos es de dos punto cincuenta por cinco (2.50*5.00) metros, equivalente a doce punto cincuenta (12.50) metros cuadrados.

Artículo 91: En edificaciones de uso mixto el requerimiento de estacionamientos será el resultado de la suma de las necesidades de cada uso.

2.2.7.4. Capítulo 18: Normas de diseño para el proyecto arquitectónico

Artículo 94: Clasificación de ambientes. Para los efectos del presente reglamento, los ambientes se clasifican según la actividad que en ellos se desarrolle, de la siguiente manera.

1	Ambientes de permanencia prolongada	Son destinados a las actividades de trabajo y permanencia de horarios extendidos.
2	Ambientes de permanencia transitoria	Son los destinados a: Circulación y acceso de personas, higiene personal, servicios de limpieza.

Artículo 95: Todos los ambientes de permanencia prolongada de una edificación deberán estar dotados de luz y ventilación natural, por medio de ventanas, domos, celosías y otros elementos que la permita.

Esta ventilación y luz debe obtenerse de patios, retiros, calles, jardines o espacios libres que cumplan con el área y dimensiones mínimas para dicho fin.

Los ambientes de permanencia transitoria podrán tener iluminación y ventilación por otros medios que no sean los naturales, como extractores, chimeneas, etc.

Artículo 96:

Permanencia	Edificación	Lado mínimo	Área
Prolongada	Un piso	2.00 m	6.00 m ²
Prolongada	Dos pisos	2.00 m	9.00 m ²
Transitoria	Un piso	1.50 m	3.00 m ²
Transitoria	Dos pisos	1.50 m	4.50 m ²

Tabla 7. Dimensión mínima de patios en ambientes según su permanencia en base al artículo 95. Elaboración propia.

En los casos de edificaciones de dos pisos, se aplicará: un tercio (1/3) de la altura para ambientes de permanencia prolongada, y una sexta parte (1/6) de la altura cuando haya ventilaciones de áreas de permanencia transitoria.

Artículo 98:

Permanencia prolongada		Permanencia transitoria
Área de iluminación	20% del área de servir	15% del área a servir
Área de ventilación	35% del área de iluminación	50% del área de iluminación

Tabla 8. Área mínima de iluminación y ventilación de ambientes según permanencia en base al Artículo 97. Elaboración propia.

Artículo 132: En zona de bazares, área mínima de 6.00 m², lado mínimo de 2.00 m. Pasillo de 2.00 m ancho mínimo.

Artículo 133: Cuando los locales independientes de una edificación no tengan sanitarios, se requerirán sanitarios públicos según la siguiente tabla, distribuidos para cubrir la demanda de cada sexo.

Área a servir hasta dos niveles	Lavamanos	Inodoros	Mingitorio
Hasta 50 m ²	2	2	-
Hasta 119 m ²	2	2	1
Hasta 999 m ²	4	4	1
>999 m ²	1/750 m ² o fracción	1/500 m ² o fracción	1/60 m ² o fracción

Tabla 9. Cantidad de artefactos requeridos en sanitarios públicos según Artículo 132. Elaboración propia.

2.2.8. Normas de Reducción de Desastres Número Dos -NRD2-

2.2.8.1. Salidas de emergencia

Carga de ocupación por nivel	Cantidad mínima de salidas de emergencia
Carga de ocupación hasta 500 personas.	2
De 501 a 1000 personas	3
Más de 1000 personas	4

Tabla 10. Cantidad mínima de salidas de emergencia. Fuente: NRD2, pág. 16.

En cualquier inmueble que tenga más de un nivel, el número de salidas de emergencia por cada nivel se determina usando la carga de ocupación propia, más los siguientes porcentajes de otros niveles que tengan salida al nivel en consideración según la siguiente tabla.

Carga de Ocupación por Nivel	Cantidad mínima de salidas de emergencia
CO del nivel de consideración	100 %
CO del primer nivel arriba	50 %

Tabla 11. Porcentaje de Cargas de Ocupación. Fuente. NRD2, pág. 16.

2.2.8.2. Anchos de componentes de salidas de emergencia

Para determinar el ancho de las salidas de emergencia se deberán respetar las siguientes premisas:

1	Un ancho menor a 90 cm NO es apropiado para una ruta de evacuación.
2	Si el ancho de la salida es de 90 cm, la carga de ocupación no puede ser mayor de 50 personas.
3	Los anchos de rutas de evacuación se calculan por nivel, el ancho total deberá dividirse en la cantidad de medios de evacuación requerido. ¹⁹

¹⁹ CONRED. Acuerdo Número 04-2011. Norma para la Reducción de Desastres Número Dos (NRD-2). Diario de Centro América 44 publicado el 27 de julio del 2011. Acceso el 30 de mayo del 2023, https://conred.gob.gt/documentos/base_legal/NRD2.pdf

2.2.8.3. Ubicación de salidas de emergencia

1) Cuando se requiera más de una salida de emergencia, al menos dos de ellas deberán estar separadas por una distancia no menor a la mitad de la distancia de la diagonal mayor del edificio.

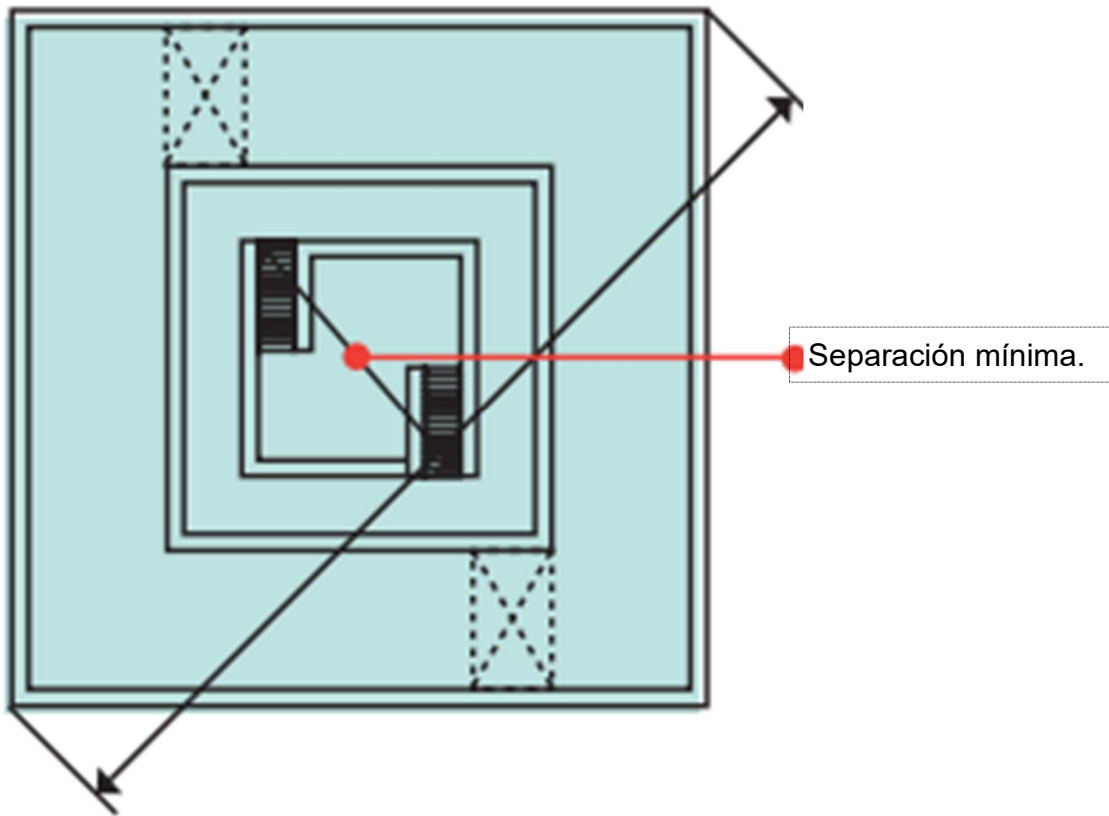


Figura 13. Distribución de salidas de emergencia.

Fuente: National Fire Protection Association. *NFPA 101 Código de Seguridad Humana*.

- 2) La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la Salida de Emergencia en un edificio que no esté equipado con rociadores contra incendios será de 45 metros; y de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.

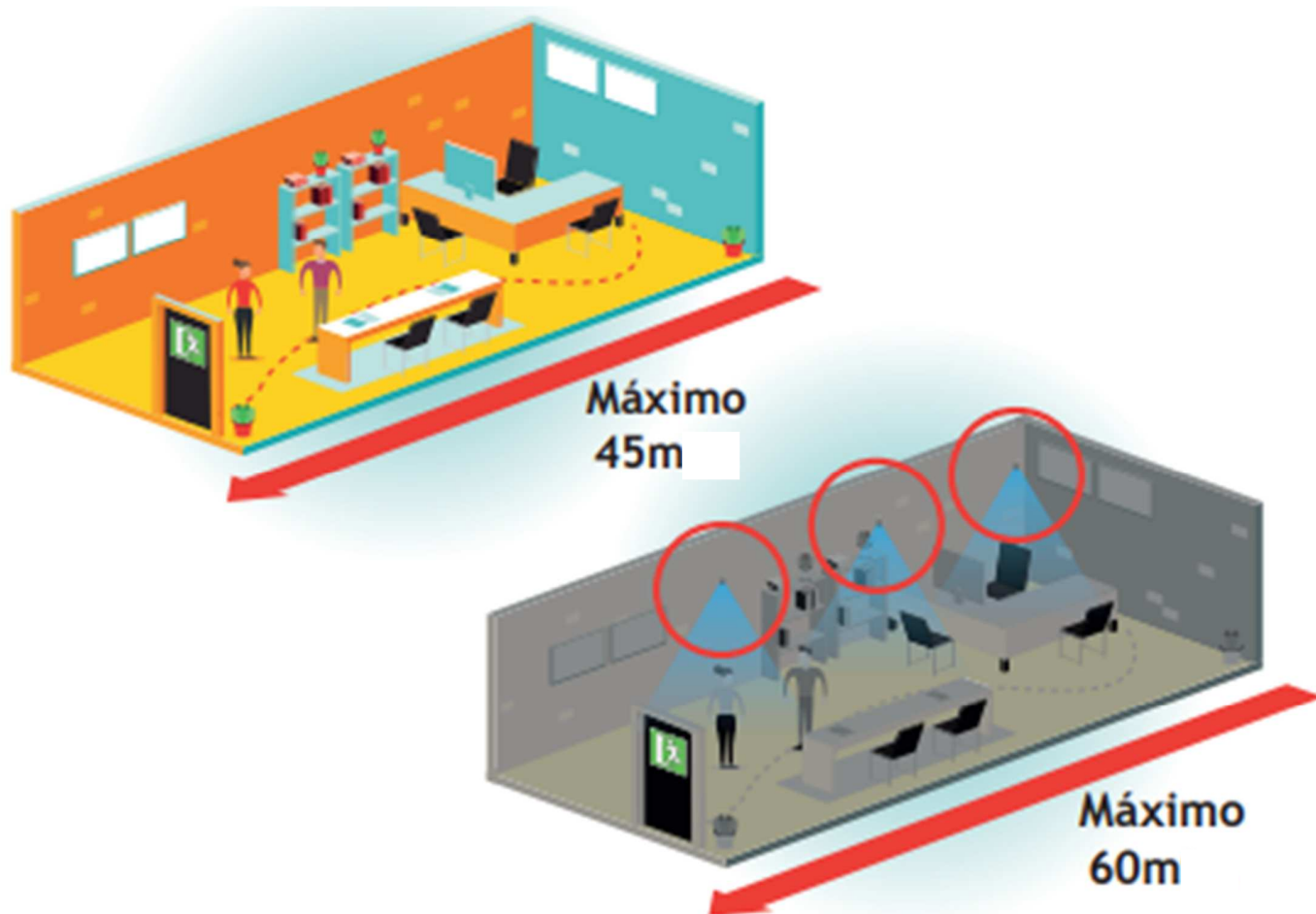


Figura 14 Distribución de salidas de emergencia.

Fuente: NFPA 101 Código de Seguridad Humana.

2.2.8.4. Ancho mínimo de gradas y rampas

Ancho mínimo de rampas 1.50 m, ancho mínimo de gradas 3.00 m, tramos máximos a salvar 2.90 m de alto, huella mínima de 0.27 a 0.30 m, contrahuella máxima 0.18 m, altura mínima de pasamanos 0.90 m, pendiente máxima de rampas peatonales 12 %.

2.3. Fundamento contextual

2.3.1. Escala Nacional

La República de Guatemala se encuentra localizada en el Continente Americano. “América es el segundo continente más grande de la Tierra, con una superficie de más de 43,416,000 km² ocupando gran parte del hemisferio occidental del planeta. Debido a su gran tamaño y sus características geográficas, en algunas culturas de América se divide tradicionalmente en América del Norte, América Central y América del Sur”²⁰ Guatemala es el país más septentrional de la región centroamericana, ubicándose entre los paralelos 13°44´a 18°30´ latitud norte y entre los meridianos 87°24´a 92°14´longitud oeste.

Limita al oeste y al norte con México, al este con Belice, el Mar Caribe y Honduras, al sureste con El Salvador y al sur con el Océano Pacífico. El país posee una superficie aproximada de 108,889 km². Su capital es la Ciudad de Guatemala. El idioma oficial es el español, aunque existen veintitrés idiomas mayas. El país está integrado por 22 departamentos.²¹



Figura 15. Ubicación del proyecto a escala nacional.
Elaboración propia.

²⁰ Wikipedia. *Américas*. 8 de noviembre de 2025. Acceso el 26 de noviembre de 2025, <https://wikipedia.org/wiki/América>

²¹ Wikipedia. *Guatemala*. 22 de noviembre de 2025. Acceso el 26 de noviembre de 2025, <https://wikipedia.org/wiki/Guatemala>

2.3.2. Escala regional

La República de Guatemala se divide para su administración en 22 departamentos, agrupados en 8 regiones. “Una región es la delimitación territorial de uno o más departamentos que reúnen similares condiciones geográficas, económicas y sociales, con el objeto de efectuar acciones del gobierno junto o subsidiariamente con la administración pública en la que participen los sectores organizados de la población.”²²

DIVISIÓN REGIONAL DE GUATEMALA		
No. De la Región	Nombre de la Región	Departamentos que integran la Región
I	Metropolitana	Guatemala
II	Norte	Alta Verapaz Baja Verapaz
III	Nororiente	Zacapa Chiquimula El Progreso
IV	Suroriente	Izabal Jutiapa Jalapa Santa Rosa
V	Central	Sacatepéquez Escuintla Chimaltenango
VI	Suroccidente	Quetzaltenango Totonicapán San Marcos Suchitepéquez Retalhuleu
VII	Noroccidente	Sololá Quiché Huehuetenango
VIII	Petén	Petén

Tabla 12. División Regional de Guatemala. Elaboración propia con base en información de la *Ley de Regionalización*.

²² Congreso de la República de Guatemala. *Decreto número 70-86, Ley de Regionalización. Diario de Centro América* 30, publicado el miércoles, 24 de diciembre de 1986. Acceso el 6 de enero de 2021, https://www.congreso.gob.gt/detalle_pddecretos/1697

2.3.3. Escala departamental

Petén es el departamento más extenso de la República de Guatemala con una extensión de más 36,800 km² se ubica en la parte norte del país y limita geográficamente al norte con México; al sur con los departamentos de Izabal y Alta Verapaz; al este con Belice; y al oeste con México. Su cabecera departamental es la Ciudad de Flores y se divide en 12 municipio.

MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE PETÉN	
1. Flores	8. Santa Ana
2. San José	9. Dolores
3. San Benito	10. Melchor de Mencos
4. San Andrés	11. Sayaxché
5. La Libertad	12. El Chal
6. Las Cruces	13. Poptún
7. San Francisco	14. San Luis

Tabla 13. Municipios del departamento de Petén. Fuente: *PDM San Luis, Petén 2011-2025*.



Figura 16. Ubicación del proyecto a escala regional. Elaboración propia.

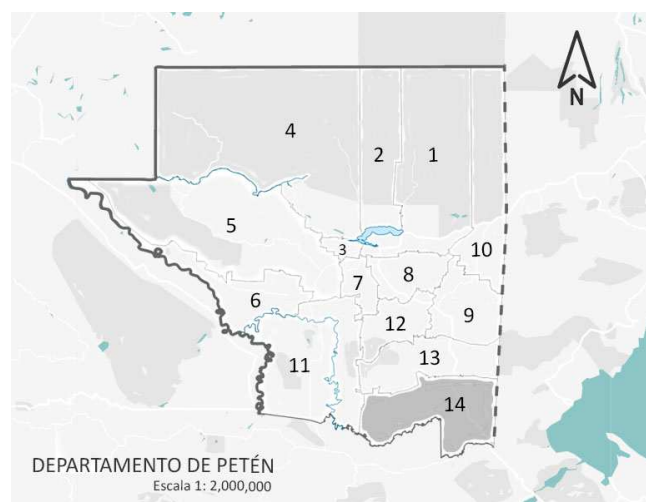


Figura 17. Ubicación del proyecto a escala departamental. Elaboración propia, 2020.

La extensión territorial del departamento de Petén es de 35,854 Km². Más del 30 % de la extensión está declarada Área Protegida según *Decreto 5-90* y divide en la Reserva de la Biosfera Maya y los Complejos Protegidos de la zona sur de Petén. Sus principales productos son: agrícola, pecuario, forestal y la extracción de petróleo.²³

Con base en las cifras recopiladas por el *Censo 2018*, en Petén habitan 545,600 personas. De los cuales, 272,863 (50.01 %) son hombres; mientras que 272,737 (49.99 %) son mujeres.²⁴

2.3.4. Escala municipal y urbana

2.3.4.1. Antecedentes históricos

En la época precolombina, el territorio del municipio fue habitado por descendientes de la civilización maya que se desarrolló en las tierras bajas de Petén, pertenecientes a la etnia Mopán. El pueblo Maya Mopán, es parte del crisol de grupos étnicos que conforma la multiculturalidad de la República de Guatemala, pertenece a la rama lingüística Yucateca. Etimológicamente, el nombre Mopán se deriva de dos voces mayas: *Mo'* que significa guacamayo y *păn* que significa tucán, dos aves de hermosos plumajes; en consecuencia, literalmente se traduce como los MAYA GUACAMAYO-TUCÁN. Pero los mopanes se autodenominan únicamente como MAYAS.

De acuerdo con los datos históricos, la raíz del grupo Mopán proviene del lugar Itzá' Tayasal, ubicado en el lago de Petén Itzá', quienes por discrepancias entre caciques y tribus emigraron como grupo a orillas del río Mopán, viviendo allí por cierto tiempo, lugar en el que había muchas guacamayas y tucanes, originándose el nombre del grupo. Después decidieron emigrar al sur al lugar que actualmente es San Luis.

Acerca de este contexto histórico, el *PDM 2011-2025* relata:

“En aquella época estaban dispersos en los cuatro puntos cardinales. Por otra parte, uno de los caciques que habitaba el lado sur, de nombre Gregorio Tzuncal, en una de sus cacerías se cuenta que encontró varias especies de animales en la cima de un cerro, rascando el árbol Naba' (árbol de Incienso); inmediatamente, le conto al consejo de ancianos todo lo que había visto, quienes en consenso, deciden reunir a los mopanes que estaban dispersos en los cuatro puntos cardinales, al lugar que descubrió Gregorio y contó

²³ Consejo Municipal de Desarrollo de San Luis, Petén; SEGEPLAN, Dirección de Planificación Territorial. *PDM San Luis, Petén 2011-2025*.

²⁴ INE. *Resultados del Censo 2018. Resultados Departamento de Petén, Población*. Acceso el 31 de marzo del 2022, <https://censo2018.ine.gob.gt/mapas>

todo lo que había visto, y pensaron en hacer el rito del Rallo Ritual, y fue allí donde fundaron el lugar, que actualmente es San Luis, Petén.

La fundación del municipio de San Luis se registró el 25 de agosto de 1,708, por parte de la Corona Española, cuando llegó el maestro de campo Don Juan Antonio Ruíz y Bustamante a quien se le nombró Gobernador de Petén. A su paso por la comunidad MOPAN, dio por fundado el municipio de San Luis, con carácter oficial mediante Acuerdo Gubernativo del Estado de Guatemala durante la federación centroamericana en el año 1832”.²⁵

2.3.4.2. Aspectos físico-geográficos

El Municipio de San Luis, se ubica en el extremo sureste del departamento de Petén con una extensión territorial de 3,088 kilómetros cuadrados, dista 118 kilómetros de la cabecera departamental de Petén y 361 km de carretera asfaltada de la ciudad capital de Guatemala, por las carreteras CA-9 o ruta al Atlántico hasta el kilómetro 245, La Ruidosa departamento de Izabal y RD-13 hasta la cabecera municipal.

Colinda al este con el distrito de Toledo, Belice. Al norte con el municipio de Poptún, Petén. Al oeste con el municipio de Sayaxché y al sur limita con Livingston, Izabal y los municipios de Chahal y Fray Bartolomé de las casas, Alta Verapaz.

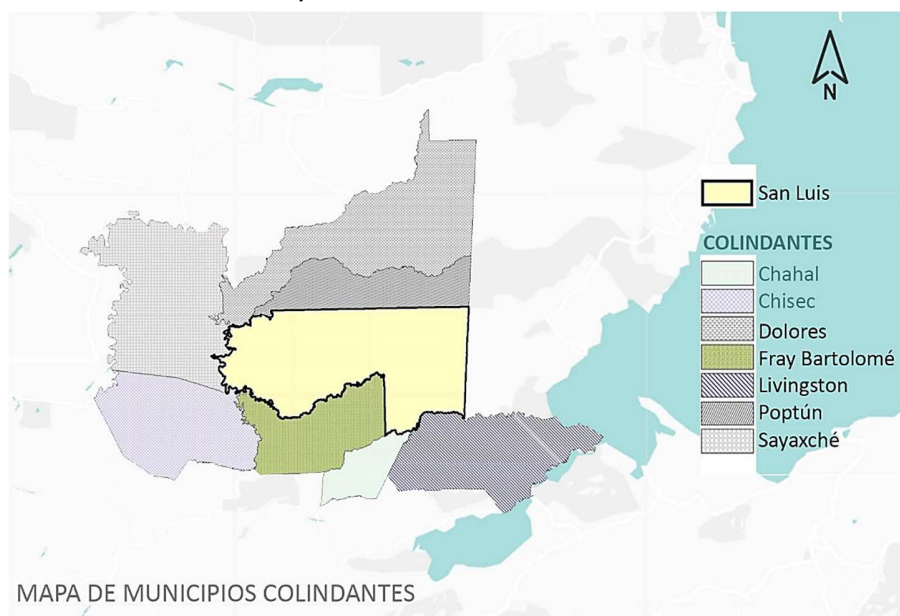


Figura 18. Mapa de municipios colindantes con el Municipio de San Luis.

Fuente: Análisis de uso de la tierra en función de régimen de tenencia. NAD 27, 2007.

²⁵ Consejo Municipal de Desarrollo de San Luis, Petén; SEGEPLAN, Dirección de Planificación Territorial. *PDM San Luis, Petén 2011-2025*.

De acuerdo con la Dirección Municipal de Planificación de San Luis (2007), el municipio posee 160 centros poblados, distribuidos en 137 caseríos, 10 aldeas y 15 barrios en centros urbanos habitadas por tres grupos étnicos definidos: Mopanes, Q´eqchíes.

DIVISIÓN POLÍTICA DEL MUNICIPIO		
Cabecera Municipal	Barrio	El Centro
		El Estadio
		La Florida
		Vista Hermosa
		El Paraíso
		Bethel
		Tikajal
	Finca	El Capricho
		Nacimiento Poité
	Cooperativa	El Zapote
		Santa Martha
Aldeas		Chacté
		Santa Cruz
		Chacalté
		La Caoba
		La Balza
		Tzuncal
		Chimay
		Machaquilaito
		Agua Negra
		La Isla
Caseríos		137 caseríos

Tabla 14. División Política del Municipio de San Luis, Petén. Elaboración propia con base García Ramírez, *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico*.

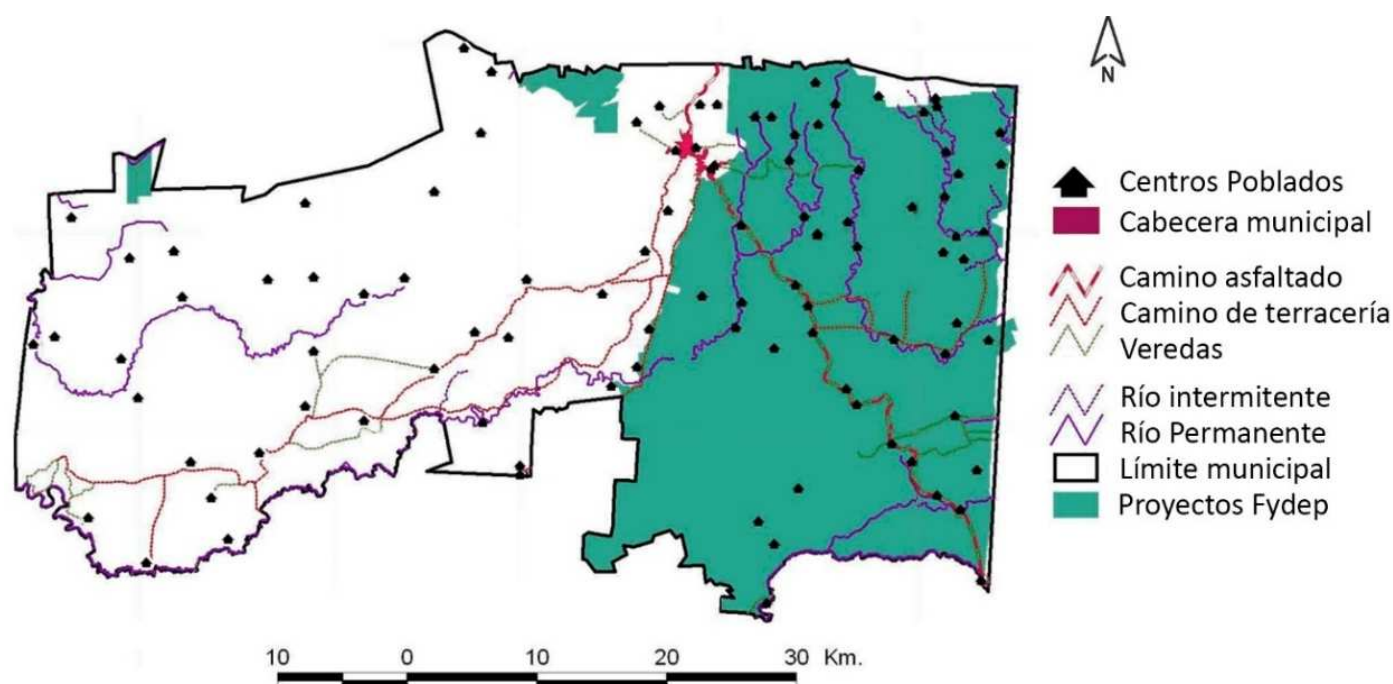


Figura 19. Mapa de ubicación de centros poblados del Municipio de San Luis, Petén.
Fuente: Municipalidad de San Luis, Petén. PDM-OT, 2022.

Desde el Municipio de San Luis a Ciudad Flores hay 118 kilómetros y hacia la Ciudad Capital de Guatemala hay 373 kilómetros de carretera asfaltada. Los caminos internos de importancia están balastrados; y las distancias, en kilómetros de la cabecera municipal a algunas comunidades son las siguientes:

1	Santa Cruz (frontera Belice) 47 km (vía Chacté)
2	Aldea La Caoba hacia Fray Bartolomé de las Casas, 38 km
3	Trece Aguas, 82 km (vía Santa Isabel - Machaquilaito)
4	Nacimiento Ixbobó, 9 km (vía La Unión)
5	Caserío Boloksos, 12 km (vía Ixbobó Carretera)
6	Caserío La Laguna, 13 km (vía Caín)
7	Caserío Agua Negra, 48 km (vía La Balsa)
8	Caserío Raxujá, 84 km (vía Trece Aguas)
9	Caserío Semuk, 30 km (vía Caserío Las Cañas)
10	Caserío Poité Centro, 25 km (vía Chacté)
11	Caserío Cansis Abajo, 27 km (vía La Cumbre).

CASCO URBANO, SAN LUIS, PETÉN

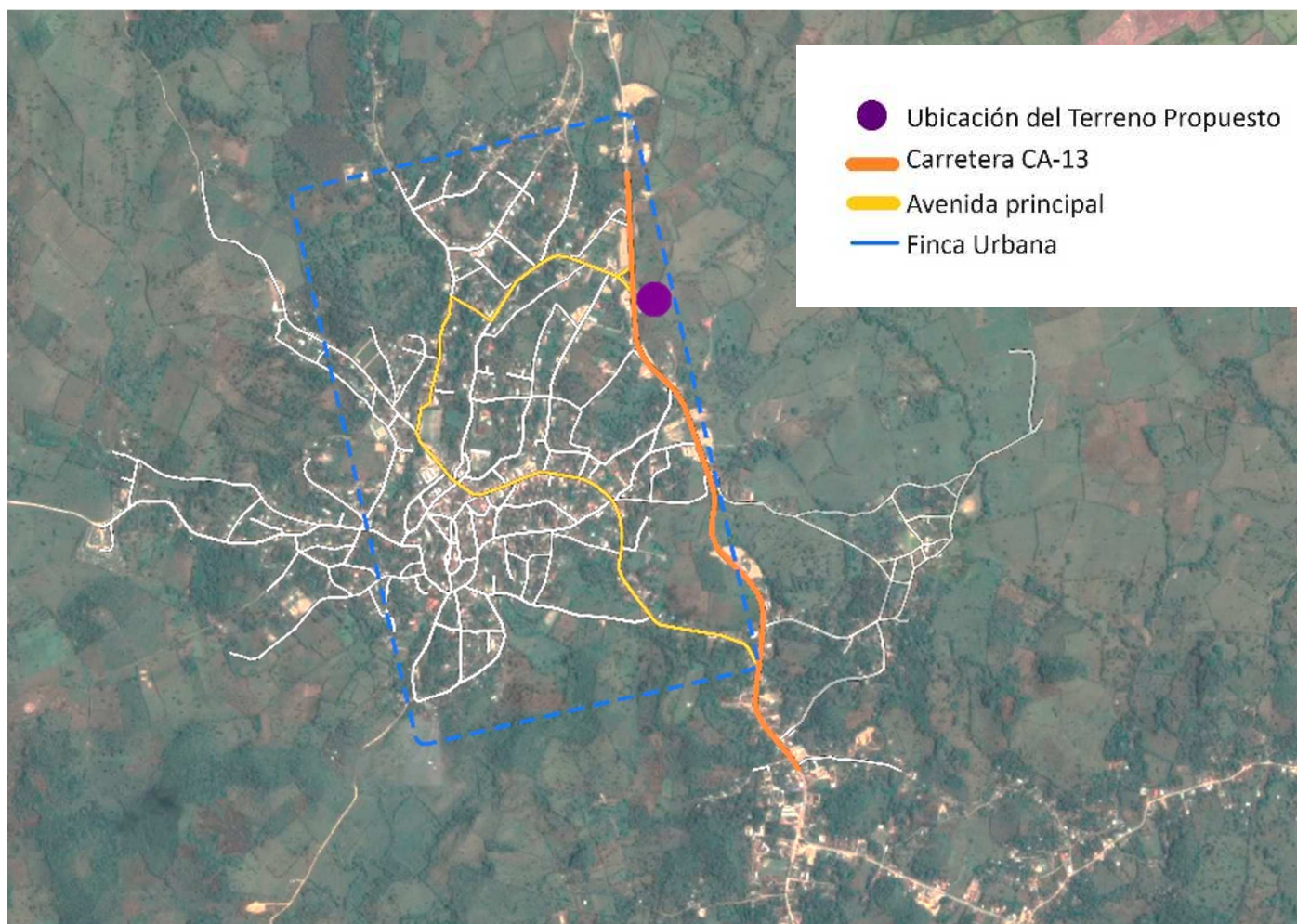


Figura 20. Ubicación del proyecto a escala urbana (Sobre la carretera principal CA-13).
Elaboración y edición propia. Foto: Google Earth (2020).

2.3.4.3. Aspectos demográficos

De acuerdo a la última estimación del INE al 2009, el Municipio de San Luis cuenta con una población de 70,496 habitantes, que representa el 12 % del total de la población del departamento.²⁶ La tasa de crecimiento poblacional es de 6.11 % anual.²⁷

Demografía del Municipio de San Luis, Petén			
Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
Población masculina	50.50 %	Población área rural	88.26 %
Población femenina	49.50 %	Población indígena	60.47 %
Población área urbana	11.74 %	Densidad poblacional	145 hab/km ²
Población total: 70,496 habitantes			

Tabla 15. Datos con base en la estimación poblacional del INE al 2009, con base en el Censo del 2002. Elaboración propia, 2020.

2.3.4.4. Aspectos ambientales

Tomando en cuenta el sistema de clasificación climática Thornwhite, el área del Municipio de San Luis, se encuentra sometida a un clima cálido con invierno benigno, muy húmedo, sin estación seca y sin estación fría bien definida. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, el Municipio de San Luis se ubica en el Bosque Húmedo Subtropical Cálido.

ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS	
Aspecto	Descripción
Coordenadas	16°11'55"N 89°26'35" O
Temperatura media anual	23.5 °C
Vientos	Predominante del noreste-suroeste
Precipitación pluvial promedio	1,550 mm.
Humedad relativa	78 %
Altitud media	475 MSNM

Tabla 16. Descripción de los aspectos ambientales del municipio. Elaboración propia. Los datos consignados en la tabla pertenecen a la estación meteorológica de Flores, localizada en el Aeropuerto Internacional de Santa Elena.

²⁶ DMP. *Estudio socioeconómico para el Municipio de San Luis, Petén*, 2007. P.13

²⁷ DMP. *Estudio socio-económico para el Municipio de San Luis, Petén*, 2007. P.10

2.3.4.5. Suelo

Los estudios sobre las características de los suelos del departamento de Petén, indican que son de vocación forestal; sin embargo, en el Municipio de San Luis se localizan zonas de uso agrícola caracterizadas por un alto rendimiento en cuanto a la producción de frijol y maíz, así como a la actividad pecuaria, lo que propicia que el grado de erosión sea mayor sumado a la escasa aplicación de técnicas apropiadas de conservación y a la tala inmoderada de árboles.

2.3.4.6. Clasificación de los suelos

Sobre las series de suelos, García Ramírez, en su *Diagnóstico* indica lo siguiente:

“El municipio cubre un total de 3,087.91 hectáreas, distribuidas en ocho tipos distintos de suelos, siendo los suelos que más prevalecen Chacalté, **Ixbobó**, Chapayal, Guapaca y El Cuxú, dentro de las características principales de estos suelos figuran el tener buen drenaje, son arcillosos, con topografía ondulada y algunos planos. La capacidad del suelo para el cultivo se encuentra dividida en varios niveles según una clasificación elaborada por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA)”.²⁸

A continuación, se detallan los diferentes tipos de suelos y cómo están formados:

Ixbobó	El material madre de estos suelos son esquistos calcáreos, de relieve ondulado con peligro a la erosión alto (10-30 %), con un drenaje interno moderado. El suelo superficial es de color café a café grisáceo, de textura arcillosa y consistencia moderadamente friable, el espesor varía aproximadamente de 10 a 25 cm. El subsuelo es de color café claro, de textura arcillosa y consistencia plástica, con un espesor aproximado de 20 a 40 cm, tiene una capa de esquisto arcilloso de 40 a 50 cm. Con una extensión de 710 km ² que representan el 23 %.
Chacalte	El material madre de estos suelos son residuos de roca caliza, de relieve plano, con peligro a la erosión bajo (0-5 %), con un drenaje interno muy lento. El suelo superficial es de color café grisáceo muy oscuro, de textura arcillosa y consistencia moderadamente friable, el espesor varía aproximadamente de 15 a 25 cm. El subsuelo es de color gris cafésáceo oscuro, de textura arcillosa y consistencia plástica, con un espesor aproximado de 50 a 70 cm. No tiene limitaciones para el enraizamiento. Con una extensión de 1,172 km ² , que representa el 38 %.

²⁸ García Ramírez. *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico, Municipio de San Luis*. p. 26

Chapayal	El material madre de estos suelos son materiales aluviales, de relieve plano, con peligro a la erosión muy bajo (0-3 %), con un drenaje interno muy lento. El suelo superficial es de color negro o gris muy oscuro, de textura arcillosa y consistencia moderadamente plástica, el espesor varía aproximadamente de 10 a 15 cm. El subsuelo es de color café grisáceo, de textura arcillosa y consistencia plástica, con un espesor aproximado de 40 a 50 cm. No tiene limitaciones para el enraizamiento. Los suelos se localizan en la parte sur centro del Complejo III en las zonas núcleo de montañas Mayas. Con una extensión de 593 km ² , que representa el 19 %.
Cuxù	El material madre de estos suelos son residuos de roca caliza, de relieve plano, con peligro a la erosión bajo (0-3 %), con un drenaje interno bueno. El suelo superficial es de color café a café rojizo, de textura franco arcilloso y consistencia moderadamente friable, el espesor varía aproximadamente de 30 a 40 cm. El subsuelo es de color café rojizo, de textura arcillosa y consistencia plástica, con un espesor aproximado de 80 a 100 cm, no tiene limitaciones para el enraizamiento. Con una extensión de 276 km ² que representa un 9 %.
Guapaca	El material madre de estos suelos son residuos de roca caliza, de relieve ondulado, con peligro a la erosión alto (5-15 %), con un drenaje interno malo. El suelo superficial es de color café muy oscuro, de textura franco arcilloso y consistencia friable, el espesor varía aproximadamente de 10 a 15 cm. El subsuelo es de color gris moteado, de textura arcillosa y consistencia plástica, con un espesor aproximado de 30 cm, no tiene limitaciones para el enraizamiento. Con una extensión de 207 km ² , que representa el 7 %.
Sebol	El material madre de estos suelos son residuos de roca caliza, de relieve ondulado a plano, con peligro a la erosión muy bajo (0-2 %), con un drenaje interno muy malo. El suelo superficial es de color negro grisáceo, de textura franco arcilloso y consistencia plástica, el espesor varía aproximadamente de 20 a 30 cm. El subsuelo es de color gris oscuro moteado, de textura arcillosa y consistencia plástica, con un espesor aproximado de 50-70 cm. No tiene limitaciones para el enraizamiento. Con una extensión de 27 km ² , que representa el 1 %.

Tabla 17. Clasificación del suelo. Fuente: García Ramírez. *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico, Municipio de San Luis.*

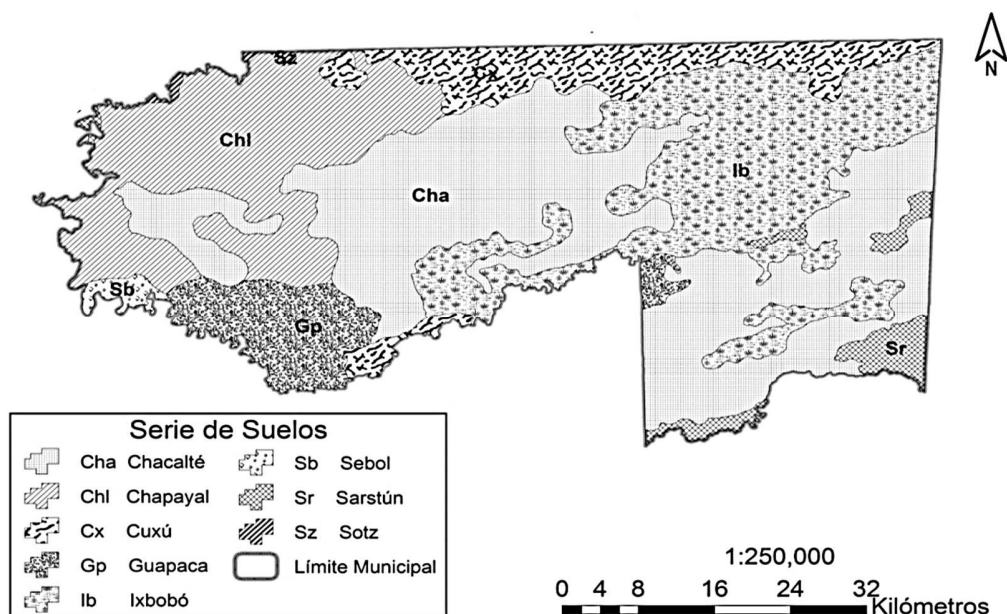


Figura 21. Clasificación de suelos del Municipio de San Luis.

Fuente: García Ramírez. Diagnóstico y pronóstico socioeconómico, Municipio de San Luis. p. 29

2.3.4.7. Uso actual del suelo

El uso que se le da a los suelos del Municipio de San Luis es: para especies latifoliadas (árboles o arbustos frondosos) 1,351.96 km², para pastos naturales 818.72 km², para agricultura limpia anual 357.81 km², para charral o matorral 278.54 km², para bosque secundario o arbustal 134.85 km², para pastos cultivados (Para uso ganadero) 134.18 km², y en cuerpos de agua y otras coberturas 19.10 km² con un total de 3,085.16 km².

2.3.4.8. Aspectos hidrológicos

De acuerdo a los datos del 2015 del Instituto Geográfico Nacional (IGN), los cuerpos de agua que se registran en el municipio son: veintitrés ríos, un riachuelo, un arroyo y ocho quebradas. (...) El río más caudaloso y de mayor recorrido que se encontró en el municipio es el río Santa Isabel o Cancuén que recorre desde la parte este. Sus afluentes son: el río Ixbobó, Chinchilá y el arroyo Zapote y Castellana.

Los ríos del municipio, de acuerdo a su importancia se describen a continuación: Río Pusilá y su afluente el río Blanco: Nace en las montañas Mayas de la micro región de Joventé, atraviesa la aldea Pusilá y al sureste la aldea Chacté y cambia su curso serpenteando rumbo al este y desembocando en el río Moho en territorio beliceño. Su longitud aproximada es de 191 km. El río Blanco actualmente no tiene el mismo caudal, debido a la poca lluvia, la deforestación ilegal y la contaminación ambiental.

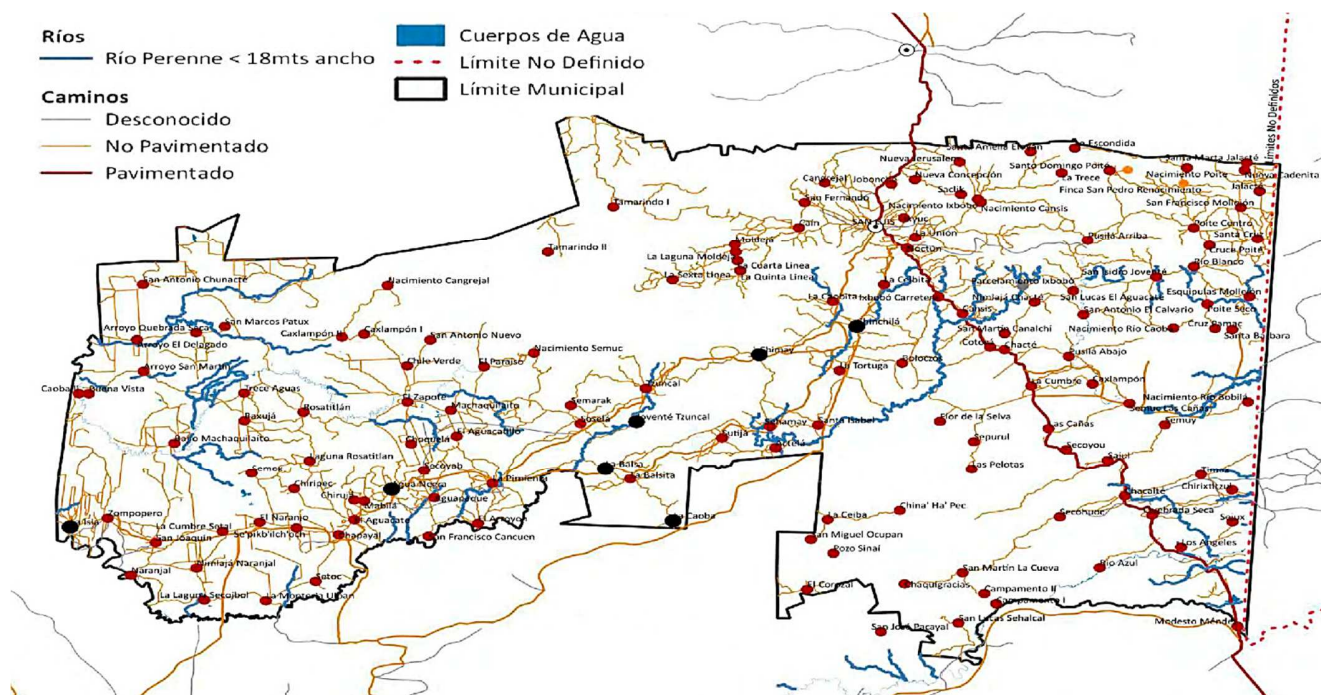


Figura 22. Ubicación de cuerpos de agua del Municipio de San Luis.
Fuente: IGN, 2015.

2.3.4.9. Flora

Con respecto a la flora, García Ramírez indica lo siguiente:

Las condiciones climatológicas favorecen la existencia de recursos forestales entre los que se encuentran: caoba, chicozapote, cenícero, conacaste negro, conacaste blanco, chico blanco, cedro, caulote, madre cacao y laurel.

Otras plantas como: lianas, bejucos, plantas de adorno (xate, hojas de pacaya silvestre y diversidad de lianas, colas de quetzal), plantas artesanales (maguey silvestre que producen fibras para fabricación de redes, hamacas), la planta denominada bayal para fabricación de canastas; el mimbres para muebles y otros trabajos de artesanías; plantas medicinales (bejuco de pimientas y chupamiel para curar diabéticos, bejuco de huaco que es un antídoto para la mordedura de culebras, bejucos de barbasco para la fabricación de insecticidas, el copal que es antirreumático,

el apacín que es una hierba utilizada para cólicos y enfermedades del sexo femenino, etc.); además existen flores diversas, textiles y tintoreras, palmáceas y musáceas.²⁹

Colas de Quetzal:

es una planta que pertenece a la familia de los helechos y desempeña un papel fundamental en la purificación de los ambientes.



Hojas de Xate:

Especie de palmas pequeñas o enanas, las hojas son simples pinnadas, con folios lineares, de pecíolo delgado y cilíndrico. La mayoría de estas plantas son de uso ornamental, tanto en interiores, como en exteriores.



Bejucos:

En términos botánicos, son plantas guiadoras trepadoras, tanto volubles como no volubles, tanto herbáceas como lianas. Entre los más comunes están los bejucos con flores en forma de campana.



²⁹ García Ramírez. *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico, Municipio de San Luis*. p. 34-35.

Flor de Nikté:

Esta variedad de plantas ornamentales y aromáticas, crecen tanto en tierra como en agua, según la variedad, siendo una especie versátil utilizada en exterior o interior.



Árbol de chicozapote:

De tamaño mediano, ideal para interiores amplios y exteriores, favoreciendo al ambiente con provisión de sombra.



Conacaste/Guanacaste:

Llega a crecer hasta 20 metros de altura, con amplio follaje que lo caracteriza en las zonas altas de Petén, sobre todo para brindar sombra a espacios abiertos y campos libres.



Tabla 18. Tipo de vegetación propuesta a utilizar en el proyecto. Elaboración propia con base en: Segeplan, *Estudio para el Municipio de San Luis*.

CAPÍTULO 3.

ANÁLISIS Y CONTEXTO DEL LUGAR

**Análisis del Sistema de Red Vial – Análisis urbano – Análisis de transporte extraurbano en Petén
- Diagnóstico**

3.1. Análisis del Sistema de Red Vial

Se llevó a cabo un análisis de la red vial, iniciando con las carreteras nacionales e Interdepartamentales que conectan el departamento de Petén.

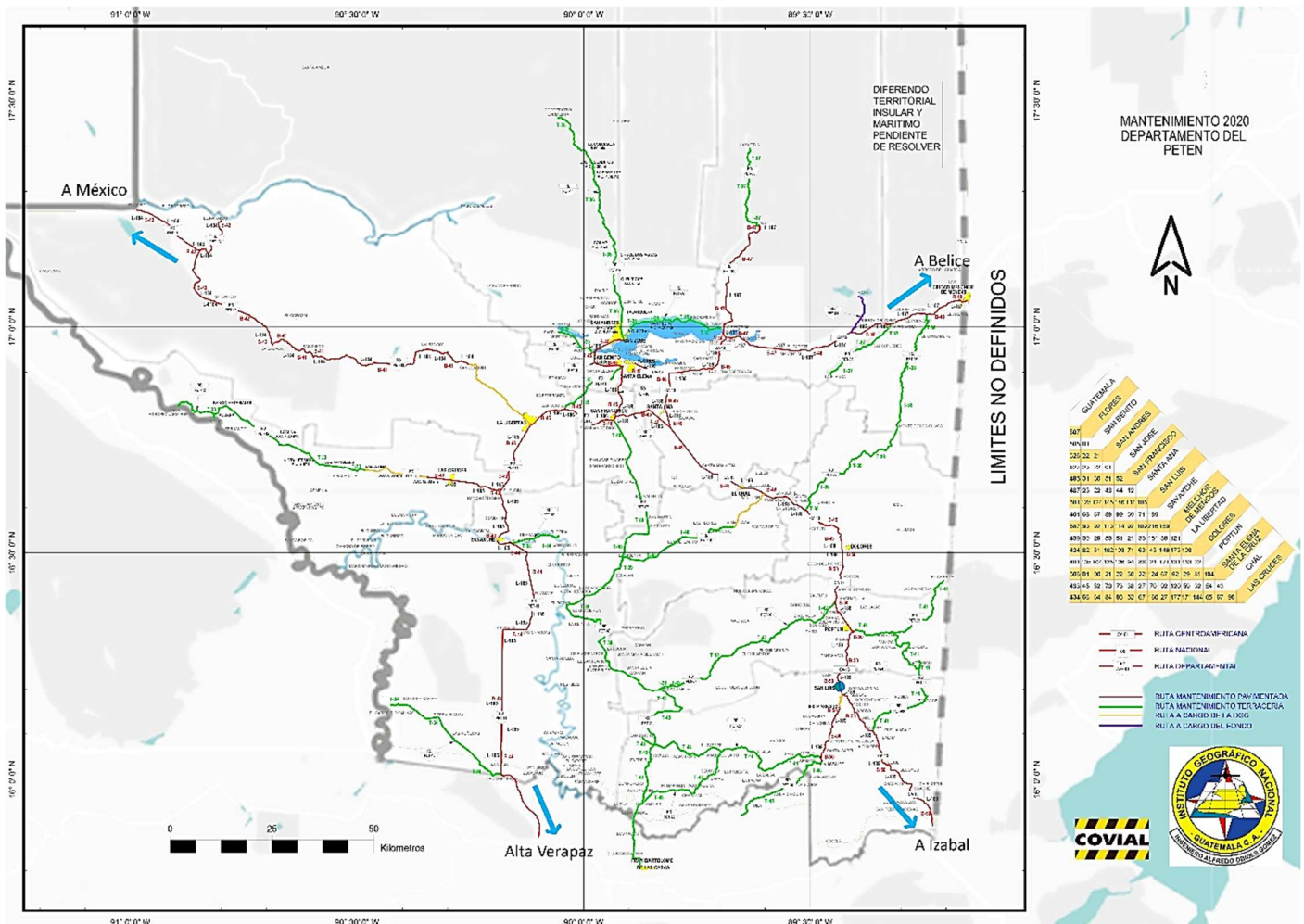


Figura 23. Carreteras Nacionales e Interdepartamentales del departamento de Petén. Imagen: Edición propia. Mapas del sistema vial de Guatemala, Departamento de Petén, Covial. 2020.

El acceso más directo al Municipio de San Luis se realiza por medio de tres rutas que son:

- 1) 362 km de la Ciudad Capital al Municipio de San Luis, Petén por CA-9, CA-13
- 2) 119 km de San Luis a Santa Elena, Petén por CA-13
- 3) 128 km de San Luis a Fray Bartolomé de las Casas por Franja Transversal del Norte.

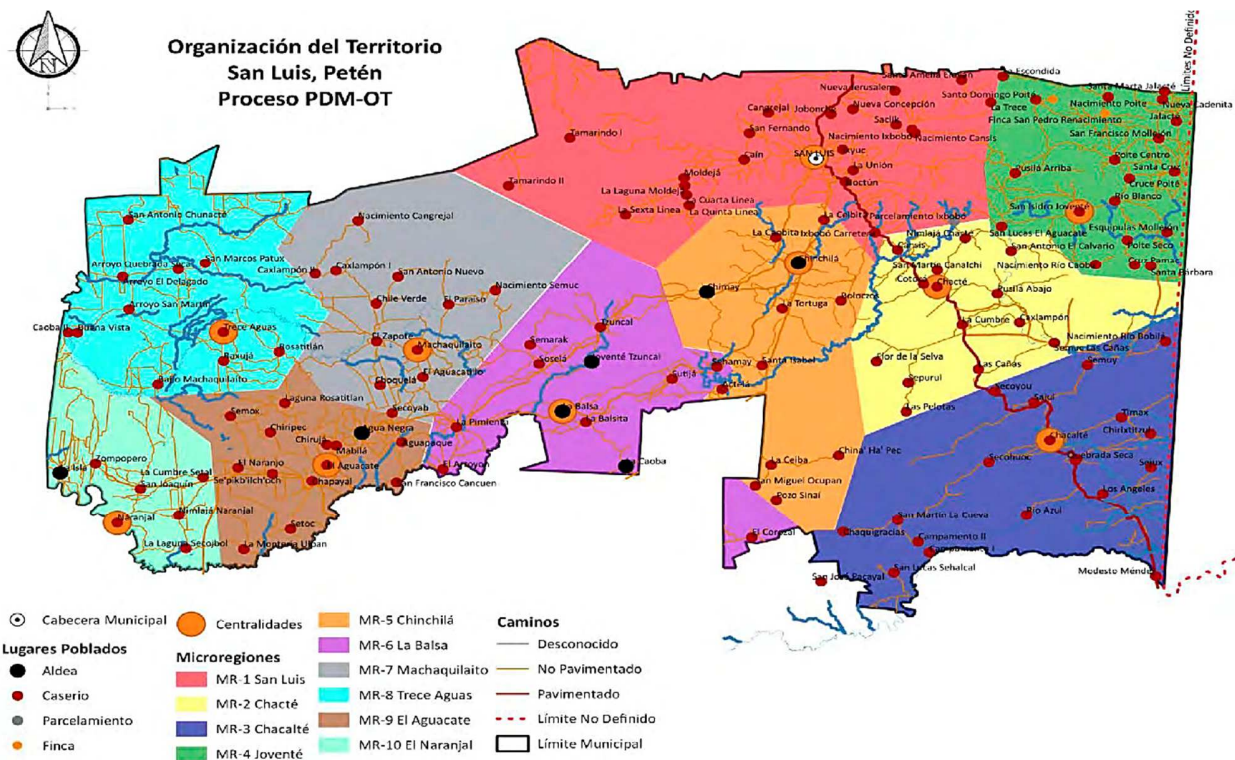


Figura 24. Centros poblados dentro del Municipio de San Luis.
Elaboración y edición propia. Foto: DMP, San Luis, Petén. 2018.

La carretera principal (CA-13) se encuentra asfaltada y es de doble vía. Los ingresos secundarios que vienen de Alta Verapaz están asfaltados hasta el límite del municipio donde cambian a carretas pavimentadas y posteriormente a terracería, dependiendo la vía que tomen para llegar al casco urbano.

En el municipio existe un eje (Vía tipo 1) que atraviesa el casco urbano de sur a norte. Este eje se encuentra pavimentado, es de dos vías de un carril cada una. La mayoría de calles del área central (Barrio el Centro) son de doble vía, y la mayoría de barrios también tienen las calles asfaltadas hasta la fecha. Las calles que conducen a las aldeas más cercanas al casco urbano están en proceso de pavimentación, pero en su mayoría son de terracería.

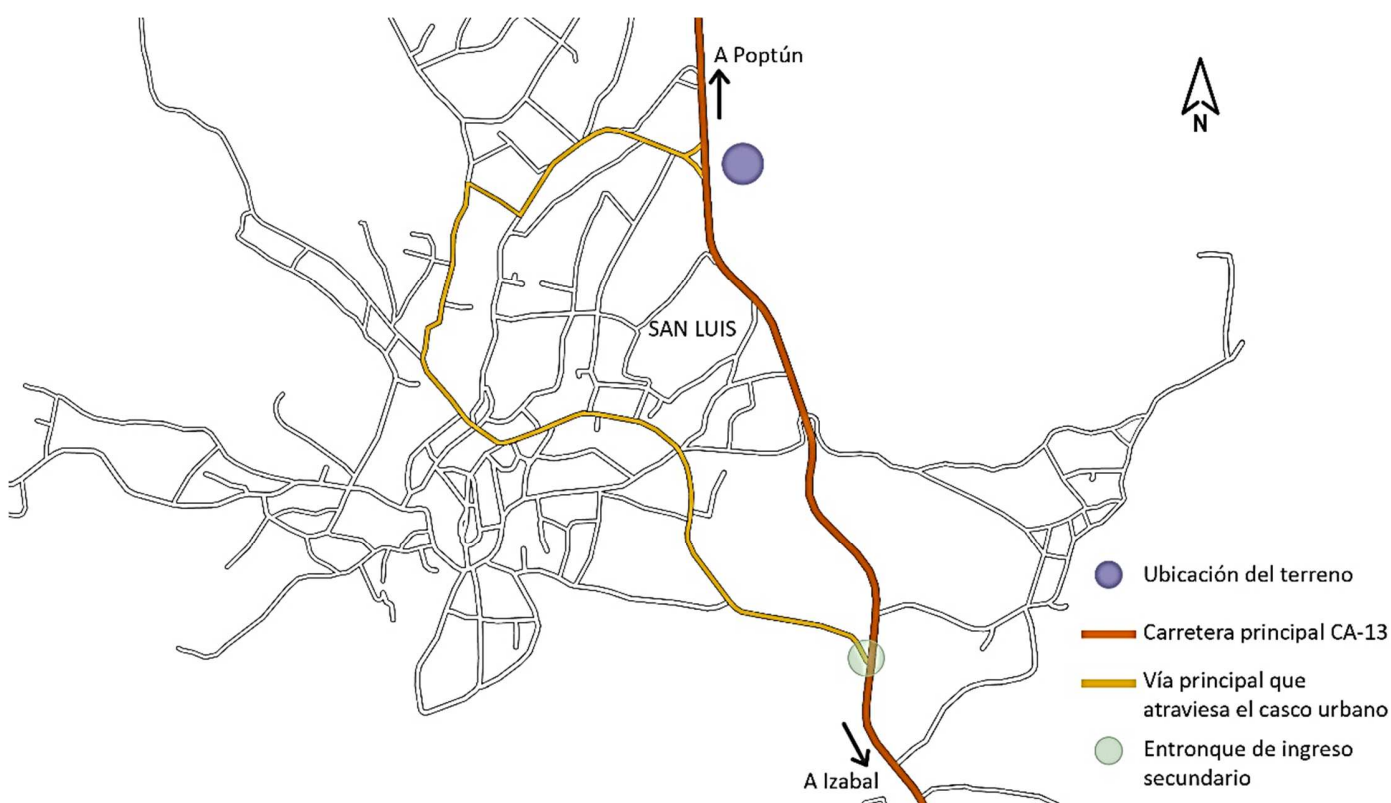


Figura 25. Red vial, Municipio de San Luis.
Elaboración y edición propia. Imagen: Google Earth, 2020.

3.1.1. Gabaritos

La vía primaria (CA-13) se reduce a dos carriles de doble vía, la vía secundaria que se encuentra sobre todo el eje principal que atraviesa el municipio, también es de dos carriles con doble vía y banquetas anchas de uso peatonal. Las vías terciarias son las más comunes del municipio, la mayoría no cuenta con banquetas que permitan la circulación peatonal por lo que prácticamente son vías compartidas entre autos y peatones.

DETALLE DE GABARITOS



Figura 26. Diseño de gabaritos del Municipio de San Luis.
Elaboración propia, 2020.

3.2. Análisis urbano

En este punto, se describe de manera general el comportamiento urbano del municipio, usos del suelo y equipamiento urbano.

3.3. Análisis de la infraestructura urbana

3.3.1. Densidad urbana

A continuación, se presenta un enfoque del casco urbano del municipio por ser el área con mayor crecimiento poblacional y económico, esto debido, en gran parte, a que cuentan con la mayoría de servicios básicos e infraestructura, tales como: agua potable, drenajes, alumbrado público, servicio de transporte inmediato, calles asfaltadas, entre otros. Además, se encuentra inmediato a la carretera principal que conecta los municipios más cercanos, entre ellos, Poptún, donde un alto porcentaje de la población viaja por trabajo, estudios, recreación, salud, entre otros motivos.

3.3.2. Equipamiento urbano

Dentro del casco urbano, en su mayoría, el uso de suelo corresponde a vivienda y comercio. Existe una estación de policía, una estación de bomberos, dos bancos, un asilo de ancianos, un cementerio, parque y el edificio municipal.

En cuanto al sector de salud, existe un centro de salud tipo B, un sanatorio privado, dos clínicas, laboratorios y farmacias. El comercio se concentra sobre todo el eje principal que atraviesa el municipio y es diverso, se encuentran tiendas de barrio, abarroterías, ferreterías, librerías, ventas de ropa, comedores, tortillerías, panaderías, entre otros.

En el sector de educación, dentro del casco urbano, se cuentan dos centros educativos públicos y tres privados que ofrecen, desde nivel preprimario hasta diversificado, más un centro de aprendizaje de idiomas mayas.

Como áreas recreativas se encuentra el estadio municipal y la cancha de basquetbol que están totalmente abiertas al público para realizar diferentes actividades deportivas. También se construyeron dos parques, sin embargo, ninguno cumple su función debido a la ubicación tan retirada del centro han quedado abandonados y prácticamente no hace uso de ellos.

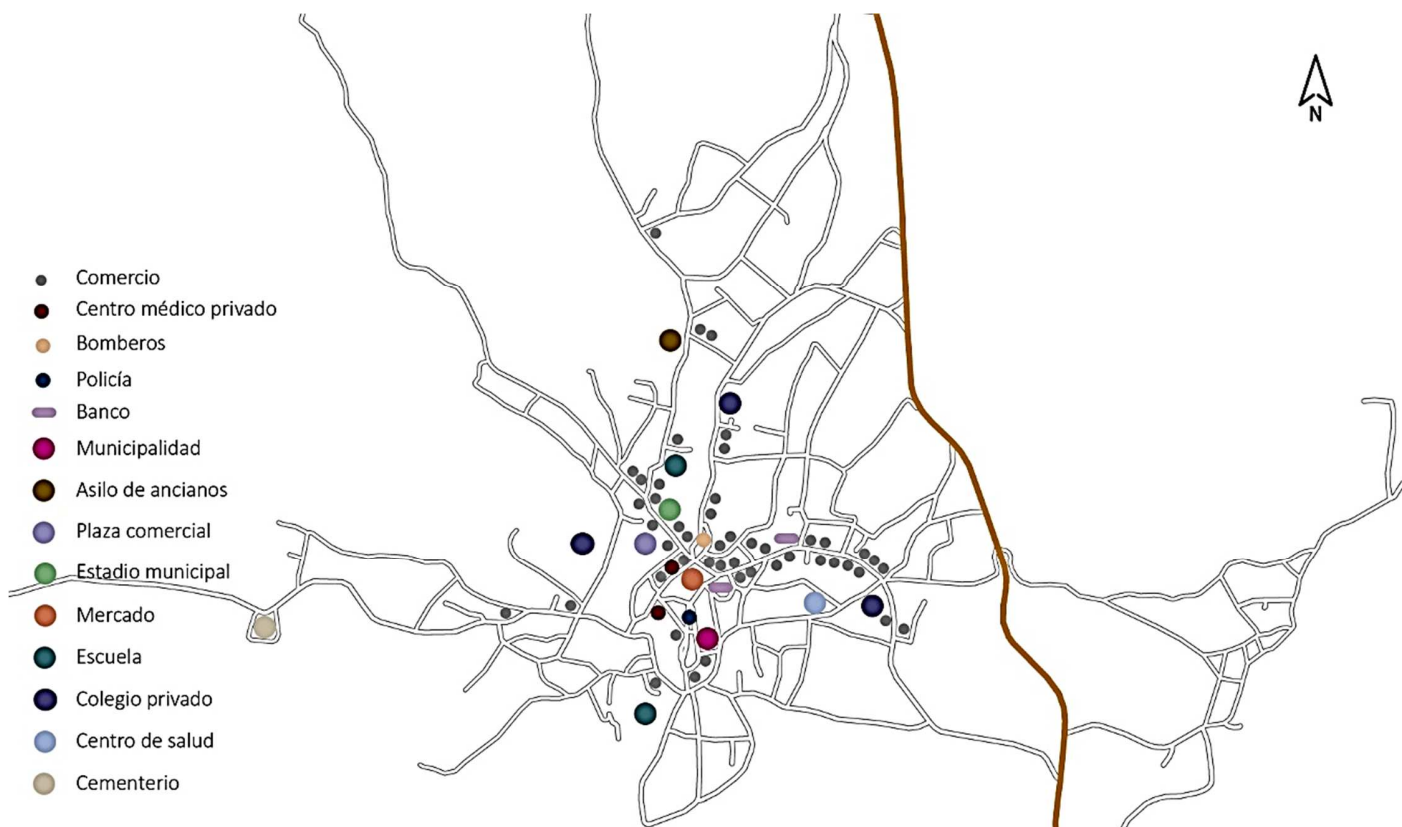


Figura 27. Equipamiento urbano, San Luis.

Elaboración y edición propia, con base en Mapstyle (2020) y DMP (2007) Municipalidad de San Luis, Petén (2020).

Con base en la información recopilada, se concluyó que el área urbana del Municipio de San Luis cuenta con equipamiento urbano para satisfacer las necesidades básicas de la población; sin embargo, las condiciones no son las mejores en cuanto a ordenamiento y uso, lo que pueden mermar el beneficio de los usuarios.

3.3.3. Mobiliario urbano

En cuanto a mobiliario urbano, cuenta con alumbrado público sobre el eje central que atraviesa el municipio, sin embargo, no todas las lámparas están en buen estado por lo que de noche es muy poca la iluminación que hay en las calles, lo mismo pasa en los distintos barrios que conforman el casco urbano. Tampoco existe señalización que contribuya a ordenar y controlar el paso de vehículos.

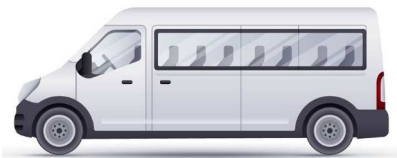
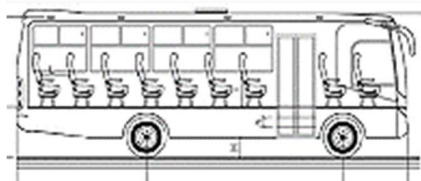
No existen paradas de buses oficiales a lo largo del recorrido dentro del municipio, por lo que cada unidad de transporte se detiene donde las personas lo soliciten.

3.3.4. Sistemas de transporte y movilidad

El transporte mayormente utilizado para circular en el municipio son las motocicletas, seguido de los automóviles ya sean privados o públicos como los taxis, que son de uso frecuente.

Como transporte extraurbano del departamento de Petén, el vehículo más utilizado es el tipo microbús de 15 pasajeros, con rutas saliendo desde Santa Elena a los diferentes municipios y viceversa. En segundo lugar, circulan los buses con capacidad de 25 a 29 pasajeros que tienen rutas hacia Fray Bartolomé de las Casas, Poptún y Santa Elena en horario únicamente de 5 a 5:30 am.

Como transporte extraurbano a nivel nacional es necesario ir a la Terminal de Buses de Poptún para viajes largos y directos que van principalmente hacia la ciudad capital, y tarda aproximadamente 6 horas, para estos viajes se utilizan los buses tipo pulman para 45 pasajeros, o bien, para 60 pasajeros dependiendo del precio que convenga al usuario. También pueden abordarse buses tipo pulman de 45 pasajeros que salen desde el Municipio de San Luis en el único horario de 7:00 am hacia otros departamentos, teniendo que hacer transbordo en diferentes estaciones dependiendo del destino.

Fig.	Tipo de Vehículo	Número de pasajeros	Imagen	Largo/Ancho/ Alto	Referencia
1	Taxi	2 - 4		4.75 m 1.80 m 1.43 m	https://assets.metrolatam.com/mx/2014/10/14/imagenautobus1-1200x600.jpg
2	Micro bus	15		4.70 m 2.60 m 2.30 m	https://www.hyundaicamiones.pe/images/diagrama-busetas-2.jpg
3	Bus	26		6.35 m 2.30 m 2.80 m	https://www.hyundaicamiones.pe/images/diagrama-escolar-2.jpg
4	Bus	29		7.10 m 2.30 m 2.80 m	https://www.hyundaicamiones.pe/images/diagrama-escolar-2.jpg

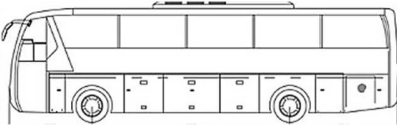
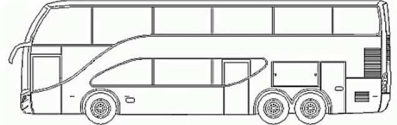
5	Pulman 1 piso	45		13.00 m 2.60 m 3.75m	https://www.hyundaicamiones.pe/images/diagrama-regional-2.jpg
6	Pulman 2 pisos	60		14.00 m 2.60 m 4.30 m	https://www.hyundaicamiones.pe/images/diagrama-interprovincial-2.jpg

Tabla 19: Tipo de transporte público que circula en el Municipio de San Luis y en el departamento de Petén. Elaboración propia (2020).

3.3.5. Análisis del transporte extraurbano en Petén

En el departamento de Petén existen 10 asociaciones de transportistas, cada una tiene como punto de reunión la Terminal de Buses de Santa Elena, Flores al ser esta la cabecera departamental. Existe también una Asociación de Transportistas Agremiados de Petén (TRANSGREPET), la cual integran los presidentes de cada asociación y cada una cuenta con una oficina dentro de la terminal.

La Terminal de Buses cuenta con un área de restaurante, 164 plazas de estacionamiento para buses y microbuses, servicio sanitario y, en el interior del parqueo público, 14 plazas para carros particulares, 8 para motocicletas y 12 plazas para taxis.

Ruta	Origen y Destino	Parada 1	Tiempo estimado (h)	Parada 2	Tiempo estimado (h)	Parada 3	Tiempo estimado (h)	Parada 4	Tiempo estimado (h)	Buses	Microbuses	Intervalo de salidas (h)
1	Santa Elena	Santa Ana	0:20	Dolores	1:10	Poptún	1:30	San Luis	3:00	-	56	0:10
2	Santa Elena	Melchor	2:00	-	-	-	-	-	-	-	50	0:15
3	Santa Elena	Tikal	1:30	-	-	-	-	-	-	-	16	1:00
4	Santa Elena	San Benito	0:10	San Andrés	0:30	San José	0:40	-	-	-	18	0:15
5	Santa Elena	San Benito	0:10	San Antonio	0:25	-	-	-	-	-	6	2:00
6	Santa Elena	San Benito	0:10	La Cobanerita	0:30	-	-	-	-	-	6	2:00
7	Santa Elena	San Benito	0:10	San Francisco	0:20	La Libertad	0:35	Sayaxché	1:30	-	40	0:15

8	Santa Elena		0:10	San Francisco	0:20	La Libertad	0:35	Las Cruces	1:30	-	40	0:20
9	Santa Elena		0:10	San Francisco	0:20	La Libertad	0:35	El Naranjo	4:00	18	32	0:20

Tabla 20: Rutas, tiempos estimados de llegada a cada destino y unidades que circulan en el departamento. Elaboración propia con datos de la base de datos de TRANSGREPET. (2020).

Con base en la información anterior, en el departamento de Petén circulan un total de 264 microbuses y 18 buses que pertenecen a la asociación TRANSGREPET.

Existen también empresas de transporte privado, sus oficinas también se encuentran dentro de la Terminal de Buses de Santa Elena. Circulan dentro y fuera del departamento con buses tipo pulman.

3.3.6. Análisis de transporte extraurbano en San Luis

En total el transporte público cuenta con una flotilla de 75 microbuses y 15 picops, con horarios de seis a dieciocho horas y frecuencias de 20 a 30 minutos regularmente. Existen también 2 empresas privadas de transporte con oficinas en el municipio que prestan servicio hacia otros departamentos, con buses tipo pulman.

Ruta	Horario	Tiempo estimado (h)	Origen	Destino	Microbuses	Picops	Total, de viajes al día
1	6:00 a. m. a 6:00 p. m.	0:30	San Luis	Poptún	43	-	43
2	6:00 a. m. a 6:00 p. m.	0:45	San Luis	Chinchilá	10	-	13
3	6:00 a. m. a 4:00 p. m.	1:45	San Luis	Canchakán	7	3	13
4	6:00 a. m. a 6:00 p. m.	0:45	San Luis	La Caobita	7	-	13
5	6:00 a. m. a 6:00 p. m.	1:00	San Luis	La Tortuga	10	-	13
6	6:00 a. m. a 4:00 p. m.	2:30	San Luis	Santa Isabel	10	-	8
7	6:00 a. m. a 4:00 p. m.	2:30	San Luis	Actelá	10	5	8
8	6:00 a. m. a 3:00 p. m.	4:45	San Luis	La Caoba	5	3	3
9	6:00 a. m. a 4:00 p. m.	3:30	San Luis	Trece Aguas	7	4	3
10	6:00 a. m. a 6:00 p. m.	0:15	San Luis	La Unión	18	-	25

Tabla 21: Transporte extraurbano que circula en el municipio de San Luis. Elaboración propia (2020).

3.3.7. Diagnóstico

El Municipio de San Luis ha ido creciendo lentamente, su desarrollo se encuentra concentrado en mayor porcentaje dentro del casco urbano en donde se desarrollan actividades de comercio, salud, seguridad, educación, entre otros. Todo esto sin seguir un reglamento que contribuya a ordenar el municipio y evitar situaciones de aglomeración, tráfico vehicular, deterioro en la imagen urbana, etc.

En tema de transporte extraurbano, San Luis no cuenta con una terminal de buses con infraestructura adecuada ni espacio suficiente para que las unidades de transporte esperen su turno de salida, tampoco existe un lugar para que las personas puedan esperar a abordar un microbús y esto interrumpe las demás actividades que se llevan a cabo en el área que comparte la actual “Terminal de buses” con otros establecimientos, que son áreas deportivas, recreativas y comedores.

Al no tener un área definida, los microbuses pueden hacer uso de las plazas comerciales colindantes para maniobrar y estacionarse, mezclando las actividades de lugares que deben ser separados por temas de salud y seguridad de los usuarios.

3.3.8. Propuesta

Elaborar el anteproyecto de un objeto arquitectónico que contribuya con el mejoramiento y desarrollo del municipio de San Luis, Petén.

La propuesta para la nueva terminal de buses debe permitir el desarrollo de cada actividad de forma ordenada y eficiente, tanto para los usuarios, como para las unidades de transporte, generando espacios físicos que delimiten las actividades y que se lleven a cabo en diferentes zonas divididas en: administrativa, pública (vestíbulo, área de información, oficinas para las diferentes empresas de transporte, taquillas de venta de boletos, áreas de espera y servicios sanitarios.), cafetería, área de mantenimiento, seguridad y estacionamiento. La nueva terminal contribuiría al desarrollo urbano, social y económico, tanto para el municipio de San Luis, como para el departamento de Petén.

CAPÍTULO 4.

PREFIGURACIÓN

Casos análogos – Análisis de sitio – Análisis de población bajo el radio de influencia –
Determinación de la población beneficiada – Dimensionamiento de la propuesta arquitectónica
– Premisas de diseño - Diagramación

4.1 Casos análogos

En este punto, se desarrolla el análisis de dos casos de estudio, uno nacional internacional. El caso nacional se ubica en la Ciudad de Guatemala, siendo este la Centra Norte. El segundo se localiza en la República de Chile, siendo la Terminal de Buses Los Lagos, Chile. De ambos caso se estudiaron sus características y funcionalidad para aplicar los elementos que sean de beneficio para el desarrollo de la presente propuesta.

4.1.1. Centra Norte, Ciudad de Guatemala

La Central de Transferencias Norte, es una central privada de transbordo de pasajeros y centro comercial ubicado en Guatemala. Su función principal es encausar el flujo de pasajeros del transporte extraurbano del nororiente del país al transporte urbano de la Ciudad de Guatemala.³⁰

Arquitectos: Servicios para Centrales, S.A. y CONCONRETO de Colombia

Ubicación: zona 17 de la Ciudad de Guatemala, sobre la Carretera al Atlántico Jacobo Árbenz Guzmán en el kilómetro 8.5

Área: 150,000 m²

Año: 2012

ANÁLISIS FORMAL

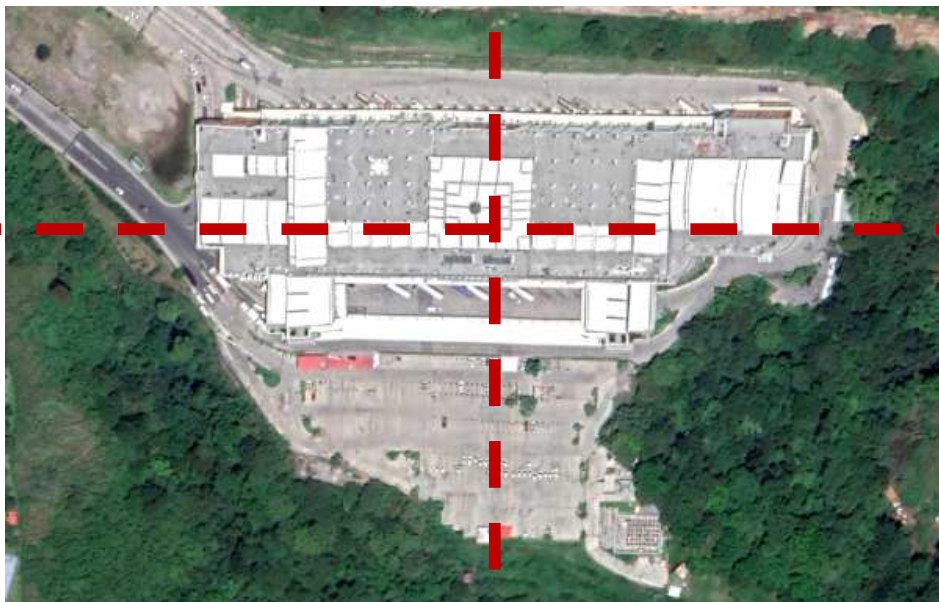


Figura 28. Centra Norte, vista en planta.
Edición propia, con datos de Google Earth (2020).

³⁰ CENTRANORTE. *Central de Transferencia Norte*. Ciudad de Guatemala. Acceso el 15 de mayo de 2024, <https://centranorte.com.gt/>

VOLUMEN

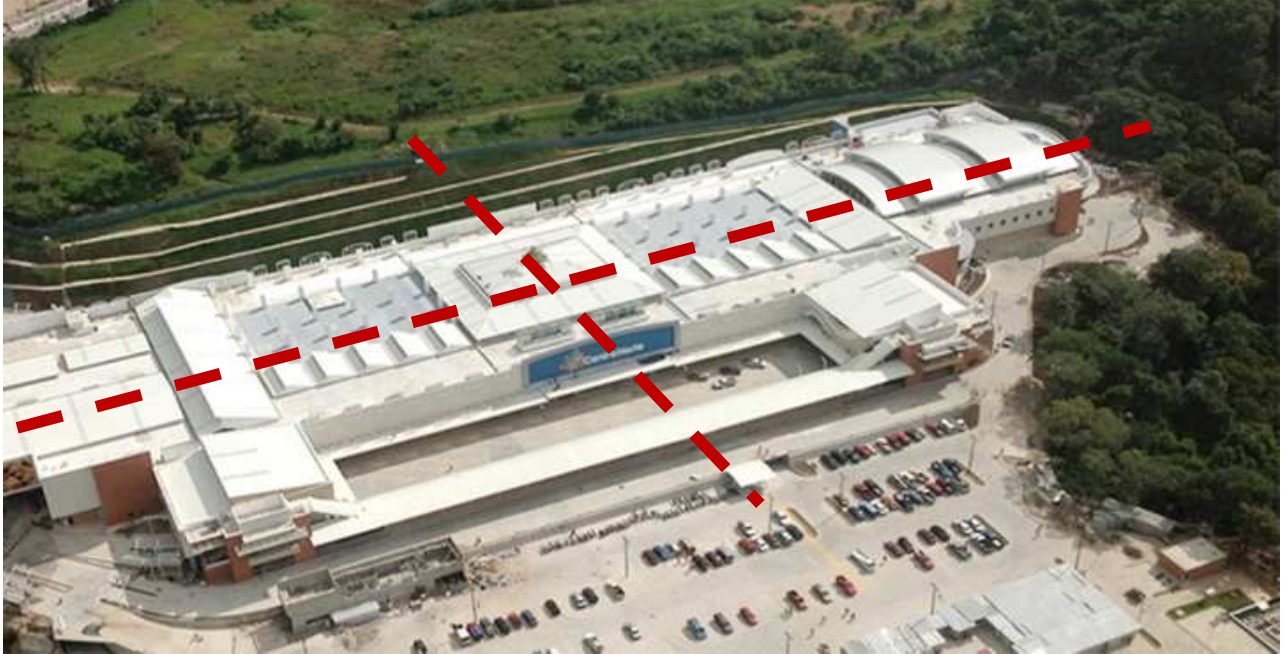


Figura 29. Centra Norte, vista 3D.
Elaboración propia, con datos de Google Earth (2020).

- 1) Tanto la planta como la elevación están delimitadas por un eje central.
- 2) La simetría del edificio se refleja horizontal y verticalmente
- 3) Se logra equilibrio en la forma puesto que se percibe la misma cantidad de elementos a ambos lados del eje central.
- 4) Por su entorno el carácter del edificio sobresale.
- 5) Se maneja una misma altura en todo el edificio.

ANÁLISIS FUNCIONAL



Figura 30. Distribución de áreas de Centra Norte.
Elaboración y edición propia con datos de Imagen de *Nuestro Diario*, noviembre 2012. (p. 22)

- 1) Las circulaciones vehiculares están debidamente separadas para buses, líneas de transurbano, y vehículos particulares. En ningún momento estas circulaciones se cruzan dentro del conjunto.
- 2) Los andenes para buses de rutas largas están separados por empresas y rutas.
- 3) Dentro del edificio la circulación vertical y horizontal es fluida, no interrumpe con ninguna otra actividad que se realice.
- 4) El trayecto para abordar un transurbano es muy largo, pero está debidamente señalizado para facilitar el traslado.
- 5) Para los usuarios de transurbano no hay áreas de espera ya que el abordaje es inmediato y el área de abordaje es amplio.
- 6) Se da una circulación cruzada vehicular y peatonal del parqueo al interior del edificio.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL



Figura 31. Sistema estructural, Centra Norte.
Edición propia con datos de CENTRANORTE.

Sistema constructivo con sistema de joist de estructura de acero liviana y techo curvo de policarbonato, que permite cubrir grandes luces como las que se necesitan en una terminal de buses, en donde la circulación es importante por la cantidad de personas que la ocupan día a día. También se hizo uso de material prefabricado para el levantado de muros. Las cubiertas se construyeron con sistema de vigueta y bovedilla.

Análisis ambiental

La Centra Norte fue acreditada con la **Certificación LEED Core & Shell**, otorgada por el **Green Building Certification Institute (GBCI)**, entidad del **US Green Building Council (USGBC)**. Por las características que posee Centra Norte, se considera el proyecto certificado de mayor tamaño en Centroamérica y El Caribe, y el primer centro comercial y terminal de buses que recibe esta certificación a nivel latinoamericano. Esta certificación define a Centra Norte, como una obra que se diseñó, construyó y opera, de acuerdo a prácticas sostenibles mundialmente aceptadas tomando en cuenta la economía, la sociedad y la ecología.

- 1) Maximización de áreas verdes con plantas nativas.
- 2) Reducción de islas de calor (diferencia térmica entre áreas permeables e impermeables) con superficies de techo reflectivas y áreas permeables.
- 3) Uso de materiales regionales para reducir la contaminación por transporte.
- 4) Ventilación natural eficiente cumpliendo con los intercambios de aire requeridos por estándar de calidad ambiental interior.
- 5) Acabados con baja emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y tóxicos.
- 6) Un 20 % de ahorro energético sobre el estándar de eficiencia por uso de iluminación natural e iluminación artificial eficiente.



Figura 32. Andenes de abordaje, Centra Norte.
Edición propia con base en CENTRANORTE.

4.1.2. Terminal de Buses los Lagos, Chile

Arquitectos: TNG Arquitectos

Ubicación: Los Lagos, Chile

Área: 2,274 m²

Año: 2011

ANÁLISIS FORMAL

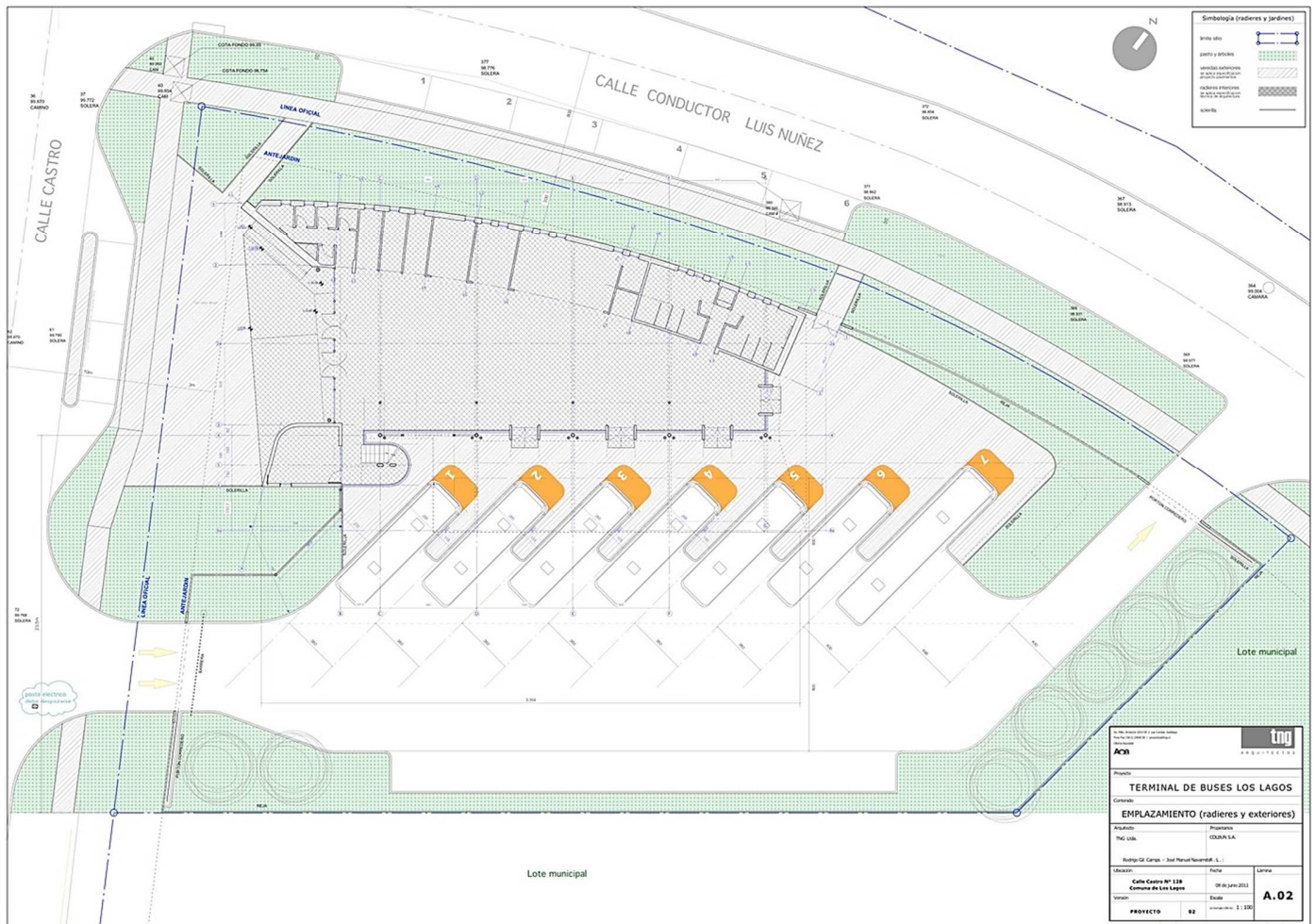


Figura 33. Terminal de Buses Lago, Chile.
Fuente: ArchDaily en Español.

- 1) El diseño en planta sigue y se adapta a la forma del terreno.
- 2) El volumen del edificio se define según su entorno, sigue la definición de las pequeñas casas que lo rodean.
- 3) El uso de colores y texturas aporta carácter a la envolvente.
- 4) Uso de formas geométricas básicas e interrelaciones.
- 5) Su forma básica facilita la relación entre ambientes.



Figura 34. Terminal de Buses Lago, Chile, Fachadas Norte y Sur.
Fuente: ArchDaily en Español.

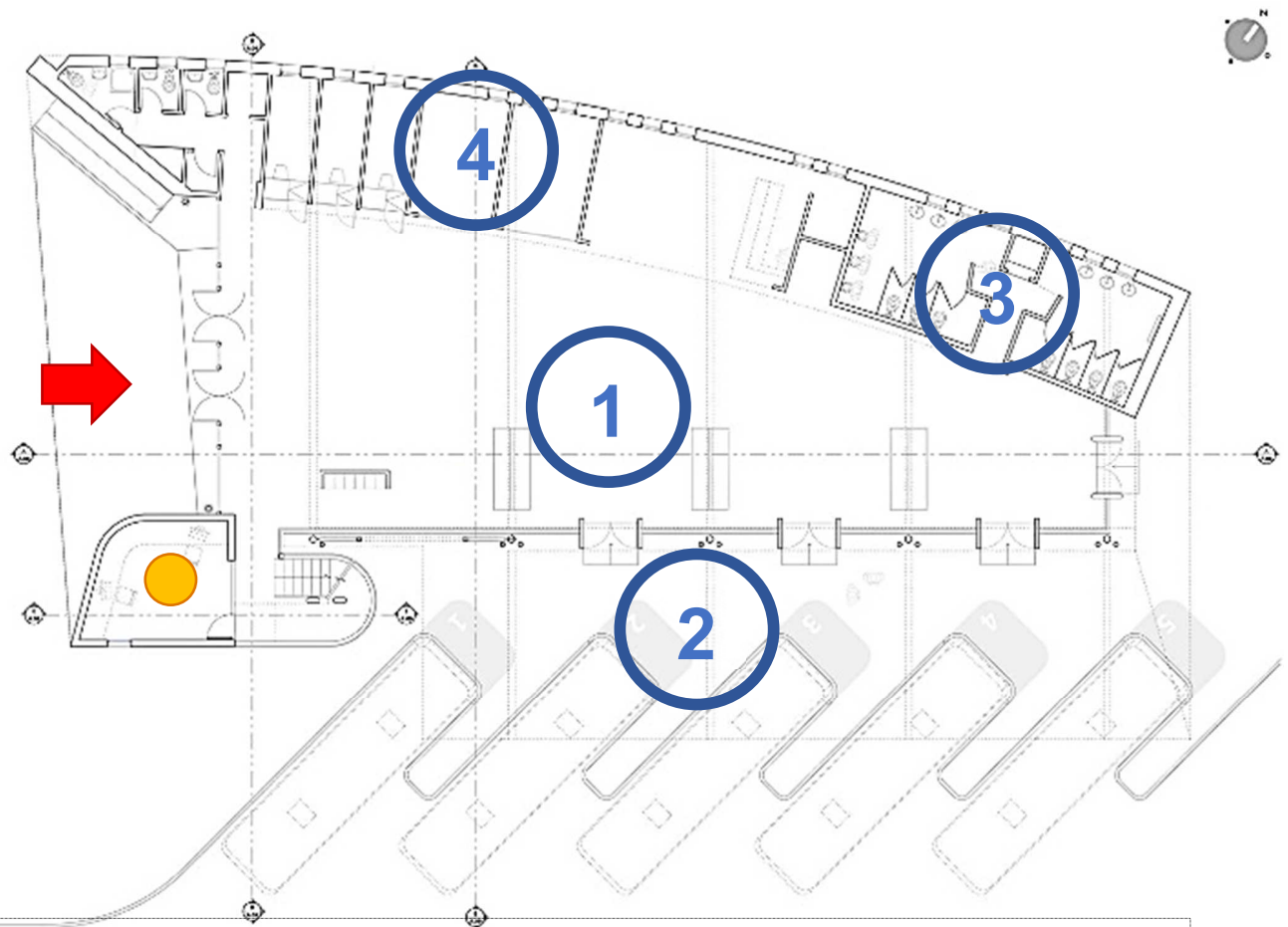


Figura 35. Distribución primer nivel, Terminal de Buses Lago, Chile.
Fuente: ArchDaily en Español.

- 1. Área de Espera
- 2. Andenes de abordaje
- 3. Servicios Sanitarios
- 4. Área comercial
- ➔ Ingreso
- Oficinas Administrativas

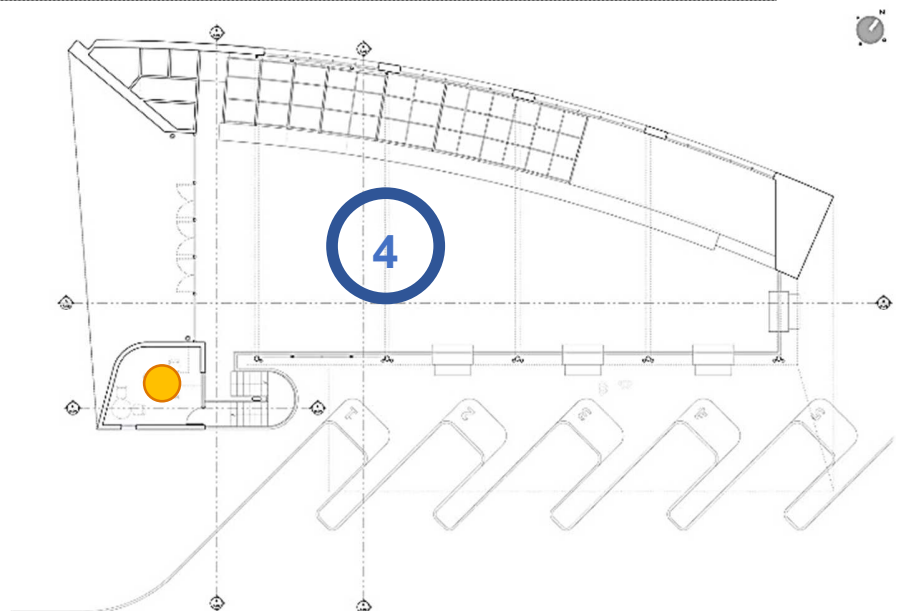


Figura 36. Distribución segundo nivel, Terminal de Buses Lago, Chile.
Fuente: ArchDaily en Español.

- 1) Circulación lineal en los dos niveles. La distribución del edificio terminal es muy sencilla, se sitúa en los extremos las taquillas y la cafetería para dejar entre ambas la sala de espera.
- 2) La disposición de los andenes permite crear pequeños espacios de espera exterior cercanos a los accesos peatonales.
- 3) El acceso peatonal al estar situado en el extremo este de la avenida y alejado del ingreso vehicular permite el acceso de los viajeros y la descarga de equipajes desde vehículos turismos o taxis.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL



Figura 37. Sección longitudinal y transversal, Terminal de Buses Lago, Chile.
Fuente: ArchDaily en Español.

- 1) Estructura de acero sobre los andenes para tener luz libre.
- 2) La estructura de acero atraviesa todo el edificio para soporte de la cubierta y se recubre con material prefabricado para dar carácter a las fachadas, cerradas al noreste y noroeste, y abiertas con ventanas altas al sureste y suroeste.

ANÁLISIS AMBIENTAL

- 1) Permeabilidad exterior y área verde que define la circulación vehicular y peatonal.
- 2) La doble altura y ventanas altas en dos de sus fachadas permiten la entrada de iluminación y ventilación natural.
- 3) Dos de sus fachadas se cierran protegiendo, tanto de la incidencia solar, como de las bajas temperaturas en tiempo de invierno.
- 4) Materiales con baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) y tóxicos.



Figura 38. Vista en perspectiva, anteproyecto de Terminal de Buses Lago, Chile.
Fuente Plataforma Arquitectura. (2020)

4.2. Análisis de sitio

Para la elaboración de este anteproyecto, se propusieron tres terrenos por parte de la Municipalidad de San Luis.



Figura 39. Localización de predios municipales disponibles para la propuesta de anteproyecto. Elaboración y edición propia, con base en Google Maps (2020).

Características	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
M²	225.00 m²	152.35 m²	6,616.55 m²
Ancho de carriles	Dos carriles de 3.00 m Cada uno.	Dos carriles de 3.50 m cada uno.	Dos carriles de 3.50 m cada uno.
Estado de las calles	Tanto la calle principal como las colindantes están totalmente asfaltadas.	Carretera totalmente pavimentada.	Carretera totalmente pavimentada.
Contexto	Plaza comercial, comedores, estadio, centro recreativo.	Hotel, gasolinera, comedor, iglesia.	Terrenos colindantes vacíos, vegetación abundante, gasolinera, restaurante, ingreso principal al municipio.
Ventajas	Ubicado en el centro del casco urbano.	Se encuentra sobre la carretera principal CA-13	El terreno es plano y sus dimensiones amplias que permiten aún planificar su contexto. Se ubica sobre la carretera principal CA-13, frente al ingreso principal al municipio.
Desventajas	Las dimensiones del terreno no son suficientes para proponer un diseño adecuado y funcional. Además, está inmediato a las áreas deportivas y de recreación, lo que supone un peligro por frecuente entrada y salida de vehículos.	Las dimensiones no permiten un diseño eficiente y seguro para los usuarios ni para la correcta maniobra de las unidades de transporte. Además, su ubicación en curva supone un peligro para vehículos y peatones.	Se ubica a la periferia de la finca urbana.

Tabla 22: Comparación de ventajas y desventajas de los terrenos propuestos para el proyecto.
Elaboración propia con base en datos de DMP (2024).

Con base en el estudio de las características de cada terreno, se considera que el Terreno 3 cumple con los requerimientos adecuados para llevar a cabo la propuesta de la Terminal de Buses para en Municipio de San Luis y, a pesar de no estar dentro de la finca urbana, sus dimensiones permiten llevar a cabo una propuesta eficiente y funcional que no interfiera con actividades que se realicen fuera del edificio.

4.2.1. Localización y contexto

El terreno se localiza en el kilómetro 362, Barrio El Cruce sobre la carretera principal CA-13.

Colindancias:

- 1) Norte: terreno privado sin ningún uso definido.
- 2) Sur: terreno privado con vegetación, sin ningún uso definido.
- 3) Este: terreno municipal no intervenido, con vegetación nativa.
- 4) Oeste: ingreso principal al Municipio de San Luis, gasolinera y restaurante.

4.2.2. Accesibilidad al terreno

La carretera principal está totalmente asfaltada y en estado óptimo para la circulación de vehículos, al igual que la carretera que conduce al centro del casco urbano. Al estar sobre una vía principal es de acceso fácil y directo.

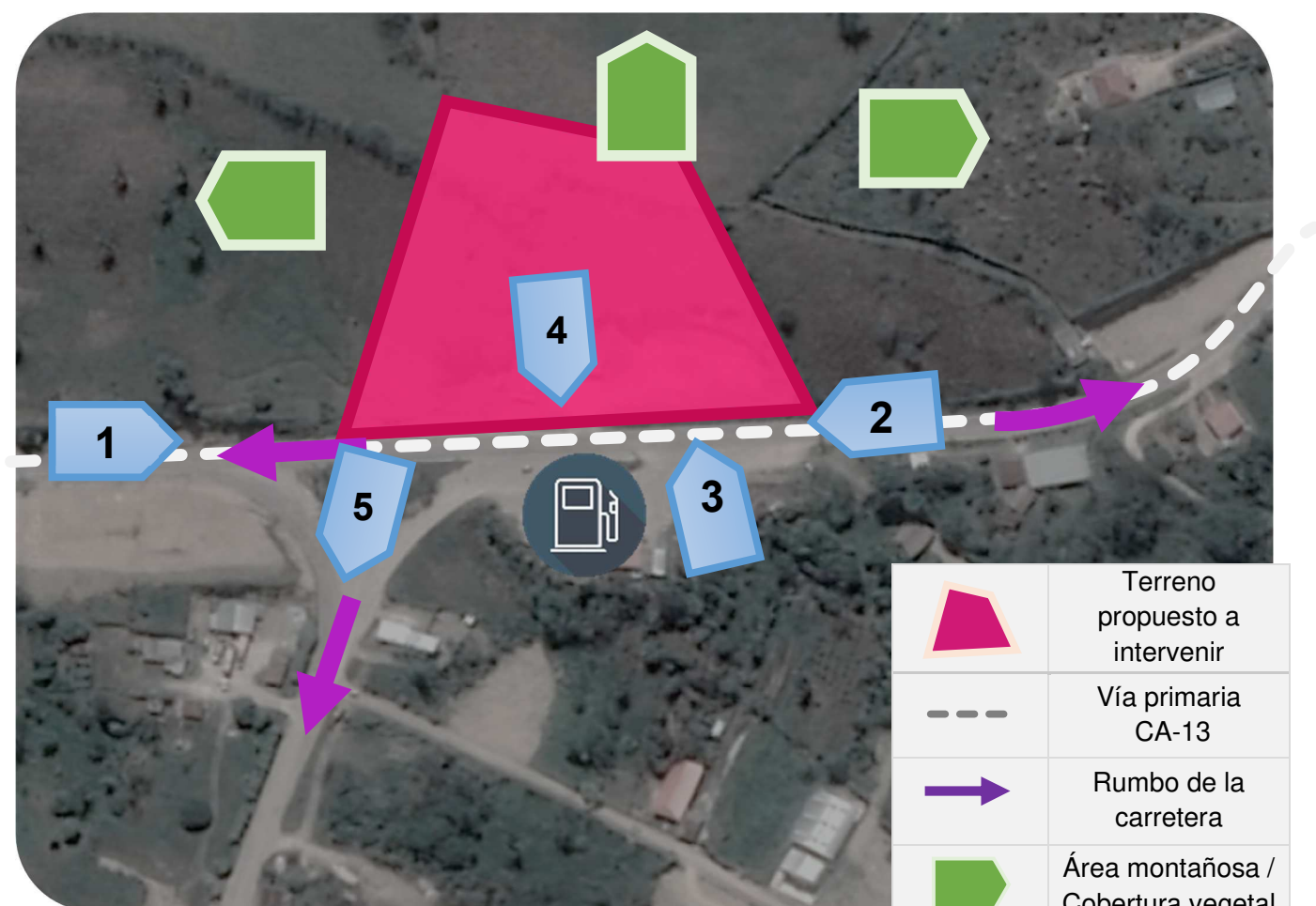


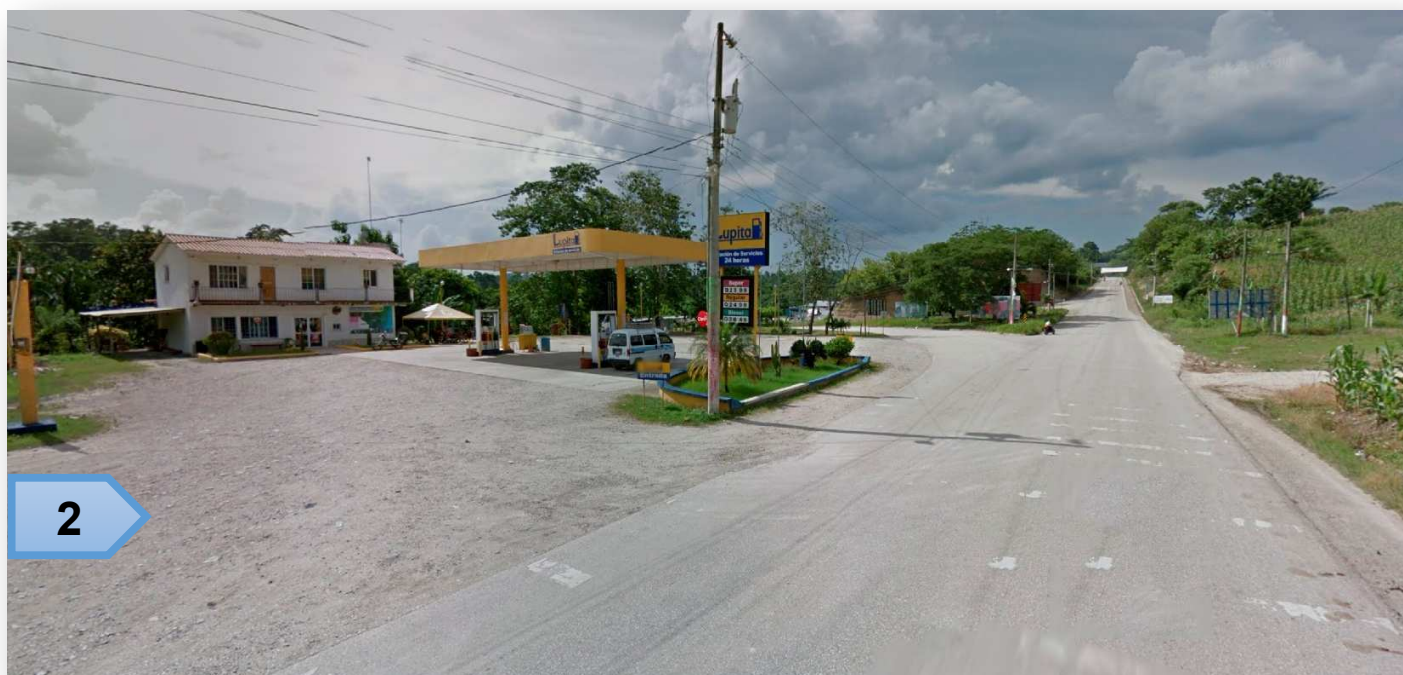
Figura 40. Localización, contexto y accesos del terreno propuesto. Elaboración y edición propia. Foto: Google Earth (2020).

	Terreno propuesto a intervenir
	Vía primaria CA-13
	Rumbo de la carretera
	Área montañosa / Cobertura vegetal
	No. de Foto y dirección
	Gasolinera



N.º 1. Carretera asfaltada, Ruta Nacional CA-13, en dirección hacia Izabal.

Fotografía y edición propia (2020).



2

N.º 2. Carretera asfaltada, Ruta Nacional CA-13, en dirección hacia Poptún.

Fotografía y edición propia (2020).



3

N.º 3. Terreno propuesto sobre, Ruta Nacional CA-13.

Fotografía y edición propia (2020).



N.º 4. Gasolinera “La Lupita”, sobre Ruta Nacional CA-13, frente al terreno propuesto para el anteproyecto.



N.º 5. Salida del municipio hacia Carretera CA-13

4.2.3. Análisis ambiental

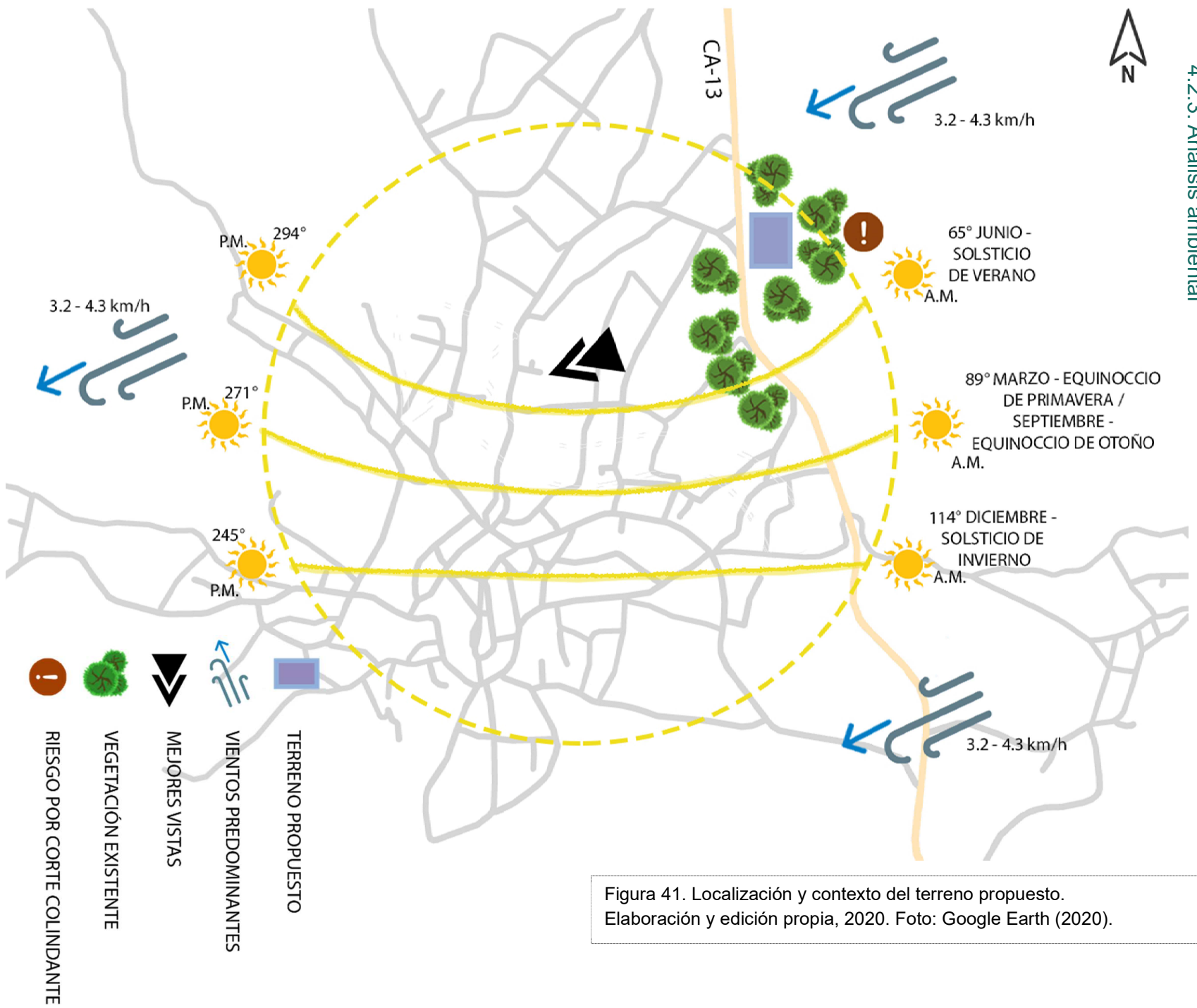


Figura 41. Localización y contexto del terreno propuesto.
Elaboración y edición propia, 2020. Foto: Google Earth (2020).

La mayor incidencia solar prevalece en el sur, por lo que debe tomarse en cuenta a la hora de diseñar las fachadas. Los vientos predominantes corren de noreste a suroeste³¹. Al lado este del terreno propuesto existe un corte entre el terreno propuesto y la colindancia, de 8 metros de alto, que habrá que analizar cuidadosamente para reforzar esa parte y evitar cualquier percance a futuro. La mejor vista se ubica hacia el suroeste, siendo el casco urbano del municipio y los altos cerros que se alcanzan a ver en el horizonte.

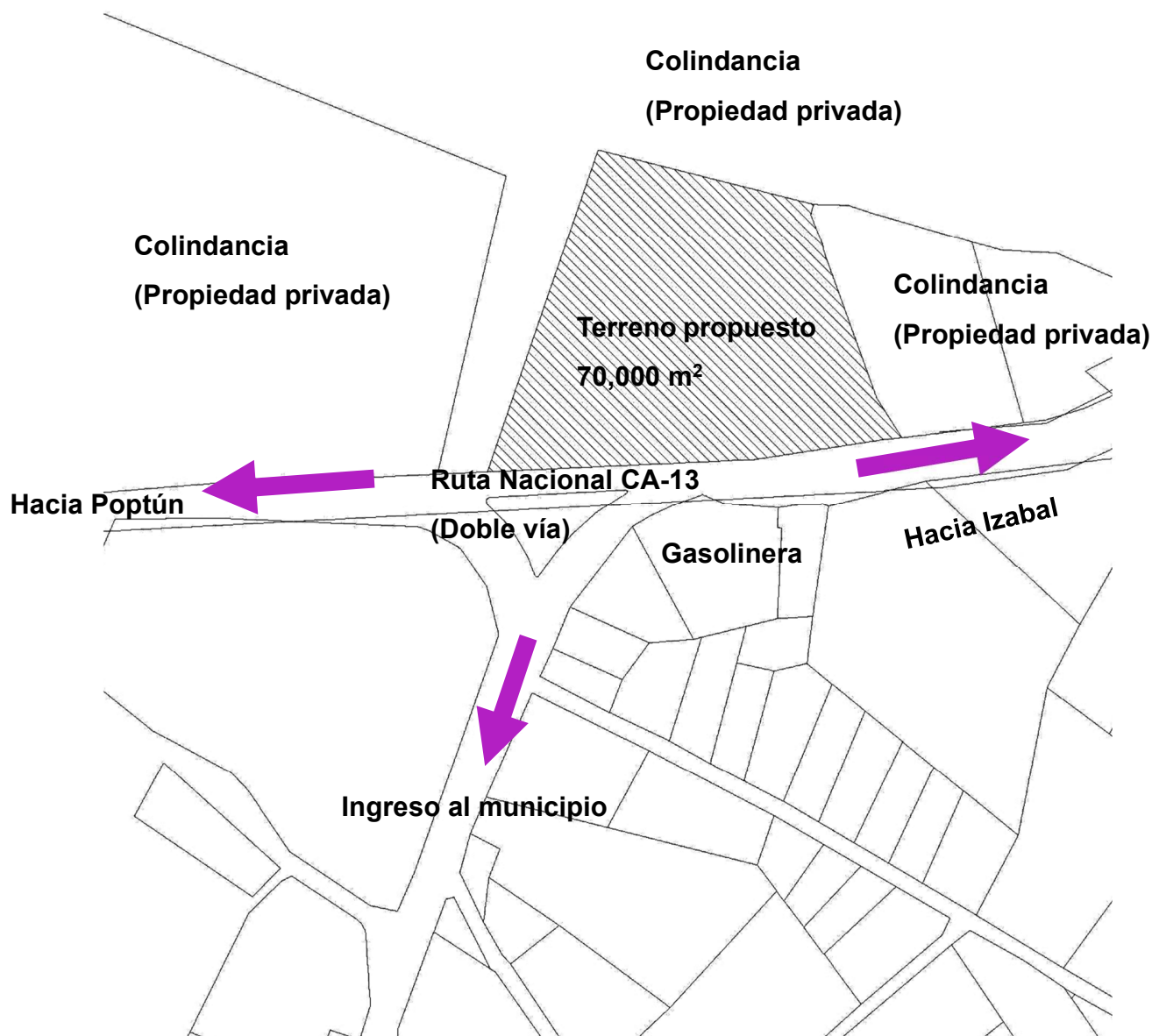


Figura 42. Localización, colindancias y accesos del terreno propuesto. Elaboración y edición propia, con base en Google Earth (2020).

³¹ INSIVUMEH; Departamento de Investigación y Servicios Meteorológicos. Atlas climatológico. S. f. Acceso el 31 de marzo del 2022, https://insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas_Clima.htm

Las pendientes que intervienen dentro del terreno no sobrepasan el 0.1 % ya que éste había sido cortado previamente. Las pendientes de terrenos colindantes no interfieren negativamente en el área donde se construiría el edificio de la terminal de buses. Se debe considerar la construcción de un muro de contención para la orientación sur del terreno debido al pronunciado corte que ya existe.

4.2.4. Infraestructura

Agua potable: actualmente el agua potable es distribuida únicamente en el casco urbano a los siguientes barrios: El Estadio, Tikajal, El Cruce, Bethel, La Florida, Vista Hermosa, El Centro y El Paraíso. El terreno propuesto se encuentra en el área del Barrio El Cruce y la tubería llega a dos de los lados del terreno porque han sido solicitadas por los dueños de las colindancias.

Sistema de alcantarillado: al estar al lado de la carretera principal, el límite oeste del terreno cuenta con diseño de cunetas de acuerdo a los requerimientos de caminos.

Sistema de drenajes: el 85 % de la población en la cabecera municipal carece de drenajes a causa del costo elevado de instalación. Sin embargo, el terreno cuenta con facilidad para conectarse a la red de drenajes de la aldea La Unión, que es la más cercana al casco urbano, que tiene desembocadura en una caverna natural o sumidero.

Energía eléctrica: el servicio a la fecha es proporcionado por la empresa DEORSA, que es dependencia de la distribuidora de Unión FENOSA. El terreno ya cuenta con dicho servicio.

4.3. Análisis de agentes y usuarios

4.3.1. Análisis de agentes

Se denomina como agentes a las personas que presten servicio dentro de la terminal de buses del Municipio de San Luis, es decir, a todos los que trabajan en el sector de transporte público y privado de pasajeros.

4.3.2. Análisis de usuarios

Se denomina como usuarios a todos aquellos que utilicen de los servicios que preste la terminal de buses, es decir, todas las personas que requieran el servicio de transporte. Para esto, se realizó un análisis del radio de influencia del proyecto.

4.4. Análisis de la población bajo el radio de influencia

Existen diferentes tipos de áreas de influencia, que pueden ser:

Directa	Población residente en los alrededores de la terminal de buses, todos aquellos que puedan llegar caminando o en algún tipo de transporte, ya sea propio o colectivo, que se encuentre a una distancia de 15 a 20 minutos máximo.
Indirecta	Áreas delimitadas con fácil acceso a la terminal a través del sistema de transporte y pueden llegar al destino en un tiempo no mayor de 30 minutos.
Dispersa	Corresponde a los demás poblados que colindan de manera directa.

Se hizo uso de los tres tipos de radio de influencia para determinar la cantidad de población que utilizará el objeto arquitectónico.

4.4.1. Lineamientos generales de predimensionamiento

Normas de localización:

- 1) Radio de influencia urbano recomendable: 15 km o 20 minutos.
- 2) Radio de influencia interurbano recomendable 670 m.
- 3) Localización en la estructura urbana: centro del barrio.
- 4) Uso de suelo comercial y de servicio.
- 5) Vialidad de acceso recomendable y por medio de transporte local.

Normas de dimensionamiento:

- 1) Población a atender: 100 % de la población.
- 2) Unidad básica de servicio: puesto.
- 3) Capacidad básica de la unidad de servicio: 120 a 160 habitantes.
- 4) Usuarios por unidad de servicio: variable
- 5) Habitantes por unidad de servicio: 120 a 160 habitantes
- 6) Superficie construida por unidad de servicio: 16 m² .³²

³² Datos de la Municipalidad de Guatemala y Dirección General de Equipamiento Urbano y Edificios, *Normas básicas de equipamiento urbano*. Guatemala: Municipalidad de Guatemala, 1990.

4.5. Determinación de población beneficiada

4.5.1. Población beneficiada

El anteproyecto de *Terminal de Buses para el Municipio de San Luis*, fue proyectado para una vida útil de 20 años. Por lo que se realizaron estimaciones a partir del 2020 al 2040. Para determinar la población beneficiada se utiliza la siguiente fórmula:

$$P_n = P_o(1+tp)^t$$

Donde:

P_n = Población proyectada.

P = Población del periodo base.

1 = Valor constante de fórmula

tp = Tasa de crecimiento poblacional

t = Tiempo o número de años proyectados

Sabiendo que para el 2009 la población estimada según el censo 2002 fue de 70,496 habitante con una tasa de crecimiento poblacional de 6.11 % anual, Se puede realizar la estimación, tanto para el 2020, como para el 2040.

Población proyectada al 2020 = 70,496 habitantes en 2009 $(1+4\%)^{11}$ años (2009 al 2020)

Población proyectada al 2020 = 92,352 habitantes

Población proyectada al 2040 = 70,496 habitantes en 2009 $(1+4\%)^{31}$ años (2009 al 2040)

Población proyectada al 2040 = 113,352 habitantes.

De acuerdo con las estimaciones de población total por municipio. Periodo 2008 al 2020 del INE³³ se corrobora que la población estimada para el 2040 es de 113,352 habitantes.

³³ INE. *Guatemala: Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020. (al 30 de junio). Guatemala, 2008. Acceso el 30 de mayo del 2021, [http://www.oj.gob.gt/estadistica/j/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadistica/j/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)*

Año	Población
2009	70,496
2020	92,352
2040	113,352

4.5.2. Terminal de buses extraurbanos

Para realizar el dimensionamiento del edificio de la terminal de buses, se tomaron en cuenta los datos que se obtuvieron del análisis del transporte extraurbano, tanto del departamento de Petén, como del Municipio de San Luis (Tablas 8 y 9).

La demanda de transporte proyectada para el 2040, parte de la demanda actual y la tasa de crecimiento poblacional. De acuerdo a lo que indican Velarde Espinoza y Tenas Galindo en su tesis: “Dicha tasa no deberá ser mayor a la fase de crecimiento de la población de la localidad durante el mismo período, por lo que se utilizará la menor de ambas”.³⁴

De igual forma se tomaron en cuenta los buses tipo pulman que se utilizan para el transporte interdepartamental, de modo de generar una nueva estación para que puedan prestar sus servicios en el municipio.

Continúan explicando Velarde Espinoza y Tenas Galindo: “Según criterio de la Dirección General de Caminos, del 100 % de vehículos que pasan por una estación de conteo, el 50 % va en una dirección y el otro 50 % en la dirección contraria.”³⁵ Se tiene entonces que, para el 2020, 127 microbuses, 18 buses de 25 a 29 pasajeros y 15 picops, entran y salen de San Luis, al día, y que 27 buses tipo pulman salen de la Terminal de Buses de Santa Elena.

Aplicando la fórmula de proyección, la demanda de transporte para el 2040 será:

Demanda de microbuses para el 2040 = 75 microbuses en 2020 $(1 + 6.11 \%)^{20 \text{ años}}$

Demanda de microbuses para el 2040 = 300 microbuses

Demanda de buses para el 2040 = 18 buses en 2020 $(1 + 6.11)^{20 \text{ años}}$

Demanda de buses para el 2040 = 37 buses

³⁴ Erick Stuardo Velarde Espinoza y Sergio Orlando Tenas Galindo. *Terminal de buses y mercado para la ciudad Tecún Umán*. Tesis de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, USAC. Guatemala: 1991. Acceso el 26 de mayo de 2021, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_0504.pdf

³⁵ Velarde Espinoza y Tenas Galindo. *Terminal de buses y mercado para la ciudad Tecún Umán*. P.66

Demanda de picops para el 2040 = 15 picops $(1 + 6.11)^{20 \text{ años}}$

Demanda de picops para el 2040 = 50 picops

Demanda de buses tipo pulman para el 2040 = 27 buses en 2020 $(1 + 6.11 \%)^{20 \text{ años}}$

Demanda de buses tipo pulman para el 2040 = 55 buses

Fue necesario tomar en cuenta la hora pico del sistema de transporte en el municipio para diseñar con base en la mayor capacidad de usuarios y agentes.

4.6. Dimensionamiento de la propuesta arquitectónica

4.6.1. Terminal de buses para el Municipio de San Luis

Para establecer las dimensiones de las diferentes áreas y ambientes, se tomaron en cuenta las proyecciones de crecimiento realizadas para el 2040.

El cálculo de andenes se realiza con base en el número de vehículos de transporte que circulan en el casco urbano y en la hora pico para el 2040. En cuanto a los buses de 25 a 29 pasajeros y los buses tipo pulman, se asume que la mitad tienen como origen la terminal y la otra mitad como destino.

4.6.2. Programa de necesidades de la terminal de buses

Se realizó una zonificación de áreas de acuerdo a los ambientes que conforma cada una, dependiendo de su función.

Área Administrativa (170 m²)

En esta área desarrolla todas sus funciones el personal encargado de la administración de la terminal de buses.

- 1) Vestíbulo (16 m²)
- 2) Oficina de administración (9 m²).
- 3) Oficinas complementarias (9 m²)
- 4) Oficina contable y auxiliares (15 m²)
- 5) Secretaría (5 m²)
- 6) Sala de reuniones (25 m²)
- 7) Sala de espera (16 m²)
- 8) Servicios sanitarios (9 m²)

Es necesario mencionar que las dimensiones pueden cambiar conforme avance el diseño.

Área Pública (936 m²)

Área donde los usuarios realizan diferentes actividades antes de abordar cualquier unidad de transporte.

- 1) Vestíbulo (35 m²).
- 2) Cubículo de información (10 m²)
- 3) Ventanilla de boletos (por cada empresa de transporte) (60 m²)
- 4) Oficinas para agencias de transporte (72 m²)

Para este caso se realizará una oficina por cada asociación que pertenece a la TRANSGREPET, más las 3 empresas privadas que actualmente funcionan en el municipio, cada una con (6 m²) aproximadamente.

4.7. Diagramación

MATRIZ DE RELACIONES

TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS	
1	Zona Administrativa
2	Zona Pública
3	Mantenimiento
4	Seguridad
5	Estacionamiento público
6	Andenes de embarque y desembarque

(D) Relación Directa - necesaria

(I) Relación Indirecta - deseada

(S) Sin Relación

DIAGRAMA DE RELACIONES

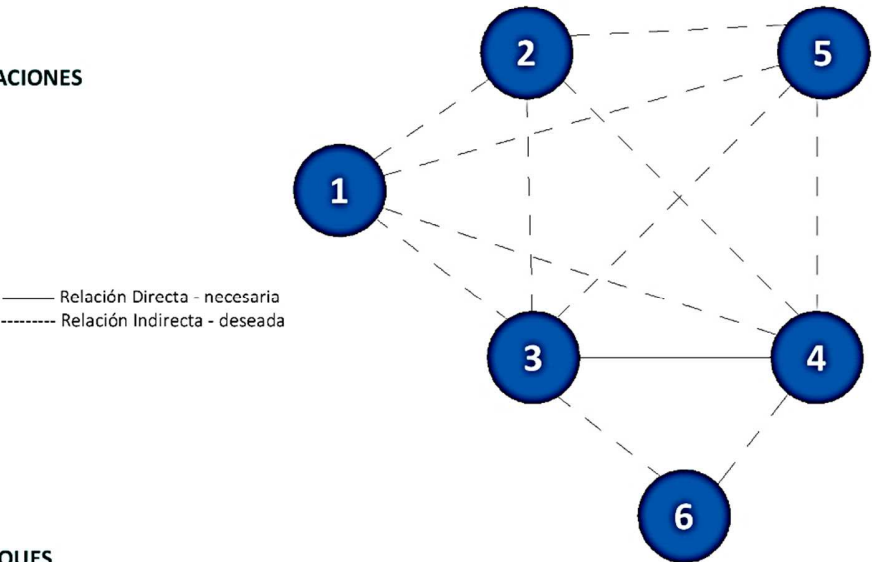
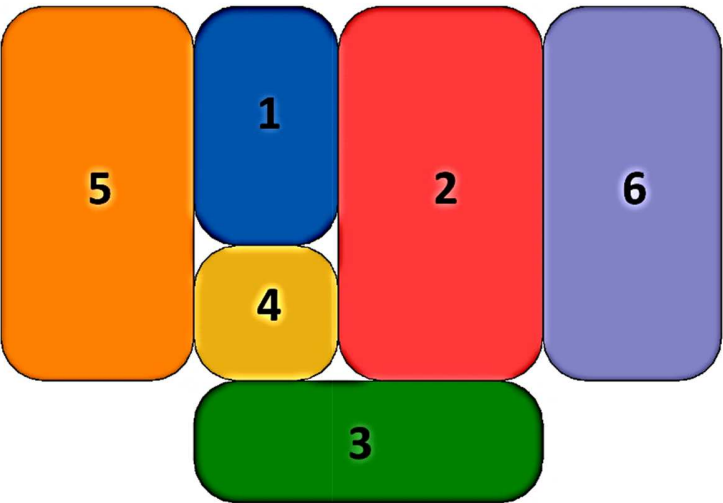


DIAGRAMA DE BLOQUES



1	Zona administrativa
2	Zona Pública
3	Mantenimiento
4	Seguridad
5	Estacionamiento Público
6	Andenes de embarque

MATRIZ DE RELACIONES

ZONA ADMINISTRATIVA							
1	Oficina de Administración						
2	Oficina Contable	D	I				
3	Sala de reuniones	I	I	I			
4	Vestíbulo y Recepción	I	I	I	S		
5	Sala de espera	D	I	I	I	S	
6	Servicio Sanitario	S	S	S			
7	Área Descanso	I					

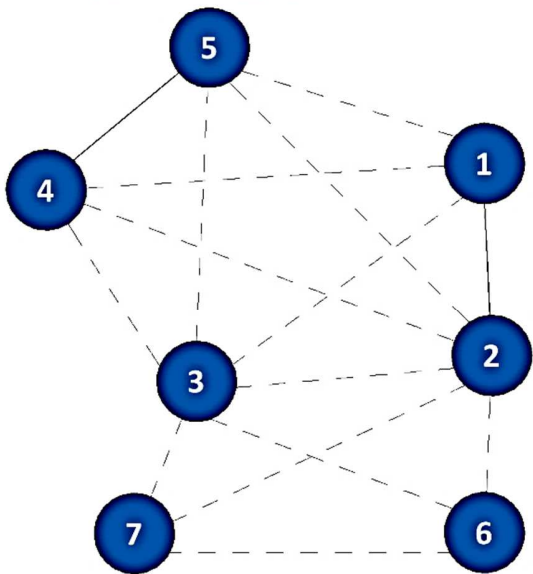
(D) Relación Directa - necesaria
(I) Relación Indirecta - deseada
(S) Sin Relación

MATRIZ DE RELACIONES

ZONA PÚBLICA									
1	Vestíbulo e Información								
2	Boletería	I	I						
3	Agencias de Transporte	D	D	I					
4	Salas de espera	D	S	I	I	I			
5	Servicio Sanitario (Hombres)	I	I	S	I	I	I		
6	Servicio Sanitario (Mujeres)	I	I	I	I	I	S		
7	Área de Cafeterías	I	I						
8	Comercio	I							

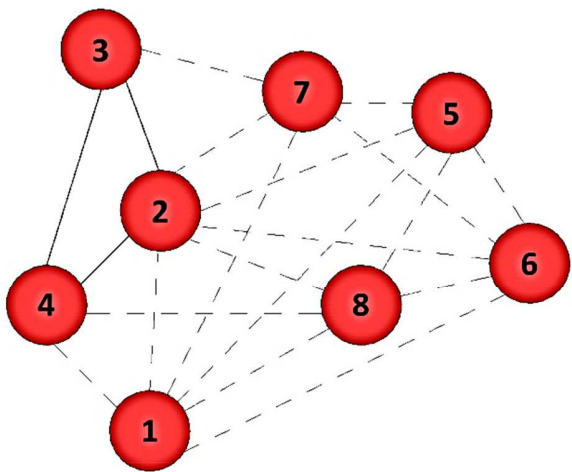
(D) Relación Directa - necesaria
(I) Relación Indirecta - deseada
(S) Sin Relación

DIAGRAMA DE RELACIONES



— Relación Directa - necesaria
- - - Relación Indirecta - deseada

DIAGRAMA DE RELACIONES



— Relación Directa - necesaria
- - - Relación Indirecta - deseada

DIAGRAMA DE BLOQUES

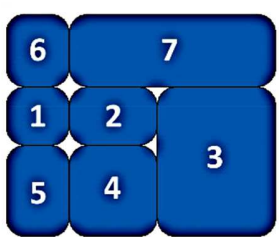
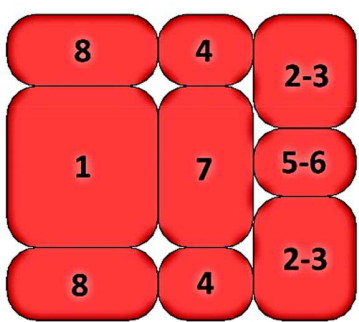


DIAGRAMA DE BLOQUES



MATRIZ DE RELACIONES

MANTENIMIENTO		
1	Bodega general	
2	Cuarto de maquinas	D
3	Taller general	D D D S
4	Conserjería	D I I I I S
5	Depósito de Basura	I I I S S
6	Seguridad	I S
7	Área de empleados	I

(D) Relación Directa - necesaria
(I) Relación Indirecta - deseada
(S) Sin Relación

DIAGRAMA DE RELACIONES

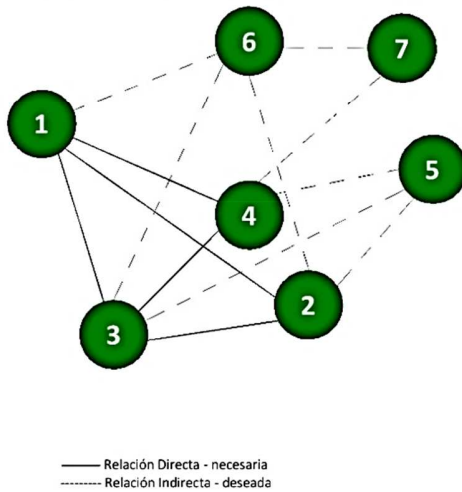
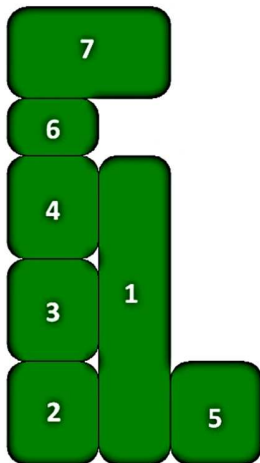


DIAGRAMA DE BLOQUES



MATRIZ DE RELACIONES

ESTACIONAMIENTO		
1	Andenes de embarque y desembarque	
2	Plataforma de espera	D S S I
3	Pick ups y Taxis	S D D I
4	Estacionamiento público	D I
5	Estacionamiento Ambulancia	D

(D) Relación Directa - necesaria
(I) Relación Indirecta - deseada
(S) Sin Relación

DIAGRAMA DE RELACIONES

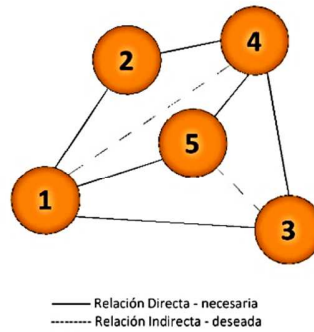
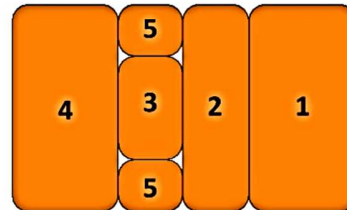


DIAGRAMA DE BLOQUES

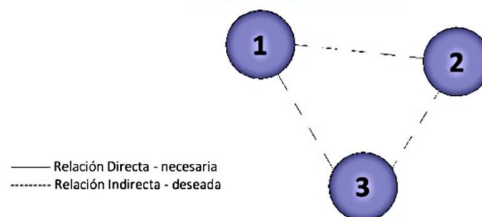


MATRIZ DE RELACIONES

EMBARQUE Y DESEMBARQUE		
1	Buses tipo Pulman	
2	Buses	I I
3	Microbuses	I

(D) Relación Directa - necesaria
(I) Relación Indirecta - deseada

DIAGRAMA DE RELACIONES

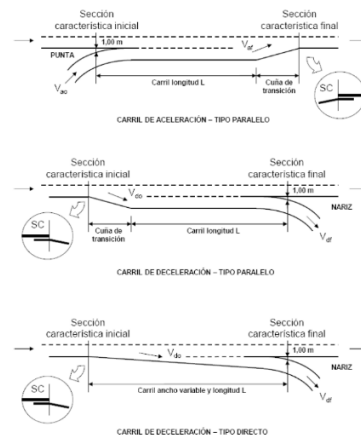


4.8. Premisas de diseño

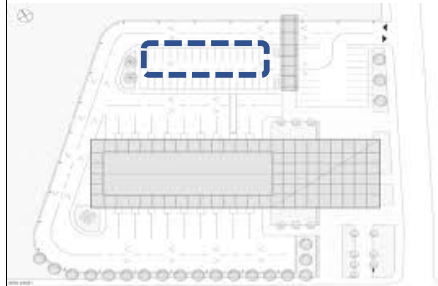
PREMISAS FUNCIONALES

Premisa	Gráfica
Colocar señalización en áreas exteriores e interiores para facilitar las actividades y funciones dentro de cada área.	
Diseño y ubicación de mobiliario urbano en los espacios que así lo requieran para complementar su función. (Iluminación, basureros, áreas de estar, señalización, andenes, entre otros.)	
El peatón será prioridad, por lo que se deben separar adecuadamente las áreas vehiculares y peatonales desde el ingreso al conjunto, utilizando vegetación, mobiliario urbano y texturas para que la circulación sea completamente segura.	
Los ambientes se conectarán por medio de vestíbulos y pasillos. Los pasillos interiores principales deben tener como mínimo 3 m y los secundarios 2 m de ancho. Los pasillos exteriores deben tener como mínimo 3 m y las aceras deben tener 6 m de ancho.	

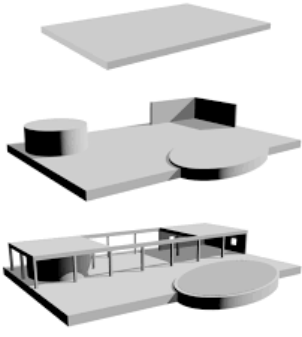
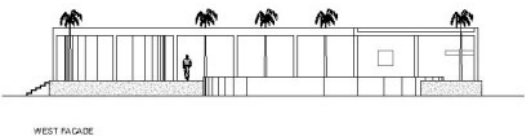
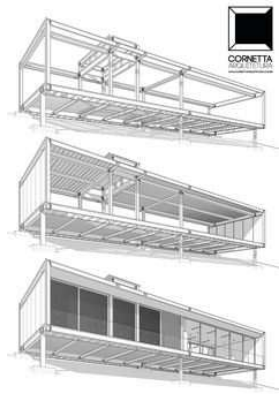
Utilizar carriles de aceleración o desaceleración, según sea el caso, para tener mayor fluidez vehicular y evitar interrumpir el tráfico de la carretera principal.

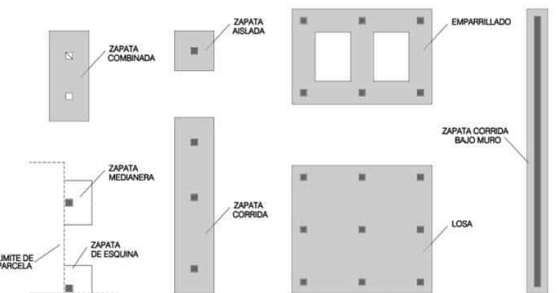
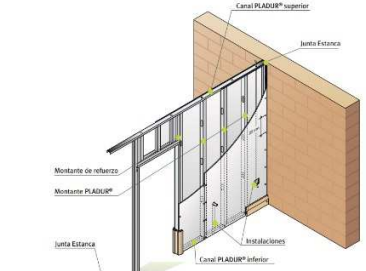
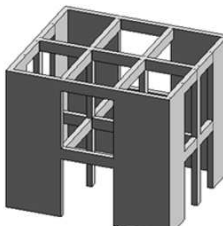


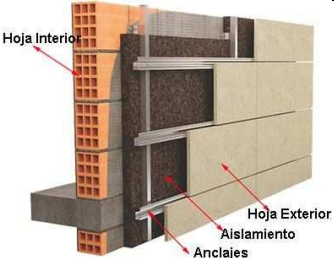
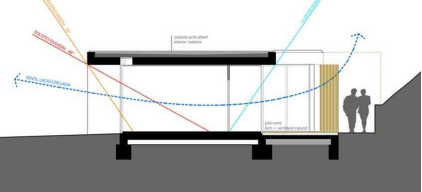
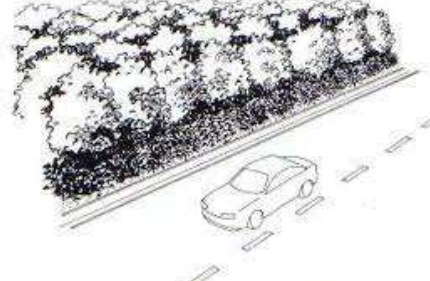
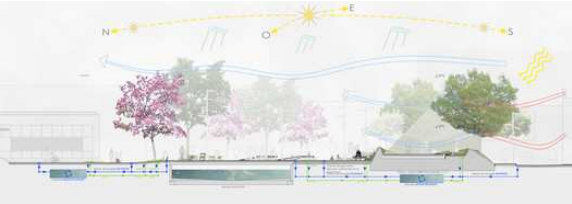
Se tomará en cuenta un espacio de estacionamiento para unidades que necesiten mantenimiento o tengan algún desperfecto, debe ser un espacio que no interrumpa con las actividades propias de la terminal de buses.



PREMISAS FORMALES

Premisa	Gráfica
Utilizar formas geométricas básicas, tanto en el diseño de la forma, como en la estructura, que permitan un diseño regular y funcional con base en las actividades del conjunto.	
El cerramiento vertical debe responder, tanto a las necesidades formales como ambientales y, al igual que el diseño del conjunto se utilizarán formas geométricas básicas que no compitan con el entorno.	
Utilizar colores fríos en las fachadas, que genere una sensación de confort y frescura entre interior y exterior, considerando el clima cálido de Petén.	
Considerar nuevas tecnologías en la tipología arquitectónica y estructural que permitan la adaptación al entorno y el funcionamiento adecuado del conjunto.	

Premisa	Gráfica
La cimentación debe ser mediante un sistema uniforme y sólido. Preferiblemente, que en el terreno no existan fallas geológicas ni áreas expuestas a desastres naturales, de lo contrario realizar un estudio de suelos a fondo, para determinar el sistema constructivo a utilizar.	
Utilizar un sistema de muros, vertical funcional y estético que se integre al entorno y muros tabiques para separación de ambientes.	
El sistema estructural será a través de columnas principales y muros de carga distribuidos de acuerdo al tipo de cubierta.	 Sistema Combinado
Utilizar techos ligeros (autoportantes), con pendientes mínimas de 20 %. El tipo de estructura dependerá de las luces a cubrir y del confort que se desee brindar.	
Utilizar voladizos o aleros en el exterior, para protección de fachada.	

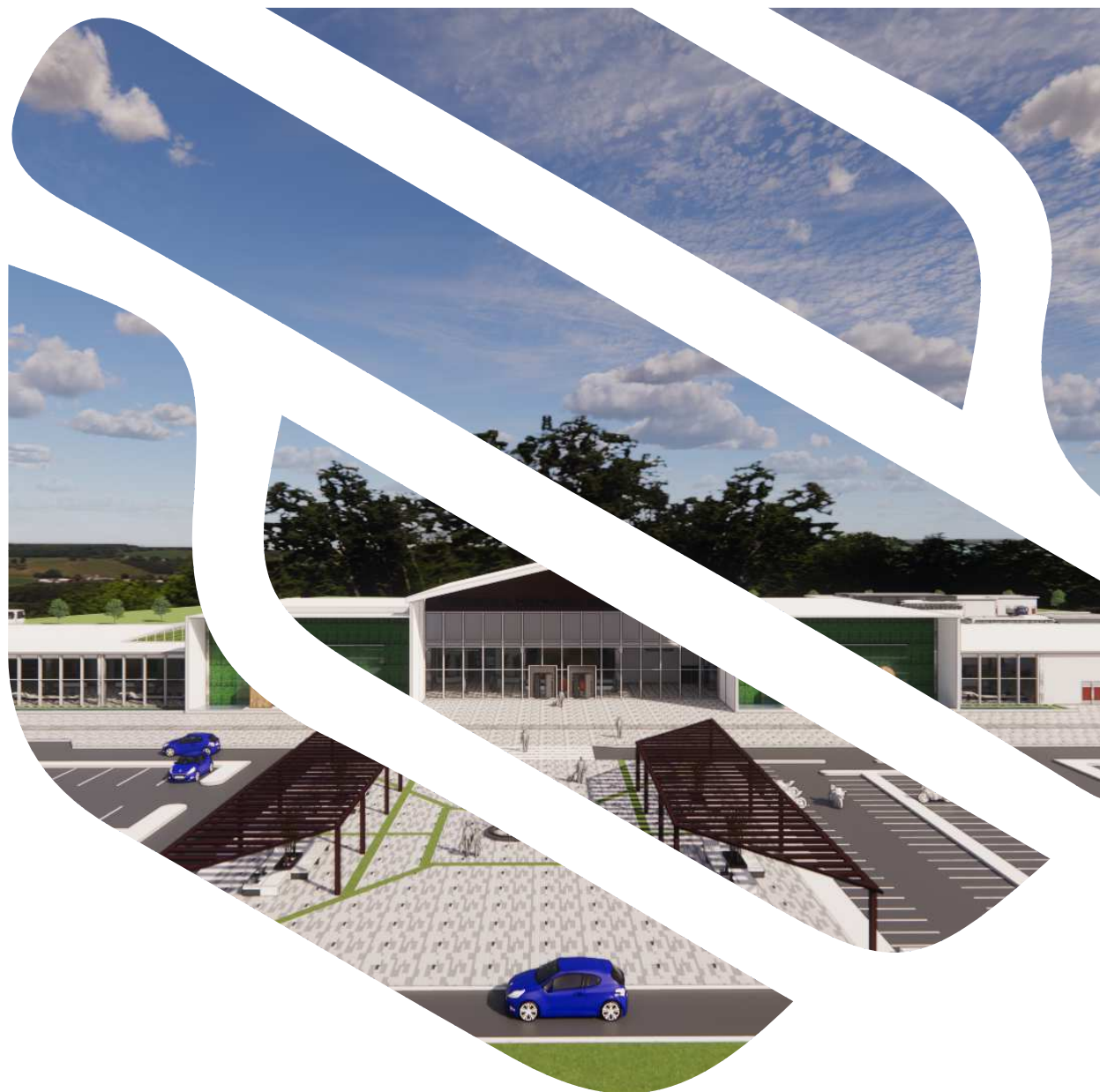
Premisa	Gráfica
En cerramientos verticales, proponer aislamiento térmico para obtener fachadas ventiladas y acabados que brinden protección contra la humedad.	
Se deben establecer apropiadamente los puntos de entrada de frío y calor para utilizar eficientemente la climatización pasiva, a través de ventilación cruzada.	
Optimizar la iluminación y ventilación natural. Evitar los rayos solares directos que interfieran con las actividades de cada ambiente que conforma el conjunto.	
Reforestar el perímetro del terreno para que la barrera vegetal funcione como aislante del ruido que se produzca dentro del edificio hacia afuera.	
Las especies vegetales que se utilicen en la edificación serán nativas de la región (que estén fuera del grupo de especies protegidas) y acordes a las condiciones climáticas del área y los usos dentro del conjunto. (plazas, jardines, caminamientos, vestíbulos, etc.) aspectos estéticos y visuales (forma de follaje variedad, ritmo, color, etc.)	

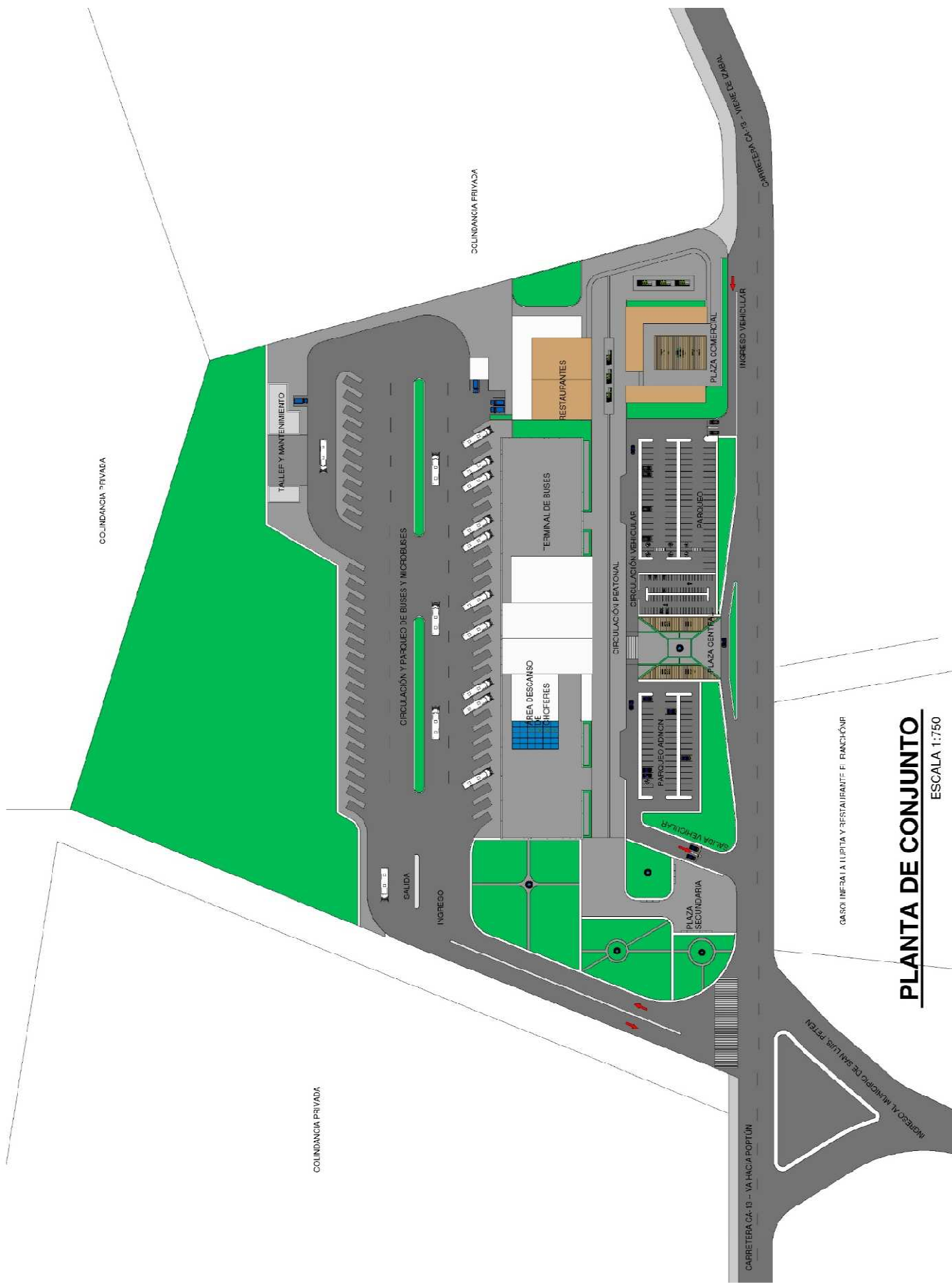
CAPÍTULO 5.

FIGURACIÓN

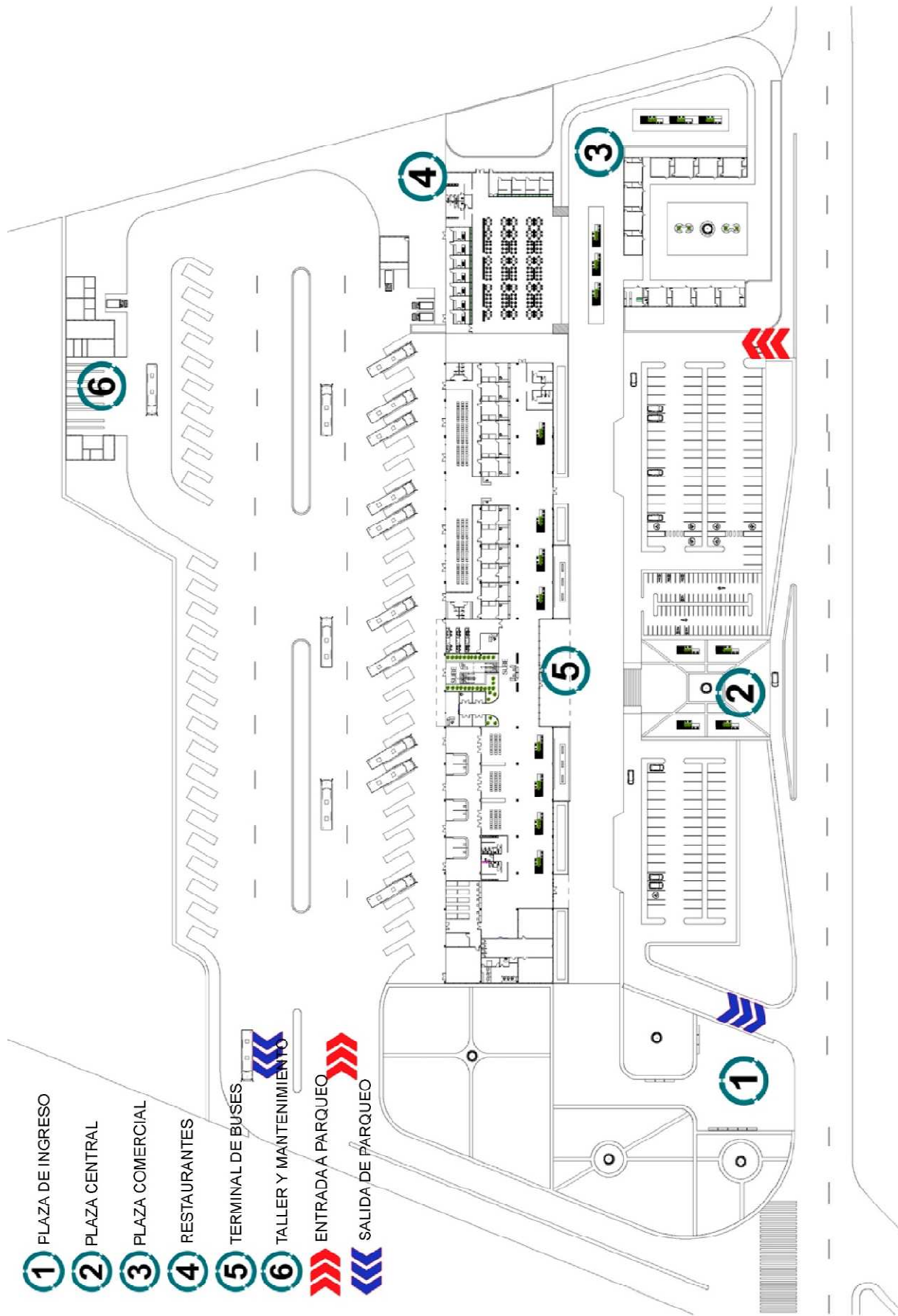
**Presentación de la propuesta arquitectónica final – Planos arquitectónicos – Vistas 3D –
Presupuesto general – Cronograma de ejecución**

5.1 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



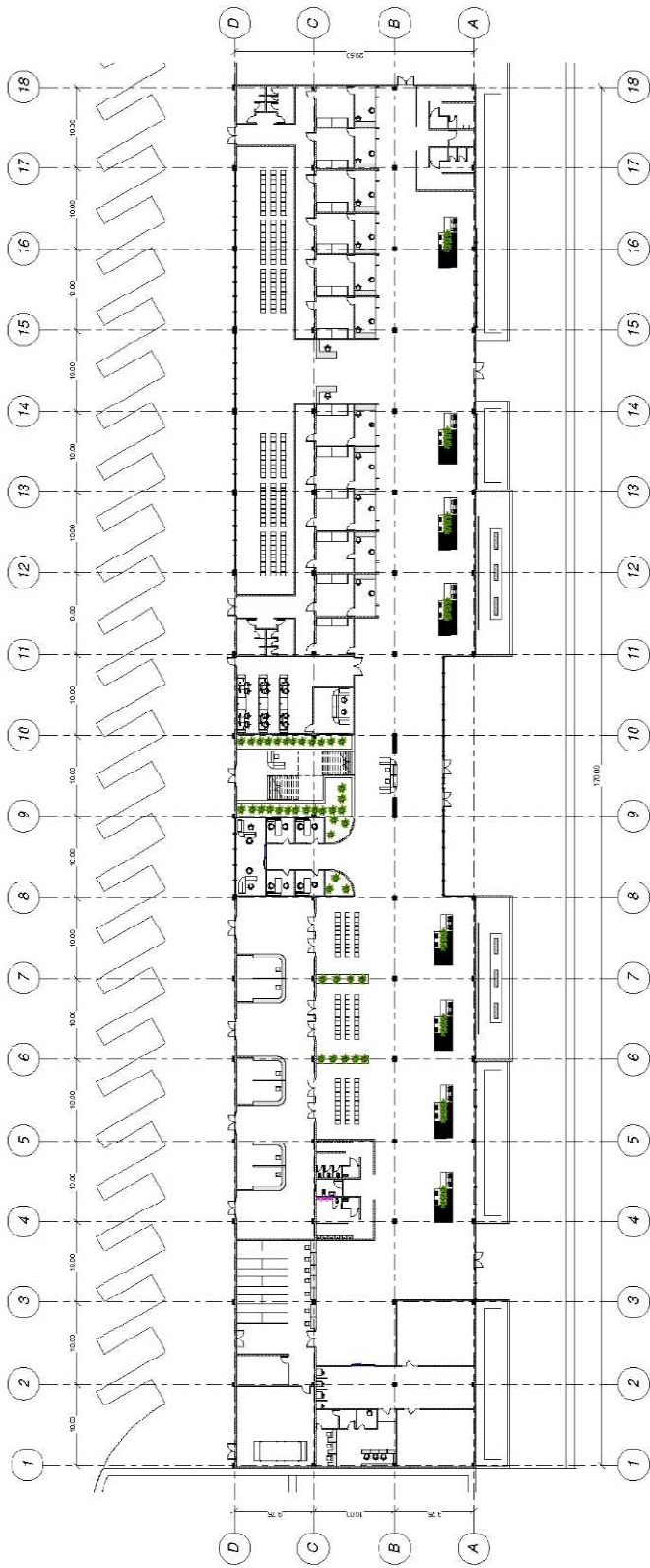


PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA 1:750



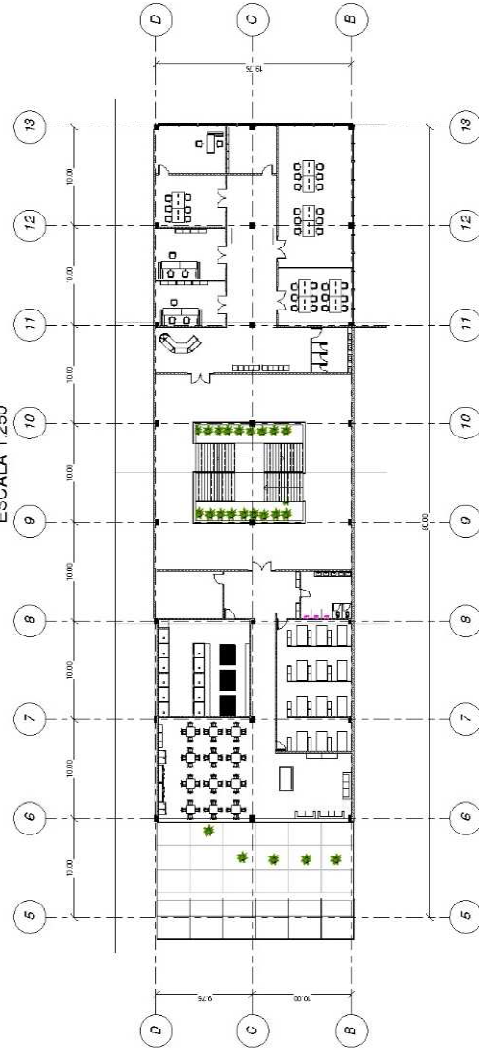
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN, PRIMER NIVEL

ESCALA 1:500



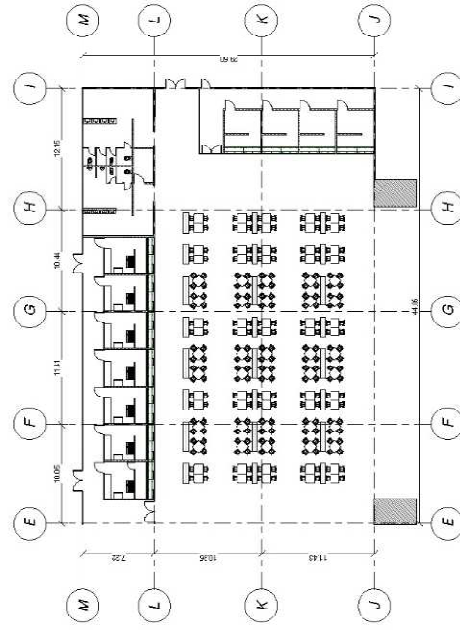
PLANTA TERMINAL DE BUSES

ESCALA 1:250



TERMINAL DE BUSES, SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1:250

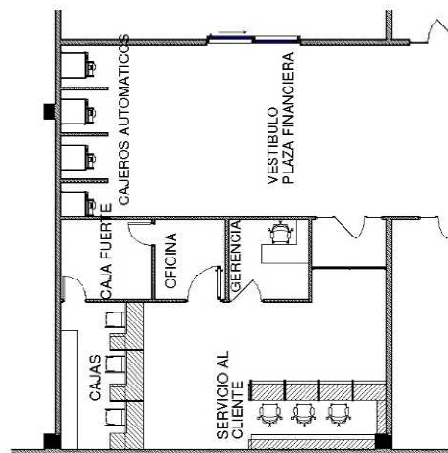


PLANTA DE RESTAURANTES

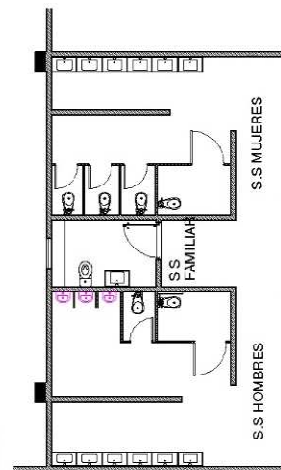
ESCALA 1:250



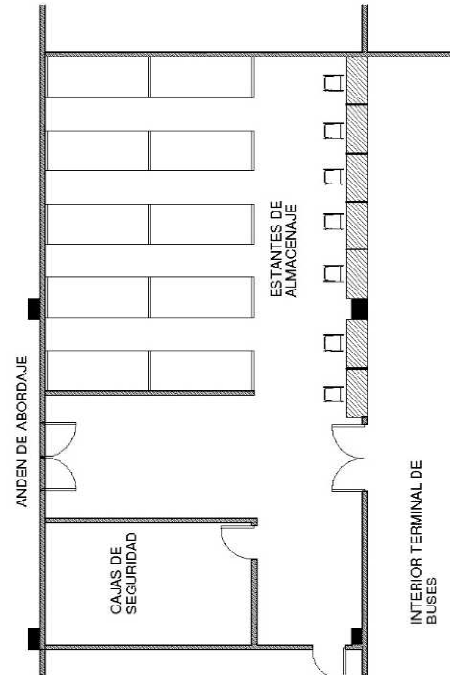
TERMINAL DE BUSES, PRIMER NIVEL
ESCALA 1:250



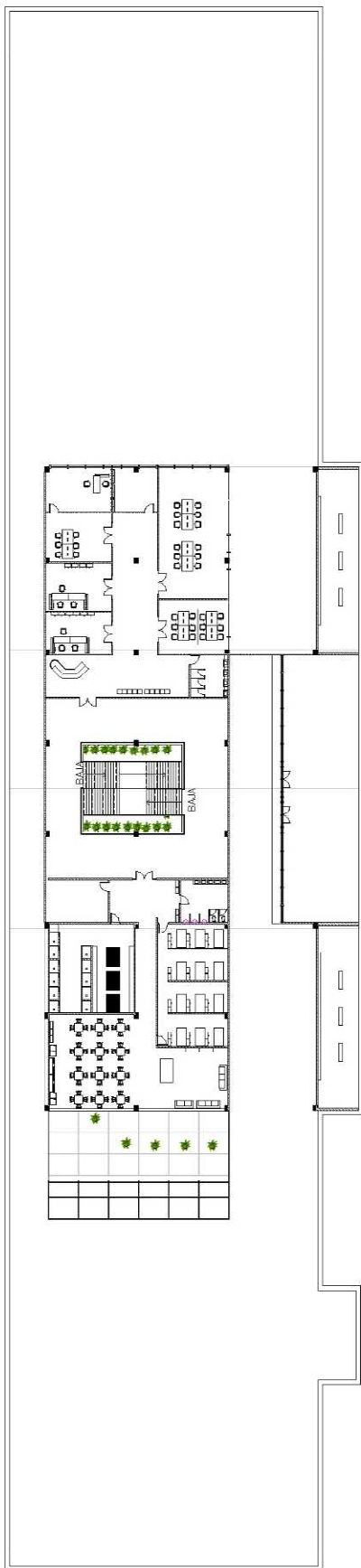
**DETALLE DE DISTRIBUCIÓN DE
AGENCIA BANCARIA**
ESCALA 1:75



**DETALLE DE DISTRIBUCIÓN DE
SERVICIOS SANITARIOS**
ESCALA 1:75

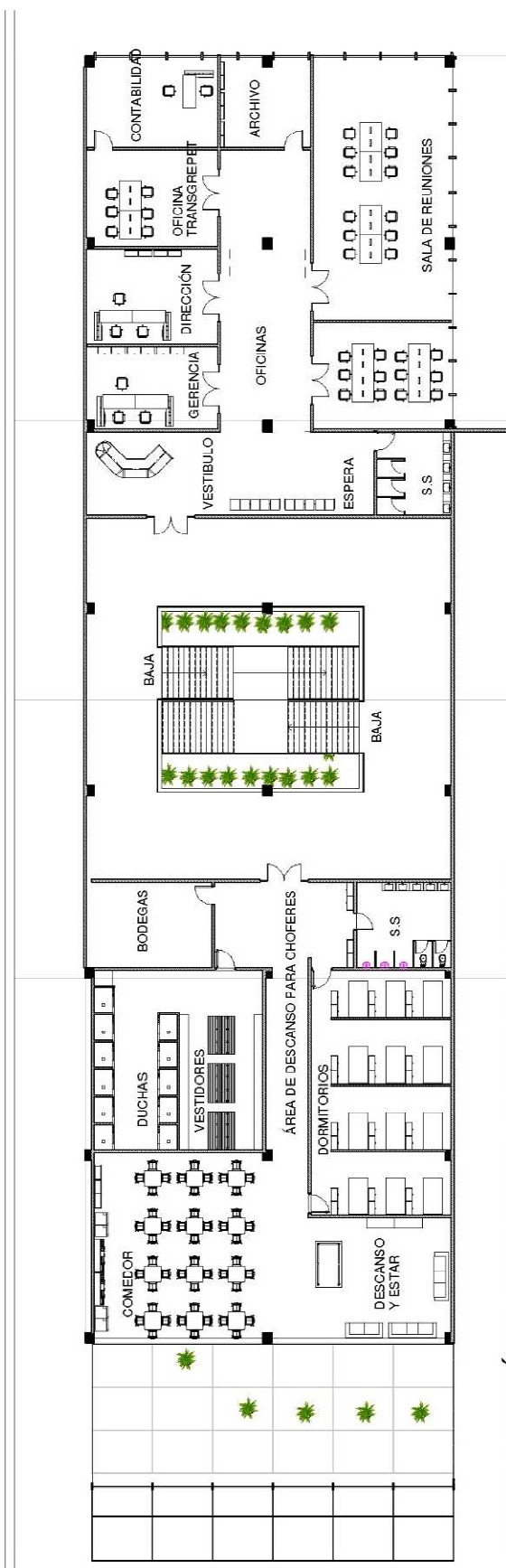


**DETALLE DE DISTRIBUCIÓN DE
SERVICIO DE ENCOMENDAS**
ESCALA 1:75



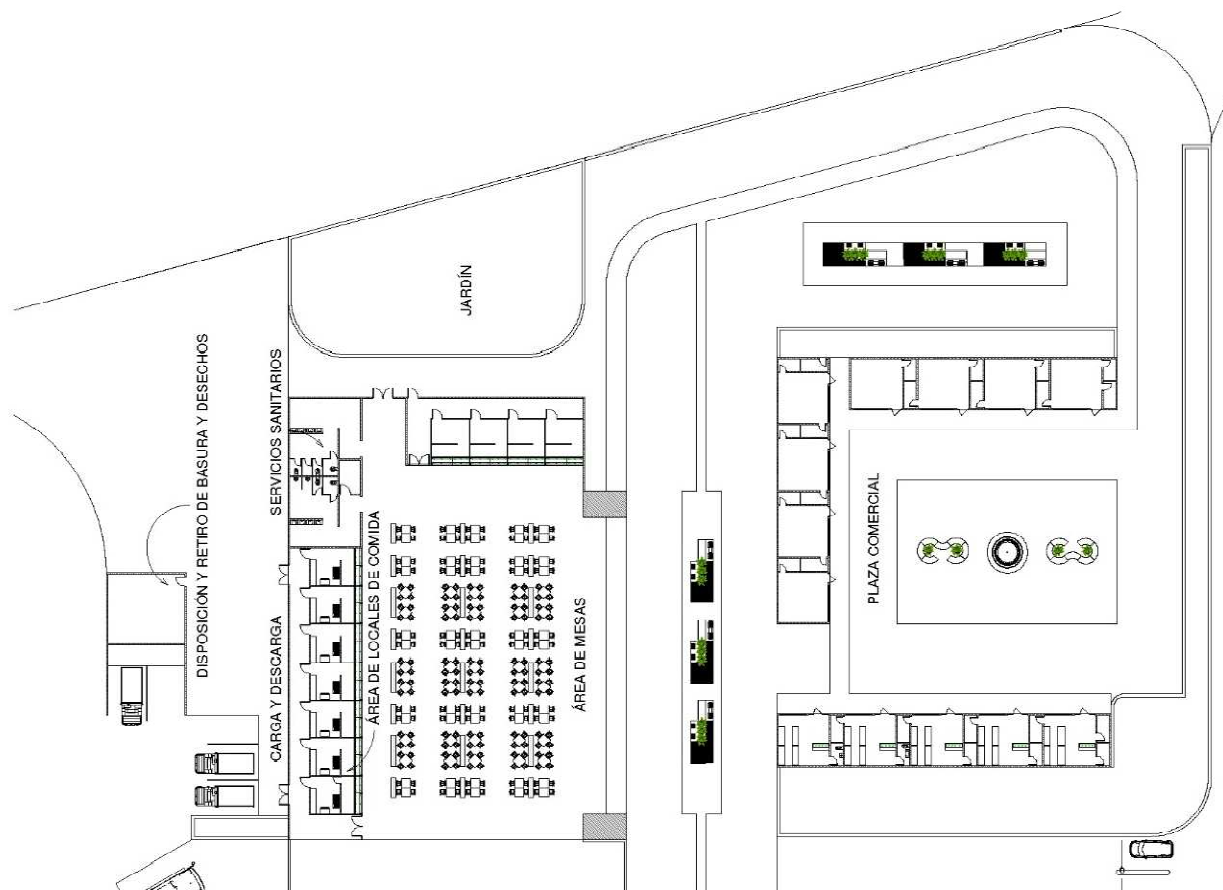
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA, SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1:250



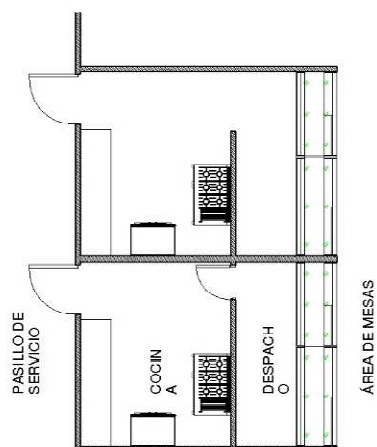
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA, SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1:125



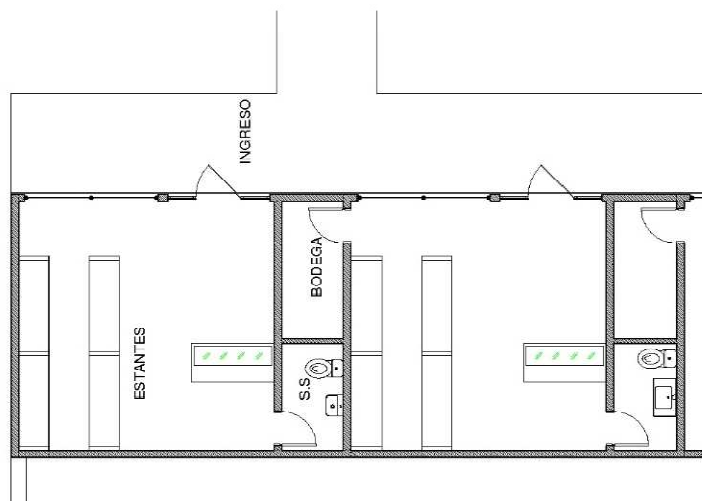
PLANTA PLAZA COMERCIAL

ESCALA 1:250



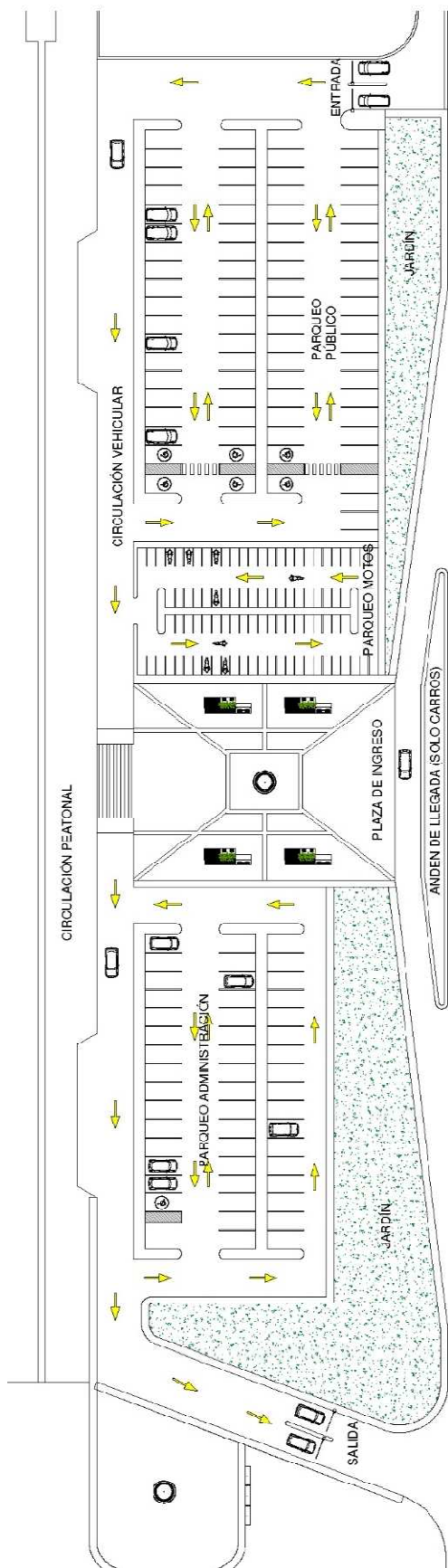
DETALLE DE LOCALES DE COMIDA

ESCALA 1:50



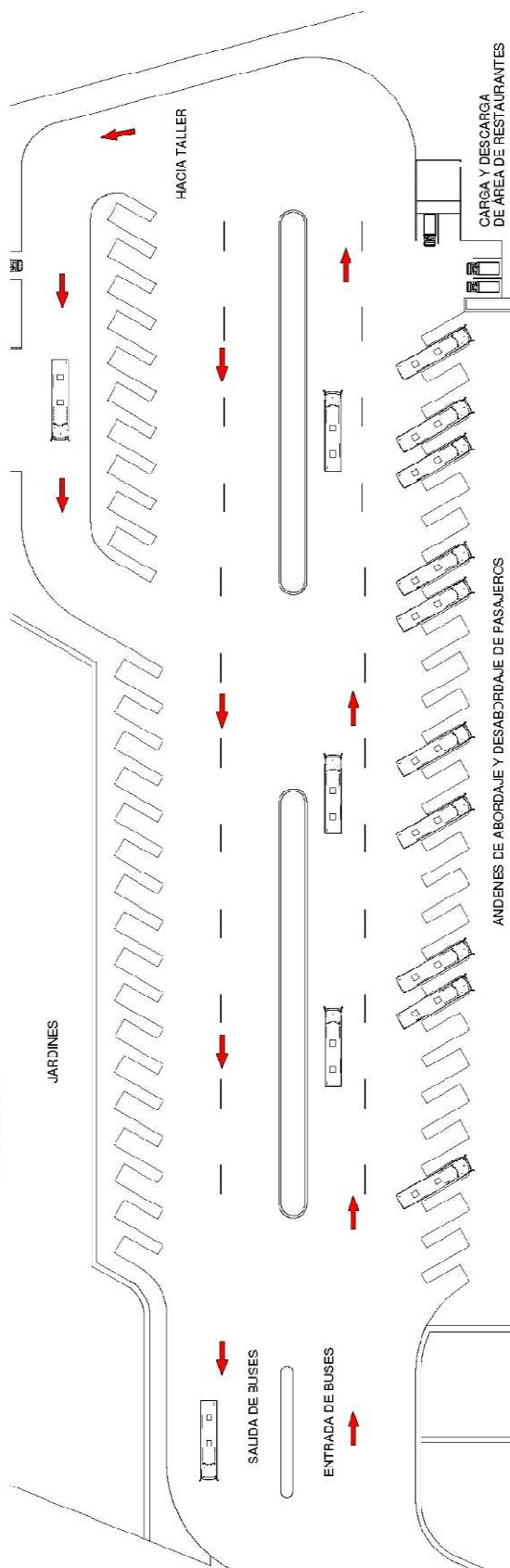
DETALLE DE LOCALES COMERCIALES

ESCALA 1:50



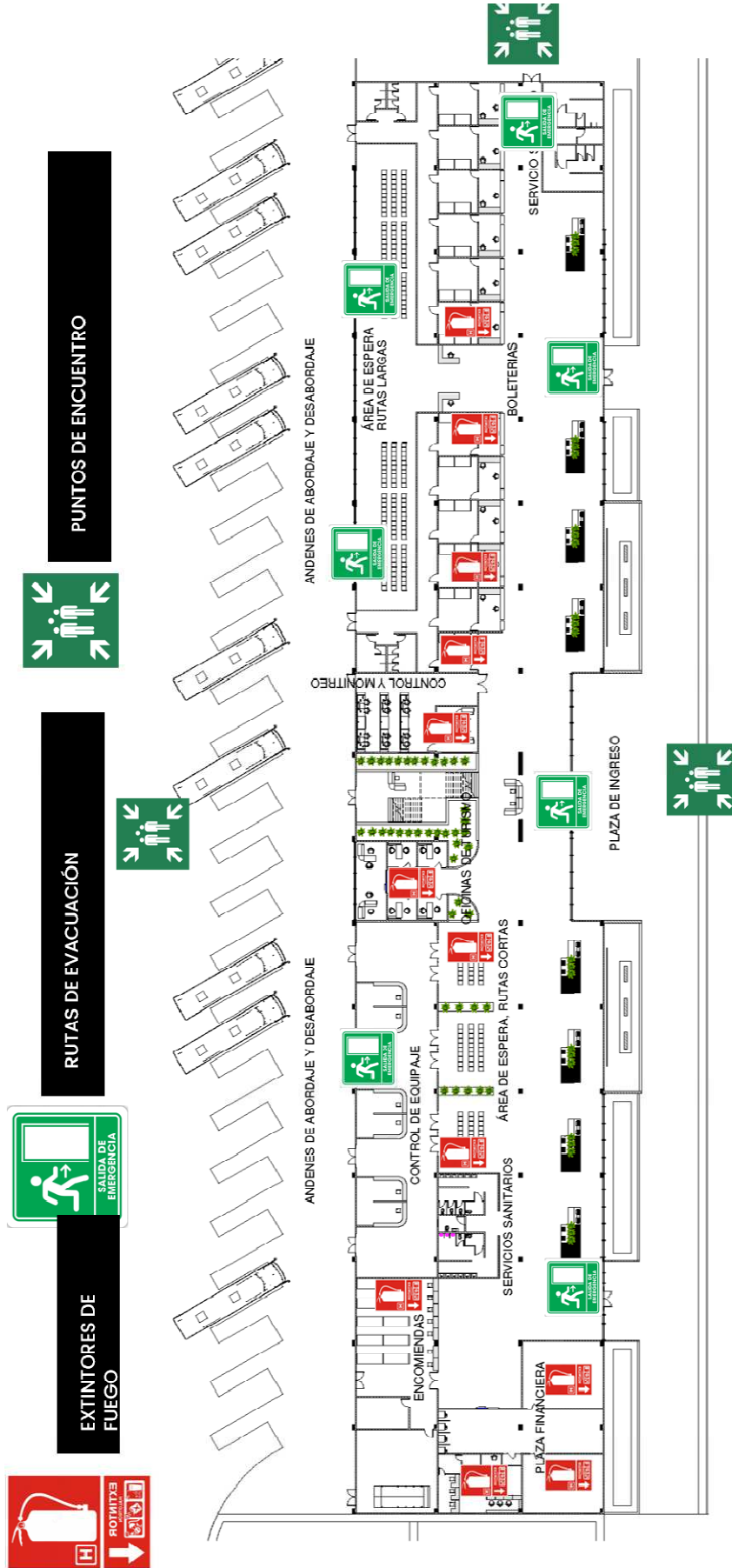
DETALLE DE PARQUEO PÚBLICO

ESCALA 1:250



DETALLE DE PARQUEO DE BUSES

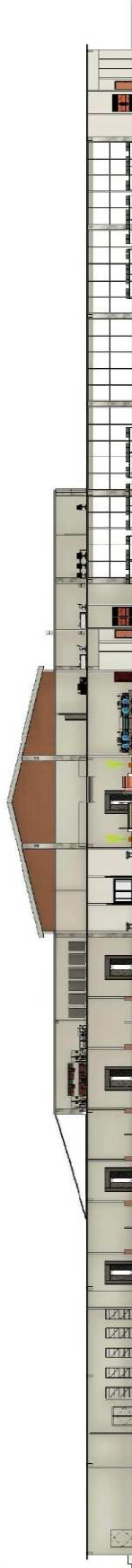
ESCALA 1:250



TERMINAL DE BUSES, PRIMER NIVEL
ESCALA 1:250



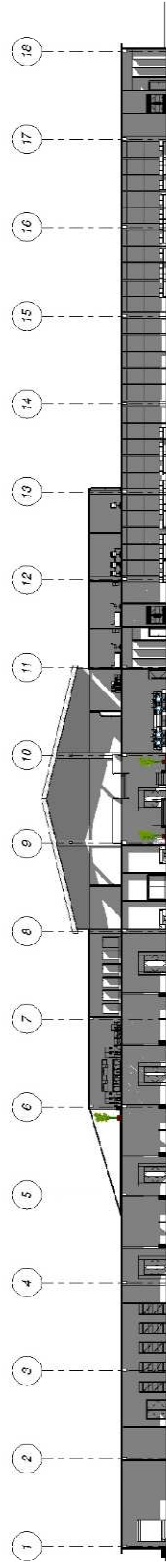
ELEVACIÓN SUR
ESCALA 1:250



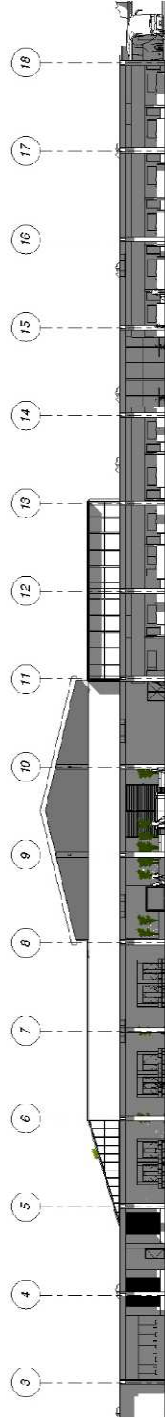
ELEVACIÓN NORTE
ESCALA 1:250



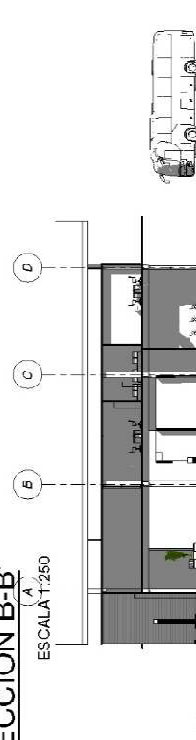
ELEVACIÓN NORTE PLAZA COMERCIAL
ESCALA 1:200



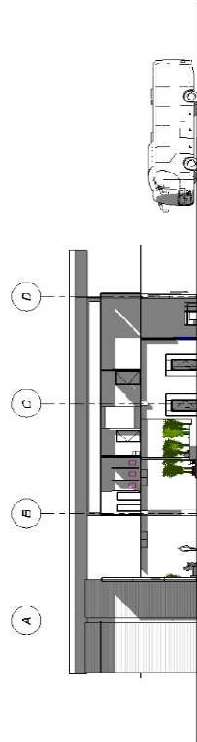
SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:250



SECCIÓN B-B'
ESCALA 1:250



SECCIÓN C-C'
ESCALA 1:200



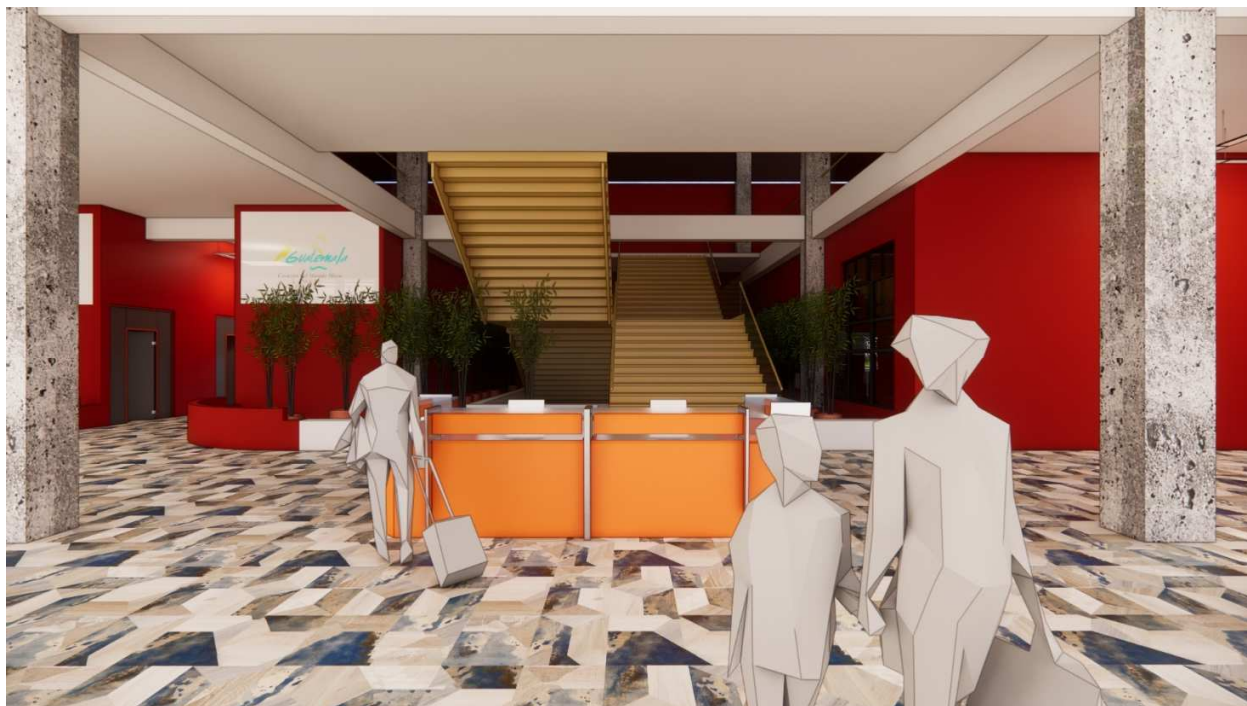
SECCIÓN D-D'
ESCALA 1:200



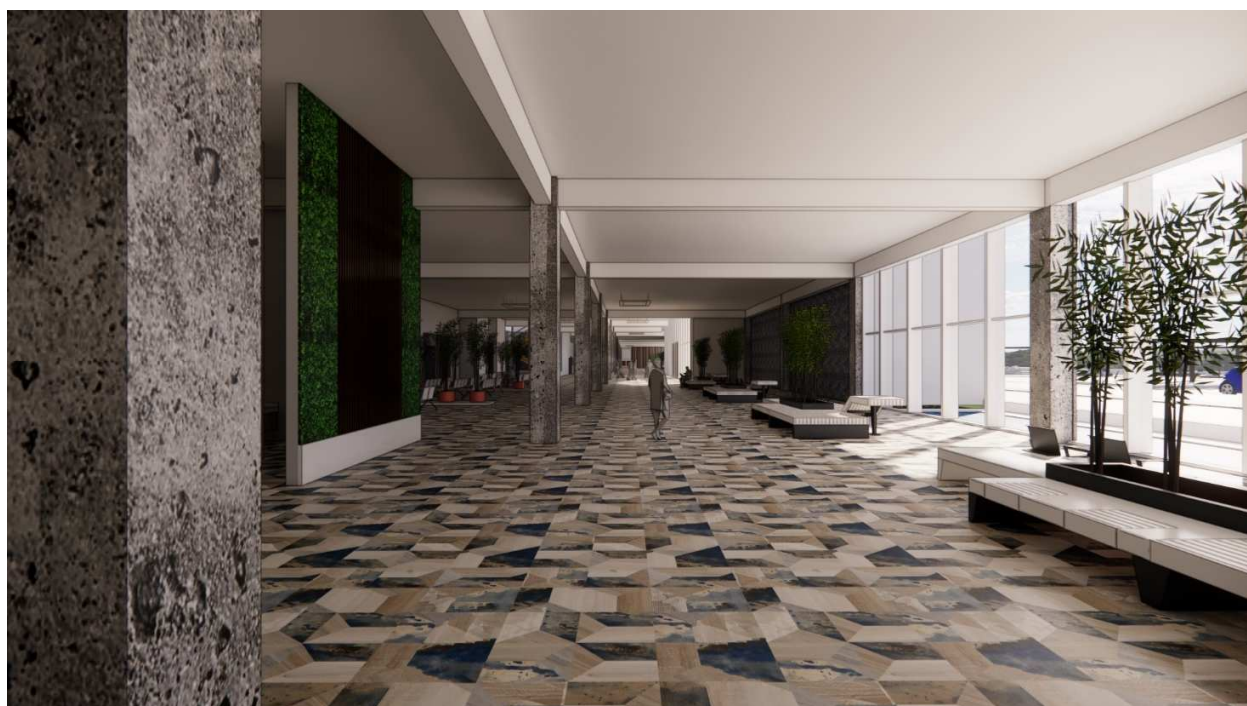
PLAZA COMERCIAL



ANDENES DE ABORDAJE Y PARQUEO DE BUSES



INTERIOR DE TERMINAL-VESTIBULO



INTERIOR TERMINAL



AGENCIAS DE TURISMO



AGENCIA BANCARIA



PLAZA COMERCIAL



INGRESO PPRINCIPAL PEATONAL



ÁREA DE MANIOBRA BUSES

5.2 Presupuesto General

En el presupuesto general se presentan los valores que conforman el costo total del proyecto, puede existir una variación por diferencia de precios en materiales y transporte. Se recomienda reajustar los valores si es necesario.

5.2.1 Renglones de trabajo

CUADRO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS UNITARIOS POR RENGLONES DE TRABAJO					
PROYECTO: TERMINAL DE BUSES PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS, PETEN.					
FECHA: MAYO 2024					
PROYECTO DE GRADUACIÓN					
N.º	DESCRICIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	Movimiento de tierra	m³	28,830.00	Q45.00	Q1,297,350.00
1.2	Conformación de terreno	m²	37,000.00	Q35.00	Q1,295,000.00
1.3	Conformación de talud	m²	500.00	Q25.00	Q12,500.00
2	URBANISMO				
2.1	Asfalto	m²	50,630.00	Q220.00	Q11,138,600.00
2.2	Construcción de banquetas	m²	21,099.00	Q120.00	Q421,980.00
2.3	Muro perimetral	m²	2,422.00	Q275.00	Q666,050.00
3	CIMENTACIÓN EDIFICIO TERMINAL DE BUSES				
3.1	Zapatas	UNIDAD	150.00	Q1,500.00	Q225,000.00
3.2	Vigas conectoras	m	1,500.00	Q150.00	Q225,000.00
4	LEVANTADO DE MURO EDIFICIO TERMINAL DE BUSES				
4.1	Columna tipo 1	m	725.00	Q350.00	Q253,750.00
4.2	Solera hidrófuga	m	1,500.00	Q150.00	Q225,000.00
4.3	Levantado de muro	m²	3,250.00	Q180.00	Q585,000.00

4.4	Soleras intermedias	m	4,500.00	Q130.00	Q585,000.00
4.5	Columnas	m	250.00	Q130.00	Q32,500.00
5	Cubiertas				
5.1	Cubierta metálica	m ²	800.00	Q3,500.00	Q2,800,000.00
5.2	Losa fundida	m ²	4,432.00	Q650.00	Q2,880,800.00
5.3	Parte luces	m	590.00	Q200.00	Q118,000.00
6	INSTALACIONES EDIFICIO TERMINAL DE BUSES				
6.1	Cisterna	UNIDAD	1.00	Q45,000.00	Q45,000.00
6.2	Red de agua potable	m	1700.00	Q150.00	Q255,000.00
6.3	Artefactos	UNIDAD	115.00	Q550.00	Q63,250.00
6.4	Aguas negras	m	225.00	Q300.00	Q67,000.00
6.5	Aguas pluviales	m	325.00	Q500.00	Q162,500.00
6.5	Instalación iluminación	UNIDAD	365.00	Q250.00	Q91,250.00
6.7	Instalación fuerza	UNIDAD	365.00	Q325.00	Q118,625.00
6.8	Iluminación exterior	UNIDAD	60.00	Q625.00	Q37,500.00
7	ACABADOS EDIFICIO TERMINAL DE BUSES				
7.1	Monocapa	m ²	9,750.00	Q60.00	Q585,000.00
7.2	Fundición de concreto	m ²	4,432.00	Q120.00	Q531,840.00
7.3	Piso	m ²	4,432.00	Q180.00	Q797,760.00
7.4	Azulejo	m ²	100.00	Q220.00	Q22,000.00
7.5	Cielo falso	m ²	1,024.00	Q200.00	Q204,800.00
7.6	Puertas	UNIDAD	100.00	Q750.00	Q75,000.00
7.7	Ventanas	m ²	1,050.00	Q650.00	Q682,500.00
7.8	Pintura	m ²	9,750.00	Q35.00	Q341,250.00
7.8	Señalización horizontal	GLOBAL	1.00	Q10,000.00	Q10,000.00
7.10	Jardinización	m ²	2,260	Q50.00	Q113,000.00
7.11	JARDINERAS	UNIDAD	35	Q1500.00	Q52,500.00

SUBTOTAL	Q36,174,500.00
PRESTACIONES	Q10,844,250.00
TOTAL, GASTOS DIRECTOS	Q23,134,425.00
GASTOS INDIRECTOS (1.30 %)	Q470,268.50
COSTO TOTAL	Q48,880,198.00
COSTO POR METRO CUADRADO (7801.00 m ²)	Q6,265.88

5.3 Cronograma de Ejecución por Fases

El cronograma permite conocer el tiempo estimado de ejecución que debe seguir el proyecto, dividido en fases, considerando que la ejecución estará a cargo de la Municipalidad de San Luis, Petén.

FASE 1 ÁREA COMERCIAL Y RESTAURANTES																			
FASE 1		Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
NO	REGLÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Trabajos preliminares																		
2	Movimiento de tierras																		
3	Cimentación																		
4	Vigas y columnas																		
5	Levantado de muros																		
6	Instalaciones																		
7	Cubiertas																		
8	Acabados																		

FASE 2 TERMINAL DE BUSES																			
FASE 2		Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
NO	REGLÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Trabajos preliminares																		
2	Movimiento de tierras																		
3	Cimentación																		
4	Vigas y columnas																		
5	Levantado de muros																		
6	Instalaciones																		
7	Cubiertas																		
8	Acabados																		

FASE 3 ADMINISTRACIÓN Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS																			
FASE 3		Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
NO	REGLÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Vigas y columnas																		
2	Levantado de muros																		
3	Instalaciones																		
4	Cubiertas																		
5	Acabados																		

FASE 4 PARQUEOS Y JARDINES EXTERIORES																			
FASE 4		Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
NO	REGLÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Trabajos preliminares																		
2	Asfalto																		
3	Instalaciones																		
4	Señalización																		
5	Mobiliario urbano																		
6	Jardinización																		

CONCLUSIONES

De lo expuesto durante la investigación y luego del análisis correspondiente para el desarrollo de la propuesta arquitectónica de la *Terminal de buses para el Municipio de San Luis Petén*, se arribó a las siguientes conclusiones:

- El municipio cuenta con un terreno, que cumple con características óptimas para desarrollar el proyecto de terminal de buses. El proyecto es viable porque dicho terreno se localiza en un punto importante de convergencia del municipio.
- Con base en el estudio y el análisis realizado sobre los problemas de movilidad urbana del Municipio de San Luis, la terminal de buses es un proyecto factible que disminuirá de gran manera el problema de congestión vial generado por el transporte público urbano, extraurbano e intermunicipal.
- La terminal de buses contribuirá a la mejora de la calidad de vida y oportunidades de trabajo de los habitantes del Municipio de San Luis, Petén.
- La propuesta fue diseñada para mejorar el servicio de abordaje, desabordaje y permanencia de usuarios y agentes de las diferentes rutas del transporte colectivo del municipio. Cuenta con andenes para los microbuses, buses extraurbanos e intermunicipales y áreas complementarias para el funcionamiento eficiente de las unidades de transporte.
- El proyecto proporcionará comodidad, seguridad y confort al usuario por medio de instalaciones con espacios amplios y agradables, en las que podrán realizar las actividades de abordaje y desabordaje de los buses.
- El proyecto considera un plan de gestión de riesgos y un plan de evacuación segura, indicando las rutas de evacuación, así como las áreas de encuentro y sistemas de suministros, en caso de siniestros.
- El edificio se compone de un máximo de dos niveles para que se integre al paisaje y para evitar un volumen masivo que compita con su entorno.

RECOMENDACIONES

Para el eficiente funcionamiento y el debido mantenimiento de la edificación propuesta se recomienda lo que se indica a continuación.

- Priorizar la planificación y ejecución de la terminal de buses, tomando en consideración las necesidades expuestas por la misma Municipalidad de San Luis, considerando que se dispone con el espacio físico para realizarlo.
- Socializar el proyecto de manera óptima. La Municipalidad de San Luis debe dar a conocer el proyecto con los vecinos del sector y los usuarios del transporte público con mayor grado de detalle y como parte del *Plan de Ordenamiento Territorial (POT)*.
- Elaborar e implementar un reglamento interno para regular el adecuado uso de la terminal de buses. Dicho reglamento puede ser elaborado por la Municipalidad de San Luis, Petén conjuntamente con la Asociación de Transportistas del departamento de Petén.
- Conservar y respetar la distribución de espacios para el uso apropiado de las áreas. El anteproyecto de la terminal de buses fue zonificado para un funcionamiento óptimo de acuerdo a las actividades que se refieren a abordaje y desbordaje.
- Crear una alianza entre el sector público y privado para garantizar los fondos económicos necesarios para el mantenimiento de las instalaciones y el eficiente funcionamiento de las mismas.
- Administrar y controlar adecuadamente el ingreso de agentes y usuarios para no exceder el aforo máximo permitido y respetar el plan de gestión de riesgos propuesto en el anteproyecto.
- Utilizar los materiales y la paleta de colores propuestas en el anteproyecto, en virtud de que su funcionalidad y elección fue debidamente analizada para instalaciones de tipo que se requiere.

REFERENCIAS

- ArchDaily en Español. *Terminal de Buses Los Lagos / TNG Arquitectos*. 19 de diciembre del 2012. Acceso el 28 de noviembre de 2023, <https://www.archdaily.cl/cl/02-218668/terminal-de-buses-los-lagos-tng-arquitectos>
- Arriola Retolazza, Manuel Yanuario. *Teoría de la Forma*. Facultad de Arquitectura, USAC. Guatemala. 2006.
- Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. 1985. Acceso el 27 de noviembre de 2023, <https://cc.gob.gt/index.php/constitucion-politica/>
- Bembibre, Cecilia. *Definición de Terminal*. 2011. Acceso el 6 de abril de 2024, <https://significado.com/terminal/>
- Carreteros.org. *Norma 3.1-IC Trazado. Capítulo 8. Carriles adicionales y otros elementos de trazado*. 2016. Acceso el 15 de abril de 2024, http://www.carreteros.org/normativa/trazado/31ic_2016/apartados/8.htm
- Central de Transferencia Norte, Ciudad de Guatemala. Acceso el 15 de mayo de 2024, <https://centranorte.com.gt/>
- Concejo Municipal de San Benito, Petén. *Acta Número 04-05 Punto Segundo. Reglamento de Construcción que regirá en el Municipio de San Benito, Petén*. 31 de enero del 2005.
- Congreso de la República de Guatemala. *Decreto Número 12-2002, Código Municipal. Diario de Centroamérica 12*, publicado el 13 de mayo del 2002. Acceso el 15 de enero del 2022, https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/2002/gtdcx12-2002.pdf
- Congreso de la República de Guatemala. *Decreto Número 132-96, Ley de Tránsito con su Reglamento y sus reformas*. En sitio: Ministerio de Gobernación. Consultado el 3 de enero del 2023, <https://mingob.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/Ley-y-Reglamento-Transito.pdf>

- Congreso de la República de Guatemala. *Decreto Número 253. Ley de Transportes*. Emitida el 3 de julio del 1946. En sitio DGT. Acceso el 21 de enero del 2022, <https://dgt.gob.gt/wp-content/uploads/2025/09/Ley-de-transportes-DECRETO-253.pdf>
- Congreso de la República de Guatemala. *Decreto número 70-86, Ley de Regionalización. Diario de Centro América 30*, publicado el miércoles, 24 de diciembre de 1986. Acceso el 6 de enero de 2021, https://www.congreso.gob.gt/detalle_pdf/decretos/1697
- CONRED. *Acuerdo Número 04-2011. Norma para la Reducción de Desastres Número Dos (NRD-2). Diario de Centro América 44* publicado el 27 de julio del 2011. Acceso el 30 de mayo del 2023, https://conred.gob.gt/documentos/base_legal/NRD2.pdf
- Consejo Municipal de Desarrollo de San Luis, Petén; SEGEPLAN, Dirección de Planificación Territorial. *Plan de Desarrollo Municipal (PDM), San Luis, Petén 2011-2025*. 2010. Acceso el 21 de enero del 2022, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/08/PDM_1709.pdf
- DIGI Internacional. *Introducción al transporte inteligente: Beneficios y ejemplos*. 09 de diciembre de 2020, Acceso el 6 de enero de 2024, <https://es.digi.com/blog/post/introduction-to-smart-transportation-benefits>
- DMP. *Estudio socioeconómico para el Municipio de San Luis, Petén*. 2007
- Ducci, María Elena. *Conceptos básicos de urbanismo. Introducción al urbanismo*. México: Trillas, 2012.
- García Hernández, Gloria Aracely. *Municipio de San Luis departamento de Petén, Administración del riego*. Informe de EPS, Licenciatura en Administración de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas, USAC. Guatemala: 2007. Acceso el 15 de abril de 2023, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0653_v5.pdf
- García Ramírez, José de la Cruz. *Diagnóstico y pronóstico socioeconómico, Municipio de San Luis, departamento de Petén. Informe de EPS*, Licenciatura en Economía, Facultad de Ciencias Económicas, USAC. Guatemala, 2017. Acceso el 15 de abril de 2023, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0937_v17.pdf

- INE. *Caracterización departamental Petén 2013*. Diciembre 2014. Acceso el 30 de mayo del 2021, <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/YoImMZU2iSnS17Ss6YXKdD0T5G3bLGO9.pdf>
- INE. *Censos Nacionales XI de población y VI de habitación 2002. Características de la población y de los locales de habitación censados 2002*. Guatemala: INE, 2003. Acceso el 3 de marzo del 2021, <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/20/jZqeGe1H9WdUDngYXkWt3GIhUUQCukcg.pdf>
- INE. *Guatemala: Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020. (al 30 de junio)*. Guatemala, 2008. Acceso el 30 de mayo del 2021, [http://www.oj.gob.gt/estadistica/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadistica/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)
- INE. *Resultados del Censo 2018. Resultados Departamento de Petén, Población*. Acceso el 31 de marzo del 2022, <https://censo2018.ine.gob.gt/mapas>
- INSIVUMEH; Departamento de Investigación y Servicios Meteorológicos. *Atlas climatológico*. S. f. Acceso el 31 de marzo del 2022, https://insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas_Clima.htm
- MICIV; Dirección General de Transporte. *Acuerdo Gubernativo 42-94, Reglamento del servicio de transporte extraurbano de pasajeros por carretera y sus reformas*. En: sitio DGT. Consultado el 21 de enero del 2024, <https://dgt.gob.gt/wp-content/uploads/2022/05/ReglamentoDGT.pdf>
- Municipalidad de San Luis, Petén. *Base de datos Dirección Municipal de Planificación*. San Luis, Petén, 2019.
- Municipalidad de San Luis, Petén. *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) Municipio de San Luis, departamento de Petén*. 2022. Acceso el 27 de noviembre de 2023, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/1709_PDM_OT_SAN_LUIS-.pdf
- NFPA. *NFPA 101, Código de Seguridad Humana*. Edición 2024. Boston.
- Plazola Cisneros, Alfredo. *Enciclopedia de arquitectura*. México: Plazola Editores, 1998.

Presidencia de la República. *Acuerdo Gubernativo Número. 42-94, Reglamento del servicio de Transporte Extraurbano de pasajeros por carretera. Diario de Centro América 23*, publicado el 7 de febrero de 1994. Acceso el 16 de septiembre de 2023, https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/acuerdos/1994/gtagx0421994.pdf

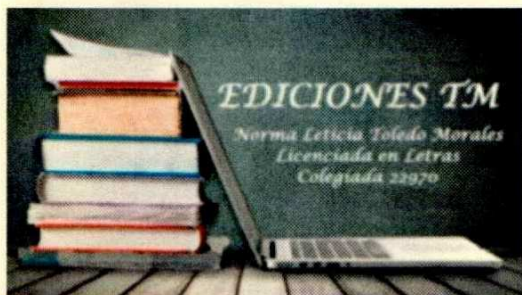
RAE. *Diccionario de la lengua española. Transporte*. 23.^a ed., [versión 23.8 en línea]. Acceso el 15 de abril de 2023, <https://dle.rae.es/transporte?m=form>

Rodríguez Coronado, Jorge Rodolfo. *Planificación de la terminal de buses de Mazatenango*. Tesis de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, USAC. Guatemala, 1987. Acceso el 15 de agosto de 2022, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_0381.pdf

Velarde Espinoza, Erick Stuardo y Sergio Orlando Tenas Galindo. *Terminal de buses y mercado para la ciudad Tecún Umán*. Tesis de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, USAC. Guatemala, 1991. Acceso el 26 de mayo de 2021, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_0504.pdf

Wikipedia. *Américas*. 8 de noviembre de 2025. Acceso el 26 de noviembre de 2025, <https://wikipedia.org/wiki/América>

Wikipedia. *Guatemala*. 22 de noviembre de 2025. Acceso el 26 de noviembre de 2025, <https://wikipedia.org/wiki/Guatemala>



Guatemala, 4 de diciembre del 2025

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que llevé a cabo la revisión de estilo y lingüística del proyecto de graduación de la estudiante, **Vilma Nohemí Coloc Salazar**, carnet **201016448** de la Escuela de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, titulado:

Terminal de buses para el Municipio de San Luis Petén, Guatemala

Proyecto de grado, previo a conferírsele el título de Arquitecta, en el grado académico de Licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo, respetuosamente.

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras

nortolmo2@gmail.com

WhatsApp 35498645 y Cel. 59469408

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada 22970

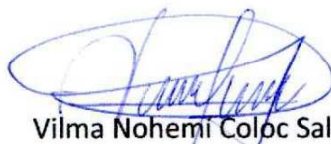
Revisión de estilo

Redacción

Ortografía

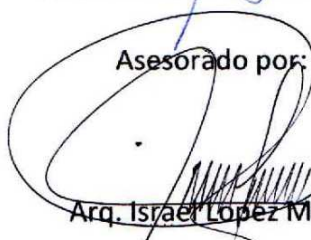
"Terminal de buses para el municipio de San Luis, Petén"

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Vilma Nohemi Coloc Salazar

Asesorado por:



Arq. Israel Lopez Mota



Arq. Herman, Arnoldo Bucaro Mendez

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano