



Universidad de Panamá
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura



Trabajo de Graduación para optar por el Título de Licenciatura en Arquitectura

“Nueva Terminal de Transporte en Changuinola, Bocas del Toro”

Elaborado por:

Aralis A. Castillo F.

Cédula:

8-951-2286

Asesor:

Magister Ernesto Blanco M.

Línea de Investigación:

Diseño e Interdisciplinariedad

Sub-línea de Investigación:

Estrategia de Diseño

Panamá, 2024

Jurado Examinador

MGTR. ERNESTO BLANCO M. (ASESOR)

ARQ. NORA CASTILLO

ARQ. MELBA OLIVO

Dedicatoria

Por tan inmensa sabiduría, apoyo y comprensión, por siempre mi amor y cariño dedico esta tesis principalmente a mis padres. A todos y cada uno de mis familiares, porque sin su apoyo no hubiera podido concluir mi tesis.

Agradecimiento

En primer lugar, les agradezco a Dios por concederme la fuerza y las capacidades para permitirme culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mis padres Griselda Fernández y Luis Castillo que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

Le agradezco muy profundamente a mi asesor el profesor Ernesto Blanco por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos.

Agradecerles a todos mis compañeros los cuales muchos de ellos se han convertido en mis amigos, cómplices y hermanos. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas durante la carrera.

A mis amigos del colegio que aun en la distancia supieron cómo llenarme de motivación y me recordaron día a día lo lejos que puedo llegar.

Gracias también a mis eternos angelitos que sé que siempre me cuidan desde lo alto y hacen que de lo mejor de mí.

¡Gracias Infinitas!

Índice

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento	4
Resumen	13
Introducción	14
Problema de Estudio.....	15
Justificación	16
Objetivos del Proyecto	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
Marco Metodológico.....	18
Capítulo I: Aspecto Generales	20
1.1. Aspectos geográficos y ecológicos de la provincia de Bocas del Toro	21
1.1.1. Localización y superficie.....	21
1.1.2. Limites.....	21
1.1.3. División Política	22
1.1.4. Clima.....	22
1.1.5. Hidrografía	23
1.1.6. Suelos y clasificación agrícola.....	23
1.2. Aspectos históricos y demográficos del distrito de Changuinola	24
1.2.1. Antecedentes históricos	24
1.2.2. Población	25
1.2.3. Densidad.....	25
1.2.4. Composición de la población del distrito de Changuinola	25
1.3. Bocas del Toro, Changuinola y su Transporte	26
Capítulo II: Marco Teórico y Referencial	29
2.1. Marco Teórico.....	30

2.2.	Conceptos fundamentas para el funcionamiento de una Terminal	31
2.2.1.	Clasificación de las Terminales	31
2.2.2.	Requerimientos Previos	32
2.2.3.	Movimientos de Pasajeros en Buses en Bocas del Toro	34
2.3.	Referencias a Nivel Nacional	36
2.3.1.	Gran Terminal Nacional de Transporte.....	36
2.4.	Referencias a Nivel Internacional.....	38
2.4.1.	Terminal Terrestre de Guayaquil- Ecuador.....	38
2.4.2.	Estación de Autobuses Lüleburgaz / Turquía	41
2.5.	Solución del programa de Diseño	44
Capítulo III: Escogencia y Análisis de Sitio.....		45
3.1.	Sistema de escogencia.....	46
3.2.	Terreno Elegido	46
3.2.1.	Ubicación del Terreno	46
3.2.2.	Zonificación	47
3.2.3.	Accesibilidad	50
3.2.4.	Servicios Públicos	52
3.3.	Características Físicas y Naturales del Entorno	54
3.3.1.	Características Físicas	54
3.3.2.	Características Naturales	56
3.3.3.	Vegetación	59
Capítulo IV: Propuesta del Proyecto		61
4.1.	Idea	62
4.2.	Concepto	62
4.3.	Descripción del proyecto.....	64
4.4.	Organigrama de Diseño	65
4.5.	Programa de Diseño	67

4.6.	Diseño Urbano.....	72
4.6.1.	Vegetación	72
4.6.2.	Mobiliario Urbano Interior y exterior.....	75
4.7.	Propuesta Arquitectónica.....	77
4.8.	Vistas Internas del Edificio Comercial.....	94
4.9.	Vistas Internas del Edificio Principal	96
4.10.	Vistas Externas del Proyecto	102
4.11.	Vista Generales del Proyecto.....	105
	Capítulo V: Costos y Financiamiento	108
5.1.	Costos del Proyecto.....	109
5.2.	Financiamiento	117
	Conclusiones	120
	Recomendaciones	122
	Referencias.....	123
	Anexos.....	128
	Cálculo de usuarios	129
	Equipamientos y Sistemas.....	131
	Ingresos Anuales	139

Índice de Figuras

Figura 1: Diagrama de las fases del marco metodológico	19
Figura 2: Mapa de Bocas del Toro	21
Figura 3: Ferrocarril en Almirante	26
Figura 4: Terminal Urraca	27
Figura 5: Terminal de Changuinola	28
Figura 6: Gran Terminal Nacional de Transporte	37
Figura 7: Gran Terminal Nacional de Transporte	37
Figura 8: Interior de la Gran Terminal Nacional de Transporte	38
Figura 9: Terminal Terrestre de Guayaquil	39
Figura 10: Nuevo diseño de la Terminal de Guayaquil	40
Figura 11: Exterior de la Terminal de Guayaquil	40
Figura 12: Interior de la Terminal de Guayaquil	41
Figura 13: Estación de buses de Lüleburgaz	42
Figura 14: Vista aérea de la Estación de buses Lüleburgaz	43
Figura 15: Fachada de la Estación de buses Lüleburgaz	43
Figura 16: Diagrama de zonas que componen la Terminal	44
Figura 17: Ubicación del terreno propuesto	47
Figura 18: Zonificación de Changuinola	48
Figura 19: Jerarquización vial y movilidad urbana	51
Figura 20: Servicio de energía eléctrica	52
Figura 21: Servicio de agua potable	53
Figura 22: Servicio de recolección de desechos	53
Figura 23: Topografía del Terreno	55
Figura 24: Diagrama de asoleamiento en Changuinola	57

Figura 25 A-C: Vegetacion existente.....	59
Figura 26: Diagrama de area verde y vegetacion existente.....	60
Figura 27: Diagrama del proceso creativo.....	64
Figura 28: Diagrama con el organigrama general del diseño de la Terminal	66
Figura 29: Componentes basicos de los tanques de almacenamiento de agua	131
Figura 30: Requisitos para la instalación de los tanques de gas	132
Figura 31: Funcionamiento del tanque soterrado	133
Figura 32: Modelo de la empresa Voltran.....	134
Figura 33: Planta electrica de emergencia para La Terminal.....	135
Figura 34: Funcionamiento del sistema contra incendio.....	136
Figura 35: Diagrama de las secciones de un ascensor	137
Figura 36: Chillers con la unidad manejadora de aire.....	138

Índice de Tablas

Tabla 1: Red de buses interprovinciales.....	34
Tabla 2: Red de buses interurbanos desde Changuinola	34
Tabla 3: Ruta internas de buses en Changuinola.....	35
Tabla 4: Datos de la norma de zonificación propuesta para el proyecto.....	49
Tabla 5: Cuadro de áreas que componen la Terminal por zonas específicas.....	67
Tabla 6: Especies propuestas para el diseño paisajístico de La Terminal.....	73
Tabla 7: Propuesta para el diseño del mobiliario urbano de La Terminal.	76
Tabla 8: Propuesta del costo unitario por áreas.	109
Tabla 9: Costos del terreno y otros aspectos relacionados.	110
Tabla 10: Costos Directos según las zonas de desarrollo de La Terminal.....	110
Tabla 11: Costos de los Equipamientos y Sistemas para el Proyecto.	115
Tabla 12: Costos Indirectos del Proyecto.	116
Tabla 13: Resumen del costo total del proyecto.....	116
Tabla 14: Plan de Financiamiento en un plazo de cinco años.	118
Tabla 15: Proyecciones Financieras Estimadas.	119
Tabla 16: Representación del flujo de La Terminal.	130

Índice de Gráficas

Gráfica 1: Proyección de la composición poblacional en Changuinola.....	25
Gráfica 2: Precipitaciones en Changuinola.....	56
Gráfica 3: Asoleamiento en Changuinola	58
Gráfica 4: Vientos en Changuinola.....	58

Índice de Planos

Plano 1: Localización General.....	78
Plano 2: Planta Arquitectónica Nivel 100.....	79
Plano 3: Planta Arquitectónica Nivel 200.....	80
Plano 4: Elevaciones - Edificio Comercial	81
Plano 5: Secciones – Edificio Comercial	82
Plano 6: Elevaciones – Edificio Principal.....	83
Plano 7: Secciones – Edificio Principal.....	84
Plano 8: Planta Arquitectónica – Zona de Operadores/Descanso de Conductores	85
Plano 9: Elevaciones - Zona de Operadores/Descanso de Conductores	86
Plano 10: Planta Arquitectónica – Zona de Operadores/Bodega y Cafetería	87
Plano 11: Elevaciones – Zona de Operadores/Bodega y Cafetería.....	88
Plano 12: Planta Arquitectónica – Zona de Operadores/Servicio de taller y lavado.....	89
Plano 13: Elevaciones – Zona de Operadores/Servicio de taller y lavado	90
Plano 14: Ejes Estructurales	91
Plano 15: Detalles Constructivos.....	92
Plano 16: Instalaciones Arquitectónicas.....	93

Índice de Vistas Internas, Externas y Generales

Vista Interna 1.....	94
Vista Interna 2.....	94
Vista Interna 3.....	95
Vista Interna 4.....	95
Vista Interna 5.....	96
Vista Interna 6.....	96
Vista Interna 7.....	97

Vista Interna 8.....	97
Vista Interna 9.....	98
Vista Interna 10.....	98
Vista Interna 11.....	99
Vista Interna 12.....	99
Vista Interna 13.....	100
Vista Interna 14.....	100
Vista Interna 15.....	101
Vista Interna 16.....	101
Vista Externa 1.....	102
Vista Externa 2.....	102
Vista Externa 3.....	103
Vista Externa 4.....	103
Vista Externa 5.....	104
Vista Externa 6.....	104
Vista General 1	105
Vista General 2	105
Vista General 3	106
Vista General 4	106
Vista General 5	107

Resumen

Esta tesis responde a la necesidad de Changuinola de un proyecto arquitectónico con un impacto significativo, mejorando la calidad de vida de sus habitantes y visitantes, mientras se aborda la problemática del transporte terrestre interprovincial. En los últimos años, la ciudad ha experimentado un crecimiento poblacional y turístico, lo que ha generado la demanda de una nueva terminal de transporte para facilitar el desplazamiento de personas y reducir la congestión en la zona.

El diseño propuesto para "La Nueva Terminal de Transporte en Changuinola, Bocas del Toro" busca resolver estos problemas ofreciendo un espacio moderno, funcional y cómodo. El proyecto no solo tiene en cuenta las necesidades actuales, sino que también integra principios de sostenibilidad, asegurando que la infraestructura sea amigable con el medio ambiente y eficiente en su operación. Además, se enfocará en proporcionar una experiencia de viaje ordenada, segura y accesible para todo tipo de usuarios, desde locales hasta turistas, garantizando un entorno agradable y adecuado para el confort del viajero.

Para garantizar el éxito del proyecto, se ha llevado a cabo una investigación bibliográfica profunda, revisando reglamentos, artículos académicos, tesis y proyectos previos relacionados con terminales de transporte. Esta revisión teórica ha sido clave para fundamentar y perfeccionar el diseño arquitectónico propuesto, asegurando la viabilidad de la propuesta final.

En definitiva, este proyecto no solo resolverá los problemas de transporte en Changuinola, sino que también mejorará la infraestructura local, siendo un aporte clave para el desarrollo urbano y social de la región.

Palabras claves: transporte terrestre, desplazamiento, interprovincial, transición, interurbano.

Introducción

El proyecto propuesto es la “Nueva Terminal de Transporte en Changuinola, Bocas del Toro”, este se enfocará en analizar el desarrollo de la construcción de una terminal de transporte, teniendo en cuenta que este es el punto de mayor importancia dentro de la logística del servicio de transporte terrestre dentro de este sector geográfico.

Como ya mencionamos, la terminal es el foco, el punto de partida y llegada, lo que la convierte en el nodo en donde converge el sistema de transporte; es decir, uniendo en un solo lugar las terminales formales e informales que estén prestando actualmente el servicio en Changuinola.

La tipología que será abordada en esta tesis es proponer una terminal terrestre con todos los servicios y necesidades de las agencias de transporte y de los pasajeros, con una ubicación favorable para que el flujo de entrada y salida de los buses sea ordenado, evitando de esta forma confusión en los pasajeros y congestión en el tráfico vehicular dentro de la terminal; logrando de esta forma que la terminal cuente con un ambiente cómodo y seguro. Es así que este tipo de proyectos, que es común en otros países del mundo, se proyecta con el fin de responder a las necesidades del déficit local, que preocupa no solo a los pasajeros y estaciones de servicio de transporte, sino también a las autoridades de entidades públicas y privadas del caso particular que nos compete, Changuinola.

El proyecto consiste en solucionar el problema que ocasiona la insuficiencia de infraestructura de la terminal actual, satisfaciendo las necesidades de los usuarios y generando espacios públicos. Se fomentará una fusión entre el ambiente y la construcción del proyecto, no solo para adaptarse a las características naturales del terreno, sino también para modificar el paisaje.

Problema de Estudio

A nivel provincial, Panamá cuenta con una gran cantidad de terminales de transporte, sin embargo, muchas de estas no presentan las infraestructuras adecuadas para el buen funcionamiento, esto debido a la informalidad en algunas de ellas, sumando la falta de ordenamiento del transporte en estas zonas.

El estado de las terminales que se encuentran en la Ciudad de Changuinola no son favorecedores, por lo que reubicar y diseñar una nueva terminal es necesario. Ya que, al tener las terminales existentes en diferentes puntos se ocasiona un caos, un servicio inapropiado, desorden vehicular, congestionamiento, empresas informales, las cuales son características que reflejan la deficiencia del sistema de transporte de pasajeros.

Uno de los problemas más puntuales a considerando lo antes mencionado, es la falta de espacios de transición para que los vehículos que salen y entran de las terminales realicen sus maniobras, por lo que se toman la vía pública para realizar esto, interrumpiendo abruptamente el tránsito vehicular en la calle principal. Este problema debe ser atendido con urgencia, ya que está generando una situación en la que se afecta a toda la comunidad, desde el medio ambiente con un territorio caótico y contaminado, hasta los usuarios por la falta de infraestructurales, siendo estas las principales razones para el inicio de este proyecto.

Justificación

Tomando en consideración que Changuinola cuenta con dos terminales de transporte a lo largo de la calle principal, y que las mismas son unas de las más importantes de la República de Panamá, ya que ofrece sus servicios desde hace más de 20 años, es muy necesario proceder con un cambio en la infraestructura y consigo del ambiente de la misma; ya que una de las terminales de transporte cuenta actualmente con 28 rutas internas dentro del Distrito de Changuinola, y la otra con rutas desde Changuinola hacia Panamá o Chiriquí. Por lo tanto, se estima que mensualmente transportan alrededor de 31,000 personas.

Ante los problemas señalados asociados al sistema de transporte actual, se hace latente la necesidad de una respuesta arquitectónica, proyectando los nudos de transporte como objetos arquitectónicos, destinados a atender también los servicios de transbordo en el transporte colectivo y selectivo, llevando consigo la planificación, soluciones internas para la circulación vehicular y peatonal en el municipio de Changuinola, los aspectos constructivos y urbanísticos. De igual manera, el proyecto sería de carácter social, ya que tiene por objeto la prestación de servicios públicos, que son necesarios para mejorar la infraestructura urbana y vial, la seguridad de los habitantes y el desarrollo económico general de la población en Changuinola.

Por último, pero no menos importante este proyecto es de gran trascendencia porque la ciudad de Changuinola, es una zona en crecimiento y un punto de reunión para varios pueblos cercanos y grupos turísticos, por lo que también se requiere reordenar las vías para permitir un mejor desarrollo y crear empleos para sus habitantes.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Proponer un proyecto de terminal terrestre en Changuinola como respuesta de las necesidades, proporcionando una mejor infraestructura que responda a la demanda y al flujo turístico como una alternativa factible de carácter arquitectónico y urbanístico que mitigue el caos en el sistema de circulación del transporte, y así mejorando la seguridad de los peatones que circulan y transitan por el área urbana del municipio de Changuinola.

Objetivos Específicos

- Definir el espacio físico de manera ordenada, suficiente y funcional para atender la capacidad habitacional de todas las unidades del sistema de tránsito urbano y extraurbano que requiere la ciudad de Changuinola.
- Proporcionar servicios más flexibles a la comunidad y reducir la congestión al mismo tiempo que se ofrecen nuevas conexiones al transporte público en la provincia.
- Promover la terminal de transporte como un proyecto viable y que se pueda replicar en los demás ejes de crecimiento de Changuinola y demás ciudades de la provincia de Bocas del Toro.

Marco Metodológico

- a) **Fase de investigación y análisis inicial:** Es la fase en la que se tiene que conocer, comprender y explicar las necesidades básicas que plantea, todo esto a través de la investigación y entrevistas. En esta etapa, se utiliza la información recopilada, simplificada y ordenada de manera realista, trabajando directamente para dar una solución a la interacción de los diferentes elementos. Esta fase debe realizarse antes de iniciar cualquier proceso y consta de los siguientes componentes: proceso de organización de actividades previas, definición de alcance y objetivos, visitas al sitio y estudios de proyectos similares.
- b) **Desarrollo de análisis físico y social:** Son las observaciones de las condicionantes naturales del terreno, las condiciones existentes, las características del sitio que determinan su forma y función. Para poder comprenderlo en profundidad, se describen en los siguientes aspectos: análisis de sitio, análisis topográfico, estudios de suelo, así como el análisis demográfico, análisis de vialidad y seguridad peatonal.
- c) **Análisis de las necesidades para el desarrollo del proyecto:** Se utilizan para identificar y organizar las actividades requeridas para el proyecto. Su principal objetivo es encontrar las necesidades, espacios, equipamientos, etc., que se utilizarían para la realización de la propuesta, convirtiéndose en un aspecto clave del programa, que incluye: listado de las necesidades encontradas, estudio funcional y listado de espacios.
- d) **Análisis general del diseño:** En esta etapa se elaborará una lista de verificación de acuerdo a las necesidades del entorno urbano, identificando los componentes del diseño, a partir de los cuales se realizará el trabajo de diseño y análisis, para poder avanzar a la solución proporcionada para el sitio.
- e) **Desarrollo de la propuesta de proyecto:** Finalmente, toda la información obtenida durante el desarrollo del informe, es analizada e interpretada de acuerdo a la metodología para poder implementar la propuesta de diseño, teniendo en cuenta las necesidades planteadas anteriormente.

Figura 1

Diagrama con las fases del Marco Metodológico



Nota. Con este diagrama se puede tener un orden específico de cómo desarrollar las fases necesarias para el Marco Metodológico (2023).

CAPITULO I



Aspectos Generales

1.1. Aspectos geográficos y ecológicos de la provincia de Bocas del Toro

1.1.1. Localización y superficie

- **Localización:** La provincia de Bocas del Toro, se encuentra ubicada al noroeste de la República de Panamá, en el extremo occidental. Se localiza entre los 81°08 y los 82°56 de longitud oeste, a los 8°30 de latitud norte.
- **Superficie:** 4,654.0 km².

Figura 2

Mapa de Bocas del Toro



Nota. Se muestra la localización general de Bocas del Toro, así como la división político-Administrativo de la Provincia, tomado de <https://www.inec.gob.pa/> (2024).

1.1.2. Límites

Sus límites son: al norte con el mar Caribe, al sur con la provincia de Chiriquí, al este y sureste con la Comarca Ngäbe-Buglé, al oeste y noreste con la provincia de Limón de Costa Rica y al suroeste con la provincia de Puntarenas de Costa Rica.

1.1.3. División Política

La provincia de Bocas del Toro está constituida por cuatro distritos (Almirante, Bocas del Toro, Changuinola, Chiriquí Grande) y 40 corregimientos. El distrito de almirante fue creado el 8 de junio de 2015 como una segregación al distrito de Changuinola.

- **Bocas del Toro:** Bocas del Toro, Bastimentos, Boca del Drago, Punta Laurel, San Cristóbal, Tierra Oscura.
- **Almirante:** Almirante, Bajo Culubre, Barriada Guaymí, Barrio Francés, Cauchero, Ceiba, Miraflores, Nance de Riscó, Valle de Aguas Arriba, Valle de Riscó.
- **Changuinola:** Changuinola, Barriada 4 de abril, Barranco Adentro, Finca 4, Finca 6, Finca 12, Finca 30, Finca 51, Finca 60, Finca 66, Guabito, La Mesa, El Teribe, El Empalme, El Silencio, Las Tablas, Las Delicias, Cochigro, La Gloria.
- **Chiriquí Grande:** Chiriquí Grande, Bajo Cedro, Miramar, Punta Peña, Punta Robalo, Rambala.

1.1.4. Clima

Predomina un tipo de clima conocido como “tropical húmedo de selvas o tropical muy húmedo”. Lluve todo el año en Bocas del Toro. Incluso en los meses más secos llueve mucho. Según el sistema de Köppen-Geiger, el clima aquí se clasifica como Af. La temperatura media anual en Bocas del Toro es de 26.0 °C. Las precipitaciones son de unos 2945 mm.

El clima tropical muy húmedo cubre el 80% de la provincia. Abarca áreas planas y onduladas de hasta 1200 metros de altura. Este clima presenta gran influencia del mar caribe lo que asegura abundantes precipitaciones durante todo el año. Febrero, marzo, septiembre y octubre son meses relativamente secos. Los cambios climáticos se registran junto con los cambios de altitud. Los meses más cálidos y más fríos están por debajo de los 5°C. En la región nororiental, las precipitaciones al nivel del mar alcanzan los 4000 mm.

1.1.5. Hidrografía

Están compuesta principalmente por ríos que se originan en la parte alta de la cordillera central y se mueven a gran velocidad por pendientes pronunciadas, arrastrando rocas y piedras en su camino. En cambio, en las llanuras se forman lentamente por lo que su cauce, forma quebradas, pequeñas lagunas y humedales.

Los ríos Sixaloa y Changuinola forman uno de los sistemas fluviales más extensos de todo Panamá. También se considera la tercera cuenca fluvial más importante en términos de aporte a la electricidad. Los ríos más importantes de la provincia de Bocas del Toro por longitud son: El río Sixaloa tiene 149 km de largo y el río Changuinola tiene 110 km de largo.

En la provincia de Bocas del Toro existen otros ríos que nacen en la cordillera central, como el Banano, San San, Chonte, Cañaveral, Chico, Bon, Begae, Caña, Catavela, Cauchero, Chelelé, Chico, Chonte, Chucara y Cricamola entre otros.

1.1.6. Suelos y clasificación agrícola

Suelos

- Bosque siempre verde tropical pantanoso dominado por dicotiledóneas.
- Bosque siempre verde tropical pantanoso dominado por *Camposperma panamensis*.
- Bosque siempre verde tropical pantanoso dominado por palmeras.
- Bosque aluvial tropical siempre verde, en ocasiones inundado.
- Manglares.
- Arbustos.
- Pantanos de ciperáceas ricas en acumulación de materia orgánica
- Sistemas de producción con importante vegetación leñosa natural/espontánea (< 10%).
- Sistemas de producción con importante vegetación leñosa natural/espontánea (10 – 50%).

Clasificación agrícola

Las operaciones de cacao de Bocas del Toro actualmente son desarrolladas mayoritariamente por pequeños productores (principalmente indígenas) con una superficie promedio de 3,5 hectáreas, cultivando cacao híbrido, criollo o una mezcla de ambos, con algunos clones y en su mayoría en silvicultura y agricultura orgánica; rara vez en los sistemas tradicionales.

En los sistemas agroforestales cobra especial importancia la relación con los árboles maderables y frutales y el uso de plantas de Musa como el Buchú (Banano orito), el plátano y el banano. También se puede observar el cultivo de tubérculos asociados a estos sistemas de producción.

1.2. Aspectos históricos y demográficos del distrito de Changuinola

1.2.1. Antecedentes históricos

En 1610, Fray Agustín de Cevallos envió al rey Felipe II a El objetivo era convertir a la población nativa al cristianismo. Fue difícil porque siempre estaban protestando y provocando disturbios. El cultivo de plátanos en la zona se inició alrededor de 1900, lo que hizo que la zona fuera atractiva y productiva y fomentó el desarrollo empresarial.

Se fundó el 17 de abril de 1970 el distrito de Changuinola mediante el Decreto de Gabinete No. 81 expedido bajo la administración del Presidente Demetrio Basilio Lakas y el General Omar Torrijos Herrera, atendiendo a la solicitud de un grupo de ciudadanos de convertir el Corregimiento de Changuinola en un Distrito. Al principio se le dio el nombre de Río estrella, luego con el pasar de los años se le cambió el nombre a río Changuinola en honor al grupo indígena changuinos procedentes de Centroamérica y así finalmente se le dio al municipio el nombre de Changuinola.

1.2.2. Población

El distrito de Changuinola tiene una población de 101,091 personas, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC); donde el 50.43% son hombres y el 49.57% son mujeres esto basado en los resultados del censo de 2023. Entre los corregimientos más poblados se encuentran: El Empalme (11,462 personas), Barriada 4 de abril (10,557 personas) y Finca 6 (8.982 personas).

1.2.3. Densidad

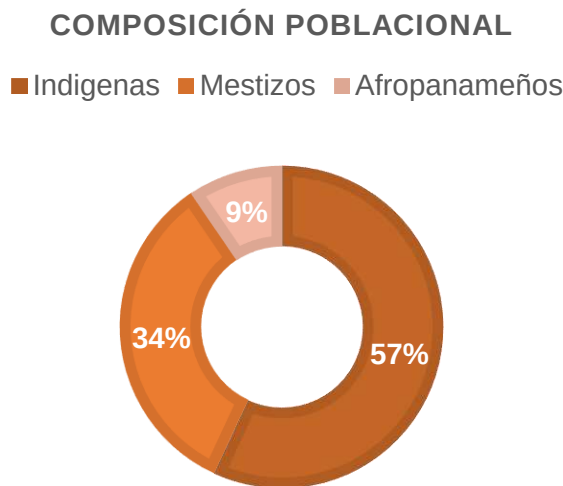
La densidad en Changuinola según los resultados del censo poblacional realizado en 2023 es de 45,5 hab./km².

1.2.4. Composición de la población del distrito de Changuinola

Es una mezcla de etnias entre las que se encuentran los pueblos originarios Ngäbe-Buglé y Naso Tjerdi, negros afroantillanos, chinos, mestizos, latinos, árabes y norteamericanos. De los cuales el 56.93% son indígenas, el 33.65% mestizos y el 9.45% afropanameños.

Gráfica 1

Proyección de la Composición Poblacional en Changuinola



Nota. Se muestra el porcentaje de la composición de la población en el distrito de Changuinola, tomado del INEC (2024).

1.3. Bocas del Toro, Changuinola y su Transporte

Cuando el ferrocarril comenzó a funcionar en 1909, era el único medio de transporte en la provincia de Bocas del Toro. La red era conocida como “red ferroviaria de Chiriquí” y estaba dividida en dos sistemas de tamaño similar, ambos de tres pies de ancho. En el norte, la red llegaba a la provincia de Bocas del Toro, a las regiones de Almirante, Changuinola, Guabito y partes de Sixaola. Estas líneas fueron cerrando con el tiempo. La línea sur en la provincia de Chiriquí fue cerrada en 1988, y el tramo de Sixaola en 1999, quedando solo el puente sobre el Río Changuinola. Entre 2005 y 2008, otras partes de la red fueron cerrando gradualmente.

Figura 3

Ferrocarril en Almirante



Nota. Línea del Ferrocarril de Bocas del Toro específicamente en la zona de almirante en 1960, tomado de <https://www.panamaviejaescuela.com/historia-bocas-del-toro/> (2023).

Asimismo, El Ferry Palanga de la empresa Atlantic Tourist Investment inició operaciones el 26 de septiembre de 1990, convirtiéndose en el principal medio de transporte entre Chiriquí Grande - Almirante y Bocas del Toro. Desde su puesta en uso, el Ferry Palanga fue la luz para los bocatoreños, mejorando enormemente el transporte entre las regiones de Changuinola y Bocas del Toro con el resto del país. Pero desde la inauguración de la carretera Punta Peña –

Almirante en 1999, los usuarios han preferido transportarse vía terrestre por varias razones como lo son la capacidad de carga y sobre todo el tiempo, ya que el Ferry toma alrededor de dos horas desde el puerto de Almirante hasta el puerto de Chiriquí Grande, mientras que de Changuinola a Chiriquí Grande toma alrededor de cinco horas.

En septiembre de 1999, se encargó a la empresa transportistas obtener un permiso espacial para prestar el servicio en la nueva carretera, aunque está aún no estaba completamente terminada. Poco después; el 8 de julio del 2000 fue inaugurada la Nueva terminal de transporte Urraca. Gracias a estas nuevas instalaciones se permitirán el arribo de unas 80 unidades de diversas rutas, convergerán flotas de buses de las rutas Changuinola-David; Changuinola- Panamá; Changuinola- Almirante; Changuinola- Chiriquí Grande, así como las rutas urbanas del transporte colectivo y selectivo.

Figura 4

Terminal Urraca



Nota. Estado actual de la primera Terminal de Transporte en Changuinola , actualmente esta Terminal es utilizada unicamente para la salida de los buses Bocas del Toro-Panama y de los David-Changuinola (2024).

En 2004 se construyó La Terminal SINCOTAVECOP en Changuinola, Bocas del Toro. La construcción fue financiada por el Ministerio de Obras Públicas de Panamá (MOP) y el Sindicato de Conductores de Taxis y Vehículos Comerciales de la Provincia de Bocas del Toro (Sincotavecop). Al finalizar la construcción de esta nueva obra; se realizaron divisiones entre las terminales, esto debido a que la Terminal Urraca no contaba con el espacio físico para el manejo de tantas rutas y unidades; por ende, en la Terminal se manejarían las rutas internas de Changuinola; mientras que en la Urraca únicamente se quedarían con las rutas de Bocas del Toro-Panamá y Changuinola-David.

Figura 5

Terminal de Changuinola



Nota. La Terminal SINCOTAVECOP es utilizada para la llegada y salida de las rutas interurbanas en Changuinola; así como para la llegada de los buses Bocas del Toro-Panamá y David-Changuinola (2024).

CAPITULO II



Marco Teórico y Referencial

2.1. Marco Teórico

De acuerdo a Plazola (2002), “la historia de la movilidad y el transporte tienen lugar en los tiempos de las invasiones, en donde era necesario movilizarse debido a la distribución de las actividades de subsistencia y comercio y el traslado de diversos bienes y productos a lo largo de poblados, ciudades y zonas en el mundo. El movimiento natural de personas de un lugar a otro siempre fue el motivo y detonante de diseñar una forma de hacer de esta labor una más rápida, sencilla y que consiga beneficios para las personas generando además desarrollo para la humanidad, logrando en el tiempo diseñar desde vehículos hasta espacios donde estos puedan llegar, dejar y recoger nuevos pasajeros”.

Según Ríos (2018), “una terminal terrestre es un equipamiento importante para los flujos económicos, territoriales locales, regionales, nacionales e internacionales, ya que son las conexiones en el comercio e incentiva el turismo entre los pueblos y/o ciudades que existen a lo largo de sus diversos destinos; además, ordena y controla los visitantes hacia una determinada ciudad. Este ha venido evolucionando hasta convertirse en el medio habitual de desplazamiento de la mayoría de las personas entre ciudades. Hoy en día, este movimiento se controla y reglamenta en las terminales terrestres, que proporcionan espacios necesarios a los usuarios para la espera y abordaje de los autobuses”.

En el mundo según Espitia – Jiménez (2019), “las estaciones y terminales son elementos importantes en cuanto a la operación de buses. Tanto el diseño como la ubicación de éstos, afecta a un eficiente medio de transporte, y asimismo a los diferentes usuarios. En diferentes partes del mundo el principal modo de traslado entre provincias son los buses, varias ciudades de diferentes países cuentan con una terminal terrestre que reciben a miles de viajeros diarios. Esta forma de comunicación entre ciudades tiene gran importancia debido a que contribuye al desarrollo del comercio y del turismo”.

2.2. Conceptos fundamentas para el funcionamiento de una Terminal

2.2.1. Clasificación de las Terminales

Las terminales de autobuses ofrecen distintas rutas, que pueden ser urbanas, interurbanas o incluso internacionales. en líneas generales, requieren de grandes estructuras o tecnología.

En función a su ubicación geográfica, basándose en la naturaleza de los servicios, en función de las categorías de ciudades de origen-destino de los viajes, se clasifican de la siguiente manera:

- **Terminal Terrestre Internacional:** En esta se brinda el servicio para el arribo o salida de vehículos de transporte terrestre de pasajeros que vincula ciudades de dos o más naciones.
- **Terminal Terrestre Interprovincial:** Es aquella se brinda servicio para el arribo o salida para vehículos de transporte terrestre de pasajeros entre ciudades de diferentes provincias, cuya ruta se encuentra circunscrita dentro del ámbito nacional.
- **Terminal Terrestre Interurbano:** Es una terminal de menor escala, donde se brinda servicio para el arribo o salida de pasajeros que viajan en rutas cortas, correspondiente a ciudades dentro de una misma provincia, y cuya afluencia de flujo puede ser fluido e intermitente según la demanda de desplazamiento de los usuarios.
- **Terminal Terrestre Urbano:** Esta terminal de pasajeros es utilizada por las personas que se desplazan dentro de una urbe o ciudad, su frecuencia es uso es fluida y se usan por lo general vehículos de mediana escala.

2.2.2. *Requerimientos Previos*

A la hora de plantearnos el diseño de una terminal terrestre que satisfaga las necesidades de todo el sector público, hay que tener en cuenta que nuestros principales competidores serán otros modos de transporte que cubran estas rutas, como aviones y coches particulares. Por tanto, tanto la infraestructura como los servicios prestados deben ser sumamente atractivos. La principal ventaja del terminal son las tarifas bajas sin afectar la calidad del servicio. Esto se debe a que la competencia entre las distintas empresas de transporte está sujeta a estrictos estándares de seguridad y salud que protegen la integridad de los usuarios (Escala, 1974).

Uno de los elementos principales a considerar al iniciar la construcción del proyecto es la ubicación de la terminal. Se puede ubicar en áreas urbanas densamente urbanizadas si hay caminos separados. Pero lo ideal es que esté ubicado en las afueras de la ciudad y sea accesible por vías principales. Necesitamos crear nuevas formas de transportes que no ocasionen tráfico hacia y desde la ciudad, por ejemplo, las bicicletas, autobuses, y taxis. En este tipo de estructuras no es necesaria la implementación de estacionamiento privado, ya que la terminal acoge una gran cantidad de personas que necesitan viajar y tomar transporte sin detenerse. Para que funcione, es importante crear carriles separados para vehículos públicos y privados sin sobrecargar el sistema viario existente.

Suele haber una zona abierta en la entrada que sirve como punto de reunión y distribución antes de acceder a la taquilla o zona de embarque. En este caso, debe de existir algunas zonas con vegetación que hagan la labor de aislantes para no molestar a los residentes de los alrededores. El área de entrada debería beneficiar a la terminal y las comunidades aledañas (Vidal, 2013).

Para el diseño del edificio de la terminal y el dimensionamiento de sus áreas internas se deben de obtener una serie de datos indispensables. La Enciclopedia de arquitectura Plazola (Plazola Cisneros, 1995) señala cuales son las variables que se necesitan conocer y que influirán de forma considerable en el proyecto:

- Número de pasajeros transportados por día y su proyección a futuro.
- Número de corridas diarias y su proyección a futuro.
- Capacidad de salas de espera.
- Número de empresas que utilizarán el terminal.
- Dimensiones de los autobuses que albergará.
- Número de andenes necesarios.
- Zonas de servicios auxiliares para autobuses.
- Modulación del terminal y posibilidad de expansión.
- Elementos estructurales.

2.2.3. *Movimientos de Pasajeros en Buses en Bocas del Toro*

Actualmente para el traslado hacia la provincia, las compañías involucradas poseen registrados alrededor de 204 buses, sin embargo, solo 153 están en funcionamiento y el número de usuarios es de 5,000 a 6,000 pasajeros por día en promedio, esto depende mucho de la temporada. Hacia Bocas Del Toro se manejan las siguientes redes de buses:

Tabla 1

Red de buses interprovinciales

Ruta	Número de Buses	Capacidad del bus
Panamá a Bocas del Toro	10	54 personas
Changuinola a David	42	24 Personas
Total	52 buses	

Nota. Esta tabla muestra los datos de las rutas de buses interprovinciales de Panamá y Chiriquí hacia la provincia de Bocas del Toro, tomado de TRANCEIBOSA Y SERVIDCHANDA (2024).

Tabla 2

Red de buses interurbanos desde Changuinola

Ruta	Número de Buses	Capacidad del bus
Changuinola a Almirante	17	24 personas
Changuinola a Chiriquí Grande	12	24 personas
Changuinola a Guabito (Frontera)	15	24 personas
Total	44 buses	

Nota. Esta tabla muestra los datos refiriéndose a la ruta de buses de forma urbana desde Changuinola e interprovincial en desde Chiriquí y Panamá, tomado de SINCOTAVECOP (2024).

En los datos mencionados (ver tabla 1) se generan viajes por día según las rutas; de TRANCEIBOSA (Panamá-Bocas del toro), salen aproximadamente 7 viajes por día de los cuales 4 son desde La Terminal Nacional de Transporte en Albrook, en los que se movilizan 378 personas por día; mientras que de SERVIDCHANDA (Changuinola-David) son 42 salidas diarias cada 25 minutos, esta ruta moviliza 1764 personas por día.

En las rutas interurbanas la frecuencia de las salidas de cada bus se rige por el manual de Operaciones de SINCOTAVECOP, en donde se establece claramente que la permanencia y salida de cada unidad depende de la reglamentación de cada concesionaria, pero la misma deben ser conocidas por SINCOTAVECOP, con el fin de garantizar el uso óptimo de dichas operaciones.

Tabla 3
Rutas Internas de buses en Changuinola

Ruta	Número de buses	Capacidad del bus
Changuinola a El Silencio	5	16 personas
Changuinola a El Empalme	4	16 personas
Changuinola a Finca 4	3	16 personas
Changuinola a Las Tablas	4	16 personas
Changuinola a Finca 60	3	16 personas
Changuinola a Finca 66	3	16 personas
Changuinola a Finca 51	3	16 personas
Changuinola a Finca 6	3	16 personas
Changuinola a Finca 12	3	16 personas
Changuinola a Finca 30	3	16 personas
Changuinola a La Gloria	4	16 personas
Changuinola a La mesa	4	16 personas
Changuinola a Cochigró	3	16 personas
Changuinola a Barranco Adentro	3	16 personas
Changuinola a Las Delicias	2	16 personas
Changuinola a Barriada 4 de Abril	4	16 personas
Changuinola a El cuadrante	3	16 personas
Total	57 buses	

Nota. Esta tabla muestra los datos de las rutas interurbanas en Changuinola, tomado de SINCOTAVECOP (2024).

2.3. Referencias a Nivel Nacional

2.3.1. *Gran Terminal Nacional de Transporte*

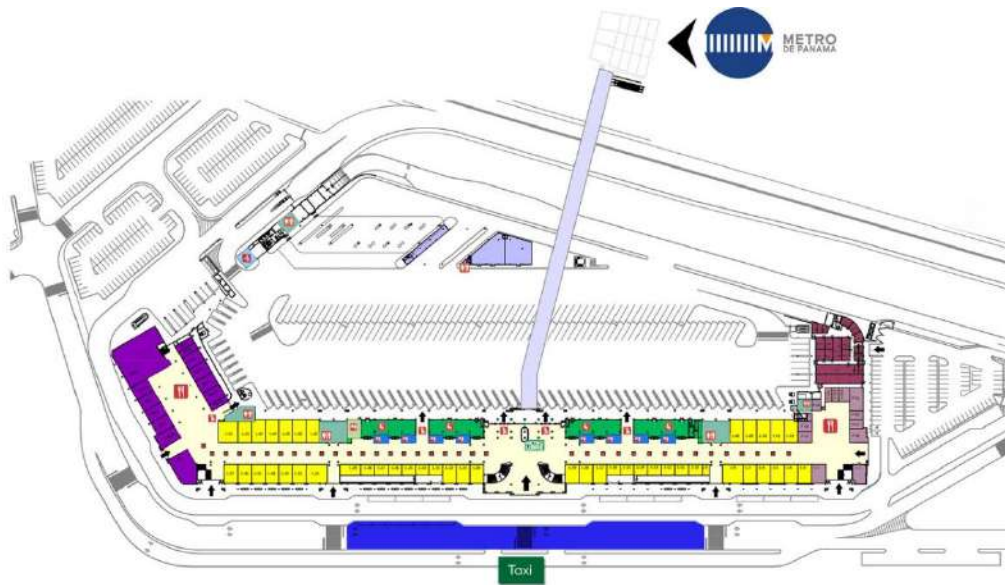
Esta obra fue la primera inversión para el pueblo panameño, en las áreas revertidas. Está ubicada cerca de la entrada del Corredor Norte en Albrook, Corregimiento de Ancón, provincia de Panamá. Es un proyecto, en el cual participaron empresarios transportistas a nivel nacional y un grupo de inversionistas privados, ocupa 8.1 hectáreas dentro de un globo de terreno de 46 hectáreas, donde actualmente se desarrolla el centro comercial Albrook, donde se realizan actividades que convocarán a una gran cantidad de personas y que requerirán de un eficiente servicio de transporte.

Dicha obra fue inaugurada el 15 de agosto de 2000. El concepto de diseño de la Gran Terminal Nacional de Transporte es responsabilidad del arquitecto David Samudio hijo, quien antes de hacer los planos, viajó a Alemania, México, Colombia, Chile, Argentina, entre otros, para observar obras similares en estos países, logrando diseñar una obra que supera las existentes en Centroamérica; mientras que la ejecución de la obra fue realizada por grupo los Pueblos.

Esta infraestructura, comprende dos plazas: una Norte y otra Sur, con dos niveles. La planta alta de la gran terminal está destinada básicamente a congregar las oficinas de atención al público en los diferentes servicios de información, así como de atención médica y similares. Mientras que la planta baja congrega la mayor afluencia de personas, pues se encontrarán ubicados los locales comerciales, de encomiendas, los bancos, restaurantes, salas de espera, un enorme pasillo central, así como exterior y el patio de operaciones y estacionamientos públicos. Amplitud, seguridad y comodidad son los tres aspectos básicos que se tomaron en cuenta para la construcción de esta Gran Terminal (Arauz Celdonio,2000).

Figura 6

Gran Terminal Nacional de Transporte



Nota. Planta Arquitectonica en la actualidad de la terminal Nacional de Panamá con la conexión a la línea 1 del metro, tomado de <https://panamaynegocios.wordpress.com/tag/albrook/> (2018).

Figura 7

Gran Terminal Nacional de Transporte



Nota. Vista aérea del funcionamiento en los andenes de la Gran terminal Nacional de Panamá, tomado de <https://glp.com.pa/proyecto/472/> (2019).

Figura 8

Interior de la Gran Terminal Nacional de Transporte



Nota. Vista interior del área central de la terminal, donde se observa la conexión de la terminal con el centro comercial mediante las escaleras, tomado de <https://www.shutterstock.com/es/search/albrook-bus-terminal> (2016).

2.4. Referencias a Nivel Internacional

2.4.1. Terminal Terrestre de Guayaquil- Ecuador

La Terminal Terrestre se ubica en el norte de Guayaquil, frente al río Daule y junto al Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo. El edificio original de 1985, se encontraba deteriorado, por esto, la Fundación terminal terrestre realizó un concurso en 2002, llamando así a estudios de arquitectura latinoamericanos para realizar la remodelación y el desarrollo de un nuevo edificio multifuncional. El diseño original se realizó por la empresa Fujita de Japón, y la remodelación fue confeccionada por la firma de Arquitectura y Urbanismo Gómez Platero.

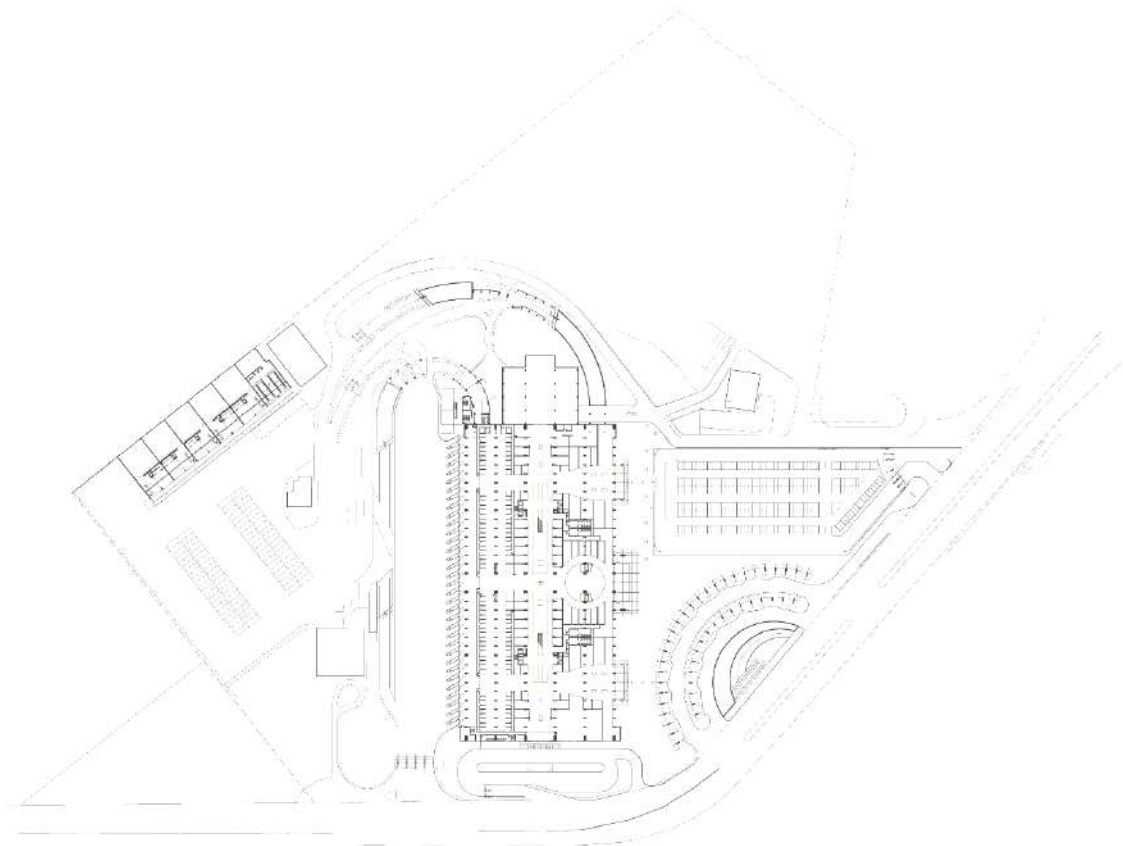
La propuesta formal se basa en la arquitectura existente, abierta y pasible de ser completada. Se plantea un lenguaje contemporáneo y dinámico, que con pocos recursos logra una imagen identificable y contundente. Estos elementos caracterizadores, se resumen en estructuras metálicas y cubiertas de chapa que cubren el edificio original y

protegen el área de andenes de segundo piso, contribuyen a su redefinición formal y aportan al mantenimiento futuro del edificio, cerramientos livianos metálicos protegen las fachadas del edificio con elementos de parasoles que diferencian las transparencias diurnas y nocturnas.

Se propone un espectro de materiales acotado, que tiende a una imagen de ligereza y dinamismo, basado en muros de mampostería revocada y pintada, parasoles, brise-soleil y quiebravistas de chapa de aluminio, muro cortina, cubiertas y estructuras metálicas. (Gómez Platero, 2020)

Figura 9

Terminal Terrestre de Guayaquil



Nota. Planta Arquitectonica con las remodelaciones realizadas de la terminal de Guayaquil, tomado de <https://www.gomezplatero.com/es/proyecto/terminal-terrestre-guayaquil/> (2020).

Figura 10

Nuevo diseño de la Terminal Terrestre de Guayaquil



Nota. Vista aérea de la terminal de Guayaquil, tomado de <https://www.gomezplatero.com/es/proyecto/terminal-terrestre-guayaquil/> (2020).

Figura 11

Exterior de la Terminal Terrestre de Guayaquil



Nota. Nueva fachada de la terminal de Guayaquil, tomado de <https://www.gomezplatero.com/es/proyecto/terminal-terrestre-guayaquil/> (2020).

Figura 12

Interior de la Terminal Terrestre de Guayaquil



Nota. Sección donde se ubican los locales comerciales dentro de la terminal de Guayaquil, tomado de <https://www.gomezplatero.com/es/proyecto/terminal-terrestre-guayaquil/> (2020).

2.4.2. Estación de Autobuses Lüleburgaz / Turquía

La terminal de transporte es el punto de entrada de la ciudad. Por lo tanto, no sólo tiene valor simbólico sino también único y memorable. El objetivo fue diseñar un complejo de transporte social y funcional en Lüleburgaz, utilizando el potencial del territorio entendiendo su naturaleza como punto de referencia.

La idea principal del diseño interior es conseguir un lugar, sin ninguna separación entre las zonas de salida y llegada, lo que permite que las oficinas de venta de boletos y tiendas se ubiquen entre las salas de espera. Esta idea proporciona la posible transformación del edificio en el futuro. En el punto oeste del edificio se ubica el acceso desde la ciudad. La cubierta tiene un sistema con diferentes inclinaciones- está diseñada para generar un efectivo espacio público delantero. El restaurante, café y los espacios

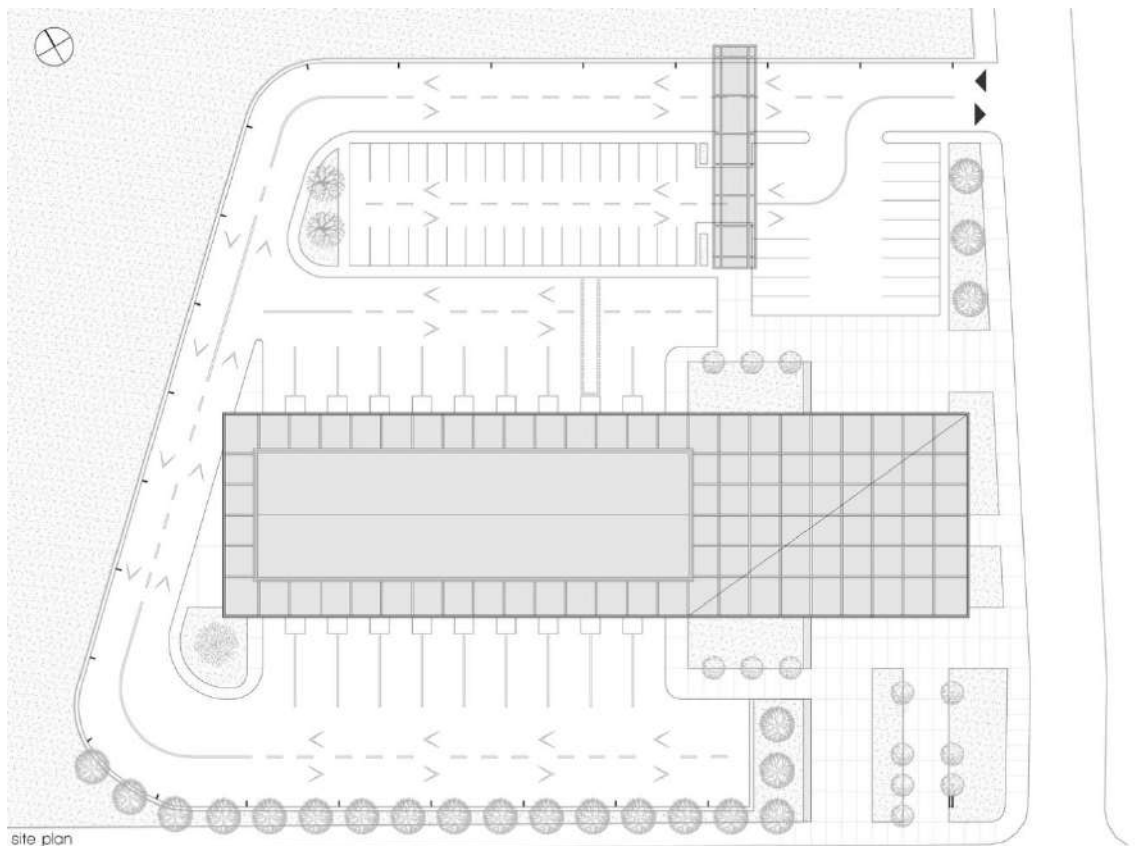
comerciales se encuentran en esa parte no sólo para los pasajeros, sino también para el uso público.

En consecuencia, el objetivo del diseño apunta a integrar las salas de espera con los espacios públicos y crear un punto de referencia para Lüleburgaz.

(ArchDaily, 2016)

Figura 13

Estación de Buses Lüleburgaz



Nota. Planta Arquitectonica de la estación de buses Lüleburgaz en Turquía, tomado de <https://www.archdaily.cl/cl/796774/estacion-de-autobuses-luleburgaz-collective-architects-and-rasa-studio> (2016).

Figura 14

Vista Aérea de la Estación de buses Lüleburgaz



Nota. Exterior de la estación de buses Lüleburgaz, donde se observa la circulación de los buses tomado de <https://www.archdaily.cl/cl/796774/estacion-de-autobuses-luleburgaz-collective-architects-and-rasa-studio> (2016).

Figura 15

Fachada de la Estación de buses Lüleburgaz



Nota. Vista de los elementos que componen la fachada de la estación de autobuses Lüleburgaz, tomado de <https://www.archdaily.cl/cl/796774/estacion-de-autobuses-luleburgaz-collective-architects-and-rasa-studio> (2016).

2.5. Solución del programa de Diseño

Tomando en cuenta el desarrollo de terminales en las referencias, siempre se observa que existe una clasificación por zonas que componen las terminales de autobuses de acuerdo a su uso, esto es algo que se debe incorporar en la propuesta:

- a) Zona pública.
- b) Zona de servicios.
- c) Zona de autobuses.
- d) Zona administrativa.
- e) Zona de operadores.

Figura 16

Diagrama de las zonas que componen la Terminal



Nota. En base a este diagrama podemos tener una representación general de cómo se puede plantear el funcionamiento de la Terminal de Transporte Terrestre según las zonas en las que se componen (2023).

CAPITULO III



Escogencia y Análisis de Sitio

3.1. Sistema de escogencia

Como primera prioridad, antes de desarrollar un proyecto de construcción, es necesario analizar y estudiar su entorno, accesibilidad y todas las características que consideramos importantes para elegir el terreno adecuado asegurando la mejor planificación y preparación del proyecto. Por ello, para evaluar un terreno y determinar su viabilidad, se mencionan diversos factores:

- **Forma y dimensión:** Debe ser proporcional al tipo de proyecto a realizar, esto se hace tomando en cuenta proyectos existentes de la misma naturaleza.
- **Ubicación:** Es más que simplemente conocer una comunidad o ciudad. Cuando hablamos de ubicación, nos referimos a cosas diferentes como proximidad a las carreteras; proximidad a lugares de interés, el tiempo que se tarda en llegar; y relaciones directas con los usuarios de los servicios que se desean proporcionar.
- **Orientación:** Este es un criterio muy decisivo, porque conociendo la dirección puedes elegir el espacio para cada zona. Todo esto se hace para aprovechar cada pequeña ventaja natural que ofrece el terreno.
- **Infraestructuras disponibles:** No importa cómo esté diseñado tu plan, necesitas contar con elementos de infraestructura básica que garanticen la sostenibilidad

3.2. Terreno Elegido

3.2.1. Ubicación del Terreno

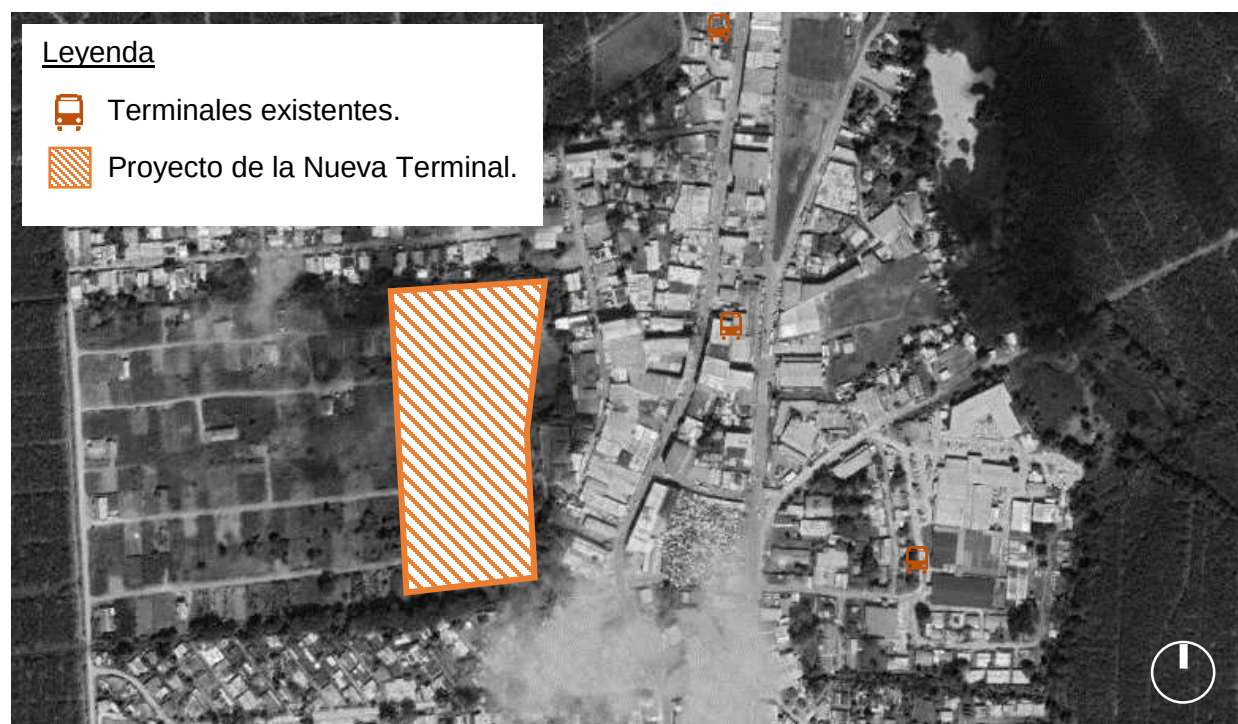
El terreno está ubicado en la ciudad de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, en finca 12 entre las calles Swiche 4, Hezekiah Reid, y calle tercera A. El terreno se encuentra en

una zona céntrica a las terminales existentes, se encuentra a menos de 1 km del Aeropuerto Internacional de Changuinola - Capitán Manuel Niño.

Este terreno tiene un total de 176,259.12 m²; sin embargo, se estará realizando en el área no intervenida del mismo que es la más cercana a las vías principales. El total de metros cuadrados a utilizar para el proyecto serán de 48,910 m², esto tomando en cuenta el tamaño promedio de las terminales existentes en otras provincias (Chiriquí, Veraguas, Herrera).

Figura 17

Ubicación del Terreno Propuesto



Nota. Están señaladas las terminales existentes y el área a proponer para el proyecto. Captura de pantalla de Google Earth Pro (2023).

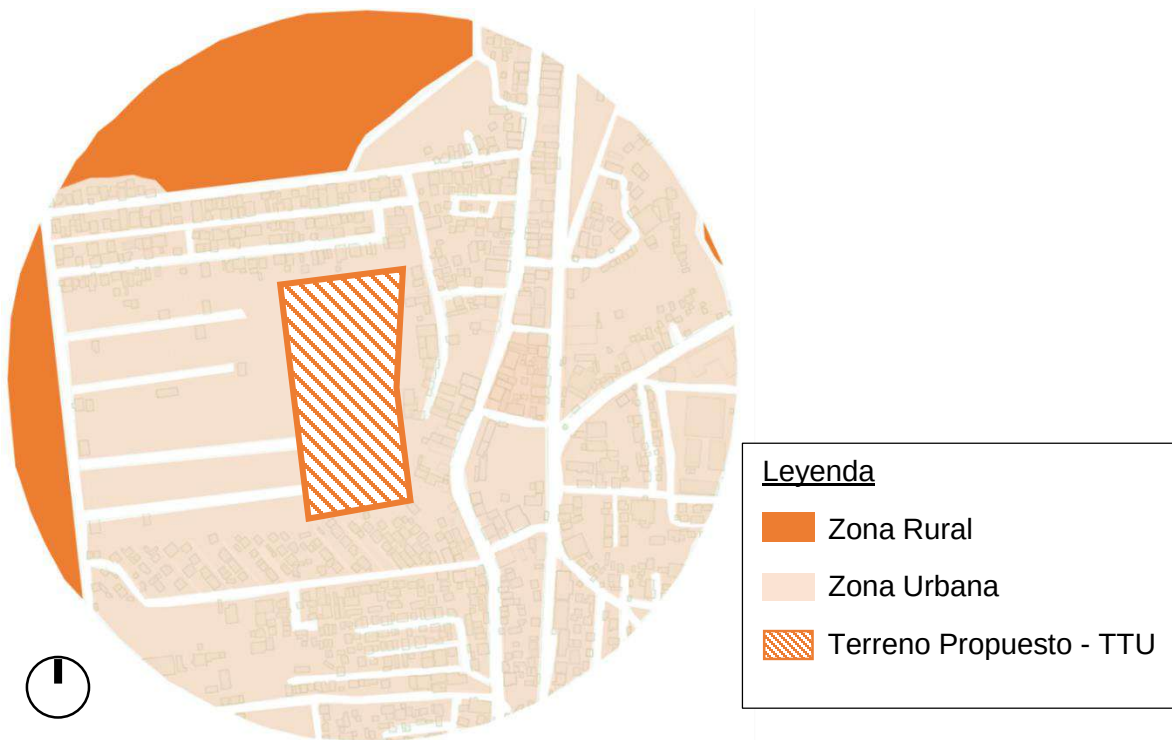
3.2.2. Zonificación

Actualmente Changuinola no cuenta con una zonificación establecida, únicamente se maneja por zona rural y urbana. La zona rural o no urbanizable son espacios protegidos por su valor forestal, agrícola y ganadero. Mientras que la zona urbana es apta para ser urbanizable, esto puede incluir el uso residencial, industrial, mixto; si como espacios públicos, entre otro.

Como el terreno está en una zona urbana, esto da como resultado que el terreno sea adaptable a la zonificación dependiendo del proyecto que se quiera realizar. Tomando en cuenta el plan de ordenamiento territorial este terreno estará dentro de la Norma de transporte terrestre Urbano (TTU).

Figura 18

Zonificación en Changuinola



Nota. Radio de 500 metros donde se observa la zonificación actual en Changuinola y la norma propuesta para el proyecto a desarrollar (2024).

Tabla 4

Datos de la norma de zonificación propuesta para el proyecto

TTU - Transporte Terrestre Urbano	
Definición:	
Áreas destinadas las actividades relacionadas con los sistemas de transporte terrestre de tipo urbano, interbarrial, tanto de pasajeros como de carga en general.	
Usos permitidos:	
Sistemas de transporte terrestre urbano tales como, Terminales de transporte urbano, terminal de transporte interbarrial de pasajeros y de carga en general, piquera de transporte selectivo y colectivo, área de depósitos con sus rea de carga y descarga, servicios comerciales y de equipamientos urbano, como promoción de actividades complementarias para los usuarios del sistema de transporte urbano.	
Regulación Predial	
Área mínima del lote	2,000 m2
Frente mínimo del lote	LIBRE
Fondo mínimo del lote	LIBRE
Altura máxima permitida	La que recomienda la autoridad competente.
Área de ocupación máxima	Hasta el 70% del área del lote.
Área libre del lote	30% del área del lote.
Área verde minina del lote	30% del área libre del lote.
Líneas de construcción	La establecida o 5.00 metro mínimo a partir de la L.P.
Retiro lateral mínimo	NO APLICA
Retiro posterior mínimo	NO APLICA
Espacio de estacionamientos	NO APLICA
* Todas las habilitaciones para la realización de las actividades que corresponden a un área verde no desarrollada, deberán cumplir con las regulaciones establecidas por las autoridades competentes en la materia.	

Nota. Esta tabla muestra los lineamientos a seguir para aplicar la zonificación al terreno propuesto para el proyecto de la Terminal de Transporte, tomado del plan de ordenamiento territorial del MIVI (2024).

3.2.3. Accesibilidad

El terreno para el desarrollo del proyecto fue elegido debido a que está bien ubicado en cuanto a temas de accesibilidad vial se refiere, el terreno cuenta con accesos desde todos sus lados. Las vías por las cuales se ingresan al terreno, según la jerarquización vial son:

- a) **Avenida 17 de abril:** Es la vía arterial de dos carriles al mismo sentido, la cual presenta un gran flujo vehicular continuo e importante, al igual que un gran flujo peatonal debido a los comercios en esta zona.
- b) **Calle 1ª y Calle Hezekiah Reid:** Estas son las vías secundarias hacia el proyecto, calles de dos carriles con sentidos opuestos; estas calles se conectan con la avenida 17 de abril por lo tanto su flujo vehicular y peatonal es considerado alto.
- c) **Calle 4ª:** Es una vía secundaria, de un solo carril; esta calle es una conexión directa entre la Avenida 17 de abril y la calle Swiche 4. El flujo vehicular es bajo, mientras que el peatonal es alto.
- d) **Calle Swiche 4:** Vía colectora de dos carriles con sentido opuesto, esta vía presenta calles sin salidas que pueden ser consideradas locales; esta calle tiene una conexión directa con el terreno elegido para el proyecto. El flujo vehicular y peatonal en esta zona es moderado.
- e) **Calle hacia Finca 12:** Es la vía local más cercanas al proyecto, su flujo vehicular es bajo.

La Calle Swiche 4 y La Avenida 17 de abril contara con modificaciones en el ancho de la vía y gracias a esto presentarán una posible conexión directa al proyecto debido a modificaciones en la infraestructura vial en Changuinola.

Figura 19

Jerarquización Vial y Movilidad Urbana



Leyenda

- | | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| --- Avenida 17 de abril | — Vía Colectora | Flujo Peatonal | Terreno Propuesto |
| — Vías Secundarias | — Vía Local | Flujo Vehicular | ← Nueva Conexión |

Nota. Se observa en un radio de 500 m, la jerarquización vial, el flujo vehicular y el flujo peatonal cerca al Terreno Propuesto para el proyecto (2024).

3.2.4. Servicios Públicos

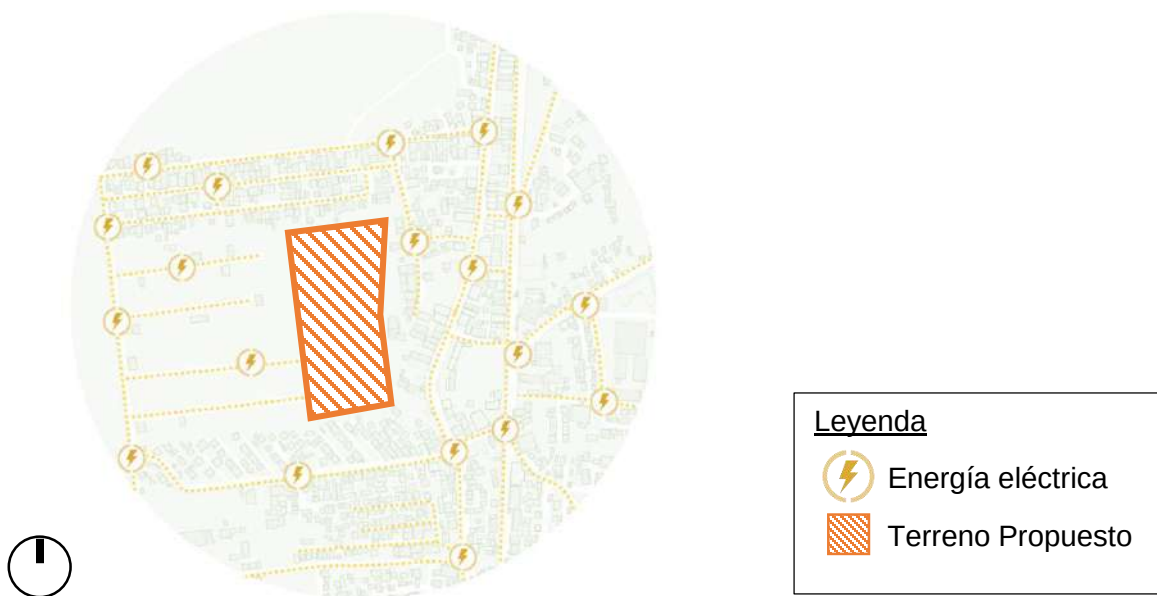
El terreno cuenta con accesos a todos los servicios públicos necesarios. Para el tema de energía eléctrica dos empresas van de la mano. La Empresa de Energía Eléctrica Chiriquí (EDECHI) es la encargada de la distribución en el Área de Changuinola, mientras que Naturgy es la encargada del concepto de facturación en esta zona.

El sistema de agua potable, así como, el sistema de alcantarillado sanitarios en Changuinola son proporcionados por el Instituto de Acueductos y alcantarillados nacionales (IDAAN).

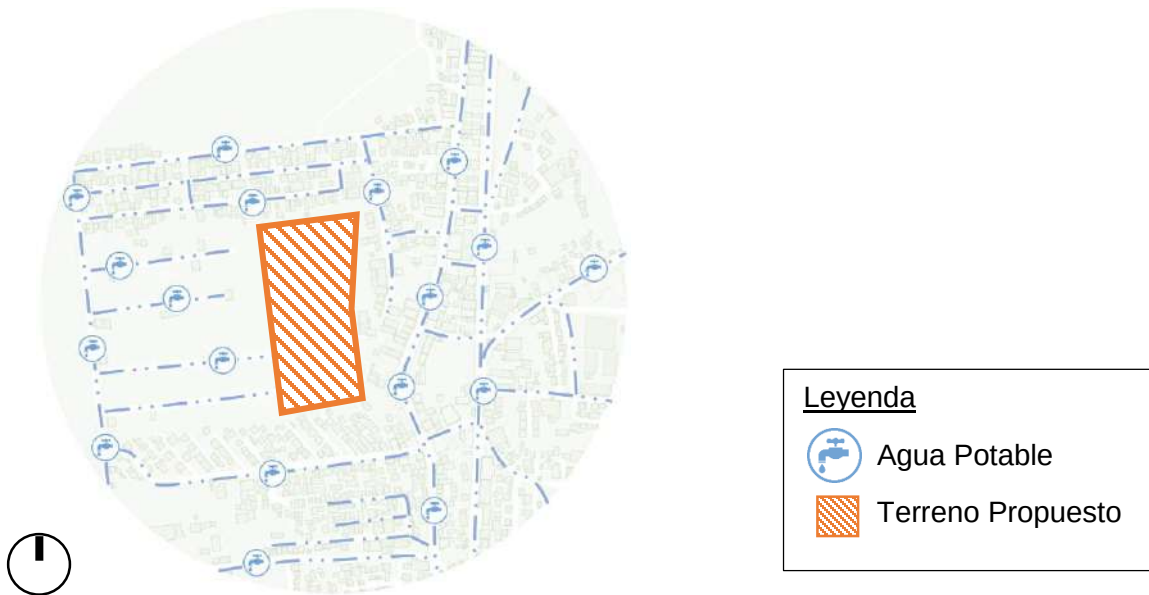
La empresa encargada de la recolección de desechos en Changuinola es la autoridad de aseo urbano y domiciliario de Panamá (AAUD), se tienen puntos específicos para la disposición de la basura en gran parte de Changuinola; la recolección se da semanalmente.

Figura 20

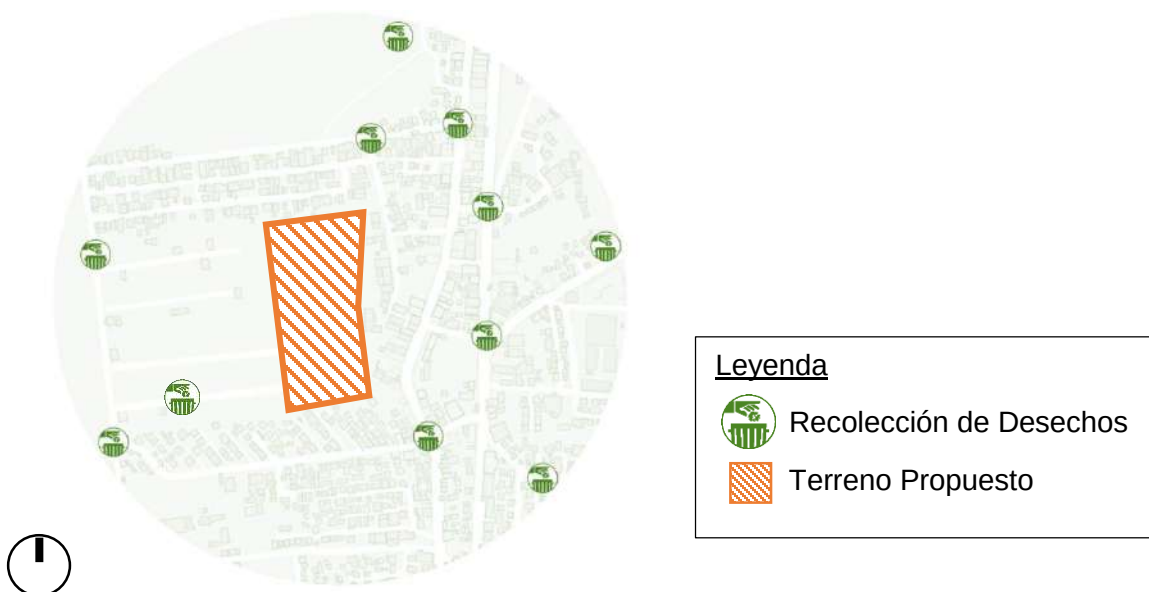
Servicio de Energía Eléctrica



Nota. Se observa en un radio de 500 m, la línea de servicio de energía eléctrica en Changuinola y la cercanía de la misma con el terreno propuesto para el proyecto de La Nueva Terminal de Transporte (2024).

Figura 21*Servicio de Agua Potable*

Nota. Se observa en un radio de 500 m, la línea existe de agua potable en cerca del terreno propuesto (2024).

Figura 22*Servicios de Recolección de Desechos*

Nota. Se observa en un radio de 500 m, los sitios de recolección de desechos y la cercanía de estos con el terreno propuesto para el proyecto (2024).

3.3. Características Físicas y Naturales del Entorno

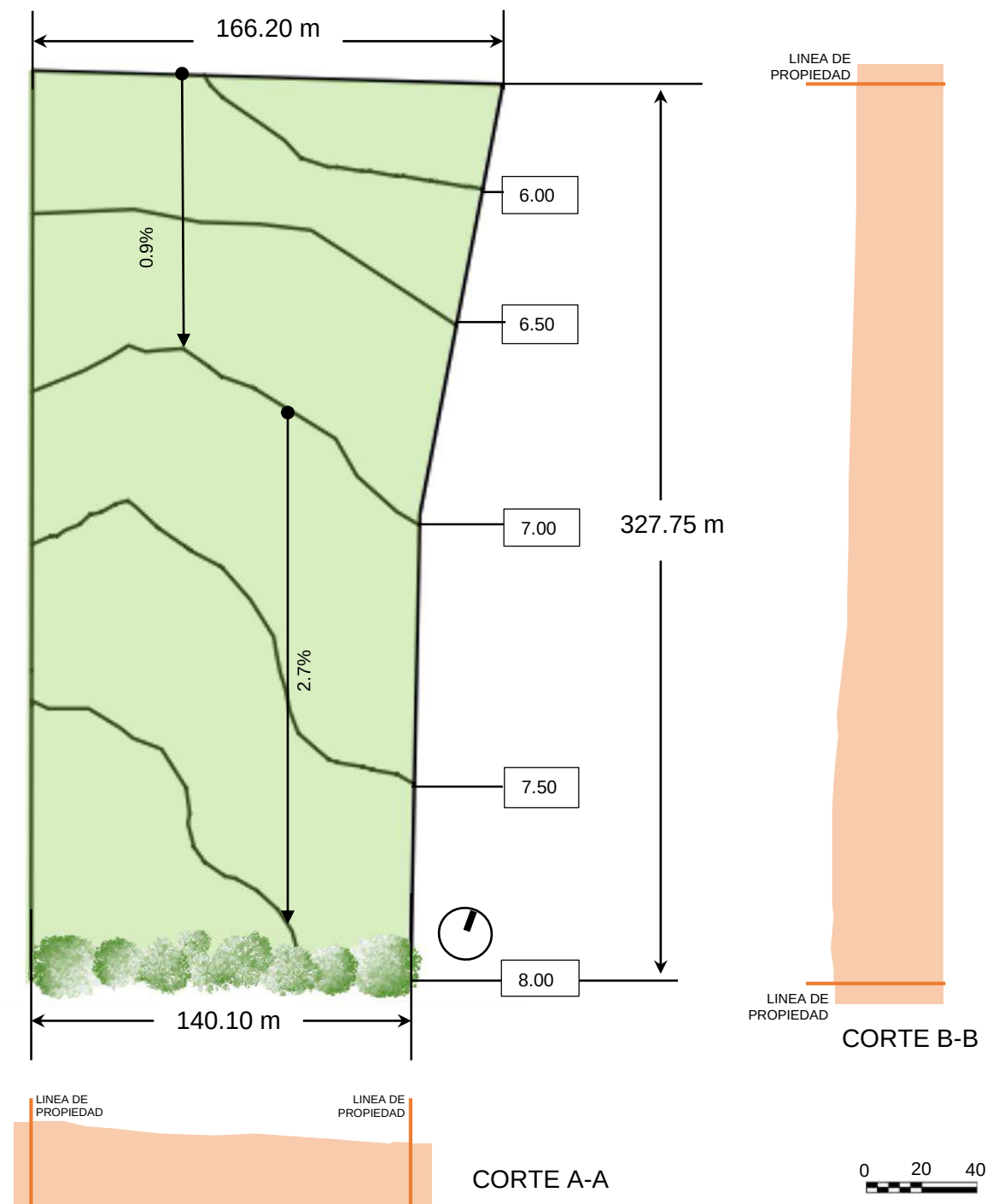
Estas características al analizarlas serán de suma importancia, ya que proporcionan un claro entendimiento del entorno, de manera que este sea el adecuado para el desarrollo del proyecto.

3.3.1. Características Físicas

- a) **Topografía:** El terreno presenta una topografía poco accidentada, con algunos declives leves, que no afectan el desarrollo del proyecto. Se observa una pendiente que va de 0.6% a 2.7%. La cota mínima es de 6.00 m y la máxima es de 8.00 m, existe una diferencia de 2.00 m, esta diferencia en las cotas va cada 0.50 m. Normalmente cuando el terreno presenta una pendiente como esta, es utilizada para que el drenaje natural sea en esta dirección.
- b) **Suelo:** Bocas del Toro está ubicada en las tierras bajas del norte, lo que un suelo con características especiales, ya que antes de la llegada de las plantaciones de banano, gran parte de Changuinola era un pantano. En el área del proyecto se observan suelos aluviales, estos se caracterizan por ser suelos profundos, con topografía plana, poca pendiente y ser ligeramente alcalinos, lo que favorece la construcción. El drenaje interno es moderado. Casi todos los suelos aluviales recientes se clasifican como Clase II y su uso puede ser bastante intensivo. Estos suelos no son excesivamente pedregosos en ninguna parte y no presentan peligro de inundaciones.

Figura 23

Topografía del Terreno



Nota. Se observa la topografía con sus medidas, así como los cortes topográficos del terreno a utilizar (2024).

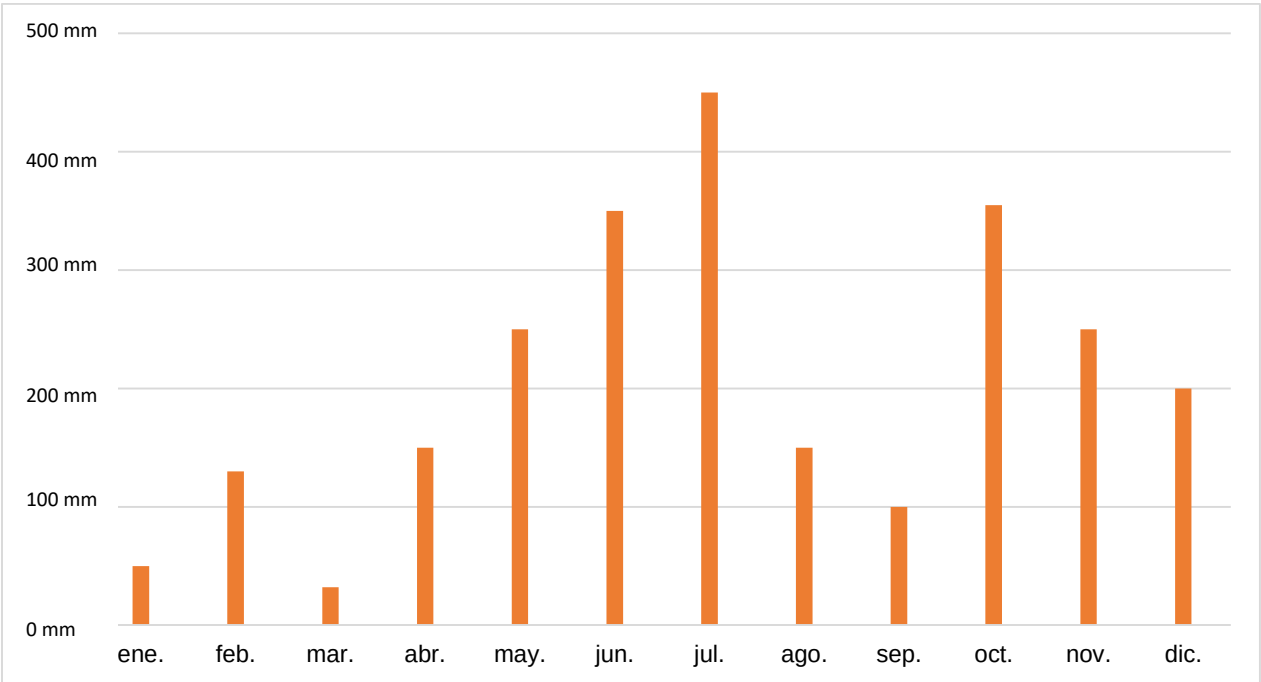
3.3.2. Características Naturales

Changuinola tiene un clima Tropical Húmedo. Por lo tanto, es caluroso, presenta humedad y llueve durante todo el año. La temperatura madia anual en Changuinola es de 29°, mientras que la humedad media es del 70% y el índice UV es de 7 a 12.

c) **Precipitaciones:** El mes más lluvioso en Changuinola es julio, con una precipitación media de entre 451-500 mm; el mes menos lluvioso es marzo, con una precipitación promedio de 33 mm (datos obtenidos en el IMPHA). Las precipitaciones en esta zona se caracterizan por lluvias intensas y de corta duración o lluvias ligeras pero duraderas.

Gráfica 2

Precipitaciones en Changuinola



Nota. Gráfica de la precipitación mensual promedio en Changuinola durante el año 2023, datos tomado de IMPHA (2024).

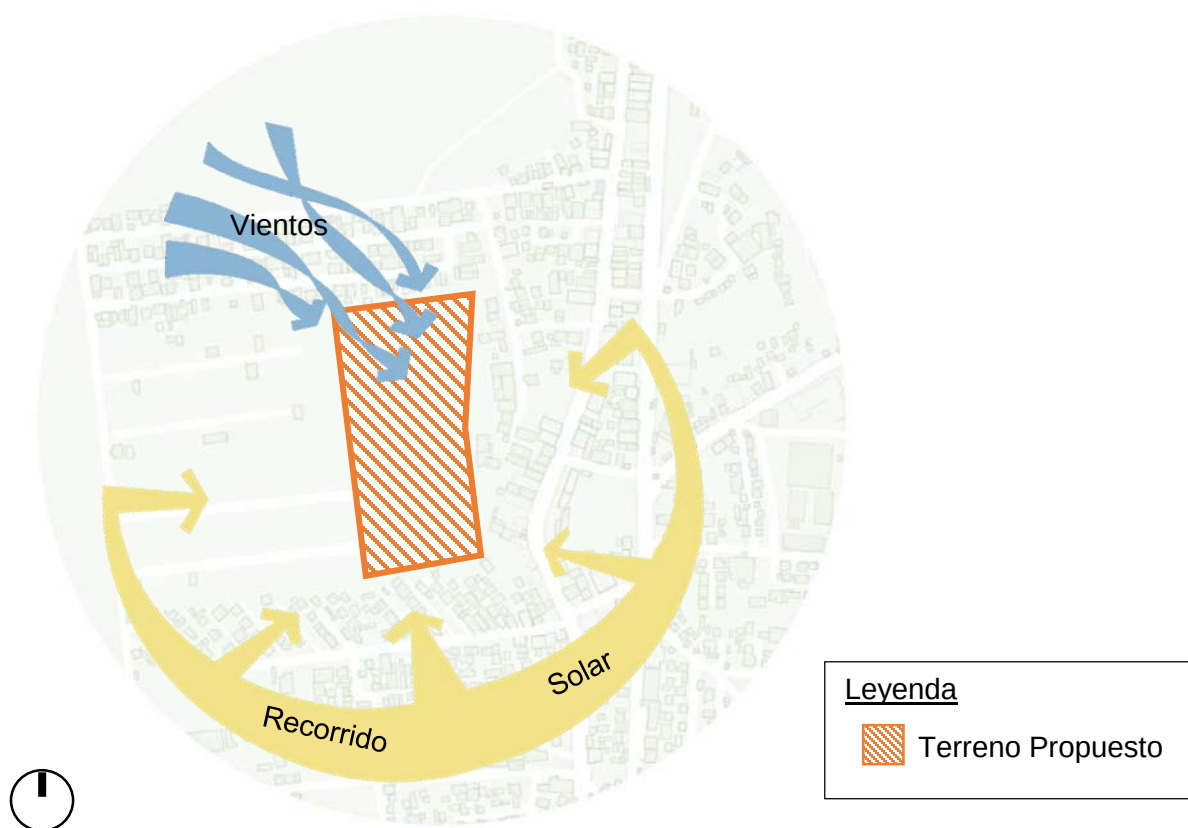
d) **Asoleamiento:** La temporada cálida dura 1,3 meses, del 6 de mayo al 16 de junio, con temperaturas máximas diarias promedio que superan los 30°C. El mes más caluroso del año

en Changuinola es mayo con una temperatura máxima promedio de 30°C y una temperatura mínima de 24°C. Changuinola presenta 3,300 horas del sol al año, que da un aproximado de 275 horas del sol al mes, esto representa 8.87- 9.16 horas de exposición solar diaria.

- e) **Vientos:** La velocidad media del viento por hora experimenta ligeras variaciones estacionales a lo largo del año. El período más ventoso del año duró 5.7 meses, del 17 de noviembre al 6 de mayo, donde la velocidad media del viento superó los 8,5 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Changuinola es enero, con una velocidad media del viento de 10.4 kilómetros por hora.

Figura 24

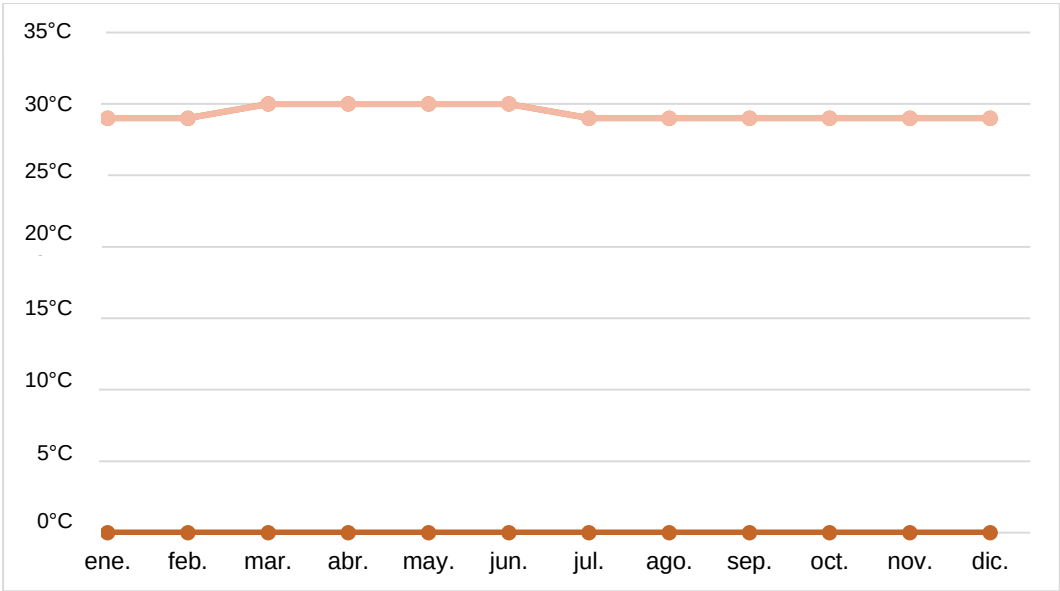
Diagrama de asoleamiento y viento



Nota. Diagrama de la incidencia que tiene el asoleamiento y los vientos al terreno propuesto para el desarrollo de La Nueva Terminal (2024).

Gráfica 3

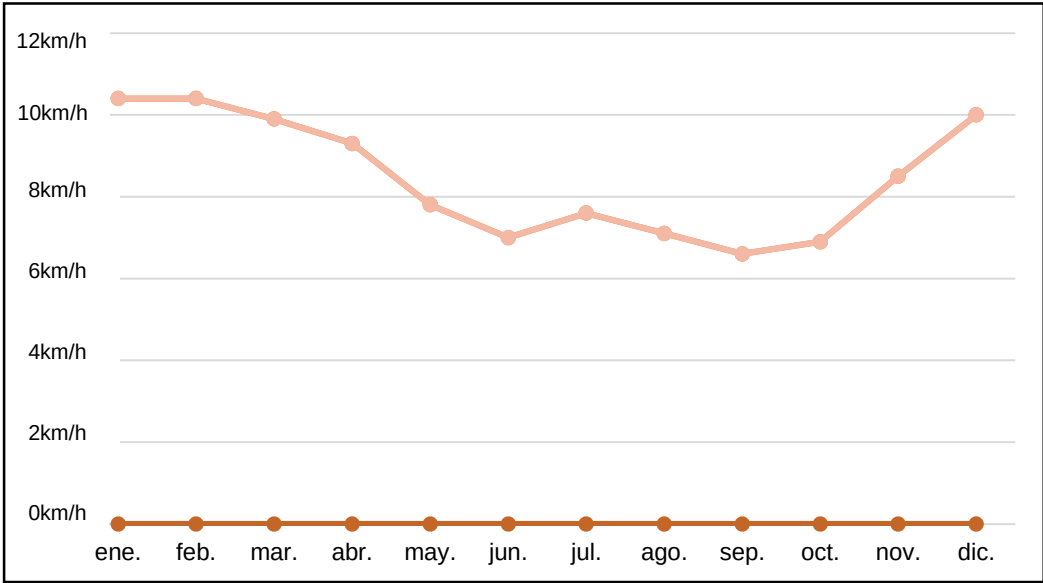
Asoleamiento en Changuinola



Nota. Gráfica con la temperatura máxima y mínima promedio percibidas durante el año 2023 en Changuinola, datos tomado de weather spark (2024).

Gráfica 4

Vientos en Changuinola



Nota. Gráfica con el promedio de la velocidad media de los vientos mensualmente durante el año 2023 en Changuinola, tomado de weather spark (2024).

3.3.3. Vegetación

Considerando la diversidad de ecosistemas existentes, la flora de Bocas del Toro es sumamente rica. Hay flora de páramo, diferentes tipos de bosques tropicales (montanos, premontano y de tierras bajas), humedales boscosos y herbáceos y diferentes tipos de costas.

La mayoría de estos ecosistemas permanecen en gran medida intactos. Entre el 80 y el 85% del territorio bocatoreño está cubierto por formaciones nativas, especialmente bosques. Grandes áreas de manglares cubren la costa de la provincia, y en la zona de transición entre los manglares y el continente hay grandes áreas de bosques casi puros de mineral (*Camnosperma panamensis*).

El terreno seleccionado posee un gran variedad de vegetación, las especies existentes en su gran mayoría son árboles, tales como el Guarumo (*Cecropia peltata* L.), Guacimo (*Guazuma ulmifolia* Lam.), Guayaba (*Psidium guajava* L.), Neem (*Azadirachta indica* A. Juss), Ordell (*Erythrophleum suaveolens*), Palma Bellota (*Carludovica palmata*); esta última fue plantada intencionalmente ya que no es una especie propia del área.

Figura 25 A-C

Vegetación Existente



Nota. Se observan las especies que se encuentran actualmente en el terreno seleccionado para el proyecto de La Terminal de Transporte (2024).

Figura 26

Diagrama de area verde y la vegetacion existente



Nota. Marcación de los espacios de área verde en un radio de 500 m y la vegetación existe en estas áreas y la influencia de estas en el terreno seleccionado (2024).

CAPITULO IV



Propuesta del Proyecto

4.1. Idea

La Terminal estará diseñada para dotar a Changuinola de una infraestructura necesaria para un funcionamiento seguro, fluido y beneficioso tanto para los usuarios como para las compañías transportistas (SINCOTAVECOP, SERVIDCHANDA, TRANCEIBOSA) que operan bajo la ley. Con esto se busca que la propuesta beneficie de forma directa a la zona de Changuinola, e indirectamente al resto de los usuarios de las distintas provincias y distritos. Con esto en mente a la hora de diseñar la terminal, fue de gran importancia saber priorizar el diseño, el cual estará basado en una organización unificada y definida que conecte a todos los espacios para de esta manera generar la continuidad física y visual en las actividades que realiza el pasajero dentro de los diferentes tipos de espacios de este equipamiento. De igual forma para mitigar las consecuencias negativas de la introducción de la infraestructura de la Terminal que será a gran escala, se reactivaran los frentes del terreno centrándose principalmente en los que miran hacia zonas industriales y suavizando los obstáculos de la carretera central, esto con la utilización de espacios públicos multiusos.

4.2. Concepto

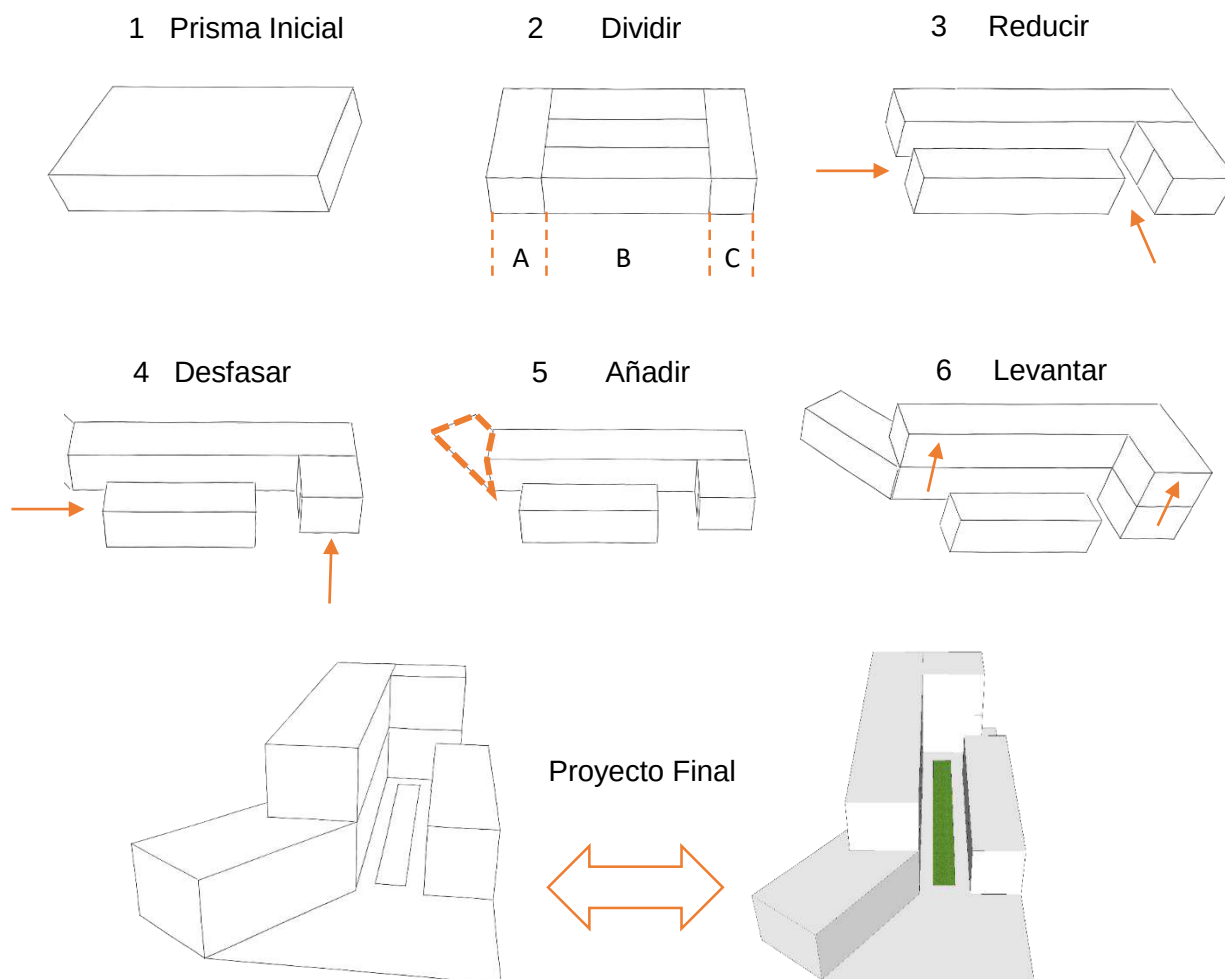
Para este proyecto el diseño recaerá en tres criterios fundamentales: la implantación de espacios vinculados, la utilización de la organización lineal, así como la jerarquización de volúmenes.

Como el diseño indica, existe una plaza bien equipada entre los volúmenes de la terminal, esta plaza asegura una buena circulación de usuarios dentro de la terminal, así como también favorece la conexión visual entre áreas, mejorando la sensación de amplitud, luminosidad, continuidad y fluidez entre los espacios para así poder proporcionar una experiencia visualmente interesante, al permitir la observación de diferentes ángulos y perspectivas de la terminal. Esta

plaza jugará un papel crucial para el diseño de los *espacios vinculados* que se propone para el proyecto.

La Terminal es un edificio grande, donde se requiere una organización clara y fácilmente comprensible de los diferentes espacios y áreas. Donde se plantea que las formas utilizadas se repitan o sean parecidas en tamaño, forma y función, para así poder crear armonía y balance en la estructura. Con esto explicado se observa lo útil que será la utilización de la *organización espacial lineal* en el diseño de La Nueva Terminal en Changuinola; gracias a esta organización cada área en el proyecto está diseñada para ayudar a enfatizar la funcionalidad, la coherencia y la armonía de un espacio. Esto se observa claramente reflejado en el gran corredor de la Planta Baja de ambos edificios que tiene como función la conexión entre los espacios sin intervenir con la armonía de áreas (locales comerciales, área de encomienda, Food Court, sala de espera, andenes).

Para la composición arquitectónica del proyecto se utilizó la *jerarquización de los volúmenes* para así facilitar la gestión y proteger diferentes trabajos relacionados en el diseño. De esta manera, los límites de los espacios se pueden gestionar de manera más eficiente y efectiva, lo que conduce a una producción más armoniosa y segura. La jerarquía de volúmenes también permite una mejor comunicación y colaboración en el lugar de trabajo. Este concepto se observa claramente en la diferencia de tamaño y en la función que se desarrolla en cada uno de los volúmenes que conforman el diseño arquitectónico de La Terminal.

Figura 27*Diagrama del Proceso creativo*

Nota. En este diagrama se observa la evolución correspondiente para la forma final de La Terminal, integrando los criterios del concepto (2024).

4.3. Descripción del proyecto

El proyecto se basa en un edificio de planta trapezoidal que se extiende al largo del terreno. El edificio principal presenta una disposición de dos volúmenes conectados entre sí por una plaza.

El Edificio A es el acceso principal de La Terminal para los usuarios que vienen en taxis, vehículo propio o desde la parada que está en la parte frontal del terreno. Este edificio está

compuesto por una cafetería, cajeros, baños, módulos de información, oficinas de la piquera de taxis, locales comerciales (composición principal de este edificio). Este edificio presenta solo una planta arquitectónica.

El edificio B, aunque es el segundo volumen es el que presenta en su totalidad la mayor parte del programa arquitectónico necesario para el funcionamiento de una Terminal, este edificio está compuesto por 2 plantas arquitectónicas; en la planta baja se encuentran las salas de esperas que conectan con los andenes de los buses, taquillas, baños, locales comerciales, Food Court, área de encomiendas, módulo de información, cajeros; mientras que en la planta alta de este edificio se desarrolla el área administrativa, que presenta oficinas, sala de juntas (con posibilidad de alquiler), área de co-working, cafetería, baños y locales comerciales, al igual que una gran área abierta para los usuarios de La Terminal.

Para complementar y hacer más eficaz este diseño, La Terminal contara con una gasolinera exclusiva, tres edificaciones adicionales a las principales, que serían: la zona de operadores (área de descanso), zona de servicio (cerca al taller/lavado) y la zona de bodegas de piezas/herramientas.

Para la materialidad del proyecto se tienen previsto la utilización de concreto pulido (paredes, columnas, piso, mobiliarios urbanos), madera acetilada (celosías, mobiliarios urbanos, paredes), madera acetilada pintada de color verde (celosías en paredes de cafeterías y zona de información) y tapizado de color verde (sillas de Food Court cafeterías, sala de espera de administración).

4.4. Organigrama de Diseño

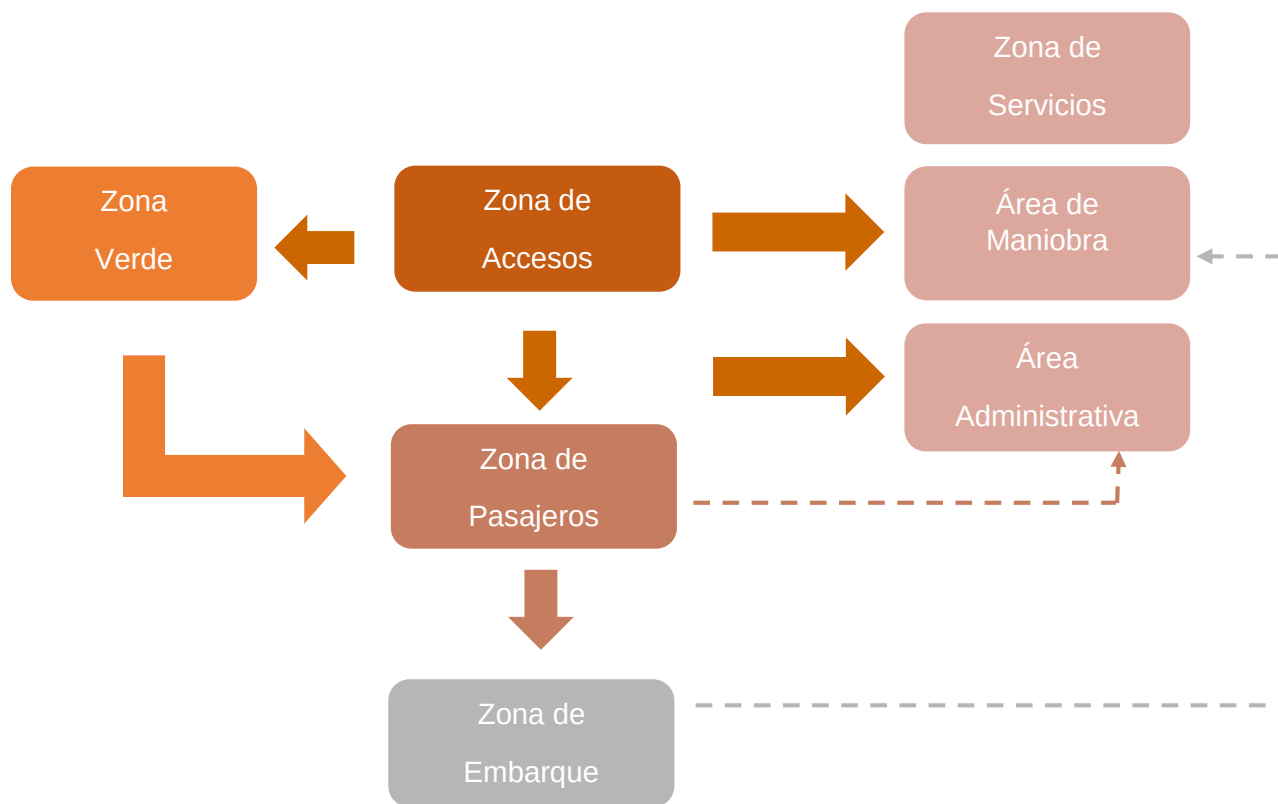
Todas las personas que entran a una Terminal Terrestre se convierten en pasajeros oficiales en el instante que ingresan a la zona de llegada. Pueden arribar a través de diferentes medios de transporte, pero siempre van a tener que pasar por esta instancia para poder proceder a las siguientes etapas: las instalaciones para los pasajeros y las zonas de embarque. Estos tres

elementos principales dan vida y articulan todas las funciones complementarias de un terminal terrestre, siendo así el eje básico para su diseño.

La zona de acceso es el primer contacto que experimenta cualquier usuario con la estación en sí, es por esto que resulta primordial analizar cuáles son los medios de transportes utilizados para dirigirse al terminal. También determinará el tamaño y jerarquía que tendrá cada una de las áreas destinadas a recibir y despachar pasajeros, siendo el peatón quien tiene la preferencia sobre el resto, seguido por el transporte público y finalmente el privado. El hall o zona de acceso está anexada a la plaza de ingreso, lugar donde pueden reunirse o descansar los usuarios antes de ingresar al edificio del terminal. Adicionalmente, en esta zona se deben implementar módulos de información al usuario y baños públicos.

Figura 28

Diagrama con el organigrama general del diseño de La Terminal



Nota. Con este diagrama se puede tener una idea del desarrollo arquitectónico del diseño de La nueva Terminal, tomando en cuenta las zonas a desarrollar (2024).

4.5. Programa de Diseño

Tabla 5

Cuadro de áreas que componen La Terminal por zonas específicas

Estacionamientos			
Áreas	Cantidad	M2 (unitario)	M2 (totales)
Públicos	169	12.50	2,112.50
Encomiendas	73	12.50	912.50
Privados	58	12.50	725.00
Taxis	14	12.50	175.00
Motos	26	2.65	68.90
Embarazadas	6	13.70	82.20
Movilidad reducida	6	13.70	82.20
Total Estacionamientos			4,158.30 m2
Zona Pública			
Áreas	Cantidad	M2 (unitario)	M2 (totales)
Módulo de información	5	11.25	56.25
Taquillas	2	22.80	45.60
Puesto de Seguridad	3	2.50	7.50
Área de Cajeros	2	15.05	30.10
Batería de Baños (mujeres + hombres)	6	73.90	443.40
Sala de espera	2	75.30	150.60
Co-working	1	162.40	162.40
Plazas de Acceso			
Plaza A	1	650.85	650.85
Plaza B	1	702.05	702.05
Plaza C	1	279.75	279.75
Plaza D	1	143.85	143.85
Plaza de Artesanías	2	74.30	148.60

Plaza Central	1	1,034.80	1,034.80
Locales comerciales, Plazas Internas y Circulación			
Edificio A			
Tipo A-1	4	21.40	85.60
Tipo A-2	2	18.40	36.80
Tipo A-3	2	17.20	34.40
Tipo A-4	1	35.00	35.00
Tipo A-5	2	13.85	27.70
Tipo A-6	5	19.15	95.75
Tipo A-7	2	37.40	74.80
Tipo A-8	2	19.60	39.20
Plaza Interna A	1	272.50	272.50
Circulación (Pasillos)		717.60	717.60
Edificio B			
Tipo B-1	5	20.85	104.25
Tipo B-2	5	23.20	116.00
Tipo B-3	6	22.65	135.90
Tipo B-4	2	67.65	135.30
Tipo B-5	2	19.30	38.60
Tipo B-6	1	24.75	24.75
Tipo B-7	1	39.40	39.40
Plaza Interna (PB)	1	224.55	224.55
Plaza Interna (PA)	1	192.30	192.30
Circulación (PB)		888.15	888.15
Circulación (PA)		510.35	510.35
Área de Comida			
Cafetería A	1	114.00	114.00
Cafetería B	1	153.90	153.90
Food Court	1	1,222.50	1,222.50
Área de Encomiendas			
Sala de Espera	1	140.65	140.65

Cubículos	6	29.20	175.20
Baño	2	9.75	19.50
Baño Preferencial	1	2.80	2.80
Área de taxis			
Secretaria	1	9.70	9.70
Sala de espera	1	19.65	19.65
Sala de Juntas	1	15.45	15.45
Oficina del Coordinador	1	10.00	10.00
Enfermería			
Sala de Espera	1	7.00	7.00
Cubículo de enfermera + cubículo de atención	1	16.20	16.20
Baño	1	2.55	2.55
Total Zona Pública			9,280.75 m2
Zona de Servicios			
Áreas	Cantidad	M2 (unitario)	M2 (totales)
Cuarto de Maquinas	1	43.70	43.70
Cuarto de Basura	1	46.30	46.30
Estac. Abastecimiento	2	36.95	73.90
Estac. Carga y descarga	2	36.95	73.90
Área de tanques de agua		96.80	96.80
Área de tanque de gas		56.70	56.70
Área de compactadora		31.15	31.15
Total zona de servicios			422.45 m2
Zona de Autobuses			
Áreas	Cantidad	M2 (unitario)	M2 (totales)
Caseta de Control	1	8.25	8.25
Área de Maniobra	1	4,690.05	4,690.05
Patio de buses	1	3,679.75	3,679.75

Lavado/Taller	1	1021.25	1021.25
Bodega de piezas y equipos	1	93.35	93.35
Estación de Combustible	1	1331.55	1331.55
Andenes	24	25.85	620.40
Andenes de Encomienda	3	25.85	77.55
Total Zona de Autobuses			11,522.15 m2

Zona Administrativa

Áreas	Cantidad	M2 (unitario)	M2(totales)
Vestíbulo	1	21.40	21.40
Sala de espera	1	31.50	31.50
Secretaria	1	16.20	16.20
Ofic. Gerencia General	1	29.30	29.30
Ofic. Recursos Humanos	1	19.10	19.10
Ofic. Atención al cliente	1	12.80	12.80
Papelería y Archivos	1	15.95	15.95
Ofic. Legal, contabilidad	1	58.45	58.45
Ofic. Radio, sonido	1	44.95	44.95
Ofic. Concesionarias	6		185.15
Sala de Juntas	3		172.40
Sala de Espera General	1	129.00	129.00
Cocineta	1	12.60	12.60
Área descanso y casilleros	1	11.90	11.90
Baños	2	9.75	19.50
Baño Preferencial	1	2.80	2.80
Total de Zona Administrativa			783.00 m2

Zona de Operadores

Áreas	Cantidad	M2 (unitario)	M2 (totales)
Sala de espera + Secretaria	1	22.65	22.65
Oficina de Coordinación	1	23.25	23.25
Área de baño uso general		7.80	7.80

Baño Preferencial	1	3.90	3.90
Área de descanso	1	56.00	56.00
Sala de uso múltiple	1	48.30	48.30
Sala de estar/juego	1	35.80	35.80
Área de vestidores y duchas		14.15	14.15
Área de baños operadores		18.40	18.40
Baño preferencial operad.	1	2.65	2.65
Cafetería	1	68.60	68.60
Total Zona de Operadores			301.50 m2
Total General por Zonas			26,468.15 m2

4.6. Diseño Urbano

Cuando hablamos de diseño urbano nos referimos a la planificación y configuración del entorno físico de ciudades y otras áreas urbanas. Se trata de un terreno multidisciplinar que combina tanto elementos de arquitectura, planificación urbanística, paisajismo como ingeniería, diseño y desarrollo de producto.

El objetivo principal del diseño urbano es mejorar la calidad de vida y experiencia de las personas que viven o visitan las ciudades. Esto se logra gracias a la creación de espacios funcionales, estéticamente atractivos y sostenibles. El diseño urbano como tal abarca muchos elementos sin embargo para el proyecto de la Terminal desarrollaran a más detalles dos, los cuales son: la vegetación y el mobiliario urbano.

4.6.1. Vegetación

La vegetación urbana es aquella que permite que el espacio construido se integre con la naturaleza, a través de la construcción de parques y jardines. Además, la vegetación cumple funciones arquitectónicas, como definir espacios, señalar caminos, reforzar la accesibilidad, entre otros aspectos. A través de diseño de paisaje se puede prever posibles conflictos de las plantas con otras estructuras urbanas.

Para la construcción de una Terminal existen factores de gran importancia, ya que como se sabe una Terminal es un lugar donde se produce mucho ruido, altas temperaturas y gran cantidad de monóxido de carbono, por esto se tiene previsto que en el diseño se integren gran variedad de vegetación tanto al interior como al exterior de los edificios para minimizar estos factores antes mencionados. En La Terminal se utilizarán árboles, palmas, arbustos, plantas rastreras. Para este diseño no se puede utilizar cualquier tipo de vegetación, sino especies que se adapten al clima de la región, sean capaces de resistir la contaminación urbana, que sean de hojas perenne, y que aporten sombra. Las especies seleccionadas para el diseño contarán con

una o más de las consideraciones ya indicadas, con esto en cuenta, la selección de vegetación es la siguiente:

Tabla 6

Especies propuestas para el diseño de La Terminal

Neem <i>Azadirachta Indica</i>	Acacia Mangium <i>Acacia Mangium Willd</i>	Conejito Colorado <i>Ormosia Macrocalyx</i>
		
• 15-20 metros de altura. • 15-20 metros de diámetro.	• 6-30 metros de altura. • 7-14 metros de diámetro.	• 10-30 metros de altura • 9-15 metros de diámetro.
Campanita <i>Tecoma Stans (L.)</i>	Cheflera <i>Schefflera Actinophylla</i>	Palma Bambú <i>Rhapis Excelsa</i>
		
• 3-8 metros de altura. • 7-14 metros de diámetro.	• 5-15 metros de altura. • 4-7 metros de diámetro.	• Palma pequeña de hasta 4 metros de altura.

Palma de McArthur <i>Ptychosperma Macarthurii</i>	Palma de Navidad <i>Veitchia Merrillii</i>	Papo de Crespón <i>Pseuderanthemum Carruthersii</i>
		
• Palma solitaria de 3-8 metros de altura.	• Palma solitaria de 3-6 metros de altura.	• Arbusto de hasta 3 metros de altura.
Crotón <i>Codiaeum Variegatum</i>	Lluvia de oro <i>Galphimia Gracilis</i>	Jazmín <i>Tabernaemontana Divaricata</i>
		
• Arbusto de hasta 5 metros de altura.	• Arbusto de hasta 1.5 metros de altura.	• Arbusto de hasta 4 metros de altura.
Quelite u hojas de sangre <i>Iresine Herbstii</i>	Hierba Vetiver <i>Chrysopogon Zizanioides</i>	Lentejita, Hierba de vidrio <i>Pilea Microphylla</i>



- Supera el metro de altura, generalmente se poda a alturas menores.
- Supera los 2 metros de altura, generalmente se poda a alturas menores.
- Crece hasta 30 cm de altura, puede ser de menor tamaño.

Nota. Las especies indicadas estarán tanto en la parte interna como en la parte exterior del diseño de La Terminal, tomado de múltiples páginas de Google imágenes (2024).

4.6.2. Mobiliario Urbano Interior y exterior

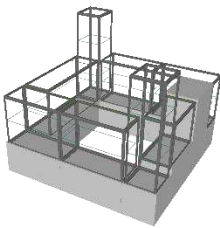
El mobiliario urbano forma parte de nuestras vidas, ya que es un elemento fundamental en la configuración del espacio público. Su disposición, los materiales y la funcionalidad no son fruto del azar, sino que atienden a criterios de utilidad, estética y eficiencia. El mobiliario urbano exterior debe ser siempre útil para las personas promoviendo la accesibilidad y seguridad, pero también deben fomentar el bienestar social y la humanización del espacio. El mobiliario urbano se puede clasificar en interior o exterior.

En el caso de La Terminal se manejarán ambos tipos, ya que se tratará de dar el mismo tratamiento en el tema del diseño urbano, así como el implementar espacios con mobiliarios acorde entre sí, es decir en materialidad y un tanto en forma.

En la mayoría del diseño general se emplearán acabados de concreto pulido con detalles de madera, así como mobiliarios con jardineras, al realizar esto estaremos considerando los elementos existentes en el entorno; como la vegetación, lo cual creará una armonía visual que contribuirá a la belleza general de La Terminal.

Tabla 7

Propuesta para el diseño del mobiliario urbano de La Terminal

Mobiliario Interior		
Sillas de metal con antideslizantes. 	Bancas Urbanas con jardineras 	Quiscos (modelo típico) 
Sillas de madera con respaldo plastico. 	Torniquetes de acero inoxidable 	Bancas con estructura de concreto pulido. 
Mobiliario Exterior		
Banca de concreto pulido y madera. 	Banca de madera con jardineras. 	Jardineras de concreto pulido. 

Nota. Los mobiliarios presentados en la tabla son ejemplos de algunos que serán utilizados en La Terminal, se ubicarán como esta explicado de manera interna y externa respectivamente, tomado de múltiples páginas de Google imágenes (2024).

4.7. Propuesta Arquitectónica

Haciendo un resumen general de lo antes mencionado en el capítulo, La Terminal contará con cinco edificios de los cuales tres son específicamente para la zona de buses y operadores, mientras que los dos principales serán los que contemplan aspectos propios para el funcionamiento de una Terminal; en este punto se presentarán las plantas arquitectónicas, secciones, elevaciones, vistas internas y externas de cada uno de los edificios respectivamente.

Los edificios detallados para esta propuesta arquitectónica son:

- Edificio Principal.
- Edificio Comercial.
- Zona de Operadores – Descanso de conductores.
- Zona de Operadores - Bodega y Cafetería.
- Zona de Operadores – Servicios de taller y lavado.

Así mismo en esta parte de la tesis se desarrollarán detalles específicos como: planta de ejes estructurales, planta con la ubicación de las instalaciones arquitectónicas (especificando las normas aplicadas a cada una) y detalles constructivos referentes al proyecto.

PLANO 1

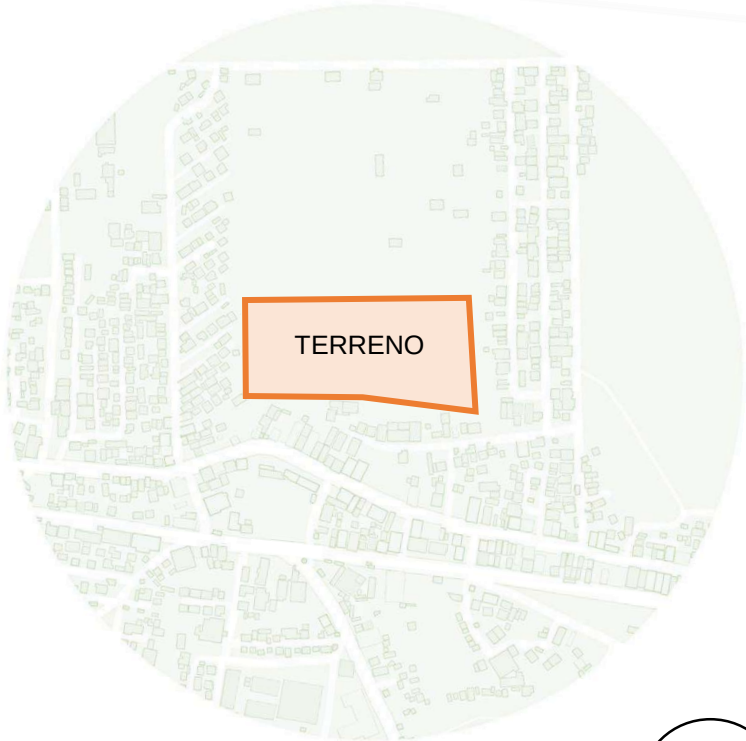


LOCALIZACIÓN GENERAL

ESCALA. 1/1500

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. PARADA PRINCIPAL. | 6. ESTAC. PÚBLICOS. | 11. ZO – BODEGA/CAFETERÍA. | 16. EDIFICIO COMERCIAL. |
| 2. PLAZA DE ACCESO. | 7. ESTAC. MOTOS. | 12. PATIO DE BUSES. | 17. LLEGADA DE BUSES. |
| 3. ESTAC. DE TAXIS. | 8. ESTAC. MOVILIDAD REDUCIDA. | 13. ZO – LAVADO/TALLER. | 18. ÁREA DE MANIOBRA. |
| 4. ESTAC. DE PAGO. | 9. GASOLINERA. | 14. ANDENES DE SALIDA. | 19. ESTAC. DE SERVICIO. |
| 5. ESTAC. ENCOMIENDA. | 10. ZO - DESCANSO. | 15. EDIFICIO PRINCIPAL. | 20. ANDENES DE ENCOMIENDA. |

LOCALIZACIÓN REGIONAL

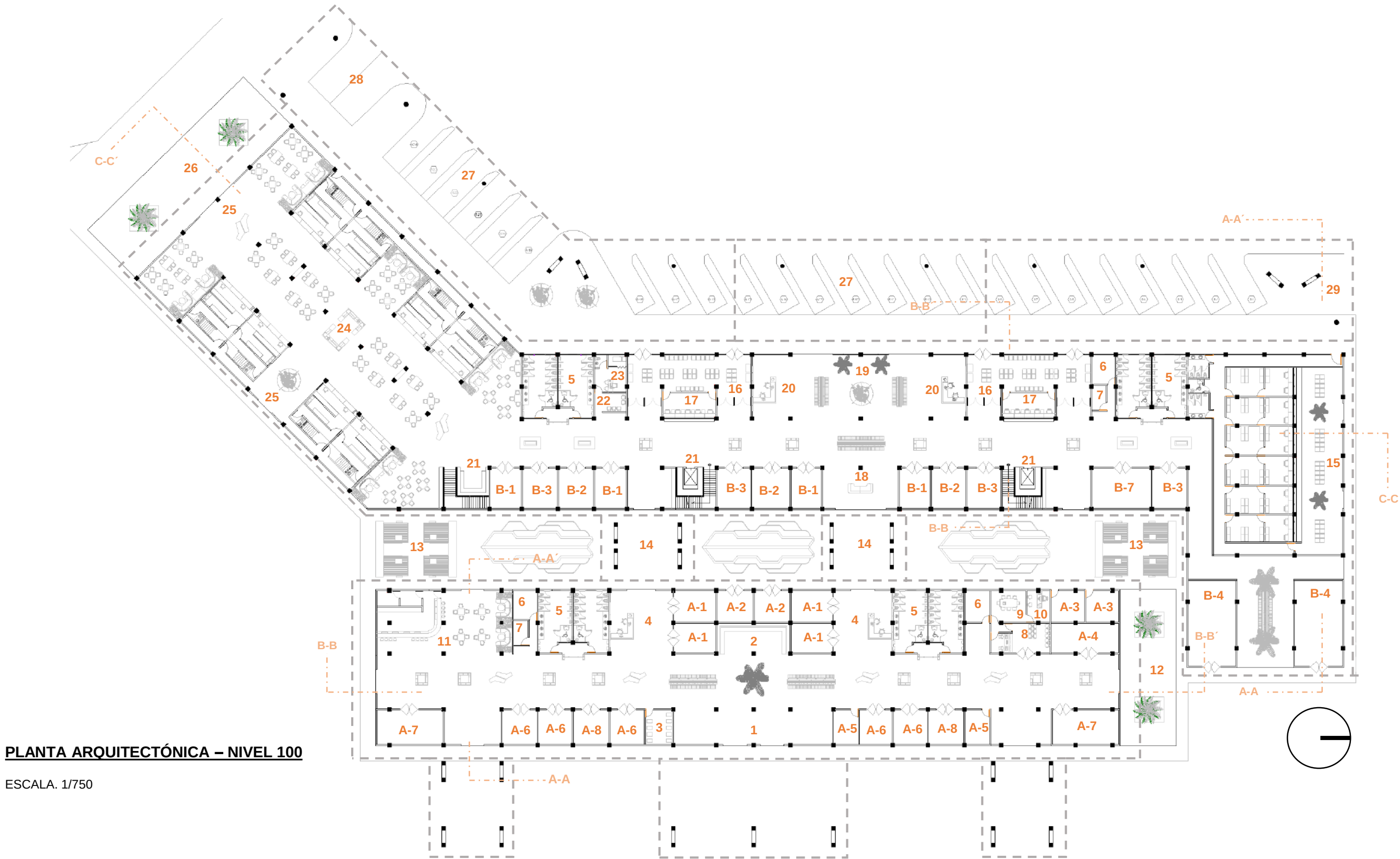


DATOS GENERALES DEL TERRENO

- UBICADO EN BOCAS DEL TORO, CHANGUINOLA.
- 48,910 METROS CUADRADOS.
- ACCESOS DIRECTOS DESDE LA AV. 17 DE ABRIL Y LA CALLE SWICHE 4.

* LA MARQUESINA EN EL ÁREA DE LOS ANDENES ES AUTO PORTANTE *

PLANO 2



EDIFICIO COMERCIAL

1. ENTRADA PRINCIPAL
2. PLAZA INTERNA
3. CAJEROS AUTOMÁTICOS
4. MÓDULOS DE INFORMACIÓN
5. SANITARIOS
6. CENTRAL DE MANTENIMIENTO
7. ÁREA DE INSUMOS
8. OFICINA DE PIQUERA DE TAXIS
9. SALA DE REUNIONES PIQUERA DE TAXI
10. COORDINADOR DE LA PIQUERA DE TAXI
11. CAFETERÍA
12. PLAZA DE ACCESO
13. PLAZA DE ARTESANÍAS
14. PLAZA CENTRAL (CONEXIÓN DE EDIFICIOS)

EDIFICIO PRINCIPAL (PLANTA BAJA)

15. ÁREA DE ENCOMIENDA
16. SALA DE ESPERA(ANDENES)
17. TAQUILLAS (BOLETERIA)
18. PUESTO DE SEGURIDAD
19. PLAZA INTERNA (SALIDA ANDENES)
20. MÓDULOS DE INFORMACIÓN
21. CIRCULACIÓN VERTICAL
22. SALA DE ESPERA ENFERMERIA
23. CUBÍCULO DE ATENCIÓN ENFERMERÍA
24. FOOD COURT
25. ACCESOS
26. PLAZA DE ACCESO (PARADA)
27. ANDENES DE LLEGADA Y SALIDA
28. CARGA Y DESCARGA
29. ANDENES (AMPLIACIÓN)



LOCALES COMERCIALES

TIPO A-1: 21.40 M2	TIPO A-5: 13.85 M2
TIPO A-2: 18.40 M2	TIPO A-6: 19.15 M2
TIPO A-3: 17.20M2	TIPO A-7: 37.40 M2
TIPO A-4: 35.00 M2	TIPO A-8: 19.60 M2

LOCALES COMERCIALES

TIPO B-1: 20.85 M2	TIPO B-5: 19.30 M2
TIPO B-2: 23.20 M2	TIPO B-6: 24.75 M2
TIPO B-3: 22.65 M2	TIPO B-7: 39.40 M2
TIPO B-4: 67.65 M2	

SIMBOLOGÍA

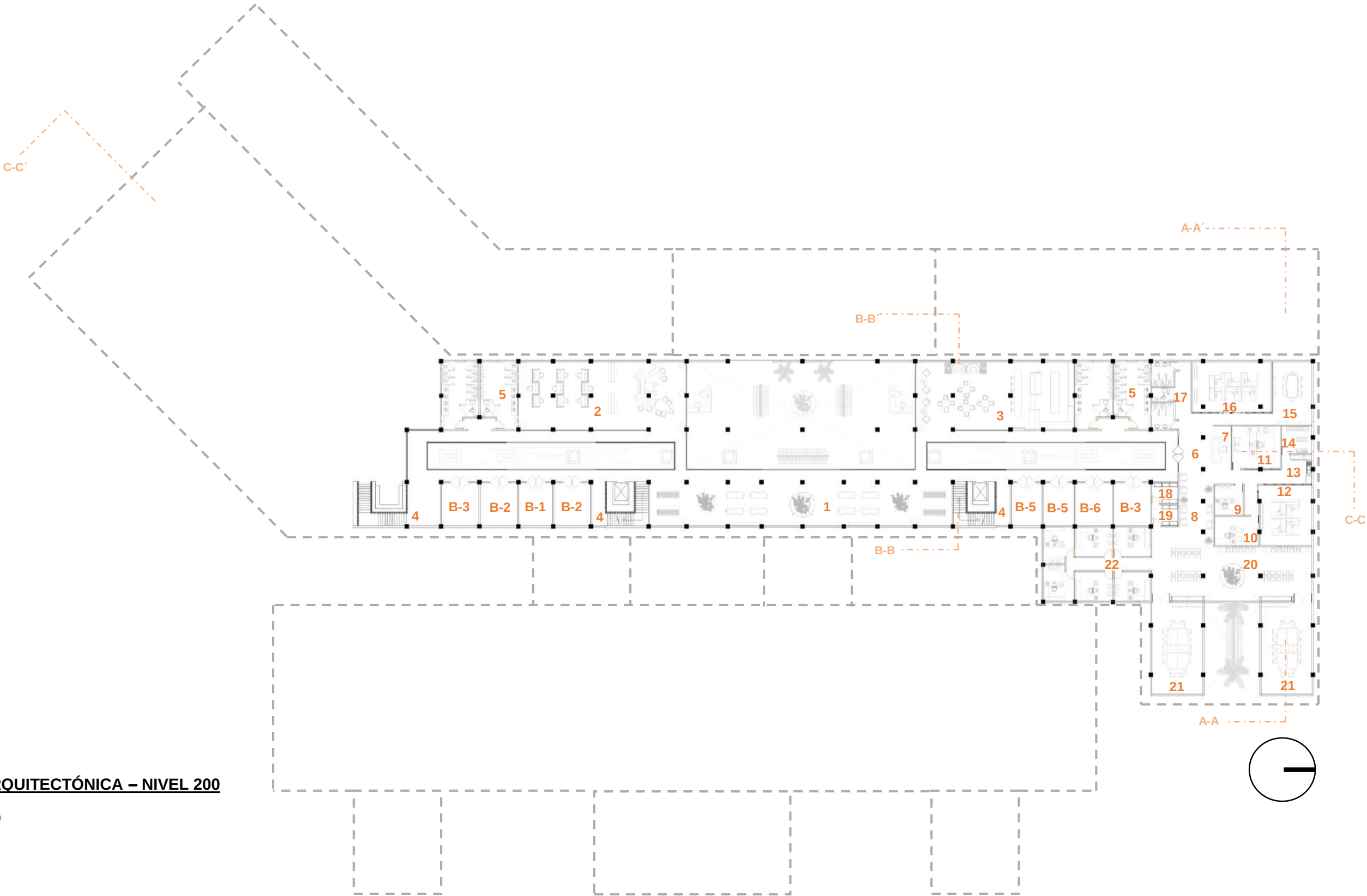
- — — PROYECCIÓN DE TECHO
- - - - - CORTES

* LA MARQUESINA EN EL ÁREA DE LOS ANDENES ES AUTO PORTANTE *

PLANO 3

PLANTA ARQUITECTÓNICA – NIVEL 200

ESCALA. 1/750



EDIFICIO PRINCIPAL (PLANTA ALTA)

1. PLAZA CENTRAL
2. CO-WORKING
3. CAFETERÍA
4. CIRCULACIÓN VERTICAL
5. SANITARIOS
6. VESTÍBULO
7. SECRETARÍA
8. SALA DE ESPERA
9. OFIC. ATENCIÓN A CLIENTE
10. OFIC. RECURSOS HUMANOS
11. OFIC. GERENCIA GENERAL
12. OFIC. COMPARTIDA RADIO Y SONIDO
13. COCINETA
14. CASILLEROS
15. SALA DE JUNTAS (CAP. 8 PERSONAS)
16. OFICINA COMPARTIDA LEGAL Y CONTABILIDAD
17. SANITARIOS ADMINISTRATIVOS
18. PAPELERÍA
19. ARCHIVOS
20. SALA DE ESPERA PARA SALA DE JUNTAS
21. SALAS DE JUNTAS (CAP. 14 PERSONAS)
22. OFIC. CONCESIONARIAS

LOCALES COMERCIALES

TIPO B-1: 20.85 M2	TIPO B-5: 19.30 M2
TIPO B-2: 23.20 M2	TIPO B-6: 24.75 M2
TIPO B-3: 22.65 M2	TIPO B-7: 39.40 M2
TIPO B-4: 67.65 M2	



SIMBOLOGÍA

— — — PROYECCIÓN DE TECHO

- - - - - CORTES

* LA MARQUESINA EN EL ÁREA DE LOS ANDENES ES AUTO PORTANTE *

PLANO 4



ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA. 1/200



ELEVACIÓN POSTERIOR

ESCALA. 1/200



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

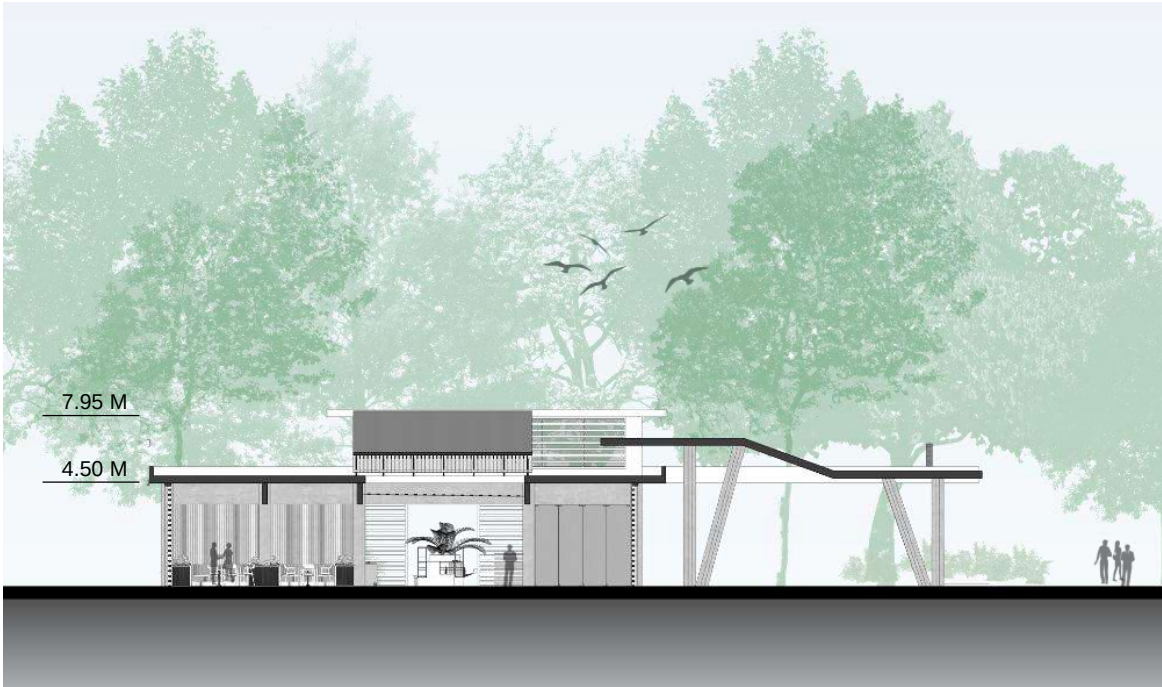
ESCALA. 1/200



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

ESCALA. 1/200

PLANO 5



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A' – EDIFICIO COMERCIAL
ESCALA. 1/200



SECCIÓN LONGITUDINAL B-B' – EDIFICIO COMERCIAL
ESCALA. 1/200

PLANO 6



ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA. 1/400



ELEVACIÓN POSTERIOR

ESCALA. 1/400



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

ESCALA. 1/400



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

ESCALA. 1/400

PLANO 7



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A' – EDIFICIO PRINCIPAL
ESCALA. 1/400

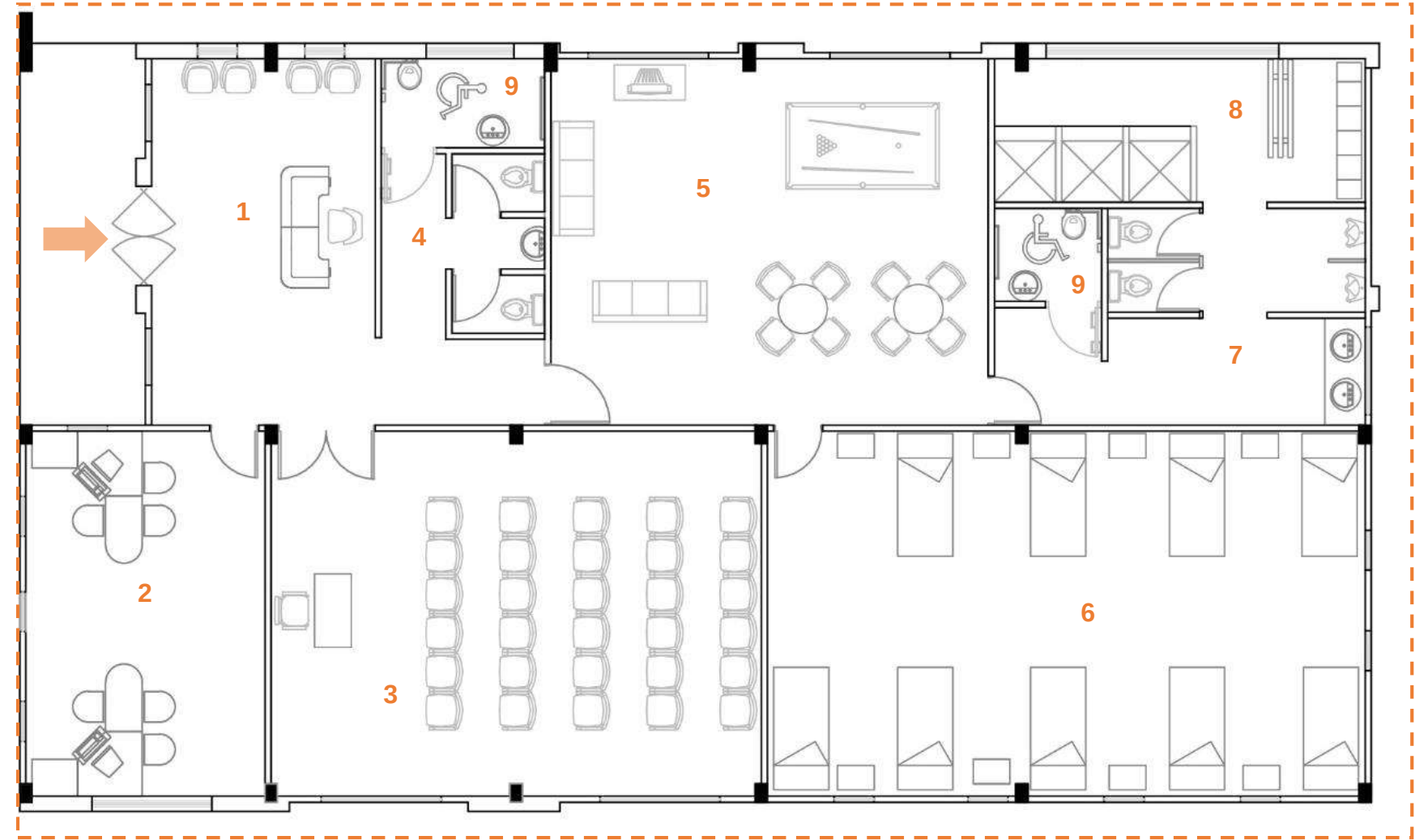


SECCIÓN TRANSVERSAL B-B' – EDIFICIO PRINCIPAL
ESCALA. 1/400



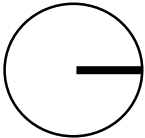
SECCIÓN LONGITUDINAL C-C' – EDIFICIO PRINCIPAL
ESCALA. 1/400

PLANO 8



PLANTA ARQUITECTÓNICA – ZONA DE OPERADORES/DESCANSO

ESCALA. 1/100



- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. RECEPCIÓN. | 6. ÁREA DE DESCANSO. |
| 2. OFICINA DE COORDINACIÓN. | 7. SANITARIOS EXCLUSIVOS PARA CONDUCTORES. |
| 3. SALA DE USOS MÚLTIPLE. | 8. VESTIDORES Y DUCHAS. |
| 4. SANITARIOS DE USO GENERAL. | 9. SANITARIOS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA. |
| 5. SALA DE ESTAR/JUEGOS. | |

UBICACIÓN DEL EDIFICIO



SIMBOLOGÍA

- | | |
|--|---------------------|
| | ENTRADA PRINCIPAL |
| | PROYECCIÓN DE TECHO |

PLANO 9

Elevaciones del edificio de la zona de operadores – descanso de conductores



ELEVACIÓN FRONTAL
ESCALA. 1/100



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ESCALA. 1/100

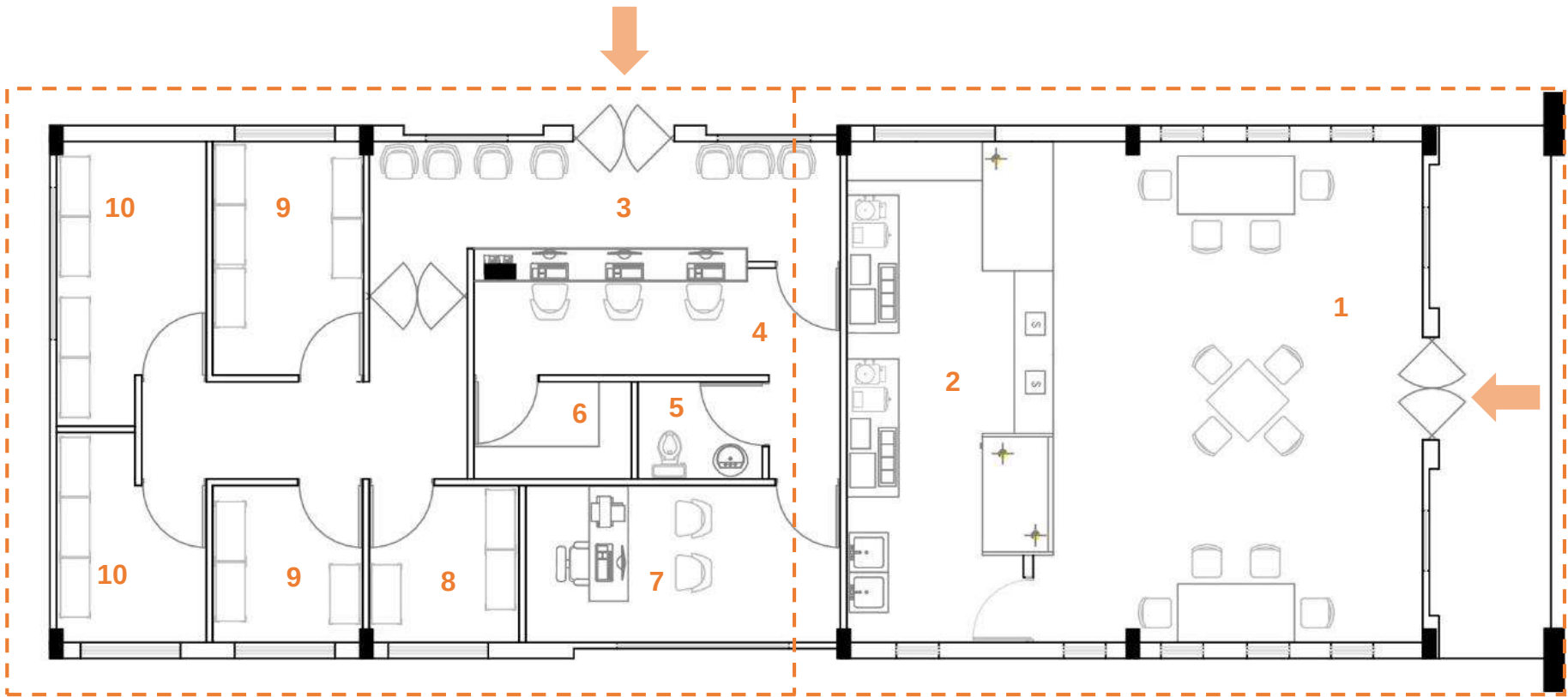


ELEVACIÓN POSTERIOR
ESCALA. 1/100



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESCALA. 1/100

PLANO 10



PLANTA ARQUITECTÓNICA – ZONA DE OPERADORES/ BODEGA Y CAFETERÍA

ESCALA. 1/100

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1. CAFETERÍA. | 6. ARCHIVOS. |
| 2. AREA DE PREPARACIÓN. | 7. COORDINADOR DE BODEGA. |
| 3. SALA DE ESPERA. | 8. DEPOSITO. |
| 4. RECEPCIÓN. | 9. BODEGAS DE HERRAMIENTAS. |
| 5. SANITARIO. | 10. BODEGAS EN GENERAL. |



UBICACIÓN DEL EDIFICIO

SIMBOLOGÍA

- | | |
|--|---------------------|
| | ENTRADA PRINCIPAL |
| | PROYECCIÓN DE TECHO |

PLANO 11

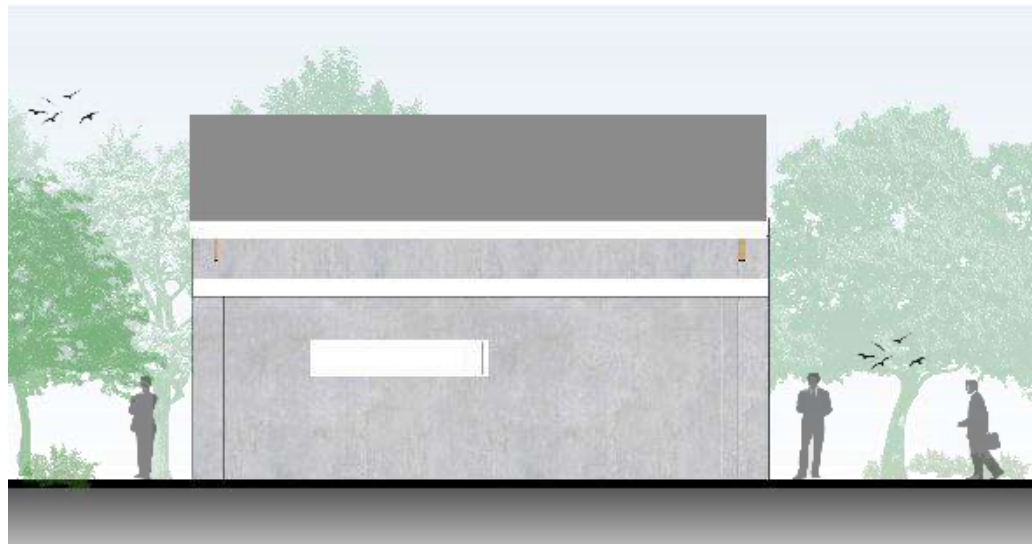
Elevaciones del edificio de la zona de operadores – bodega/cafetería



ELEVACIÓN FRONTAL
ESCALA. 1/100



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ESCALA. 1/100

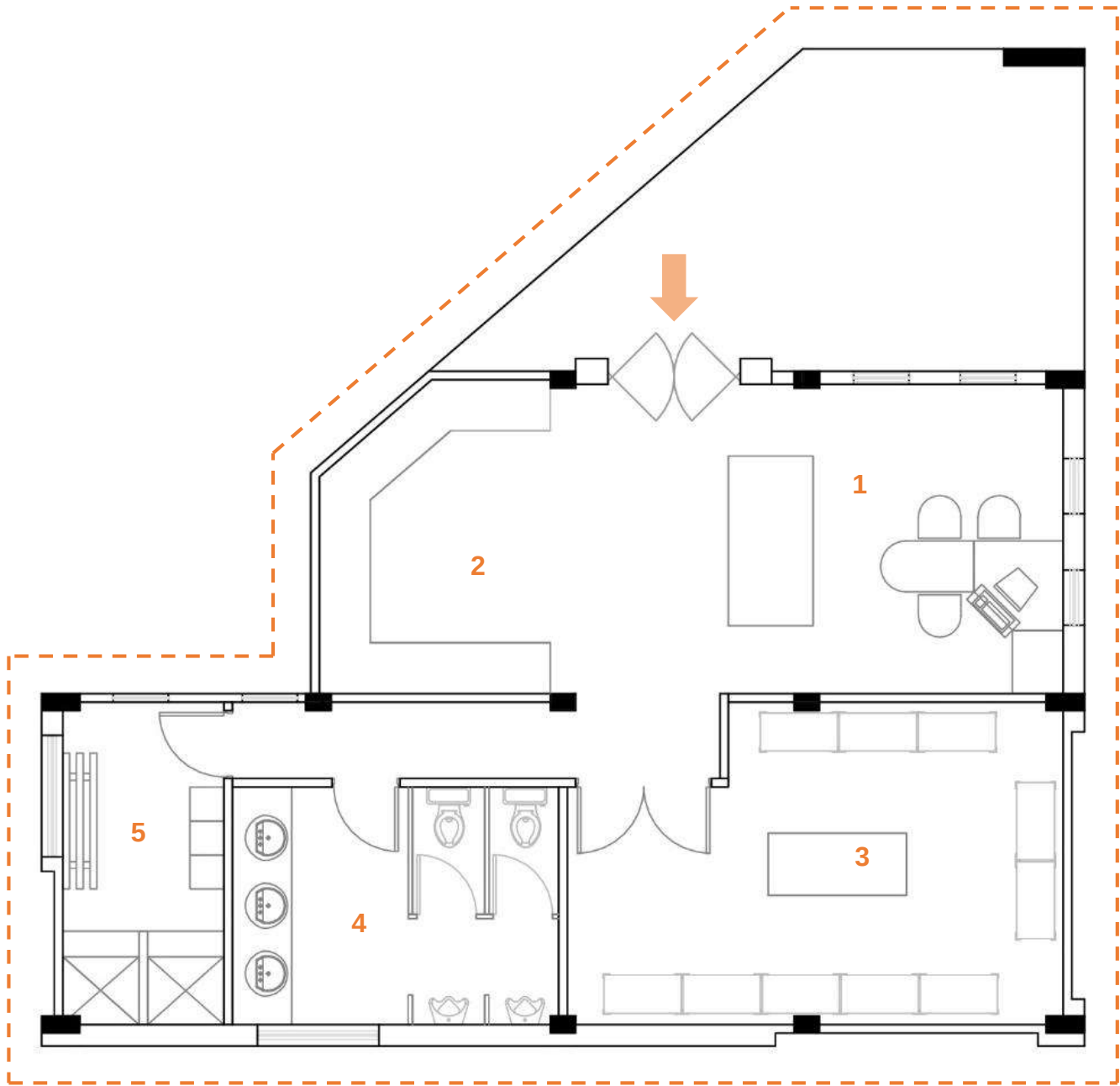


ELEVACIÓN POSTERIOR
ESCALA. 1/100



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESCALA. 1/100

PLANO 12



PLANTA ARQUITECTÓNICA – ZONA DE OPERADORES/SERVICIO DE TALLER Y LAVADO

ESCALA. 1/75



UBICACIÓN DEL EDIFICIO

- 1. COORDINADOR.
- 2. HERRAMIENTAS.
- 3. BODEGA.
- 4. SANITARIOS USO GENERAL.
- 5. VESTIDORES Y DUCHAS.

SIMBOLOGÍA

- ENTRADA PRINCIPAL
- PROYECCIÓN DE TECHO

PLANO 13

Elevaciones del edificio de la zona de operadores – servicio de taller y lavado



ELEVACIÓN FRONTAL
ESCALA. 1/100



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ESCALA. 1/100

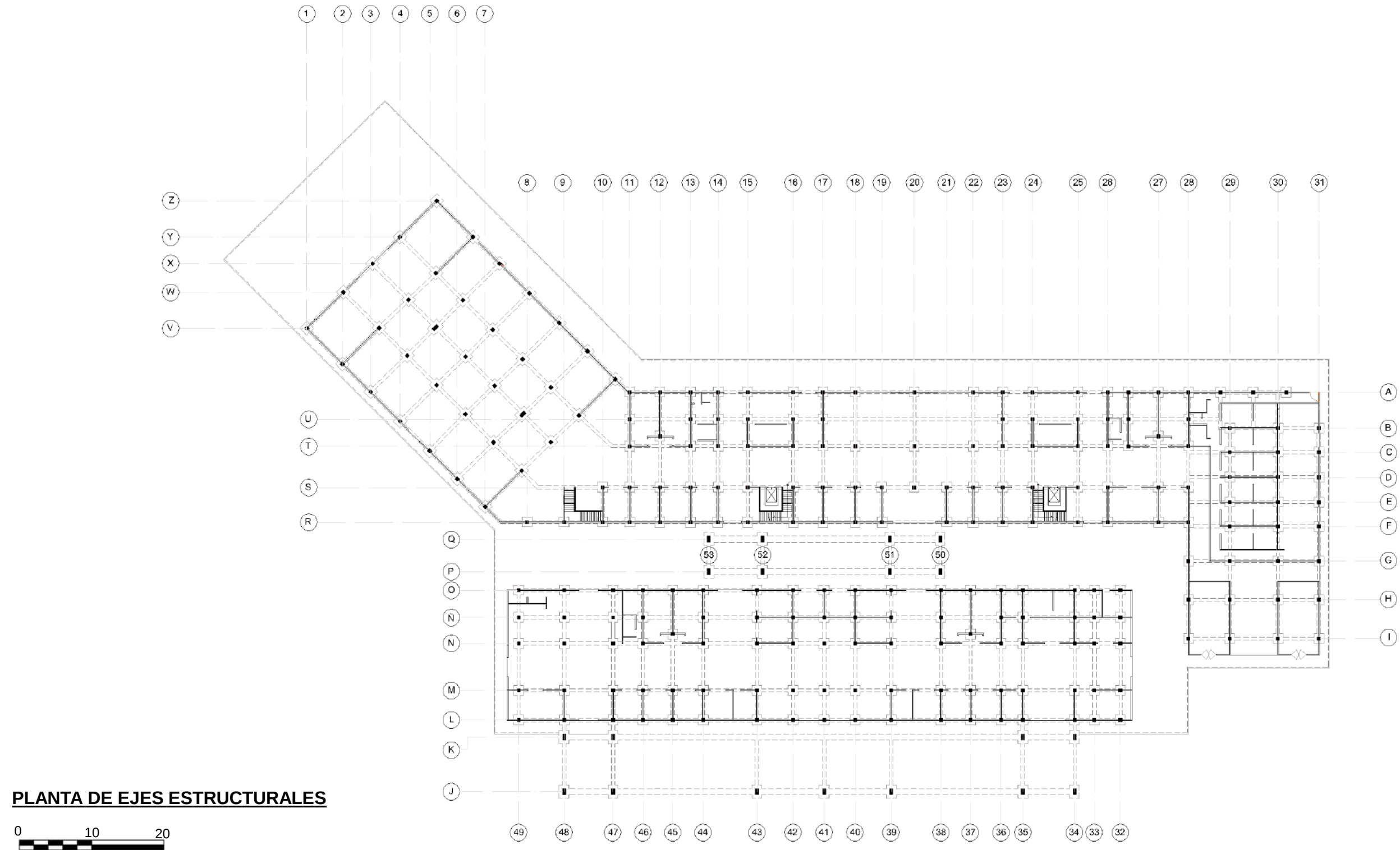


ELEVACIÓN POSTERIOR
ESCALA. 1/100



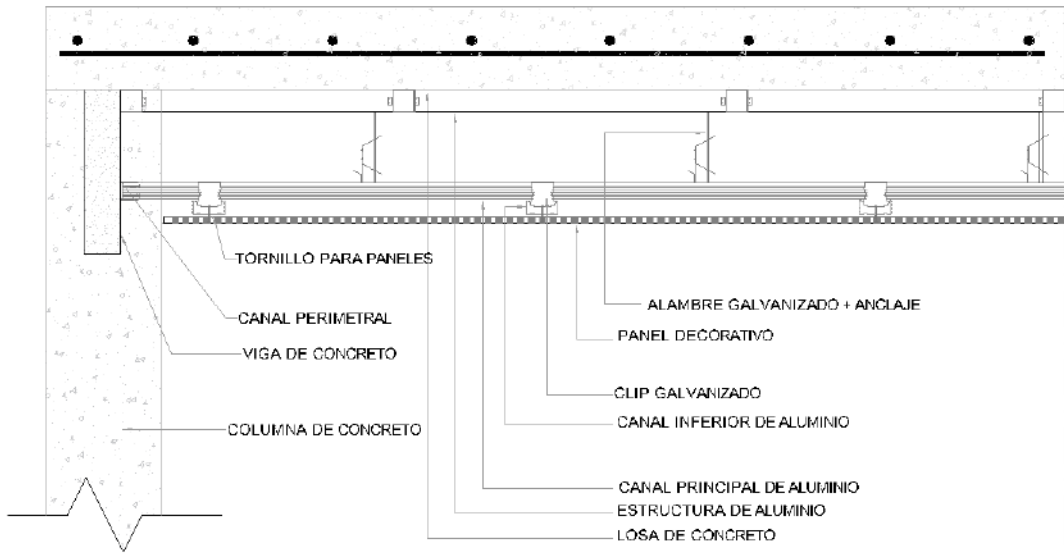
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESCALA. 1/100

PLANO 14



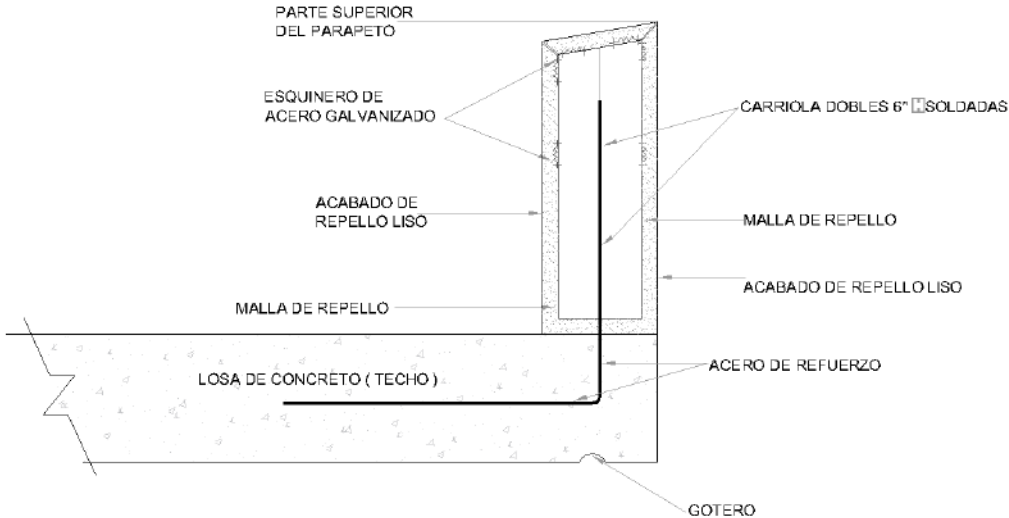
Plano 15

Detalles constructivos aplicados al diseño de La Terminal



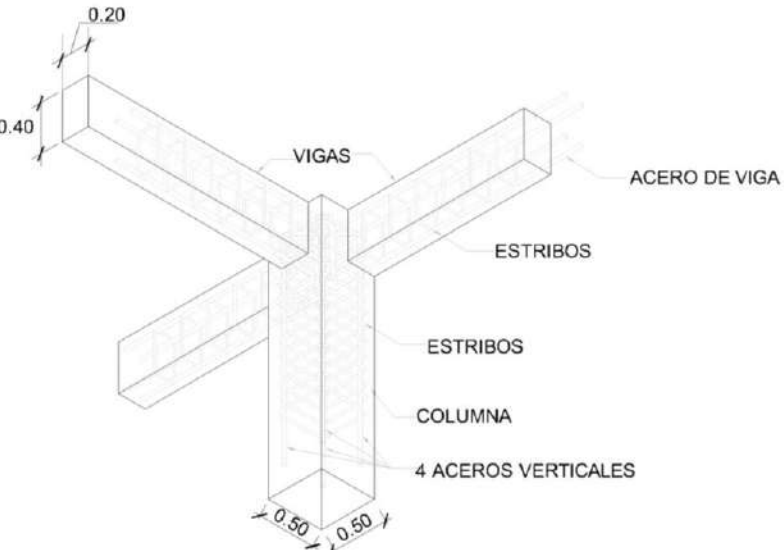
DETALLE DE TECHO FALSO (PANEL DECORATIVO)

SIN ESCALA



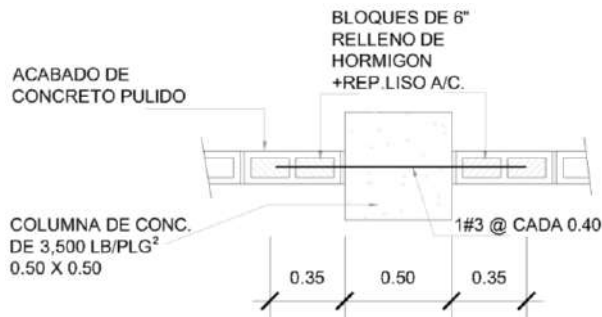
DETALLE DE UNIÓN PARAPETO – LOSA (TECHO)

SIN ESCALA



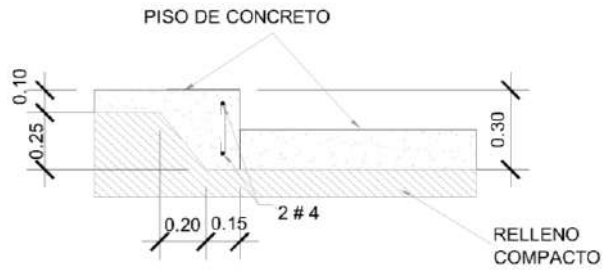
DETALLE DE UNIÓN COLUMNAS-VIGAS

SIN ESCALA



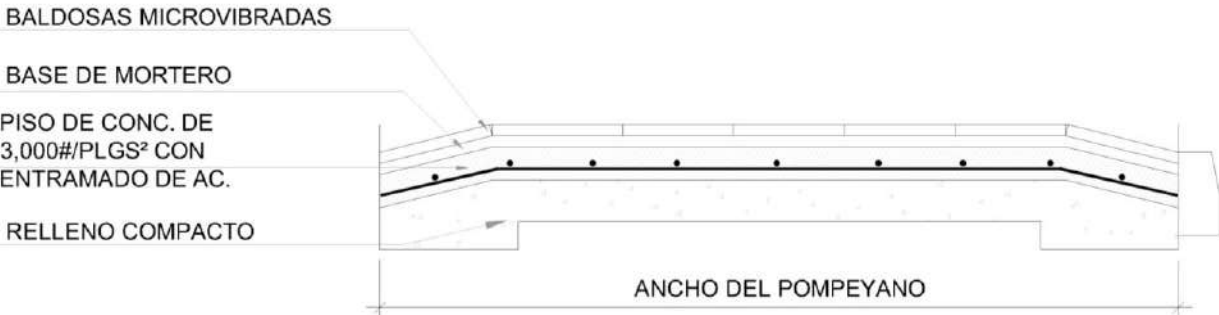
DETALLE DE COLUMNA Y PARED

SIN ESCALA



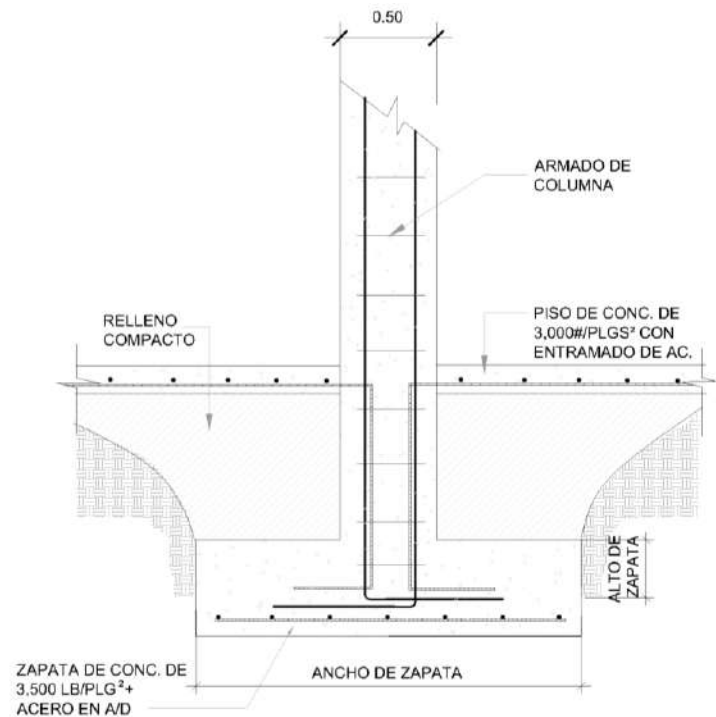
DETALLE DE CIMIENTO

SIN ESCALA



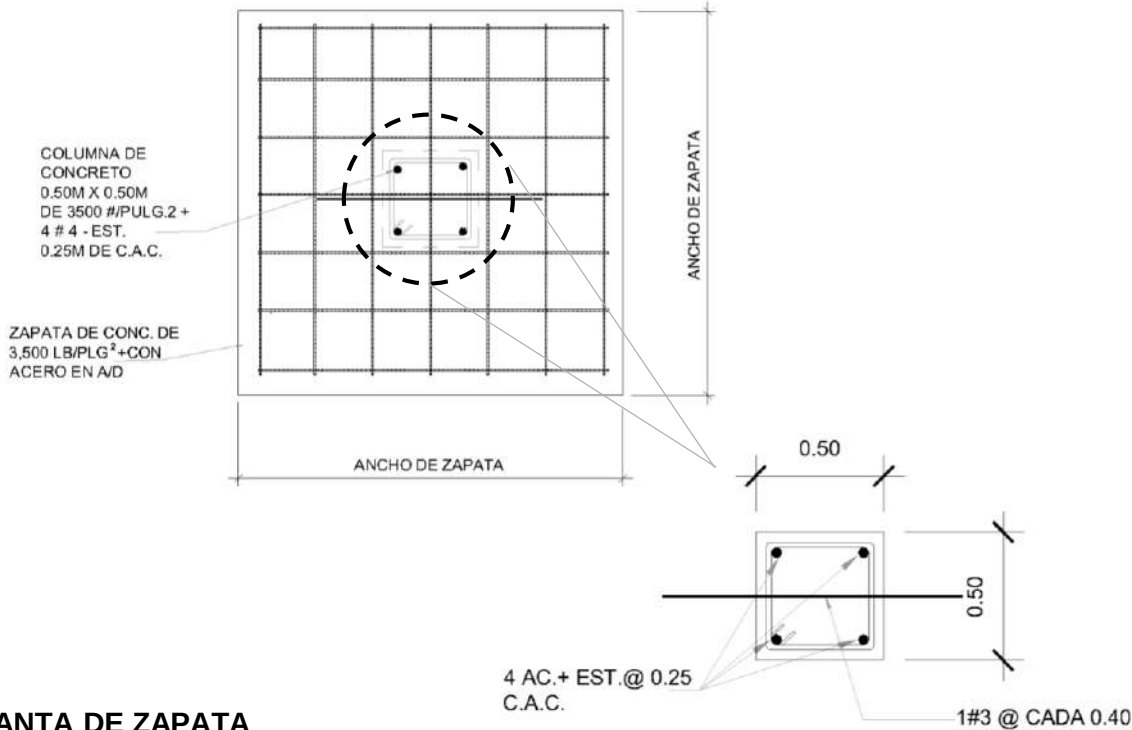
DETALLE DEL POMPEYANO

SIN ESCALA



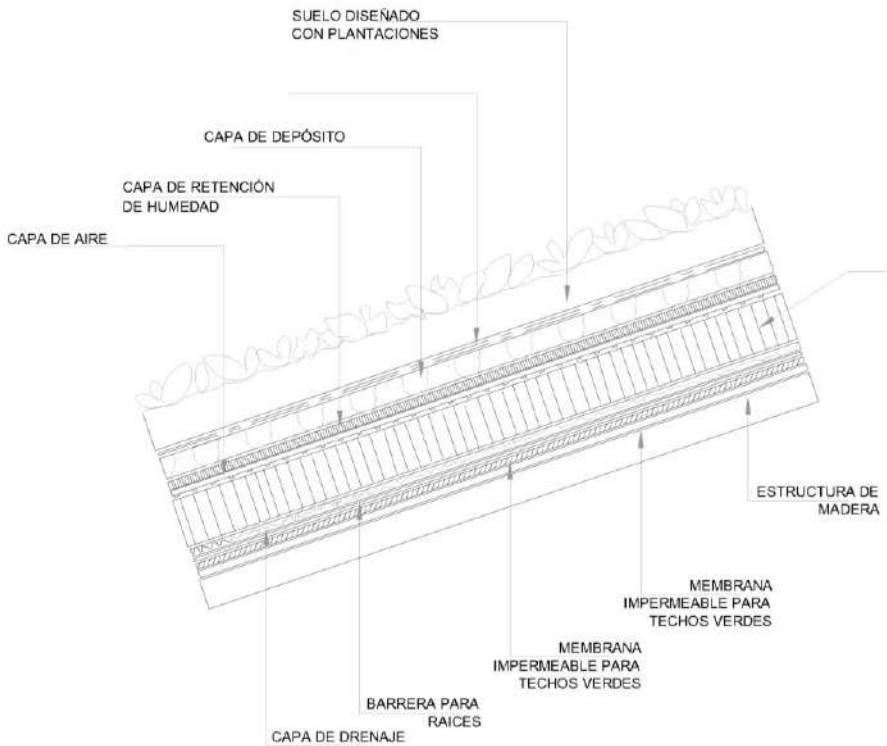
DETALLE DE CIMENTACIÓN

SIN ESCALA



PLANTA DE ZAPATA

SIN ESCALA



DETALLE DE TECHO VERDE INCLINADO

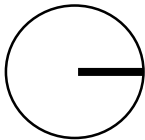
SIN ESCALA

PLANO 16



INSTALACIONES ARQUITECTÓNICAS

ESCALA. 1/1500



1. CUARTO DE MÁQUINAS

DEBE DE ESTAR EN UN LUGAR CON BUEN ACCESO, LA DISTANCIA ALA EDIFICACIÓN PUEDE VARIAR, ESTO SEGÚN EL RIE Y A LA NORMA NFPA 70 NEC 2018.

2. PLANTAS ELÉCTRICAS DE EMERGENCIA.

SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES ESTA PLANTA PRESENTA UNA PRESIÓN DE SONIDO DE 77.2 DECIBELES A 7 METRO; POR LO TANTO ESTA UBICADA A 90 METROS DE DISTANCIA DE LA EDIFICACIÓN PARA MINIMIZAR EL SONIDO PORDUCIDO.

3. CHILLERS

SEGÚN EL MANUAL DE INSTALACIÓN, DEBE DE ESTAR UBICADO EN UN LUGAR VENTILADO, DE TAL FORMA QUE EL AIRE PUEDA CIRCULAR Y DESCARGARSE LIBREMENTE, QUITAR OBSTÁCULOS QUE PUEDAN BLOQUEAR LA ENTRADA O DESCARGA DEL AIRE.

4. TRANSFORMADORES.

DEBEN ESTAR INSTALADOS A UNA DISTANCIA DE 3.5 METROS DE LA EDIFICACIÓN, ASI COMO NO ESTAR UBICADO EN UN RADIO DE 5 METROS DE UN BASURERO SEGÚN EL RIE Y LA NORMA NFPA 70.

5. AREA DE TANQUE DE GAS.

SEGÚN LA NORMA NFPA 58, LA DISTNCIA A LA EDIFICACIN O FUENTES DE IGNICIÓN DEBE SER MÍNIMO DE 3.05 METROS.

6. ESTACIÓN GENERAL DE BASURA.

7. ÁREA DE COMPACTADORA.

8. ESTACIÓN DE BASURA ZONA DE OPERADORES.

9. ÁREA DE TANQUE DE AGUA.

4.8. Vistas Internas del Edificio Comercial

Vista Interna 1

Pasillos y zona de información en el edificio comercial



Nota. Circulación interna, donde se observa la ubicación de los kioscos comerciales interiores, así como el área de información para los usuarios de La Terminal (2024).

Vista Interna 2

Entrada del edificio comercial



Nota. Esta área se usa como el punto focal, ya que es la entrada principal a La Terminal; así como para la distribución de los usuarios a las otras del proyecto (2024).

Vista Interna 3

Entrada desde los estacionamientos de La Terminal



Nota. Al ingresar desde los estacionamientos, al instante se encuentra una cafetería, que estará cercana a los kioscos comerciales y locales comerciales de este edificio (2024).

Vista Interna 4

Plaza Central que vincula los edificios



Nota. Esta zona tendrá jardineras de concreto pulido a nivel de piso que los usuarios, en esta zona también se encuentran los kioscos de artesanías (2024).

4.9. Vistas Internas del Edificio Principal

Vista Interna 5

Zona Central de La Terminal - Planta Baja



Nota. Se utiliza como salida de los usuarios a los andenes, así como el punto de encuentro de este edificio, en esta vista se observa la estructura y algunos detalles específicos de la propuesta (2024).

Vista Interna 6

Sala de Espera a los andenes



Nota. Diseño propuesto para el interior de las salas de espera de La Terminal, el proyecto tiene dos salas de espera con capacidad para 46 personas cada una (2024).

Vista Interna 7*Área de Encomienda*

Nota. Esta zona contará con seis ventanillas de atención, esto tomando en cuenta a las empresas que presentan este servicio desde y hacia Changuinola (2024).

Vista Interna 8*Food Court*

Nota. Entrada al Food Court desde el punto de llegada de los buses, el área contará con diez locales de comida y capacidad para 234 personas sentadas (2024).

Vista Interna 9*Locales del Food Court*

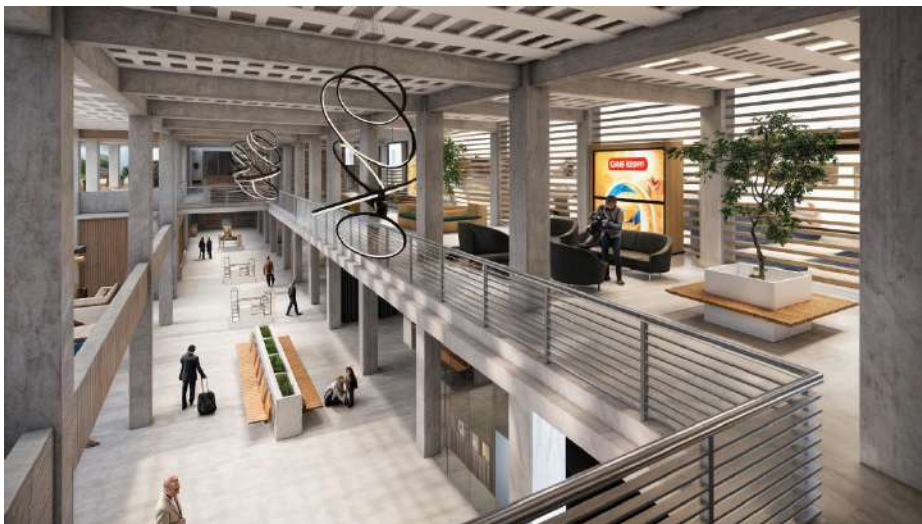
Nota. El área de Food Court contará con 10 locales, de los cuales 8 son locales con mezanine y el resto son locales más pequeños (2024).

Vista Interna 10*Locales Comerciales y Accesos a Planta Alta*

Nota. Para la circulación vertical de La Terminal se tiene previsto el uso tanto de escaleras como de ascensores, al ingresar por aquí se llega directamente a la zona central de la Planta Alta (2024).

Vista Interna 11*Acceso a las escaleras*

Nota. Este acceso está cercano al Food Court, este se conecta directamente a locales comerciales de la Planta Alta de La Terminal (2024).

Vista Interna 12*Zona Central - Planta Alta*

Nota. En la planta alta se ubicará una zona central para los usuarios que estén en esta zona, esta área contará con pantallas de información sobre la salida de los buses respectivamente (2024).

Vista Interna 13*Co-Working*

Nota. En el diseño de La terminal se tiene previsto diversas zonas para el uso de los usuarios, así como lo sería este Co-Working, igualmente como esta en planta alta tiene pantallas para ver la información de salida de los buses (2024).

Vista Interna 14*Cafetería – Planta Alta*

Nota. Este es otro de los espacios previstos para los usuarios, así como para uso administrativos ya que las oficinas están en este nivel y les facilita su utilización (2024).

Vista Interna 15*Sala de Espera*

Nota. Esta sala de espera será utilizada para las salas de juntas y para el ingreso de las oficinas de las concesionarias que estén cerca (2024).

Vista Interna 16*Sala de Juntas – Planta Alta*

Nota. La sala de juntas será con opción a alquiler para reuniones; son 2 salas, estas tendrán capacidad para 14 personas cada una (2024).

4.10. Vistas Externas del Proyecto

Vista Externa 1

Fachada de La Terminal



Nota. Esta es la entrada lateral al Edificio Comercial; también se observa la sala de juntas y la entrada de unos locales comerciales en la planta baja (2024).

Vista Externa 2

Entrada desde los estacionamientos al Edificio Comercial



Nota. Se observa un poco de los kioscos para la plaza de artesanías, así como algunos detalles de constructivos del Edificio Comercial (2024).

Vista Externa 3

Zona de los andenes de entrada y salida



Nota. Para la marquesina de esta zona se le da el mismo tratamiento utilizado en la fachada principal de La Terminal, esto permite proporcionar al usuario zonas techadas al ingresar a los buses (2024).

Vista Externa 4

Salida a los andenes desde La Zona Central



Nota. La salida hacia los andenes estará restringida por el uso de los torniquetes en los accesos, en esta parte se observa el techo que se estará utilizando en la parte central de los andenes (2024).

Vista Externa 5*Fachada del Edificio Comercial*

Nota. Se observan detalles de las fachas, este edificio contará con marquesinas para los usuarios, al pasar por estas marquesinas se conectan con la parada principal de La Terminal (2024).

Vista Externa 6*Zona de Operadores/Gasolinera*

Nota. La gasolinera es exclusiva para el uso de los buses de La Terminal de Changuinola, se observa un poco los edificios de la zona de operadores - descanso de conductores y la Cafetería (2024).

4.11. Vista Generales del Proyecto

Vista General 1



Nota. Se puede apreciar las plazas de accesos y los elementos que componen la plástica de La Nueva Terminal de Changuinola (2024).

Vista General 2



Nota. Los elementos en el techo fueron propuestos para proporcionar más altura al edificio comercial, esto para evitar el calor y para actuar como túnel de viento (2024).

Vista General 3

Nota. De esta forma se puede observar la entrada a las oficinas de encomienda, así como la circulación de los buses dentro de La Terminal (2024).

Vista General 4

Nota. En esta se pueden observar específicamente los andenes de salida y la forma de la marquesina que cubre a los mismos (2024).

Vista General 5

Nota. En esta zona La Terminal cuenta con 169 estacionamientos para el uso de los usuarios (2024).

CAPITULO V



Costos y Financiamiento

5.1. Costos del Proyecto

Costos directos

Son aquellos gastos que están directamente relacionados con la ejecución física del proyecto. En otras palabras, son los costes que puedes vincular directamente a una actividad, tarea o partida específica dentro del presupuesto de obra

Costos Indirectos

No están asociados directamente a una actividad específica, pero son esenciales para la gestión y desarrollo del proyecto. Estos costes suelen ser menos visibles, pero igual de importantes.

Tabla 8

Propuesta del costo unitario por áreas

Descripción	Costo x m2 (incluye material y mano de obra)
Planta de Estacionamiento	
Área Cerrada	B/. 595.00
Área Abierta	B/. 294.00
Planta Baja	
Área Cerrada	B/. 560.00
Área Abierta	B/. 280.00
Planta Alta	
Área Cerrada	B/. 595.00
Área Abierta	B/. 315.00

Nota. Los valores indicados son en base a la tabla de avalúos para tasar el derecho de construcción (2022).

Tabla 9

Costos del terreno y otros aspectos relacionados

Descripción	Área	Costo unitario	Costo total
Terreno	48,910 m2	B/.350.00	B/.17,118,500.00
Estudio de suelo	-	B/.2,285.00	B/.2,285.00
Estudio de impacto ambiental	-	B/.3,500.00	B/.3,500.00
Topografía	-	B/.3,350.00	B/.3,350.00
Agrimensura	-	B/.2,820.00	B/.2,820.00
TOTAL COSTO DEL TERRENO			B/.17,127,105.00

Nota. Los valores del costo unitario del terreno son en base a investigaciones de precios por metro cuadrado de áreas cercanas al proyecto, y los otros valores son por cotizaciones realizadas con anticipación con el área del terreno a trabajar (2024).

Tabla 10

Costos Directos según las zonas de desarrollo de La Terminal

Estacionamientos			
Descripción	Área (m2)	Costo x m2	Costo Total
Públicos	2112.50	B/. 294.00	B/. 621,075.00
Encomiendas	912.50	B/. 294.00	B/. 268,275.00
Privados	725.00	B/. 294.00	B/. 213,150.00
Taxis	175.00	B/. 294.00	B/. 51,450.00
Motos	68.90	B/. 294.00	B/. 20,256.60
Embarazadas	82.20	B/. 294.00	B/. 24,166.80
Movilidad reducida	82.20	B/. 294.00	B/. 24,166.80
Total Estacionamientos			B/.1,222,540.20

Zona Pública			
Descripción	Área (m2)	Costo x m2	Costo Total
Módulo de información	56.25	B/. 560.00	B/. 31,500.00
Taquillas	45.60	B/. 560.00	B/. 25,536.00
Puesto de Seguridad	7.50	B/. 560.00	B/. 4,200.00
Área de Cajeros	30.10	B/. 560.00	B/. 16,856.00
Batería de Baños (6)	443.40	B/. 595.00	B/. 263,823.00
Sala de espera	150.60	B/. 560.00	B/. 84,336.00
Co-working	162.40	B/. 595.00	B/. 96,628.00
Parada Peatonal	742.85	B/. 280.00	B/. 207,998.00
Accesibilidad Peatonal	2,458.60	B/. 280.00	B/. 688,408.00
Plazas de Acceso			
Plaza A	650.85	B/. 280.00	B/. 182,238.00
Plaza B	702.05	B/. 280.00	B/. 196,574.00
Plaza C	279.75	B/. 280.00	B/. 78,330.00
Plaza D	143.85	B/. 280.00	B/. 40,208.00
Plaza de Artesanías	148.60	B/. 280.00	B/. 41,608.00
Plaza Central	1034.80	B/. 560.00	B/. 579,488.00
Locales comerciales, Plazas Internas, Circulación (Pasillos)			
Edificio A			
Tipo A-1	85.60	B/. 560.00	B/. 47,936.00
Tipo A-2	36.80	B/. 560.00	B/. 20,608.00
Tipo A-3	34.40	B/. 560.00	B/. 19,264.00
Tipo A-4	35.00	B/. 560.00	B/. 19,600.00
Tipo A-5	27.70	B/. 560.00	B/. 15,512.00
Tipo A-6	95.75	B/. 560.00	B/. 53,620.00
Tipo A-7	74.80	B/. 560.00	B/. 41,888.00
Tipo A-8	39.20	B/. 560.00	B/. 21,952.00
Plaza Interna A	272.50	B/. 560.00	B/. 152,600.00
Circulación (Pasillos)	717.60	B/. 560.00	B/. 401,856.00

Edificio B			
Tipo B-1	104.25	B/. 595.00	B/. 62,028.75
Tipo B-2	116.00	B/. 595.00	B/. 69,020.00
Tipo B-3	135.90	B/. 595.00	B/. 80,860.50
Tipo B-4	135.30	B/. 560.00	B/. 75,768.00
Tipo B-5	38.60	B/. 560.00	B/. 21,616.00
Tipo B-6	24.75	B/. 595.00	B/. 14,726.25
Tipo B-7	39.40	B/. 560.00	B/. 22,064.00
Plaza Interna B-1	224.55	B/. 560.00	B/. 125,748.00
Plaza Interna B-2	192.30	B/. 595.00	B/. 114,418.50
Circulación (PB)	888.15	B/. 560.00	B/. 497,364.00
Circulación (PA)	510.35	B/. 595.00	B/. 303,658.25
Área de Comida			
Cafetería A	114.00	B/. 560.00	B/. 63,840.00
Cafetería B	153.90	B/. 595.00	B/. 91,570.50
Food Court	1222.50	B/. 595.00	B/. 727,387.50
Área de Encomiendas			
Sala de Espera	140.65	B/. 560.00	B/. 78,764.00
Cubículos	175.20	B/. 560.00	B/. 98,112.00
Baño	19.50	B/. 595.00	B/. 11,602.50
Baño Preferencial	2.80	B/. 560.00	B/. 1,568.00
Área de taxis			
Secretaría	9.70	B/. 560.00	B/. 5,432.00
Sala de espera	19.65	B/. 560.00	B/. 11,004.00
Sala de Juntas	15.45	B/. 560.00	B/. 8,652.00
Oficina del Coordinador	10.00	B/. 560.00	B/. 5,600.00
Enfermería			
Sala de Espera	7.00	B/. 560.00	B/. 3,920.00
Cubículo de enfermera + atención	16.20	B/. 560.00	B/. 9,072.00
Baño	2.55	B/. 560.00	B/. 1,428.00

Circulación Vertical			
Escaleras	41.10	B/. 595.00	B/. 24,454.50
Ascensor	10.60	B/. 595.00	B/. 6,307.00
Costo Total Zona Pública			B/.5,868,553.25
Zona de Servicios			
Descripción	Área (m2)	Costo x m2	Costo Total
Cuarto de Maquinas	43.70	B/. 560.00	B/. 24,472.00
Cuarto de Basura	46.30	B/. 560.00	B/. 25,928.00
Estac. Abastecimiento	73.90	B/. 294.00	B/. 21,726.00
Estac. Carga y descarga	73.90	B/. 294.00	B/. 21,726.00
Área de tanques de agua	96.80	B/. 280.00	B/. 27,104.00
Circul. Abastecimiento	70.80	B/. 560.00	B/. 39,648.00
Área de tanque de gas	56.70	B/. 280.00	B/. 15,876.00
Área de compactadora	31.15	B/. 280.00	B/. 8,722.00
Costo Total de zona de servicios			B/.185,202.00
Zona de Autobuses			
Descripción	Área (m2)	Costo x m2	Costo Total
Caseta de Control	8.25	B/. 560.00	B/. 4,620.00
Área de Maniobra	4690.05	B/. 294.00	B/. 1,378,874.70
Patio de buses	3679.75	B/. 294.00	B/. 1,081,846.50
Lavado/Taller	1021.25	B/. 294.00	B/. 300,247.50
Bodega de piezas y equipos	93.35	B/. 560.00	B/. 52,276.00
Estación de Combustible	1331.55	B/. 595.00	B/. 792,272.25
Andenes	620.40	B/. 595.00	B/. 369,238.00
Andenes de Encomienda	77.55	B/. 294.00	B/. 22,799.70
Costo Total de Zona de Autobuses			B/.4,002,174.65

Zona Administrativa			
Descripción	Área (m2)	Costo x m2	Costo Total
Vestíbulo	21.40	B/. 595.00	B/. 12,733.00
Sala de espera	31.50	B/. 595.00	B/. 18,742.50
Secretaria	16.20	B/. 595.00	B/. 9,639.00
Ofic. Gerencia General	29.30	B/. 595.00	B/. 17,433.50
Ofic. Recursos Humanos	19.10	B/. 595.00	B/. 11,364.50
Ofic. Atención al cliente	12.80	B/. 595.00	B/. 7,616.00
Papelería y Archivos	15.95	B/. 595.00	B/. 9,490.25
Ofic. Legal, contabilidad	58.45	B/. 595.00	B/. 34,777.75
Ofic. Radio, sonido	44.95	B/. 595.00	B/. 26,745.25
Ofic. Concesionarias	185.15	B/. 595.00	B/. 110,164.25
Sala de Juntas	172.40	B/. 595.00	B/. 102,578.00
Sala de Espera General	129.00	B/. 595.00	B/. 76,755.00
Cocineta	12.60	B/. 595.00	B/. 7,497.00
Área descanso y casilleros	11.90	B/. 595.00	B/. 7,080.50
Baños	19.50	B/. 595.00	B/. 11,602.50
Baño Preferencial	2.80	B/. 595.00	B/. 1,666.00
Costo total de Zona Administrativa			B/.465,885.00
Zona de Operadores			
Descripción	Área (m2)	Costo x m2	Costo Total
Sala de espera + Secretaria	22.65	B/. 560.00	B/. 12,684.00
Oficina de Coordinación	23.25	B/. 560.00	B/. 13,020.00
Área de baño uso general	7.80	B/. 560.00	B/. 4,368.00
Baño Preferencial	3.90	B/. 560.00	B/. 2,195.20
Área de descanso	56.00	B/. 560.00	B/. 31,360.00
Sala de uso múltiple	48.30	B/. 560.00	B/. 27,048.00
Sala de estar/juego	35.80	B/. 560.00	B/. 20,059.20
Área de vestidores y duchas	14.15	B/. 560.00	B/. 7,924.00
Área de baños operadores	18.40	B/. 560.00	B/. 10,304.00

Baño preferencial operad.	2.65	B/. 560.00	B/. 1,484.00
Cafetería	68.60	B/. 560.00	B/. 38,416.00
Costo total de zona de operadores			B/.168,862.40
COSTO TOTAL DE ZONAS			B/.11,913,217.50

Nota. Los valores del costo unitario del terreno son en base a investigaciones de precios por metro cuadrado de áreas cercanas al proyecto, y los otros valores son por cotizaciones realizadas con anticipación con el área del terreno a trabajar (2024).

Tabla 11
Costos de los Equipamientos y Sistemas para el Proyecto

Descripción	Unidad	Costo Unitario	Costo total
Tanques de Agua	2	B/. 2075.80	B/. 4,151.60
Tanques de Gas	2	B/. 3,500.00	B/. 7,000.00
Tanque soterrado para combustible	3	B/. 25,000.00	B/. 75,000.00
Compactadora de basura	1	B/. 9,800.00	B/. 9,800.00
Planta Eléctrica (Emergencia)	2	B/. 54,570.00	B/. 109,140.00
Sistema contraincendios	3	B/. 25,250.00	B/. 75,750.00
Sistema de transporte vertical (elevadores)	2	B/. 21,500.00	B/. 43,000.00
Sistema de acondicionamiento de aire (chillers)	4	B/. 95,000.00	B/. 380,000.00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			B/.703,841.60

Nota. Los sistemas y equipamientos descritos en la tabla son los que se necesitaran para el buen funcionamiento de La Nueva Terminal (2024).

Tabla 12

Costos Indirectos del Proyecto

Descripción	Porcentaje	Costo total
Planos	5%	B/. 595,660.88
Permisos	2%	B/. 238,264.35
Servicios Profesionales	9%	B/. 1,072,189.57
Administración	3%	B/. 357,396.53
Inspecciones	3%	B/. 357,396.53
Bonos de Garantías	1%	B/. 119,132.18
Seguros	1%	B/. 119,132.18
Imprevistos	6%	B/. 714,793.05
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS		B/.3,573,965.27

Nota. Los costos indirectos del proyecto en su gran mayoría son aspectos legales, que se deben de realizar para la buena gestión de cualquier proyecto (2024).

Tabla 13

Resumen del costo total del proyecto.

Descripción	TOTAL
Costos del terreno y otros aspectos	B/. 17,127,105.00
Costos Directos	B/. 11,913,217.50
Costos Indirectos	B/. 3,573,965.27
Costos de Equipo y Sistemas	B/. 703,841.60
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	B/.33,318,129.37

Nota. Este valor es el costo total que tendrá la realización de la Nueva Terminal de Transporte de Changuinola (2024).

5.2. Financiamiento

Como el costo total de este proyecto es de **B/. 33,318,129.37**, al ser una gran cantidad de dinero se debe considerar varias opciones factibles por discutir, para el proceso de un financiamiento, estas opciones pueden ser:

- **Préstamos Bancarios**

- a) **Préstamos Comerciales:** Puedes solicitar un préstamo comercial en un banco o una cooperativa de crédito. Los bancos suelen ofrecer préstamos a largo plazo con tasas de interés competitivas.
- b) **Préstamos SBA:** En Estados Unidos, los préstamos respaldados por la Administración de Pequeñas Empresas (SBA) son una opción popular, ya que ofrecen términos favorables y requieren menos garantías.

- **Inversores Privados**

- a) **Capital de Riesgo:** Si tu proyecto tiene un alto potencial de crecimiento, podrías atraer a inversores de capital de riesgo.
- b) **Inversores Ángeles:** Estos son individuos con alto patrimonio neto que invierten en proyectos a cambio de participación accionaria.

- **Financiamiento Colectivo (Crowdfunding):** Existen plataformas que permiten recaudar fondos de un gran número de personas. Esto es más efectivo para proyectos con un fuerte atractivo público.

- **Bonos y Obligaciones:** Emitir bonos puede ser una forma de recaudar grandes sumas de dinero. Esto implica vender bonos a inversores que recibirán pagos de intereses periódicos y el reembolso del principal al vencimiento.

- **Subsidios y Fondos Gubernamentales:** Investigar si existe subsidios o fondos gubernamentales disponibles para una Terminal. Estos fondos no requieren reembolso y pueden ser una excelente fuente de financiamiento.

- **Socios Estratégicos:** Formar alianzas con otras empresas o entidades que puedan beneficiarse de tu proyecto puede proporcionar tanto financiamiento como recursos adicionales.

Tabla 14

Plan de Financiamiento en un plazo de cinco años

Estructura de Financiamiento		
Préstamos Bancarios (50%)	Emisión de Bonos (30%)	Capital Propio (20%)
Monto: \$17 millones	Monto: \$10.2 millones	Monto: \$6.8 millones
Plazo: 5 años	Plazo: 5 años	-
Tasa de Interés: 5% anual	Tasa de Interés: 4.5% anual	-
Descripción		
Bancos locales e internacionales con experiencia en financiamiento de infraestructura, como Banco Nacional de Panamá y Citibank.	Bonos emitidos en el mercado local e internacional, dirigidos a inversores institucionales y privados.	Inversión directa de los promotores del proyecto y socios estratégicos.

Plan de Reembolso	
Préstamos Bancarios	Bonos
Pagos Anuales: \$3.9 millones (incluyendo intereses)	Pagos Anuales: \$2.3 millones (incluyendo intereses)
Descripción	
Ingresos generados por la operación de la terminal (tarifas de uso, alquileres de locales comerciales, etc.).	Ingresos generados por la operación de la terminal y posibles subsidios gubernamentales.

Nota. Los datos presentados son en base a productos que ofrecen los bancos, así como, aspectos que se generarían dentro de La Terminal (2024).

Tabla 15*Proyecciones Financieras Estimadas*

Descripción	Total
Ingresos Anuales Estimados	B/. 7,601,025.00
Tarifa de Uso (depende del tipo de bus)	B/. 3,239,315.00
Alquiler de locales comerciales	B/. 1,320,000.00
Uso de instalaciones sanitarias	B/. 914,690.00
Uso de los estacionamientos de paga	B/. 127,020.00
Otros Ingresos	B/. 2,000,000.00
Gastos Operativos Anuales	B/. 4,000,000.00
Mantenimiento y Operación	B/. 2,500,000.00
Personal y Administración	B/. 1,500,000.00
Beneficios Neto Anual	B/. 3,601,025.00

Nota. Estos valores presentados comprenden los aspectos más necesarios para el funcionamiento de La Terminal (2024).

Este plan de financiamiento presentado estará diseñado para asegurar que el proyecto sea viable y sostenible a largo plazo, atrayendo tanto a inversores como a instituciones financieras.

Conclusiones

- El diseño arquitectónico y la ubicación de La Terminal terrestre se analizaron utilizando los datos teóricos y contextuales, lo que finalmente resultó en la creación de un equipamiento funcional que cumplió con las necesidades socioeconómicas y sostenible de los usuarios en Changuinola
- Este proyecto aliviaría los desafíos de congestión, funcionamiento y desorientación que enfrenta La Terminal existente en Changuinola, la cual presenta informalidad y congestión en la infraestructura vial debido a que no hacen un buen uso de esta; este problema con el tiempo empeorara por el alto tráfico turístico de la ciudad, especialmente durante la temporada alta. Por lo tanto, es necesario la construcción de una nueva Terminal para abordar los problemas de movilidad y actuar como mediador entre los destinos turísticos y el público en general
- Al identificar las características y regulaciones urbanas y arquitectónicas de una Terminal Terrestre Interprovincial, se estableció una proyección de 10 años, gracias a esto se pudo obtener información sobre el diseño espacial y funcional que teóricamente podría usarse para fundamentar una propuesta en el sitio elegido
- Es importante destacar que muchos proyectos de infraestructura tienden a sufrir la insatisfacción de los ciudadanos debido a su ubicación, resulta imponente. Además, requieren inversiones importantes y muchas veces no tienen en cuenta a los ciudadanos. Para este proyecto se quiere demostrar lo contrario: las terminales terrestres de buses no tienen por qué ser contaminantes, invasivas, restringidas o contribuir a la congestión urbana. Por el contrario, puede aportar al medio ambiente, reducir la congestión directa, contribuir a la conservación de la energía, revitalizar la zona y considerar a los ciudadanos cercanos a la edificación.

- Se puede decir que poder cumplir con todos los objetivos propuestos en este trabajo dio como resultado un diseño de una terminal que cumple con todos los requisitos necesarios que debe tener un edificio de este tipo y que, desde otro punto de vista, será un gran aporte a la sociedad. En general, ha hecho una enorme contribución, porque al establecer un proyecto de esta escala, Changuinola obtendrá muchos beneficios, proporcionará más fuentes de empleo para los residentes y promoverá el desarrollo económico.

Recomendaciones

- Para realizar este proyecto se considera fundamental conseguir un financiamiento para la realización de la nueva Terminal, ya que esta será más grande que las existentes y contará con un manejo diferente, lo cual sería beneficioso para Changuinola.
- Elaborar un plan a futuro para el buen funcionamiento y manejo del proyecto de manera que esta Terminal no termine en las condiciones desfavorables, que afecten a los usuarios y a los transportistas.
- En referencia a los elementos de construcción, se llegó a la conclusión de que para las fachadas sería conveniente mantener elementos como la obra limpia, lo cual implica dejar el color gris del concreto pulido, sin tratamiento. En las zonas donde normalmente irían vidrio, utilizar celosías de madera que servirían como un excelente elemento de contrastes entre el color gris y el chocolate.
- Los estacionamientos privados se manejen con alguna tarifa, ya que esto proporcionara ingresos anuales extras para el funcionamiento de La Terminal. La zona donde estará el proyecto es zona de muchas entidades públicas, por lo tanto, puede ser uso de esas entidades.
- En Panamá hay muchas terminales de transporte, sin embargo, no existe información sobre puntos específicos que se deben considerar para la construcción de una Terminal, por lo tanto, sería de gran ayuda contar con un manual que facilite las investigaciones futuras sobre este tipo de proyectos.
- La implementación de las normas de inclusión universal en el proyecto; pompeyanos en los pasos peatonales, pasos podo - táctiles en toda la terminal, los estacionamientos con sus rampas, así como el ancho indicado para el tránsito peatonal en las aceras y los sanitarios para personas con movilidad reducida tanto en los edificios principales como en los de la zona de operadores.

Referencias

- 3Dalia. (2023). *La importancia del diseño de mobiliario urbano*. <https://3dalia.com/la-importancia-del-diseno-de-mobiliario-urbano/>
- Airson Ingenieros. (2022). ¿Qué es un Chiller? <https://www.airsoningenieros.com/que-es-un-chiller-funcionamiento-y-mantenimiento/>
- Arauz, C. (2000). *Terminal Nacional del Transporte en su etapa final de construcción*. <https://www.panamaamerica.com.pa/nacion/terminal-nacional-del-transporte-en-su-etapa-final-de-construccion-31140>
- ArchDaily. (2016). *Estación de Autobuses Lüleburgaz/Collective Architects & Rasa Studio*. https://www.archdaily.cl/cl/796774/estacion-de-autobuses-luleburgaz-collective-architects-and-rasa-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Biblioteca Nacional Ernesto J. Castillero R. Panamá. (s.f). *Relieve Panameño*. <https://www.binal.ac.pa/binal/nosotros/82-ofrecemos/94-panama-y-sus-contrastes-naturales.html#:~:text=Predomina%20en%20ella%20el%20tipo,cantidad%20de%20lluvia%20al%20a%C3%B1o>.
- Biota Panamá. (2007). *Clases de vegetación, comunidades naturales y uso de la tierra en el Humedal de Importancia Internacional San San Pond Sak, Bocas del Toro*. <https://biota.wordpress.com/2007/07/30/vegetacion-comunidades-naturales-y-usos-de-la-tierra-en-el-humedal-san-san-pond-sak/>
- Chiappe, F. y Kleffmann, C. (2018). *Terminal terrestre yerbateros como regenerador urbano (tesis para optar el título profesional de arquitecto)*. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/6038>
- Correagua. (2023). Tanques de Agua. <https://correagua.com/tanques/tanques-para-agua/>

- Ciredexsa. (2020). *¿Qué es el acondicionamiento de aire?* <https://ciredexsa.cl/que-es-el-acondicionamiento-de-aire/#:~:text=El%20acondicionamiento%20de%20aire%20es,aire%20dentro%20de%20los%20locales>.
- Decapolis. (2021). *¿Qué entendemos por mobiliario urbano?* <https://decapolis.com/actualidad/que-entendemos-por-mobiliario-urbano/>
- De Sedas, A., Hernández, F., Carranza, R., Correa, M. y Stapf, M. (2010). *Guía de árboles y arbustos del campus Dr. Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá* [Archivo PDF]. https://books.google.com.pa/books/about/Gu%C3%ADa_de_%C3%A1rboles_y_arbustos_del_Campus.html?id=zoPQwggw2odQC&redir_esc=y
- Dupuis, A. (2023). *Diseño urbano: Explorando la transformación del paisaje urbano*. <https://www.destinoscreativos.com/disenio-urbano/>
- Esarco. (2023). *Todo Sobre Ascensores: Tipos, Instalación Y Mantenimiento*. <https://esarco.es/ascensores/>
- Escala. (1974). *Terminales Transporte*. Revista Escala
- Facultad de Arquitectura Universidad Veracruzana. (2016). *Guía para elaborar tesis de arquitectura aplicadas a proyectos arquitectónicos* [Archivo PDF]. <https://www.uv.mx/arquitectura/files/2016/08/guia-para-elaborar-tesis-de-arq.pdf>
- Flores, N., Mendieta, J. y Stapf M. (2018). *Árboles y palmas de la ciudad de Panamá* [Archivo PDF]. https://up-rid.up.ac.pa/2/1/flores_nayda.pdf
- Gabinete social. (s.f). *PLAN COLMENA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO* [Archivo PDF]. <https://www.gabinetesocial.gob.pa/wp-content/uploads/2023/07/PLAN-COLMENA-DE-BOCAS-DEL-TORO-1.pdf>

Global Estaciones de Servicio. (2023). *Tanques subterráneos de almacenamiento de combustible*. <https://globalestacionesdeservicio.com/tanques-subterraneos-almacenamiento-combustible/>

Gómez Platero: Arquitectura y Urbanismo. (s.f). *Terminal Terrestre de Guayaquil*. <https://www.gomezplatero.com/es/proyecto/terminal-terrestre-guayaquil/#:~:text=Se%20dise%C3%B1a%20una%20zona%20verde,brise%20soleil%20y%20quiebravistas%20de>

Hall, J. y Ashton, M. (2016). *Guía de crecimiento y sobrevivencia temprana de 64 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico* [Archivo PDF]. https://sites.si.edu/docs/publications/pdfs/Web-2018-Guia_64-Arboles_Nativos-Spanish.pdf

Haro, F. (2020). *Planta de Emergencia: tipos y características de estos generadores*. <https://blog.generaclatam.com/planta-de-emergencia#:~:text=Para%20empezar%2C%20una%20planta%20de,variaciones%20dr%C3%A1sticas%20de%20voltaje>.

LEANpio. (2024). *Compactadoras de Residuos*. <https://www.leanpio.com/es/compactadoras-de-residuos>

Maguiña, I. (2014). *Terminal Terrestre interprovincial de pasajeros en Lima- Norte (tesis para optar el título profesional de arquitecto)*. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1444/magui%C3%B1a_cla.pdf?sequence=1&isallowed=y

Ministerio de Gobierno. (s.f). *Gobernación de la provincia de Bocas del Toro*. <https://www.mingob.gob.pa/gobernacion-la-provincia-bocas-del-toro/>

- Pérez, L. (2018). *Resumen Ejecutivo: Tanque de Almacenamiento de Agua*.
<https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de-agua-y-saneamiento/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/tanque-de-almacenamiento#:~:text=Introducci%C3%B3n&text=Las%20instalaciones%20de%20almacenamiento%2C%20conocidas,cantidad%20y%20calidad%20del%20agua>.
- Puertas Asturmex. (2020). *Sistema contra incendios*. <https://puertasasturmex.com/blog/sistema-contra-incendios/>
- Plazola Cisneros, A. (1995). *Enciclopedia de arquitectura Plazola*. México DF: Plazola editores
- Quiros L. (s.f). *BOCAS DEL TORO: PARAÍSO TURÍSTICO*.
<https://panamaesmipais.blogspot.com/p/ubicacion-geografica.html>
- Rangel V. (2023). *Bocas del Toro Panamá. Metro Realty*.
<https://metrorealtypanama.com/es/blog/bocas-del-toro-panama/>
- Redacción Digital La Estrella. (2008). *Un paraíso de flora y fauna natural*.
<https://www.laestrella.com.pa/vida-y-cultura/planeta/flora-fauna-paraíso-natural-BBLE196997>
- Ríos, C. (2018). *Terminal terrestre de pasajeros y de carga para la ciudad de Nauta, región Loreto (tesis para optar el título profesional de arquitecto)*.
<http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/651>
- Rodríguez, C. (2000). *Carretera Chiriquí Grande – Almirante*.
<https://www.panamaamerica.com.pa/provincias/carretera-chiriqui-grande-almirante-41721>

Rodríguez, P. (2005). *Ferry, alternativa para el turismo bocatoreño*.
<https://www.panamaamerica.com.pa/provincias/ferry-alternativa-para-el-turismo-bocatoreno-181337>

Serrano, P. (2017). *Cuando la vegetación se reconcilia con la arquitectura*.
<https://www.certificadosenergeticos.com/vegetacion-reconcilia-arquitectura>

Vidal, L. (2013). *Urban Rail Transit Design Manual*. Florida: Design Media Publishing Limite.

ANEXOS

Cálculo de usuarios

Capacidad Actual y Proyección Futura

Para el pre dimensionamiento de la terminal se tuvo que analizar la demanda existente y su proyección para estimar la capacidad real de usuarios que necesitaría cubrir, esto se hará para prevenir lo que sucede en la gran mayoría de Terminales en Panama, que se quedan sin espacio al pasar los años. Para empezar, se buscó la proyección del flujo de pasajeros por Changuinola para el 2033, previendo su sostenibilidad en el tiempo. Se utilizaron como base los datos proporcionados por SINCOTAVECOP que registraron un flujo máximo de 6,050 pasajeros por día en el 2023 de los cuales 54% ingresaban y el 46% dejaban la provincia mediante buses interprovinciales e interurbanos. Estudiando el crecimiento poblacional y las tendencias de ese medio de transporte, se calculó la proyección para el 2033, con un resultado de 9,000 a 10,000 pasajeros al día, es decir 3,650,000 pasajeros al año esto incluyendo residentes del país, así como visitantes de otros países.

Para diseñar y dimensionar adecuadamente la terminal, necesitamos calcular el tráfico entrante y saliente durante las horas pico cuando la terminal estará operando a plena capacidad. En base a un cálculo utilizado por la SINCOTAVECOP se calcularon estos valores, obteniendo un resultado final de 1,120 pasajeros en hora pico. Según los cálculos de buses utilizados (ver capítulo 2.2.3) la terminal contara con 24 andenes de embarque y desembarque respectivamente que de estos 22 son las rutas actuales que se manejan en Changuinola, los dos restantes son por un tema de posible saturación en las rutas. Adicionalmente se consideró un espacio para la posible ampliación de los andenes, para esto se tiene previsto 8 andenes extras para el diseño de la Nueva Terminal.

Tabla 16

Representación del flujo de La Terminal

Flujo Diario			
Pasajeros			
	Ingresan	Salen	Total
2023	6592	3432	10,024
2033	8549	4451	13,000
Flujo Anual			
Pasajeros			
	Ingresan	Salen	Total
2023	2,603,840	1,355,640	3,959,480
2033	3,376,855	1,758,145	5,135,000

Nota. Esta tabla es en base a una cifra aproximada tomando en cuenta la demanda actual de las Terminales en Changuinola (2024).

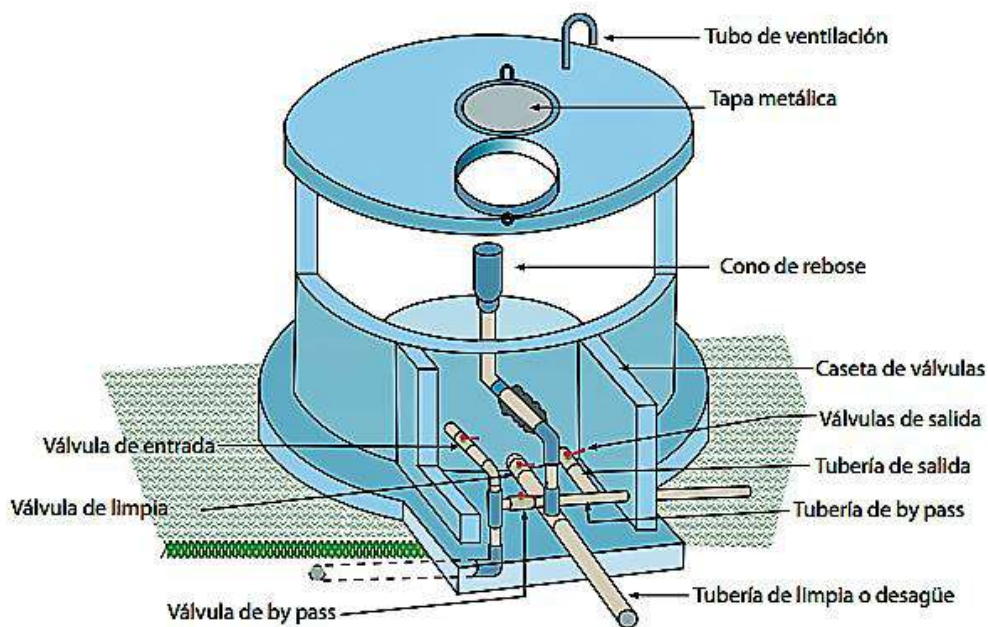
Equipamientos y Sistemas

a) **Tanques de Agua Potable:** Por un lado, las instalaciones de almacenamiento denominadas tanques, torres, cisternas o depósitos permiten almacenar agua industrial antes de su distribución para usos domésticos y de consumo. Para el diseño se utilizarán dos tanques de agua, cada uno de 10,000 galones. Con las siguientes características:

- Fabricación del tanque siguiendo la norma AWWA D100.
- Acero calidad ASTM-A36.
- Pruebas neumáticas e hidrostáticas para garantizar hermeticidad.
- Proceso de soldadura por sistema de arco sumergido (SAW).
- Grados de limpieza interna y externa según norma SSPC.
- Cumple con las regulaciones locales para el consumo de agua potable.

Figura 29

Componentes básicos de los tanques de almacenamiento de agua

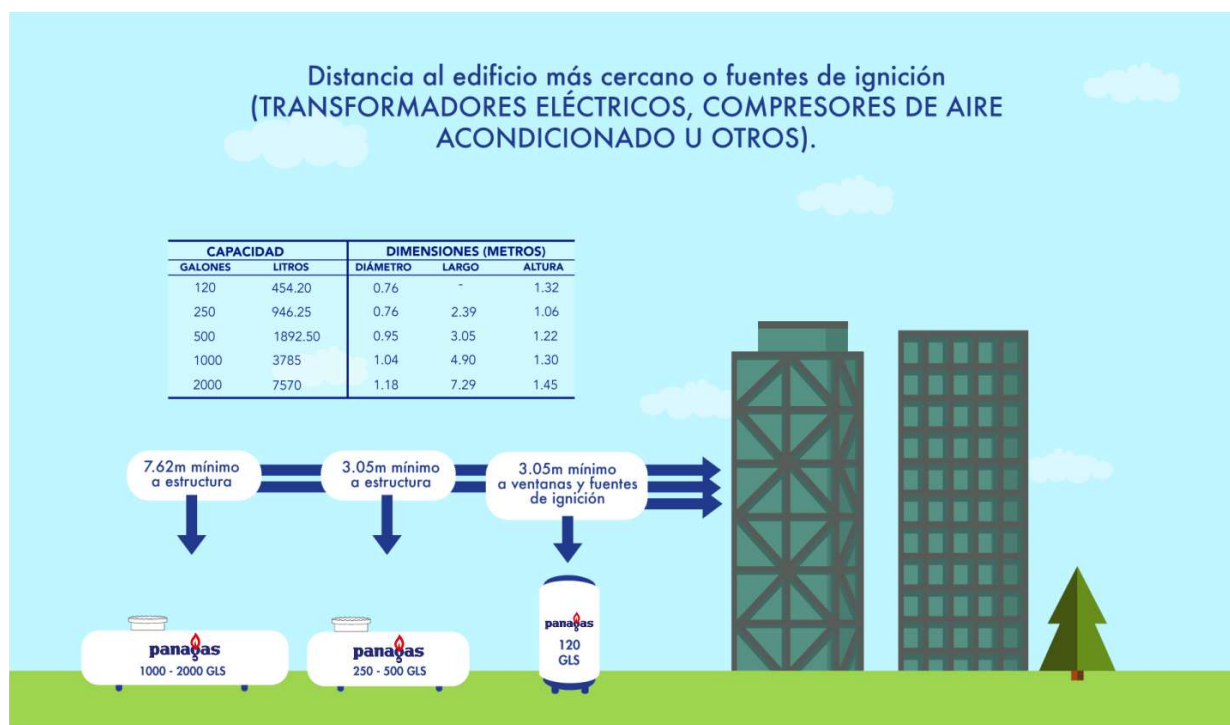


Nota. Diagrama del funcionamiento general de los tanques de agua, tomado GIZ, p.17 (2017).

- b) **Tanque de Gas:** Para el diseño se utilizarán dos tanques de entre 120-200 galones, para el abastecimiento del área de Food Court principalmente; estos tanques estarán cumpliendo con las normas internacionales NFPA, específicamente NFPA 58 y las disposiciones locales que regulan el uso y manejo del gas en nuestro país.

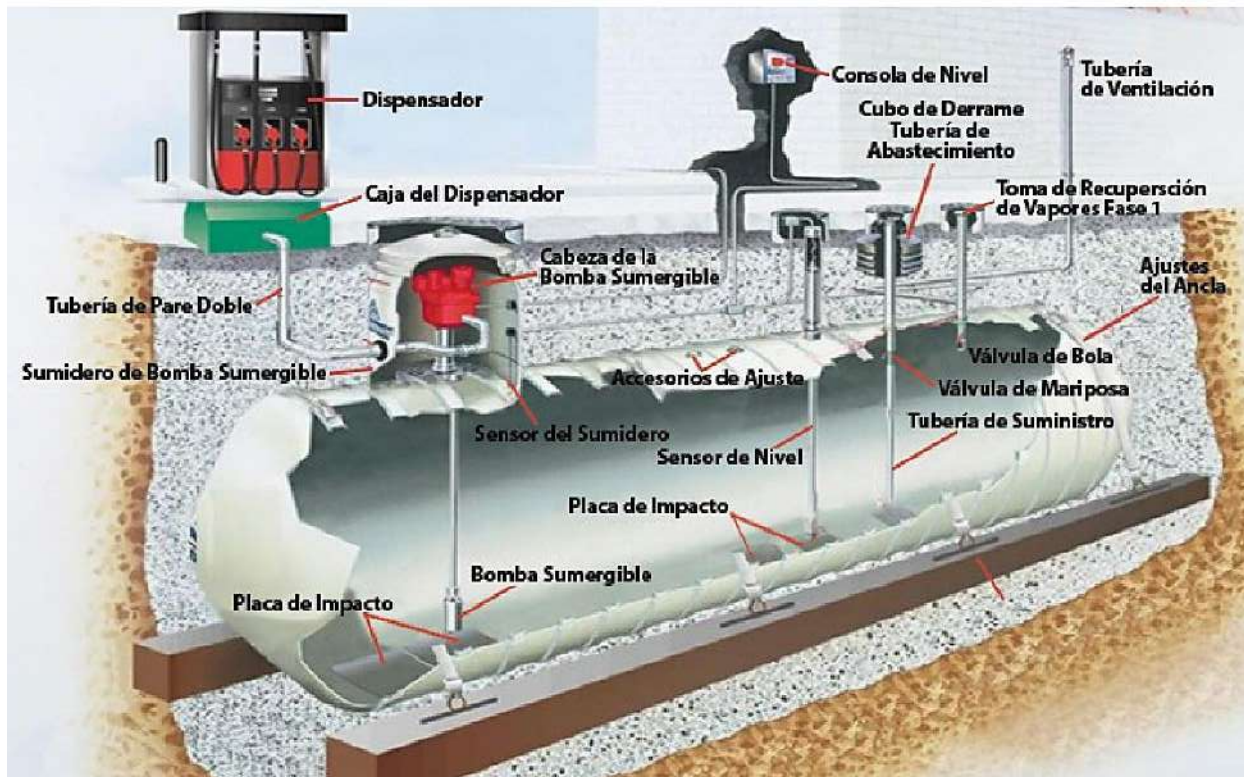
Figura 30

Requisitos para la instalación de los tanques de gas



Nota. Diagrama de las distancias requeridas para la utilización de los tanques de gas, también se muestra la capacidad y las dimensiones de los tanques que existen en la empresa Panagas, tomado de <https://panagas.net/instalacion/> (2023).

- c) **Tanque Soterrado para combustible:** Los tanques subterráneos son parte esencial en las gasolineras y estaciones de servicio. Estos combustibles serán almacenados en ellos, por lo que deberán cumplir diversas características para garantizar que el combustible almacenado no suponga riesgos. El material que se utiliza comúnmente para los tanques subterráneos de combustibles es el acero, estas cuentan con una capacidad para 1,000 galones. Para el diseño de La Terminal serán utilizados tres tanques soterrados.

Figura 31*Funcionamiento del tanque soterrado*

Nota. Diagrama de las partes que componen el funcionamiento del Tanque Soterrado para combustible, tomado de https://www.broward.org/EnvironmentAndGrowth/ProgramResources/Publications/Documents/pub_pp_5Spanish.pdf (2016).

d) **Compactadora de Basura:** Al compactar el material desechado se reduce notablemente su frecuencia de recogida y, por tanto, los costes asociados al transporte. También ayuda con reducción de emisiones de huella de carbono, ahorro de espacio, espacio de trabajo más limpio y seguro, optimización de la gestión del tratamiento y reciclaje de residuos in situ. Gracias a estos grandes beneficios se tomará en cuenta para el proyecto ya que Changuinola, actualmente está pasando por problemas con el único vertedero de la Ciudad, por esto se plantea esta idea como una solución temporal a esto.

Figura 32

Modelo de la empresa Voltran



Nota. Posible modelo a utilizar para la compactadora de basura para La Terminal, estará ubicada en un zona abierta con circulación de aire, tomado de <https://www.voltranc.com/compactador-basura-panama/> (2023).

e) **Planta Eléctrica (emergencia):** En cualquier proyecto se debe considerar este factor, ya que una planta de emergencia suministra energía eléctrica de respaldo cuando la fuente principal no se encuentra funcionando o está presentando fallas, como: problemas de la red; problemas de la fase; variaciones drásticas de voltaje. Estarán ubicadas en la parte posterior del proyecto, cerca de un acceso. Se utilizarán dos plantas eléctricas trifásicas. Con las siguientes especificaciones:

- Marca AKSA.
- Modelo AD510-6.
- IMSONORIZADA.
- Capacidad de 510KVA, 408KW, 208 Voltios, 60 Hz.
- Motor DOOSAN.

- Tablero de control Deep Sea 7320.
- Protecciones con alarmas visuales.
- Tablero de Transferencia 1600 amp.
- 120/208 voltios.

Figura 33

Planta eléctrica de emergencia para La Terminal



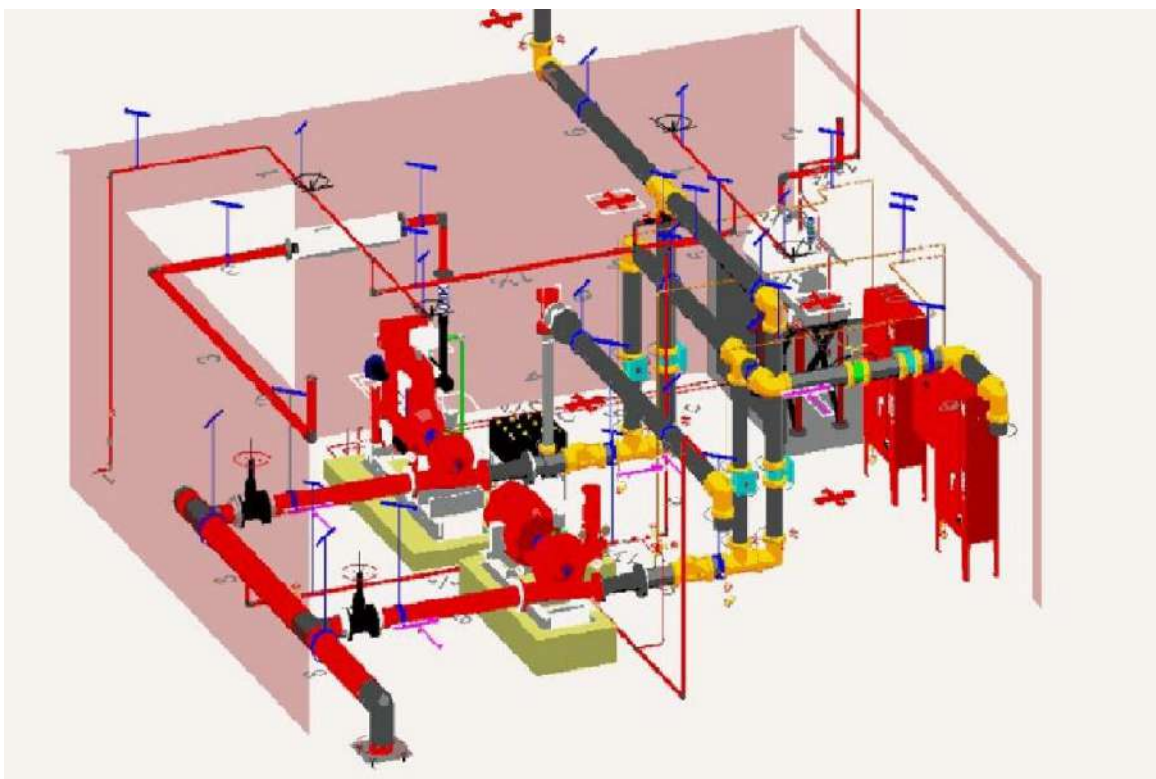
Nota. Se observa las partes del modelo a utilizar de la planta eléctrica de emergencia; el motor y la caratula del mismo, tomado de AD510-6 BROCHURE español.pdf (2024).

- f) **Sistema contra incendios:** La importancia de los sistemas de protección contra incendios radica en su capacidad para prevenir, detectar, controlar y extinguir incendios, protegiendo así vidas, bienes y bienes económicos. Estos sistemas son esenciales tanto desde una perspectiva de seguridad como desde una perspectiva legal y operativa. Invertir en sistemas adecuados de protección contra incendios es una medida fundamental para garantizar la seguridad y la resiliencia de los entornos residenciales, comerciales e industriales. Siguiendo la norma este sistema se ubicarán en la gasolinera, también se extenderá a los edificios, donde se encuentren locales de comidas. Para los locales de comida se utilizará los sistemas PREFIRE de extinción de cocinas son sistemas de extinción local o parcial, estos sistemas

son a base de acetato de potasio que son los únicos aptos para la extinción de fuegos clase K (fuegos de grasas y aceites).

Figura 34

Funcionamiento del sistema contra incendio



Nota. Ejemplo de los planos del desarrollo del sistema contra incendios, tomado de <https://sistemasincendio.com/disenio-de-redes-panama/> (2023).

g) **Sistema de Transporte Vertical (Elevadores):** Su colocación masiva en todos los edificios, ya sean nuevos o existentes, e incluso viviendas unifamiliares, resuelve uno de los mayores problemas actuales, la accesibilidad universal. Por este motivo, en el proyecto se ubicarán dos ascensores de la marca OTIS en el edificio B, que es el edificio donde se manejan dos plantas arquitectónicas.

Figura 35

Diagrama de las secciones de un ascensor



Nota. Funcionamiento del sistema de ascensor con sus principios de funcionamiento, tomado de https://compraco.com.br/es/blogs/industria/estrutura-do-elevador-e-principios-operacionais#google_vignette (2024).

- h) **Sistema de acondicionamiento de Aire:** Incluye la regulación de las condiciones dentro de las instalaciones, como la temperatura (calefacción o refrigeración), la humedad, la limpieza (renovación, filtración) y el movimiento del aire. En el diseño está previsto la utilización de *chillers*, un sistema de aire acondicionado que enfría el agua para mover el aire a través de la UMA (unidad de tratamiento de aire). El dispositivo enfría el agua a 6°C, lo que lo hace más eficiente que una torre de enfriamiento. Tomando en cuenta las áreas en las cuales funcionara este acondicionamiento de aire, se utilizarán cuatro chillers (dos de 60 toneladas

y dos de 100 toneladas). Las zonas de circulación o plazas internas de los edificios no contarán con este sistema.

Figura 36

Chillers con la unidad manejadora de aire



Nota. Posible modelo de chillers a utilizar para el sistema de acondicionamiento de aire para el diseño de La Terminal, tomado de <https://www.tier4.com.mx/funcionamiento-de-un-chiller-en-tu-data-center/> (2019).

Ingresos Anuales

Estos ingresos (*ver tabla 15*) son los generados por la operación de La Terminal. Se explicarán a detalle tres de estos ingresos:

- **Tarifa de uso:** Esta es la tarifa que cada bus debe proporcionar a La Terminal, por el uso de las instalaciones (andenes, patio de maniobra, taller, etc.), esta tarifa varía según el tipo de bus; en la Terminal se tiene previsto el funcionamiento de tres tipos de buses, el de 54, 24 y 16 pasajeros. Las tarifas de estos buses serán de B/. 100.00, B/. 75.00 y B/. 25.00 por día respectivamente.
- **Uso de las instalaciones sanitarias:** La tarifa por el uso de dichas instalaciones sería de 25 céntimos, esta se considera en base al mayor flujo de usuarios que sería de 10,024 personas por día, esto sin importar si ingresan o salen de La Terminal.
- **Uso de los estacionamientos de paga:** Esto prestara una solución para los colaboradores de oficinas públicas cercanas a La Terminal, la tarifa para el uso de los estacionamientos sería de 75 céntimos la hora, con un tiempo gratis de 30 minutos. Esta área contara con 58 estacionamientos.