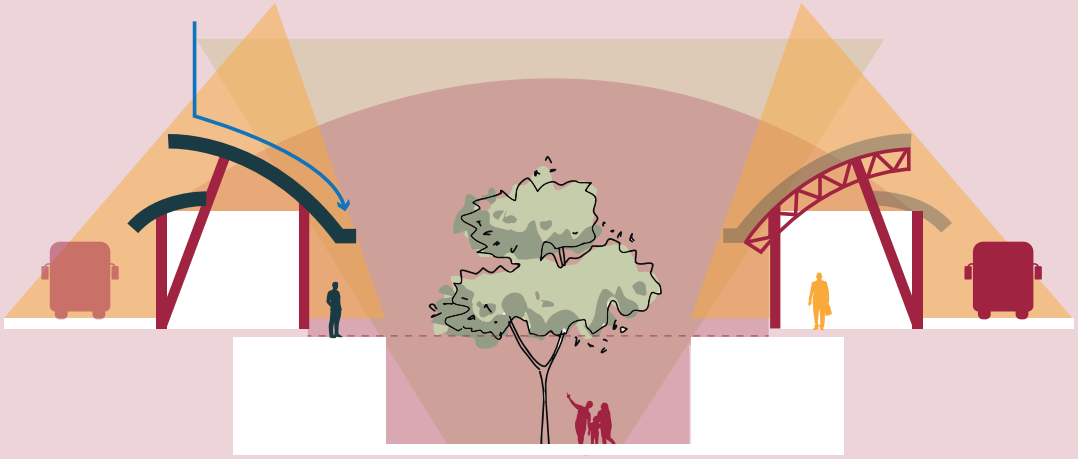


TERMINAL DE TRANSPORTE PARA PALMIRA

la ruta para un futuro seguro

Salomé Olaya Delgado

Contenido

A Contextualización al proyecto
- Introducción 01
- Objetivos del proyecto 02

B Localización del proyecto
- Municipio de Palmira 07
  (historia, morfología, topografía, clima)
- Aproximación al lote 10
- Análisis normativo 12

C Justificación del proyecto
- ¿Qué es una Terminal de Transportes? 17
- ¿Por qué Palmira necesita una terminal? 20
  (situación actual, problemáticas)
- Pregunta de investigación 24

D Desarrollo del proyecto
- Operaciones y estrategias de implantación en el sitio 30
- Programa arquitectónico 34
- Diagrama funcional 35

E Desarrollo técnico del proyecto
- Sistemas componedores del proyecto 39
- Estrategias bioclimáticas y sostenibles 44
- Representaciones del proyecto 53
  (plantas, secciones, detalles, renders)

Salomé Olaya Delgado

Introducción

El desarrollo de una Terminal de Transporte en Palmira surge de la necesidad de tener una infraestructura de transporte público más organizada en la ciudad, dado que en la actualidad es ineficiente y afecta diariamente la calidad de vida de sus habitantes.

La importancia de este proyecto radica en la urgencia de brindar un sistema de transporte público terrestre urbano e intermunicipal más práctico y eficiente, ante la alta demanda y la falta de accesibilidad, factores que impactan negativamente el bienestar de la comunidad.

De este modo, la propuesta incluye un diseño que optimiza el flujo de pasajeros y mejora la conectividad urbana del sistema actual, fomentando la equidad en el acceso al transporte mediante la integración de principios bioclimáticos y de sostenibilidad. A través de un análisis exhaustivo de las necesidades de los usuarios y el estudio cuantitativo de datos oficiales, potenciando así el desarrollo económico y social del municipio.

El planteamiento del presente proyecto radica en la necesidad de contar con instalaciones adecuadas que no solo respondan a la alta demanda de transporte, sino que también promuevan la integración social y al crecimiento económico del municipio, mejorando así el acceso a servicios y oportunidades educativas y laborales para todos los segmentos de la población.

Objetivos del proyecto

Objetivo general

Diseñar una Terminal que pueda optimizar la eficiencia del servicio de transporte público terrestre urbano e intermunicipal actual con el fin de enriquecer y contribuir al bienestar general de la comunidad del municipio de Palmira.

Objetivos específicos

1 Analizar la infraestructura de transporte público actual en Palmira para identificar deficiencias, necesidades clave y oportunidades de mejora en la accesibilidad a la movilidad del municipio y sus alrededores.

2 Diseñar una estación de transporte público que establezca conexiones efectivas con el fin de optimizar la conectividad de los diferentes modos de transporte y fortalecer la integración del sistema de transporte con la estructura urbana de la ciudad.

3 Diseñar una estructura funcional que gestione de manera eficiente los flujos peatonales y vehiculares, priorizando la accesibilidad y la circulación segura del peatón, con el fin de fortalecer la identidad urbana, promover el uso del espacio público y generar un impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos.

Municipio de

PALMIRA

Valle del Cauca

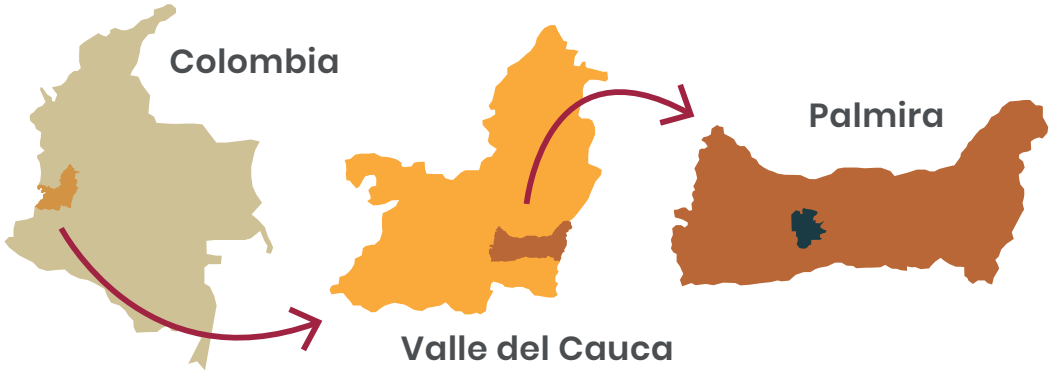
Análisis del territorio

Municipio de

PALMIRA

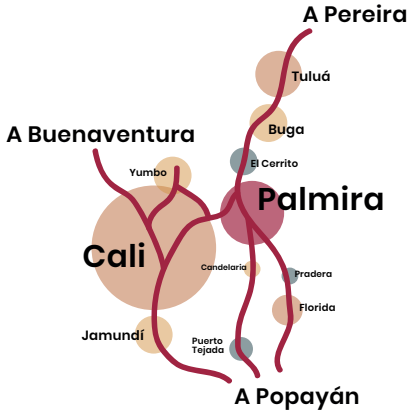
Valle del Cauca

Palmira es un municipio colombiano del departamento del Valle del Cauca en Colombia; localizado en la región sur del departamento. Es conocido como La Villa de las Palmas. Se encuentra ubicado en la ribera oriental del río Cauca, es centro de grandes ingenios azucareros, constituyendo uno de los más importantes centros comerciales, industriales y agrícolas del Valle del Cauca.



SISTEMAS ESTRUCTURANTES DEL **LUGAR**

CONEXIÓN CON OTROS MUNICIPIOS



Palmira se sitúa estratégicamente en el Valle del Cauca, conectándose con municipios vecinos como Cali, Candelaria, Pradera, Buga y Florida mediante una red vial que facilita la movilidad regional y posiciona a Palmira como un nodo clave y punto intermediario de paso en el suroccidente colombiano.

INFRAESTRUCTURA DE VÍAS NACIONALES

Palmira es atravesada por dos rutas nacionales de gran importancia:



RUTA 25

Conocida como la Troncal de Occidente, es la ruta tipo troncal ***más extensa del país*** (2.294,19 km) que lo atraviesa de sur a norte, pasando por ciudades clave como Barranquilla, Medellín, Buga, Pasto y, por supuesto, **Palmira**.

RUTA 31

Esta ruta que inicia en el municipio de Santander de Quilichao y finaliza en Palmira, cruzando con la Ruta 25. Su trazado es esencial para la movilidad regional y la integración del sur del Valle con el resto del país.

EQUIPAMIENTOS

Palmira alberga una variedad de equipamientos urbanos que generan un flujo constante de personas y actividades económicas, que no solo impulsan la economía local, sino que también demandan una infraestructura de transporte eficiente y accesible.



EXTENSIÓN DEL TERRITORIO

Municipio
10.051.534,40 H

Cabecera
246.413,30 H

POBLACIÓN

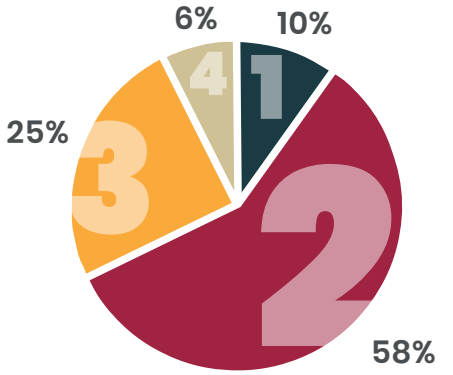
47,6%
169.715
Hombres

52,7%
186.545
Mujeres

+350.000
habitantes

*Datos de proyecciones poblacionales del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2020).

ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS



El estrato predominante es el Estrato 2, con el 58% del territorio, seguido del Estrato 3, con un 25%.

OCUPACIÓN DE SUS HABITANTES

Trabajador - Trabajadora

66% 50%

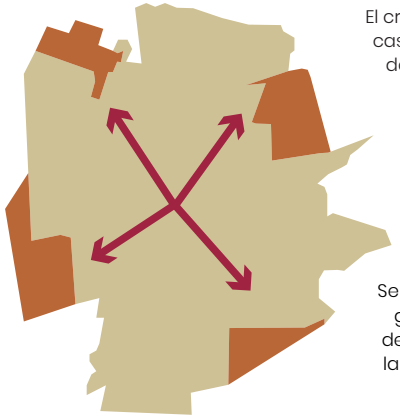
Amas de casa - Estudiantes

29% 16%

*+ 150.000 habitantes son mujeres, las cuales representan el 53% del total de la población.

*La mayoría de la población del municipio se encuentra entre los 20 y 39 años.

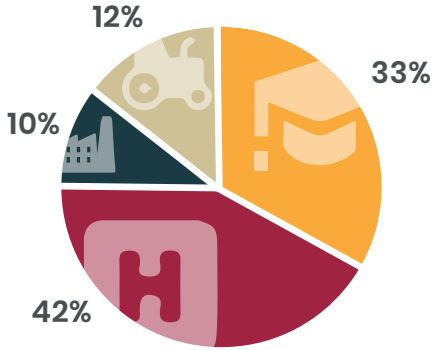
CRECIMIENTO Y EXPANSIÓN URBANA



El crecimiento del casco urbano se da en múltiples direcciones.

Se aprovecha la gran cantidad de terreno para la expansión en proyectos de vivienda.

PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS

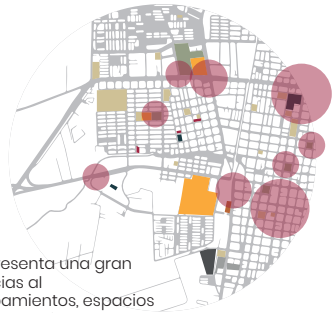


La actividad de Salud es la más predominante de los Equipamientos y Servicios de la ciudad. Le sigue Educación.

CONTEXTO URBANO

Equipamientos

- Educación
- Salud
- Recreación
- Culto
- Seguridad Ciudadana
- Funerarios
- Parques



Nodos de interacción

Puntos en el territorio donde se presenta una gran afluencia de personas al día gracias al acompañamiento de estos equipamientos, espacios públicos o zonas comerciales que reactivan la interacción social de los habitantes del municipio.

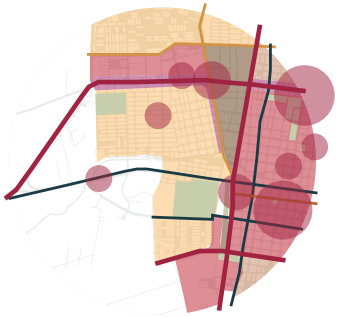
La infraestructura vial del área es coherente con las actividades económicas existentes, permitiendo su operación y crecimiento. Se evidencian zonas críticas con alta concentración de actividad pero deficiente conexión vial, lo que refuerza la necesidad de una infraestructura que reorganice los flujos intermunicipales.

Usos del suelo

- Dotacional
- Industrial
- Múltiple
- Múltiple sobre eje vial
- Residencial neto
- Residencial mixto

Vías

- Arteria principal
- Arteria secundaria
- Colectora
- Peatonal





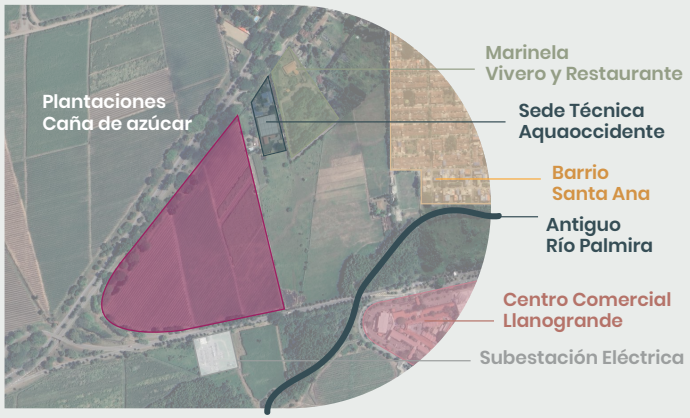
Palmira tiene una escala urbana baja, con edificaciones de 1 a 2 pisos en el centro y barrios tradicionales, debido a normas y criterios patrimoniales. Sin embargo, en las periferias y zonas de expansión, ya se empiezan a construir edificios de mayor altura gracias a la disponibilidad de suelo y menor restricción normativa.

CONTEXTO INMEDIATO

El predio se rodeo de una gran cantidad de equipamientos y usos variados que fomentan la necesidad de la creación de un espacio destinado a la integración de personas y habitantes del municipio.



Restaurantes, centro comercial, zona residencial, equipamientos técnicos de abastecimiento de servicios públicos y una estructura ecológica principal estructuran la zona circundante del lote.

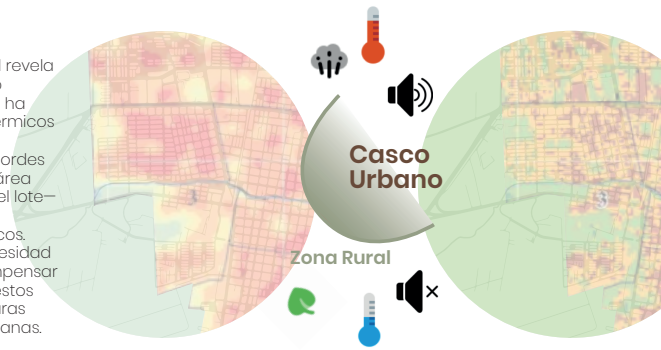


El predio, actualmente destinado a la actividad agrícola con cultivos de caña de azúcar, representa una franja de transición entre el suelo rural y urbano, lo que refuerza su valor para un equipamiento regional como una terminal de transportes, siempre que se gestionen los instrumentos de planificación requeridos para su transformación y mitigación de impactos.

CONTEXTO AMBIENTAL

Islas de Calor

El análisis territorial revela que el crecimiento urbano de Palmira ha generado focos térmicos en la zona central, mientras que los bordes rurales —como el área donde se localiza el lote— actúan como reguladores térmicos. Esto resalta la necesidad de proteger y compensar ambientalmente estos espacios ante futuras intervenciones urbanas.



Índice de Vegetación

El NDVI permite identificar que Palmira mantiene altos niveles de vegetación en su periferia, especialmente hacia el sur y oeste del municipio. Esto ofrece oportunidades para planificar un crecimiento urbano controlado, priorizando estrategias de infraestructura verde en los bordes como el área del proyecto.

Cuando el uso del suelo cambia y afecta una actividad económica agrícola vigente (como el cultivo de caña), es necesario prever mecanismos de mitigación del impacto productivo.

Área productiva afectada:

152.113 m2

~16 Ha

Propuesta de reubicación:

Corregimiento de **Amaime**

Garantizando la continuidad del uso agrícola en otra zona del municipio, se propone hacer uso de uno de los lotes baldíos en el corregimiento.

Aproximación a

EL LOTE



Lote: ***'Intersección'***

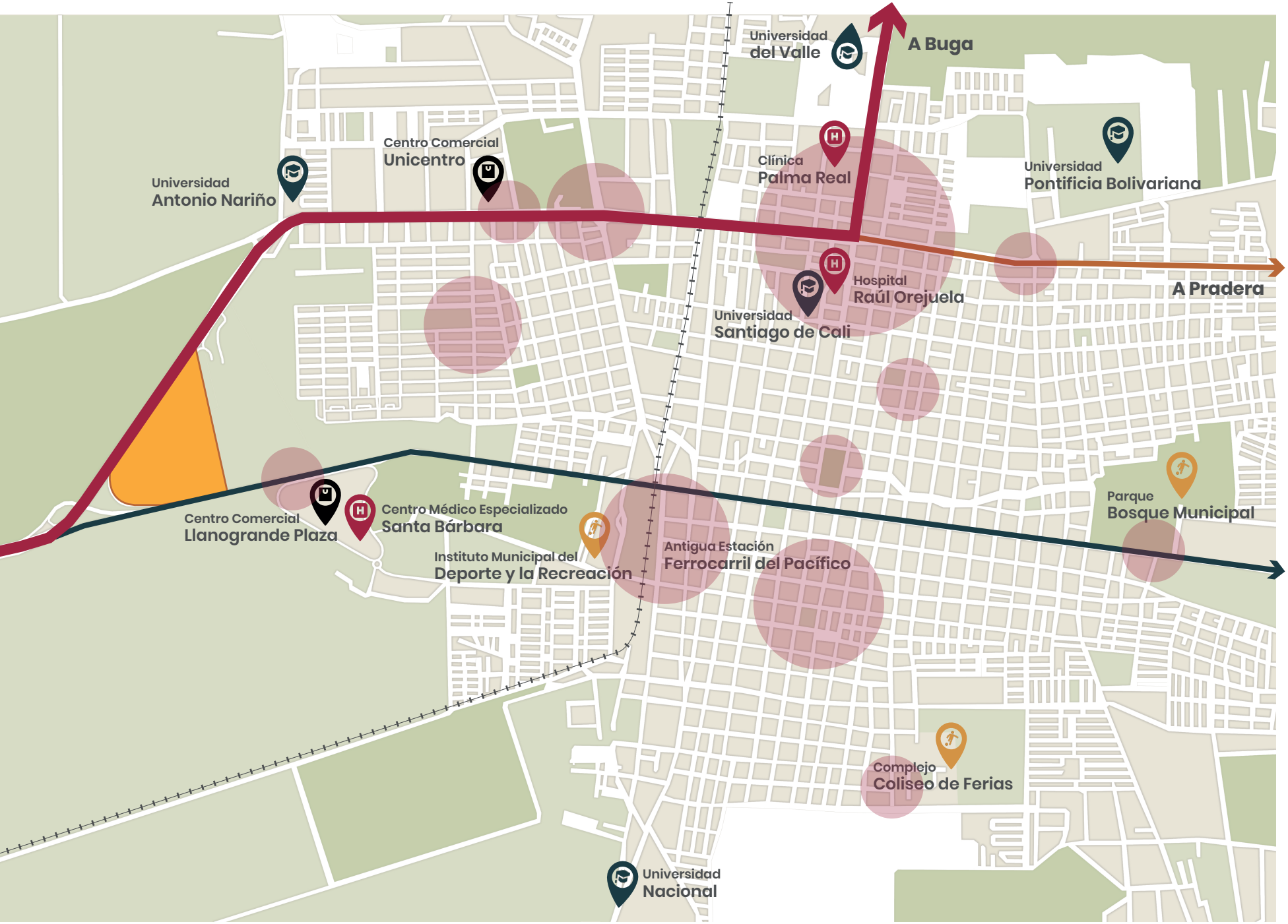
Área bruta: **152.113 m2**

Predio en suelo rural localizado en la intersección que da vía al interior del municipio. Su uso actual es: agrícola (cultivos de caña de azúcar).

Conexión con:

- rutas intermunicipales
- rutas suburbanas
- vías principales
- vías secundarias
- ciclovía
- vía férrea




Universidad del Valle
A Buga
Centro Comercial Unicentro
Universidad Antonio Nariño
Clínica Palma Real
Universidad Pontificia Bolivariana
Hospital Raúl Orejuela
A Pradera
Universidad Santiago de Cali
Parque Bosque Municipal
Centro Comercial Llanogrande Plaza
Centro Médico Especializado Santa Bárbara
Instituto Municipal del Deporte y la Recreación
Antigua Estación Ferrocarril del Pacífico
Complejo Coliseo de Ferias
Universidad Nacional

CONTEXTO NORMATIVO

TÍTULO II. COMPONENTE RURAL

Subtítulo 2. Normas para Parcelación en el Área Rural.

Artículo 92. Ocupación con otros usos. La parcelación para usos industriales, comerciales o de servicios también cederán a título gratuito y por escritura pública para zonas verdes el diez por ciento (10%) del área bruta del terreno que se pretende parcelar.

Subtítulo 3. Los Usos del Suelo Rural

Artículo 94. Usos Rurales, definiciones e infraestructura asociada.

Para efectos de la asignación de usos se adoptan las siguientes definiciones:

Dotacional de gran escala	Prestación de servicios institucionales y equipamientos de orden administrativo, seguridad, salud, centros de investigación, recreación, educación y otros, planteados para **cubrir demandas de ámbito municipal o regional.** Estos usos siempre estarán condicionados a los resultados de los estudios de impacto y los planes de manejo, para los impactos que generen en la zona.	Requieren para su localización un **Plan de Implantación** para mitigar los impactos de carácter ambiental, social, económico o funcional que generen.

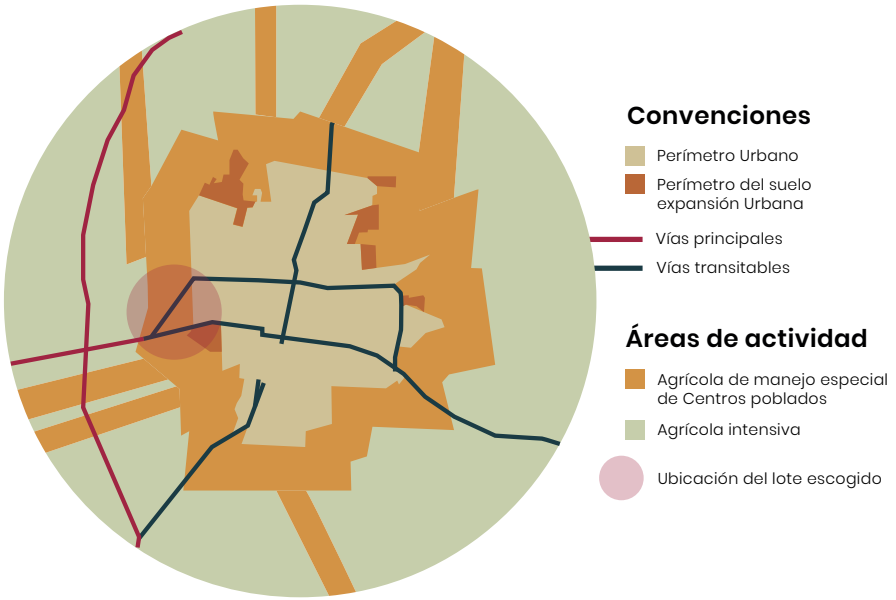
Capítulo 5. Áreas de Actividad de Manejo Especial.

Subcapitulo 2. Área de Actividad Agrícola de Manejo Especial de Centros Poblados.

Artículo 113. Definición. Corresponde a las franjas de ancho y forma variables así: rodeando la cabecera Municipal (1) kilómetro; [...] y otras que se encuentran identificadas en el Plano nº A12 que hace parte integral de este Acuerdo.

A12. ÁREAS DE ACTIVIDAD RURAL

ÁREAS DE ACTIVIDAD DE MANEJO ESPECIAL CENTROS POBLADOS



Artículo 114. Régimen de usos para el Área de actividad Agrícola de Manejo Especial de Centros Poblados.

Se establece para esta área el siguiente régimen de usos:

1. Usos Principales: Agrícola. Forestal productor, no maderables, únicamente frutales y especies nativas.
2. Usos Compatibles: Comercio agropecuario, piscícola, porcícola, especies menores, bancos de germoplasma, centros de Investigación asociada al uso principal u otros.
3. Usos Condicionados: Dotacional de gran escala, sujetos al cumplimiento de un Plan Especial.

PLAN DE IMPLANTACIÓN

Es aquel **instrumento de planificación** que busca prevenir y mitigar los impactos negativos de tipo urbanístico, ambiental, de movilidad, entre otros, **que pueden generar los nuevos desarrollos de usos del suelo**, tales como el comercial, industria, de servicios o equipamientos colectivos y demás definidos en el POT, **en suelos donde normalmente están condicionados**, que contienen, en síntesis:

1. Justificación técnica y social: por qué el uso dotacional es necesario allí (flujo de pasajeros, conectividad regional, etc.).

2. Diagnóstico del predio: Situación actual, ubicación, topografía, uso actual (caña), servicios públicos disponibles, accesibilidad, afectaciones ambientales o de riesgo.

3. Propuesta urbanística: localización del equipamiento en el lote, accesos, vías internas, estacionamientos, zonas verdes, paraderos, intermodalidad, volúmenes edificables y afectaciones a predios vecinos.

4. Sostenibilidad y movilidad: conexión con los diferentes modos de transporte, propuestas de mitigación ambiental y estrategias de drenaje urbano.

***Elementos desarrollados en el presente proyecto.**

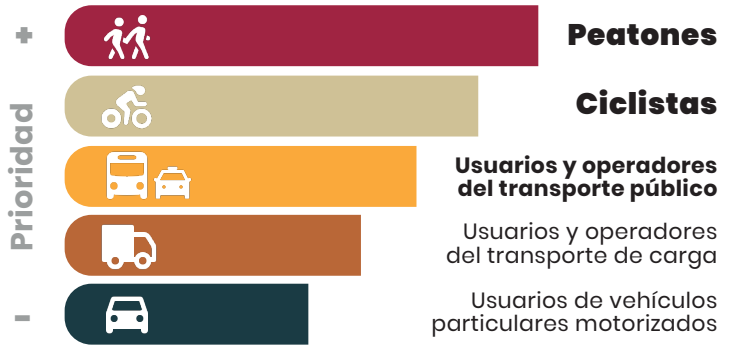
TÍTULO III. COMPONENTE URBANO

Subcapitulo 1. Políticas sobre Uso y Ocupación del Suelo Urbano y del Suelo de Expansión

Artículo 165. Políticas sobre infraestructura de movilidad.

1. Con el fin de satisfacer en forma **adecuada, segura, eficiente, a un costo razonable y consistente con la salud humana y el escosistema**, las necesidades de movilidad y accesibilidad de personas y bienes en el territorio de Palmira se determinan como políticas para la infraestructura de movilidad:

a) Asumir la movilidad como un **derecho** de las personas a desplazarse en condiciones de seguridad y que contribuya a mejorar su calidad de vida.
b) Garantizar que la movilidad se rija bajo principios de **eficiencia, eficacia y efectividad** en el uso de recursos, competitividad y sostenibilidad.
c) Conferir al transporte no motorizado y público el papel de ejes estructuradores del sistema de movilidad, articulando los diferentes modos, **otorgando al peatón el primer lugar de prevalencia**, seguido del usuario de la bicicleta.



Jerarquía de los medios de transporte.

¿Qué es una

TERMINAL DE TRANSPORTE?



Definiciones y conceptos

Según el POT 2014:

Artículo 215 C. Criterios para el desarrollo de terminales de transporte.

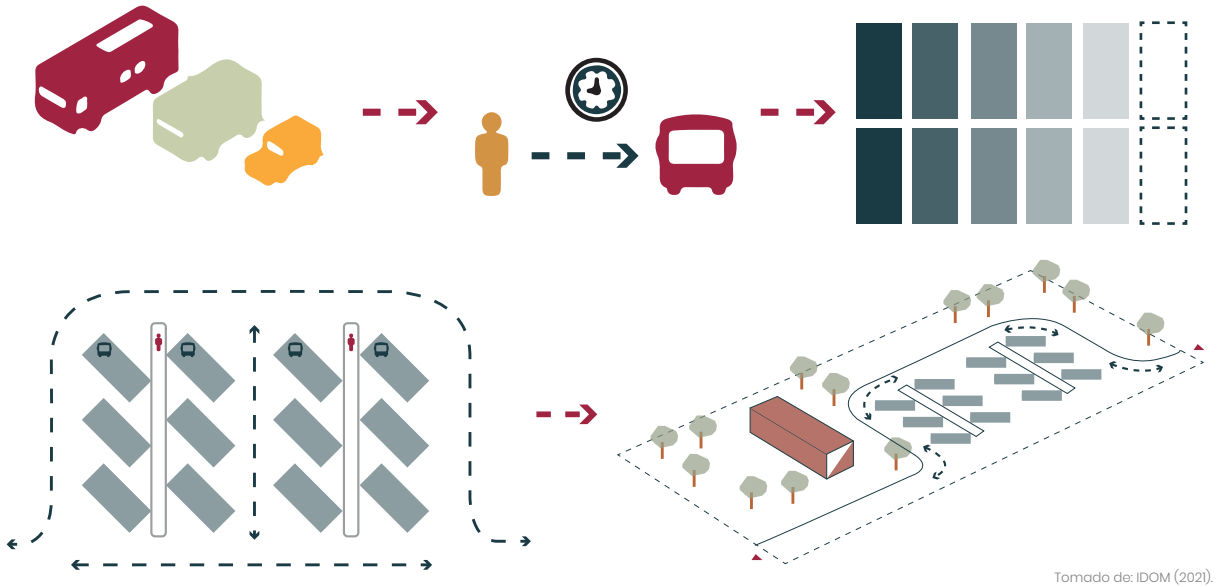
a) Los terminales de trasnporte estarán sujeros a las especificaciones que la **NTC 5454** contenga para tal fin.
b) Se garantizará la adecuada conexión al Sistema de vías nacionales que atraviesan el Municipio de Palmira, sin interferir con la funcionalidad del sistema de movilidad urbano.

Equipamientos de logística y transporte de pasajeros y carga	Transporte de pasajeros y carga	Son los espacios abiertos o cerrados donde se realiza el inicio de rutas, bodegas, terminales, aeropuetos, zonas de carga, transporte píblico y patios de buses. De estos equipamientos depende la **operación eficiente de los sistemas de transporte** en una ciudad. Requieren para su localización un Plan de Implantación para mitigar los impactos ambiental y urbanístico.

Según la:

NTC 5454 INFRAESTRUCTURA DE LAS TERMINALES DE TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR DE PASAJEROS POR CARRETERA

El objetivo de las Terminales de Transporte del país, es la prestación del servicio conexo de transporte a través de las instalaciones requeridas para la operación de las empresas de transporte terrestre automotor de pasajeros y los usuarios que garanticen la ***cómoda, segura y eficiente*** movilidad de los pasajeros.

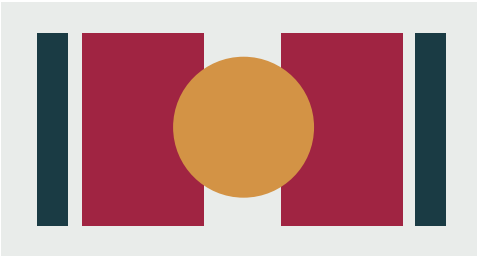


Tomado de: IDOM (2021).

"Equipamientos de las ciudades que permiten organizar el tránsito intermunicipal de las áreas urbanas, direccionar y controlar el tráfico de transporte, hacia infraestructuras adecuadas."

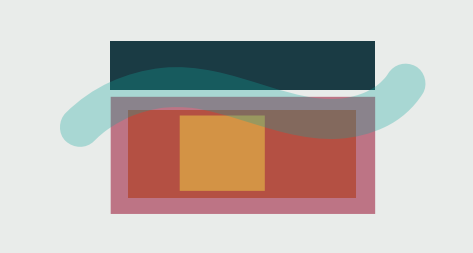
PROYECTOS REFERENTES

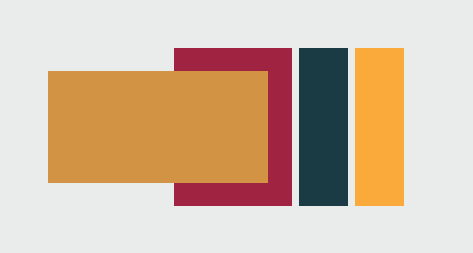




	Terminal de Transportes de Cali	Terminal de Transportes de Bogotá (Salitre)
Relación con el proyecto	Conecta con las principales rutas nacionales (Ruta 25 y 31).	Combina funcionalidad, servicios complementarios (comercio, comida), y un sistema altamente organizado de plataformas.
Aplicaciones	Intermodalidad, diferenciación de los distintos flujos y zonificación por tipo de transporte.	Libertad en el espacio. Zonas amplias y cómodas, circulaciones definidas, programa zonificado.
Reflexiones	Limita su capacidad de expansión por su ubicación urbana.	Han logrado expandir el proyecto con el paso del tiempo.
Aprendizaje	Es más favorable considerar una localización rural o en las periferias del municipio.	Es posible considerar que el proyecto trascenderá con el tiempo: deberá ser flexible en su uso/construcción espacial.





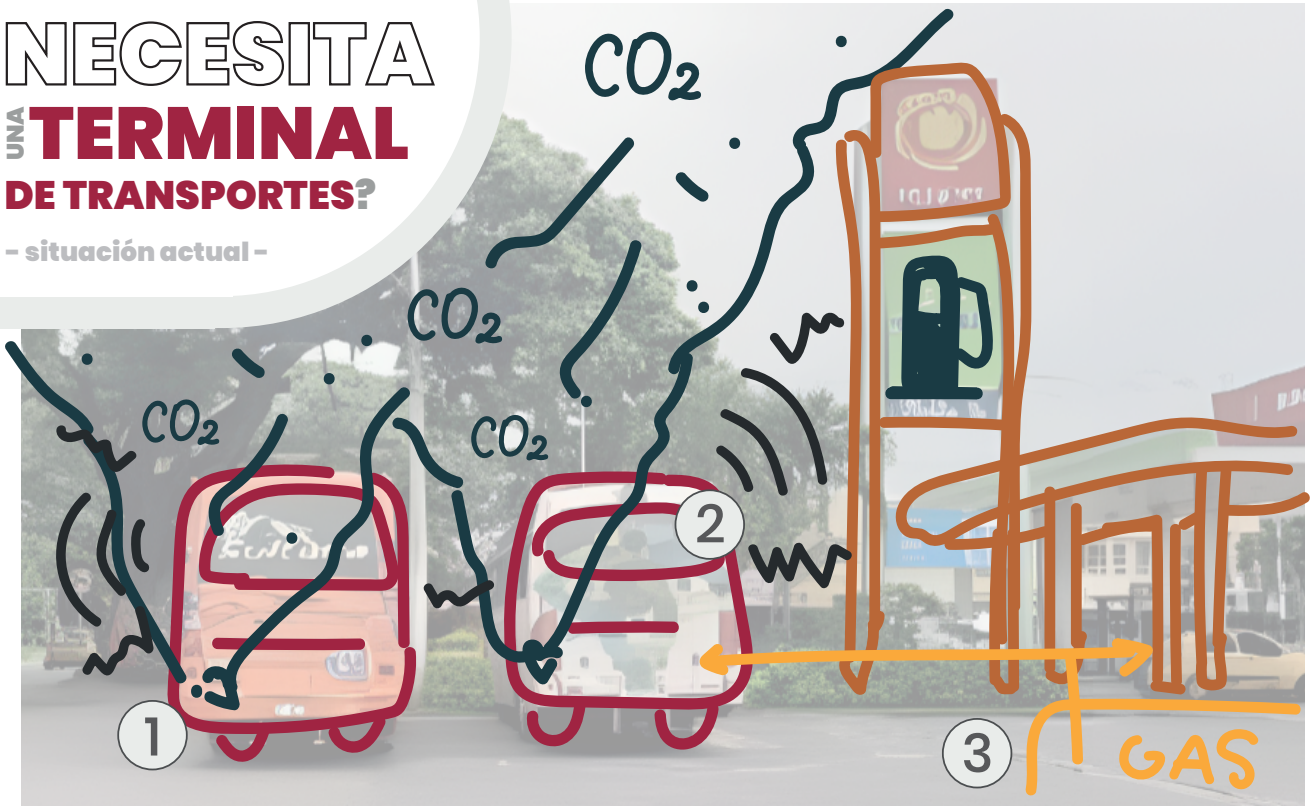


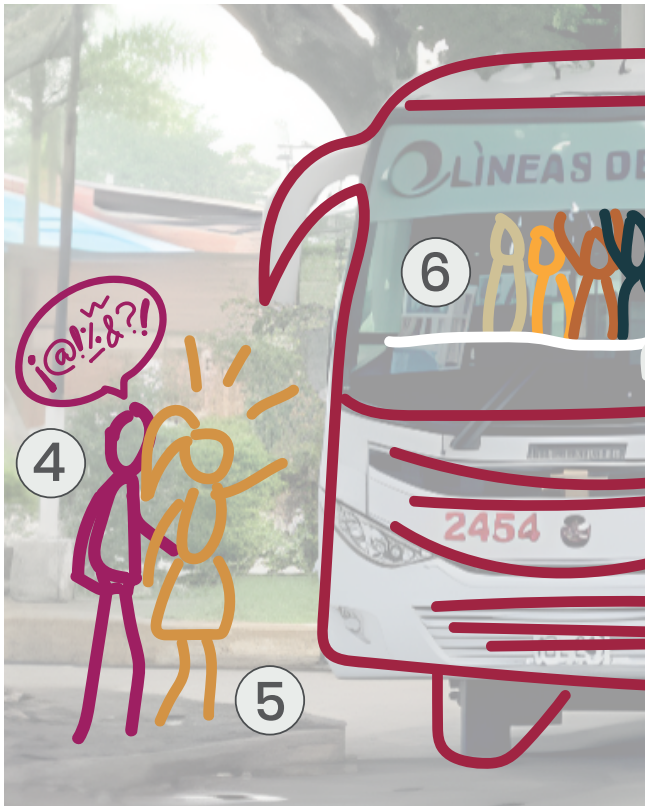
Terminal Guayabitos (México)	Estación de Autobuses Lüleburgaz (Turquía)	Terminal e Praça Sagrado Coração de Jesus (Brasil)
Implantación en entorno rural: minimiza el impacto urbano y funciona como transición entre lo rural y lo urbano.	Sostenibilidad pasiva: tratamiento del clima de forma poco invasiva.	Infraestructura integral entre sistema de transporte y espacio público.
Separación eficiente de flujos, jerarquización de flujo peatonal y estética contemporánea, poco invasiva y sobria.	Estrategias bioclimáticas altamente eficientes y de SUDS.	Creación de espacios al aire libre para generar zonas más humanas, sociables y habitables.
Respeta el paisaje, no colapsa el casco urbano interior.	Adaptación al clima de forma eficiente y sutil.	Establece zonas de permanencia para mantener al pasajero, usuario
Es necesario usar estrategias de implantación de baja densidad (entorno).	Es más favorable considerar una localización rural o en las periferias del municipio.	Generar comodidad para el pasajero durante su estadía en la termina.

¿POR QUÉ PALMIRA NECESITA UNA TERMINAL DE TRANSPORTES?

- situación actual -

- situación actual -





1 Contaminación atmosférica

Mayores emisiones de gases de efecto invernadero y material particulado.

2 Contaminación acústica

Mayores emisiones de decibeles = generación de ruido.

3 Agotamiento de recursos no renovables

Mayores consumos de combustibles fósiles.

4 Violencia de género

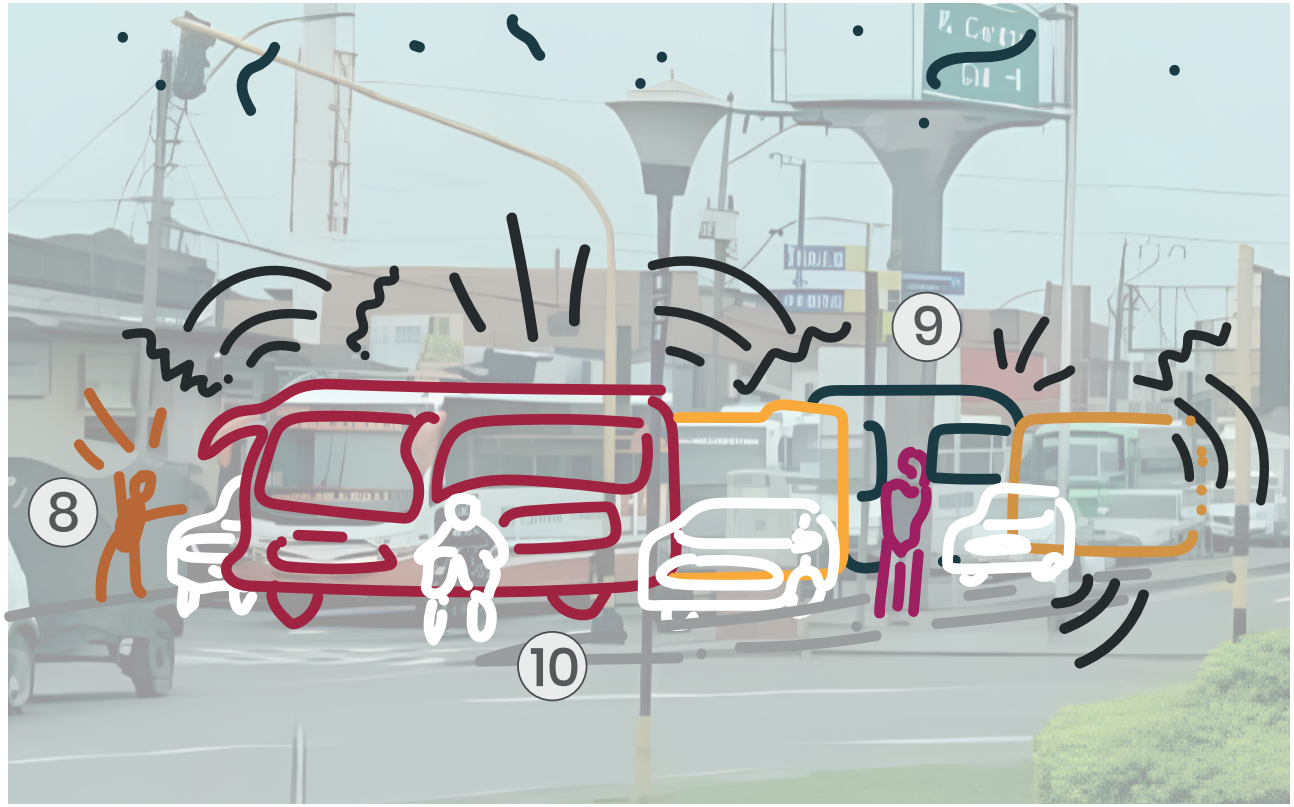
Acoso sexual en espacio público y transporte informal, inseguridad al desplazarse

5 Inseguridad vial

Pocas garantías en la seguridad que requieren usuarios para desplazarse hacia y desde los puntos de conexión del transporte público.

IMPACTOS Y PROBLEMÁTICAS





6 Afectación en la Calidad de vida

La sobrecarga de pasajeros, la falta de espacio y la contaminación auditiva.

7 Alta accidentalidad

+100 victimas fatales para el año 2019 y +450 víctimas lesionadas para el año 2018.

8 Nula accesibilidad

Dificultad de acceso en diversos puntos de la ciudad a los puntos de ascenso y descenso.

9 Elevada congestión

El transporte público, de mayor número de pasajeros, se ve atorado dentro de la congestión, reduciendo la eficiencia del servicio, al incrementar los tiempos de viaje.

10 Nula infraestructura

No existe una red de carriles reservados para los vehículos de transporte público.

¿POR QUÉ PALMIRA NECESITA UNA TERMINAL DE TRANSPORTES?

– situación actual –

DEMANDA

RUTAS INTERMUNICIPALES

RUTAS

46 rutas atraviesan el municipio de Palmira

26 rutas parten desde Palmira Urbana

15 empresas operan todas estas rutas

DESPACHOS

1.741 despachos/día atraviesan Palmira

1.386 atraviesan/desde Palmira Urbana

57% terminan en Palmira Urbana

PASAJEROS

35.500 pasajeros/día utilizan rutas que pasan por Palmira

6 rutas entre Cali-Palmira movilizan **15.850** pasajeros al día

RUTAS URBANAS

RUTAS

13 rutas suburbanas conectan las zonas rurales con el centro

6 empresas urbanas

DESPACHOS

745 despachos al día de las rutas suburbanas en el municipio de Palmira

PASAJEROS

Se identifican **10.000** pasajeros por día

Tomado de: IDOM (2021) a partir de información secundaria.

+12'000.000 pasajeros por año
(35.500 + 10.000) * 365

635.465 despachos por año
(1.741 + 745) * 365

21 empresas de transporte de pasajeros

Tabla 1. Categorías de las terminales

Categoría	Movimiento de pasajeros (MP) (Año)	Número de despachos (ND) (Año)	Población (P)	Número de empresas de transporte de pasajeros (NETP)
I	MP ≥ 4 500 000	ND ≥ 700 000	P ≥ 500 000	NETP ≥ 40
II	2 000 000 ≤ MP < 4 500 000	250 000 ≤ ND < 700 000	100 000 ≤ P < 500 000	20 ≤ NETP < 40
III	1 000 000 ≤ MP < 2 000 000	150 000 ≤ ND < 200 000	100 000 ≤ P < 500 000	20 ≤ NETP < 40
IV	MP ≤ 1 000 000	ND < 150 000	100 000 ≤ P < 500 000	NETP ≤ 20

Fuente: Criterios económicos y financieros para la categorización de terminales de transporte público. Ministerio de Transporte. 2005.

- Para la Categoría II y III, se deben cumplir como mínimo tres de los cuatro criterios propuestos.

NOTA. Para las terminales satélites - periféricas se tendrá en cuenta la norma legal vigente. Donde, por lo menos, el municipio solicitante cuente con una población superior a los 500.000 habitantes.

VIABILIDAD

1. TÉCNICA

El uso de estructura metálica aporticada con perfiles tipo IPE y cubierta metálica modular **reduce los tiempos de construcción** en un **30%** frente a sistemas tradicionales de concreto.

El diseño bioclimático podría generar un ahorro estimado del **40% en consumo energético** gracias al uso de ventilación cruzada y control solar pasivo.

2. ECONÓMICA Y FINANCIERA

Al generar más de **250 empleos** directos en la fase de construcción y al menos **100 empleos permanentes en operación**, la terminal se convierte en un polo de desarrollo económico local.

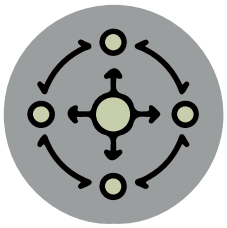
Gracias a su escala regional, el proyecto tiene potencial de recibir **co-financiación** del Ministerio de Transporte, la Gobernación del Valle del Cauca y alianzas público-privadas que pueden cubirtr hasta el **60%** de la inversión inicial.

3. AMBIENTAL

La descongestión del municipio permitirá **mejorar la calidad del aire** y reducir en un 35% los tiempos de ingreso y salida de buses del casco urbano.

Los SUDS integrados (pavimentos permeables, jardines de lluvia) gestionan más del **80%** del agua lluvia captada en el predio, evitando encharcamientos y reduciendo presión sobre el sistema público de alcantarillado.

BENEFICIOS



Posibilidad de crecimiento y nueva centralidad



Reducción en tiempos de desplazamiento



Mejora de la imagen urbana



Mitigación de barreras físicas



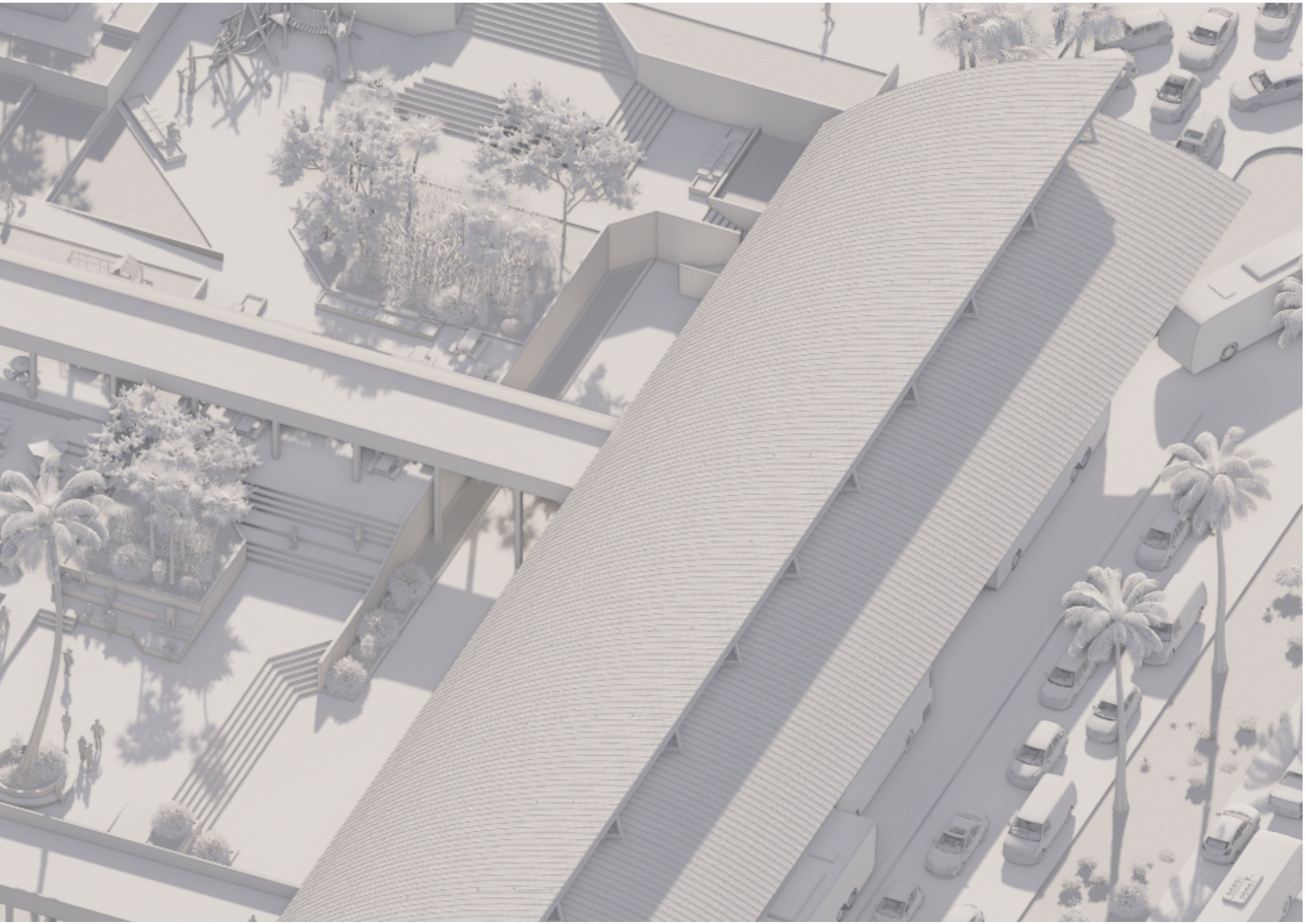
Fortalecimiento de la economía local y de empleabilidad



m2 reducidos de invasión de Espacio Público



¿Cómo atender la carencia de infraestructura del sistema de transporte público terrestre a través de una Terminal de Transportes para mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Palmira?

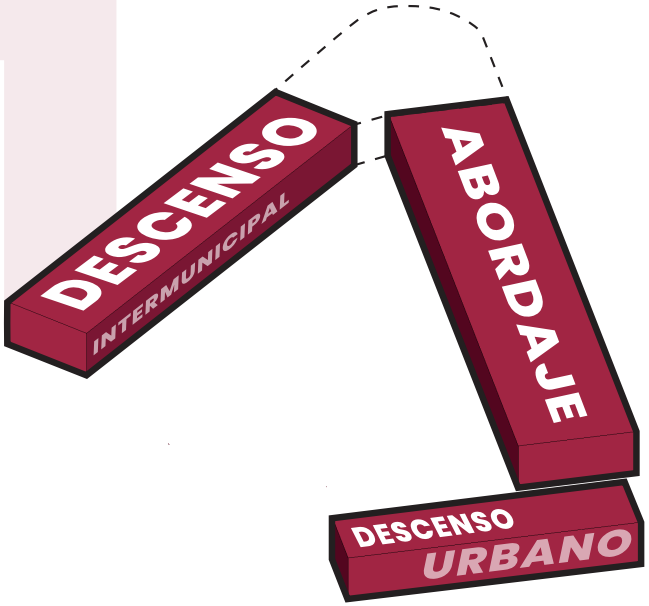


Desarrollo e **IMPLANTACIÓN** del proyecto

El proyecto parte de una estrategia de implantación clara, que responde a las condiciones del lugar, al programa funcional y a la intención de crear una experiencia fluida y legible para el usuario. A partir de una geometría base, se desarrollan una serie de operaciones proyectuales —como aislar, excavar, conectar y curvar— que permiten dar forma al conjunto, definir jerarquías espaciales y establecer relaciones coherentes entre lo construido, lo natural y lo público.

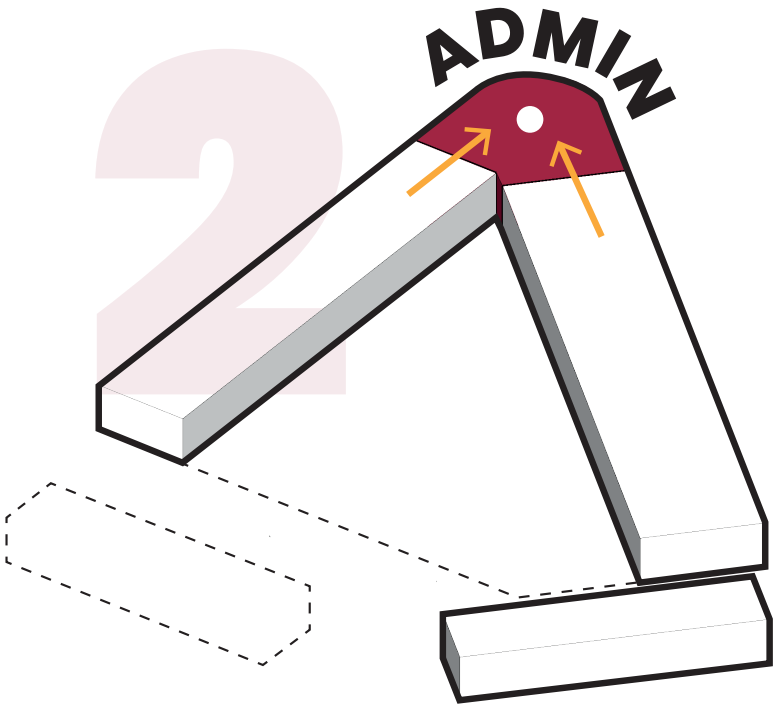
Estas acciones operan como herramientas de diseño que estructuran el proceso creativo y conducen a una propuesta arquitectónica integral, coherente en su forma, función y significado.

1

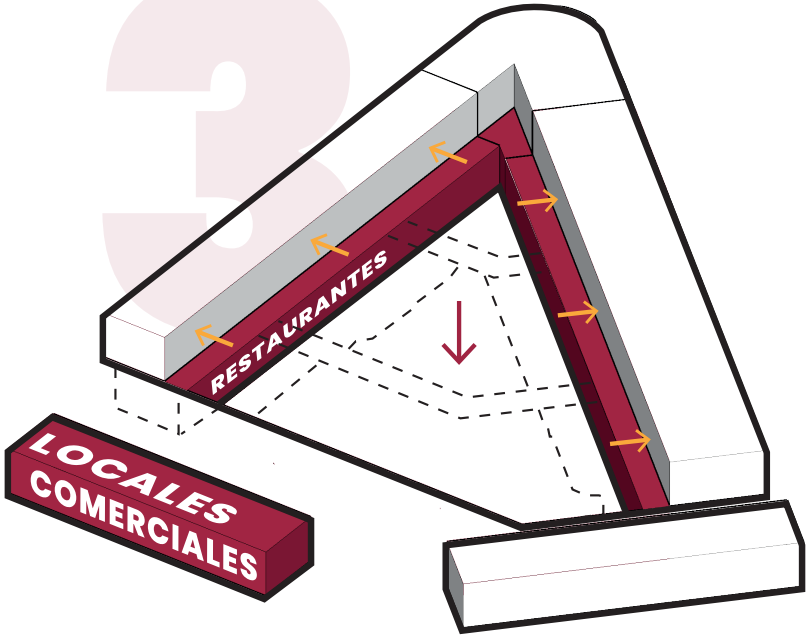


Se implantan 3 grandes barras principales en el lote según su actividad y de acuerdo con su eje más cercano.

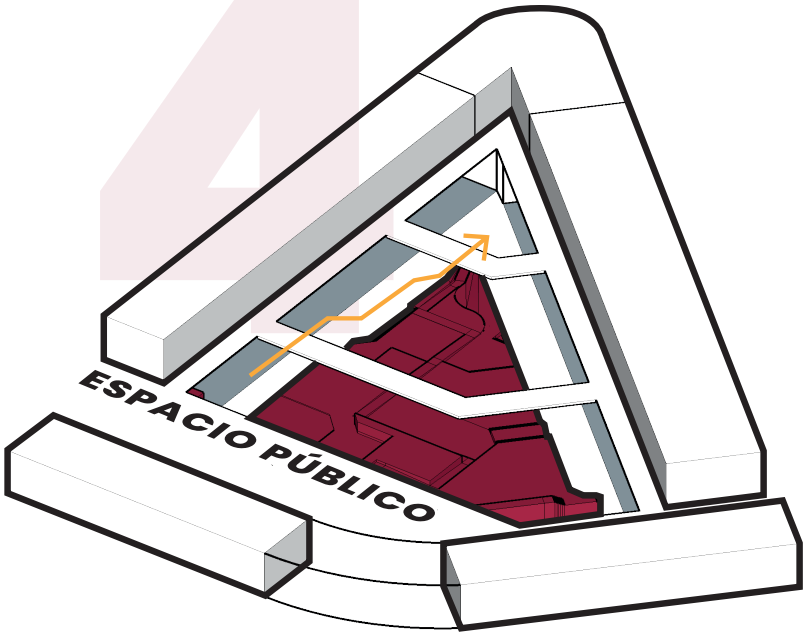
2



Se articulan las barras por medio de un codo, donde se ubican los únicos espacios que requieren de la intersección de estas actividades: el área administrativa.



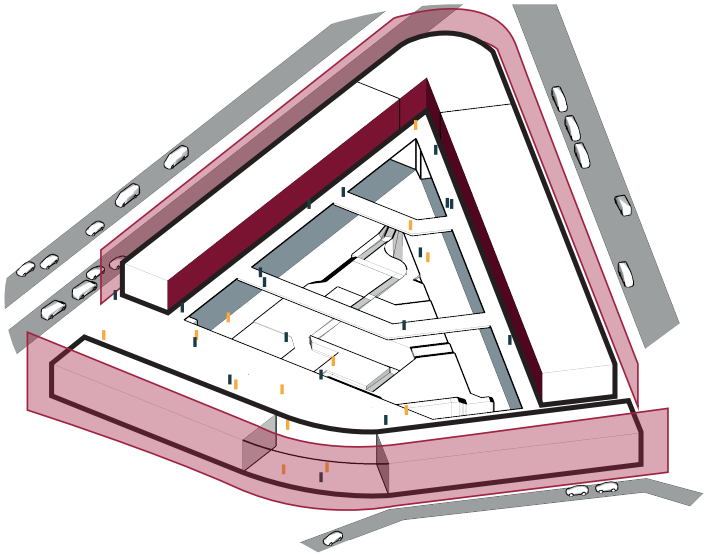
Se generan relaciones espaciakes de alto valor a partir de la creación de un segundo piso (planta baja).

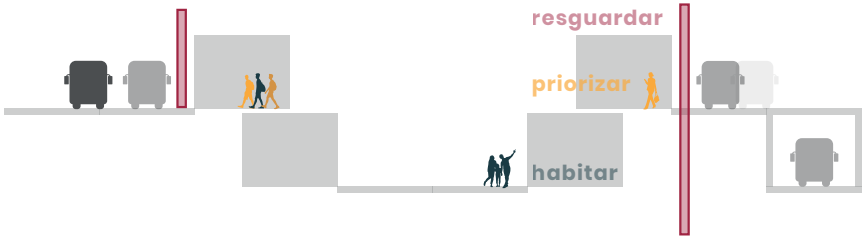


Se interconectan las barras superiores para acortar la distancia entre ellas y se aprovecha la creación del nivel más bajo para crear en espacio público de alta calidad.

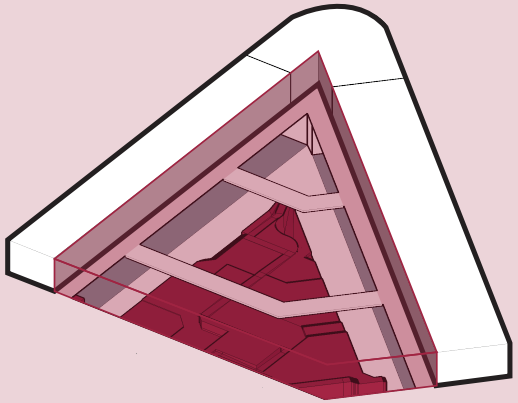
OPERACIONES Y ESTR

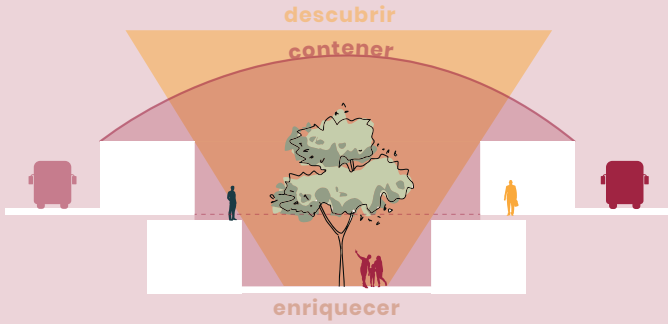
AISLAR





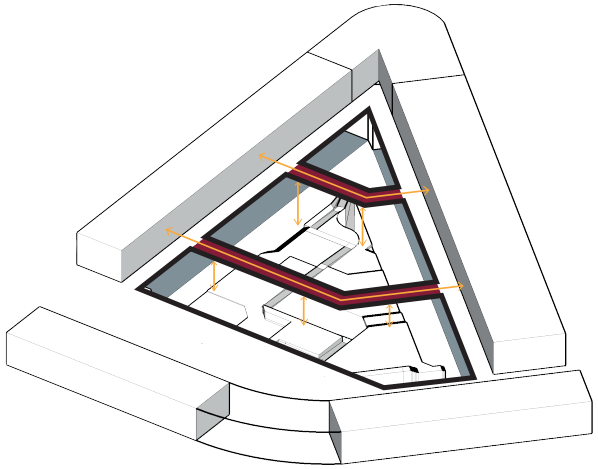
EXCAVAR

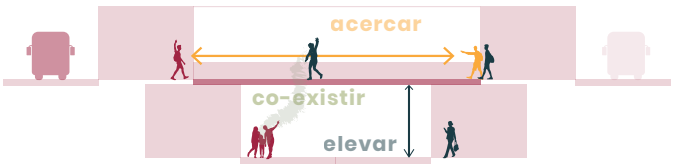




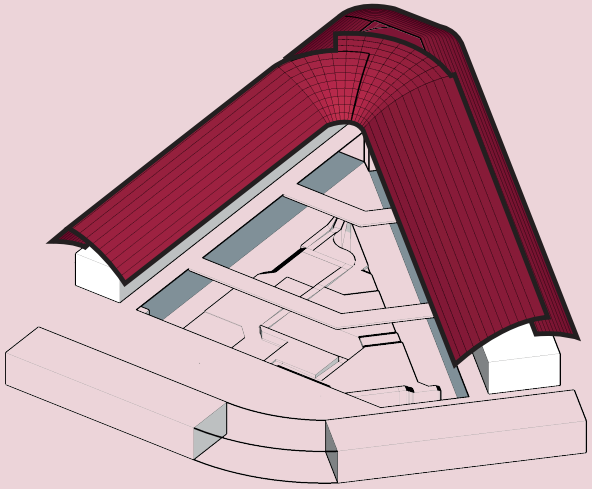
RATEGIAS DE DISEÑO

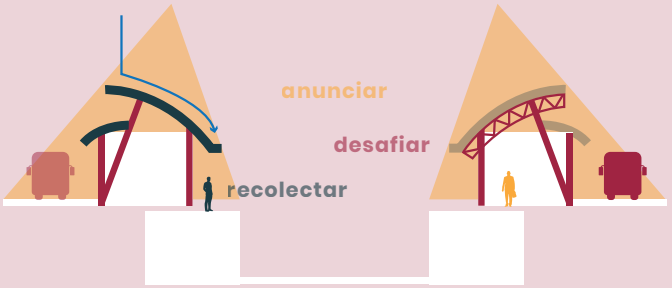
CONECTAR





CURVAR





PROGRAMA
arquitectónico

El diseño de la Terminal de Transporte para Palmira parte de un riguroso análisis normativo y funcional, tomando como referencia la norma técnica colombiana NTC 5454, la cual establece los criterios mínimos que deben cumplir las terminales de pasajeros por carretera en el país. Esta norma define la infraestructura básica, las instalaciones, servicios, y sistemas que deben garantizar la operatividad, seguridad, accesibilidad y comodidad tanto para los usuarios como para el personal de la terminal.

INFRAESTRUCTURA BÁSICA CON LA QUE DEBE CONTAR TODA TERMINAL DE PASAJEROS POR CARRETERA			
A	**ÁREAS OPERATIVAS Y AUXILIARES**	**B**	**INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS**
1	Vías de ingreso de vehículos al patio operativo	31	Gabinetes y red contra incendio
2	Vías de salida de vehículos del patio operativo	32	Cuartos técnicos de maquinaria
3	Patio Operativo	33	Tanques de reserva de agua
4	Plataformas de Abordaje	34	Subestación eléctrica
5	Plataformas de Reserva	35	Subestación telefónica
6	Plataformas de Descenso	36	Área para recolección de basuras
7	Salas de espera	37	Área para reciclado de basuras
8	Salas de Llegada	38	Sistema de recolección de aguas lluvias
9	Taquillas para venta de pasajes	39	Señalización ruta de evacuación
10	Parqueaderos públicos	40	Edificación Antisístimca
11	Baterías sanitarias	41	Extintores
12	Área para Medicina preventiva	42	Ascensores
13	Zonas de ascenso y descenso de los usuarios de taxis urbanos	43	Áreas adecuadas para personas con discapacidad física
14	Zonas de ascenso y descenso de los usuarios de servicio colectivo (buses urbanos)	44	Pantallas de información de salida y llegada de vehículos (intermunicipales y urbanos)
15	Bahía de acopio de taxis urbanos	45	Red de gas
16	Bahía de acopio de buses urbanos	46	Iluminación artificial de la edificación y su entorno
17	Punto de información	47	Circuito cerrado de televisión (vigilancia)
18	Oficina de atención al usuario	48	Circuito cerrado de alarma
19	Locales para encomiendas		
20	Caseta de control y área de ingreso de vehículos	**C**	**SISTEMAS DE INFORMACIÓN**
21	Caseta de control y área de salida de vehículos		
22	Puesto de policía	49	Sistema de red de datos
23	Zonas verdes	50	Sistema de red de voz
24	Oficinas de Administración	51	Conexión a Internet
25	Área para el descanso de conductores	52	Tasas de uso
26	Salas de espera VIP	53	Alcoholimetría
27	Locales comerciales	54	Control de entrada de vehículos
28	Restaurantes	55	Control de entrada de vehículos
29	Comunación peatonal con el exterior del Terminal	56	Control de multas
30	Cuartos técnicos, de aseo y mantenimiento	57	Control de parqueaderos

*Tomado a partir de **Infraestructura de las Terminales de Transporte Terrestre Automotor de Pasajeros por carretera** <*NTC 5454*>.

El diagrama funcional acompaña esta planificación al representar gráficamente la organización espacial del terminal. A través de una lectura clara y codificada, se visualiza la relación entre las zonas públicas y operativas, los flujos de movilidad, los accesos vehiculares y peatonales, y la integración de áreas verdes y espacios comerciales. Este esquema preliminar permite comprender de manera global el funcionamiento del terminal antes de abordar su desarrollo formal y técnico.



Convenciones

- Sistema de Transporte Público
- Vehículos particulares
- Tráfico peatonal
- Zonas operativas de la Terminal
- Zonas abiertas al público general
- Zona verde

Desarrollo **TÉCNICO** del proyecto

Sistemas componentes del proyecto

Sistema

ESPACIAL - VOLUMÉTRICO

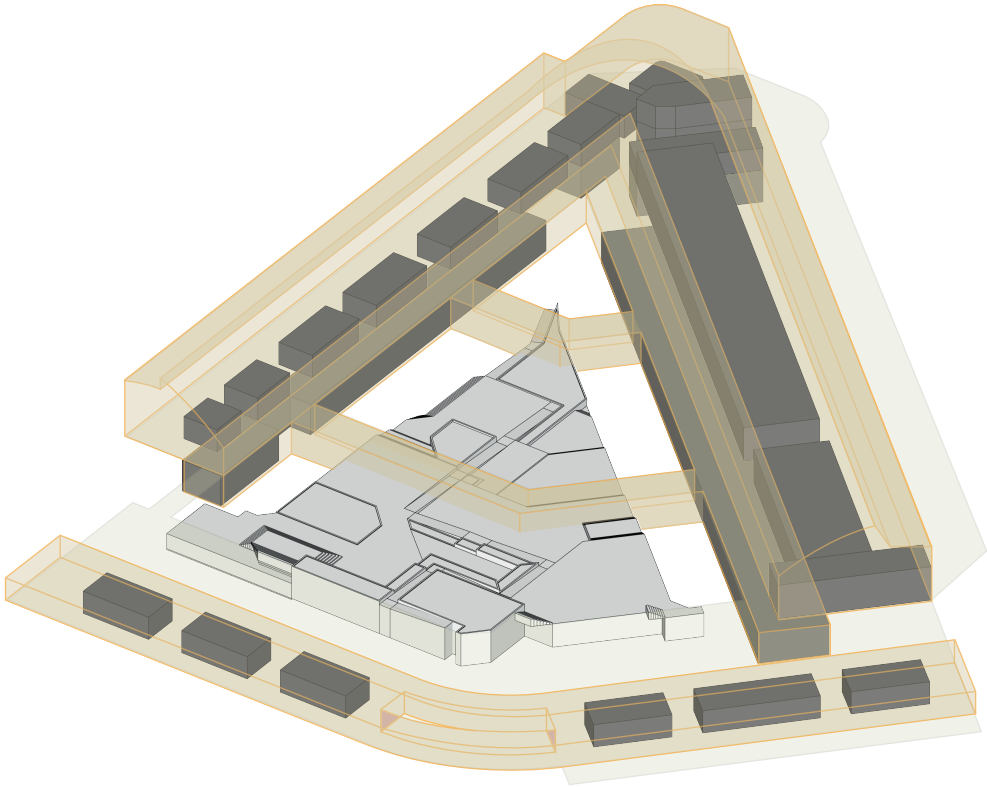
En las barras principales, acompañando a las plataformas de ascenso y descenso se iban respectivamente las zonas de apoyo a las mismas.

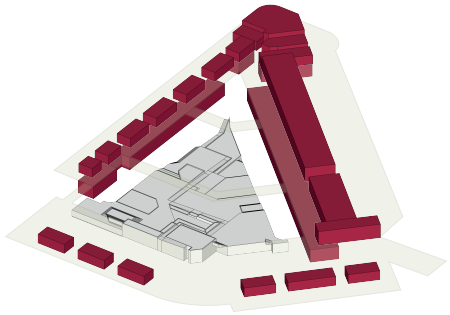
Las plataformas de descenso, se acompañan de módulos de locales comerciales de pequeña escala, baterías sanitarias públicas y puntos fijos.

La plataforma de ascenso, se privatiza y requiere de módulos de taquilla de venta de pasajes y zonas de espera para los usuarios del servicio de transporte público. También con baterías sanitarias, exclusivas para los usuarios.

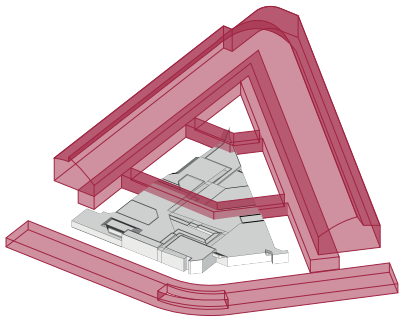
Los volúmenes, de reducida altura, se modulan para generar una ágil construcción y un lenguaje rítmico entre los mismos.

Por lo que el espacio, resulta en una pabellón de gran altura, dados por la estructura y cubierta monumental, que permite un mayor ingreso de luz solar y una favorable sensación térmica, visual y perceptiva.





Sistema Volumétrico



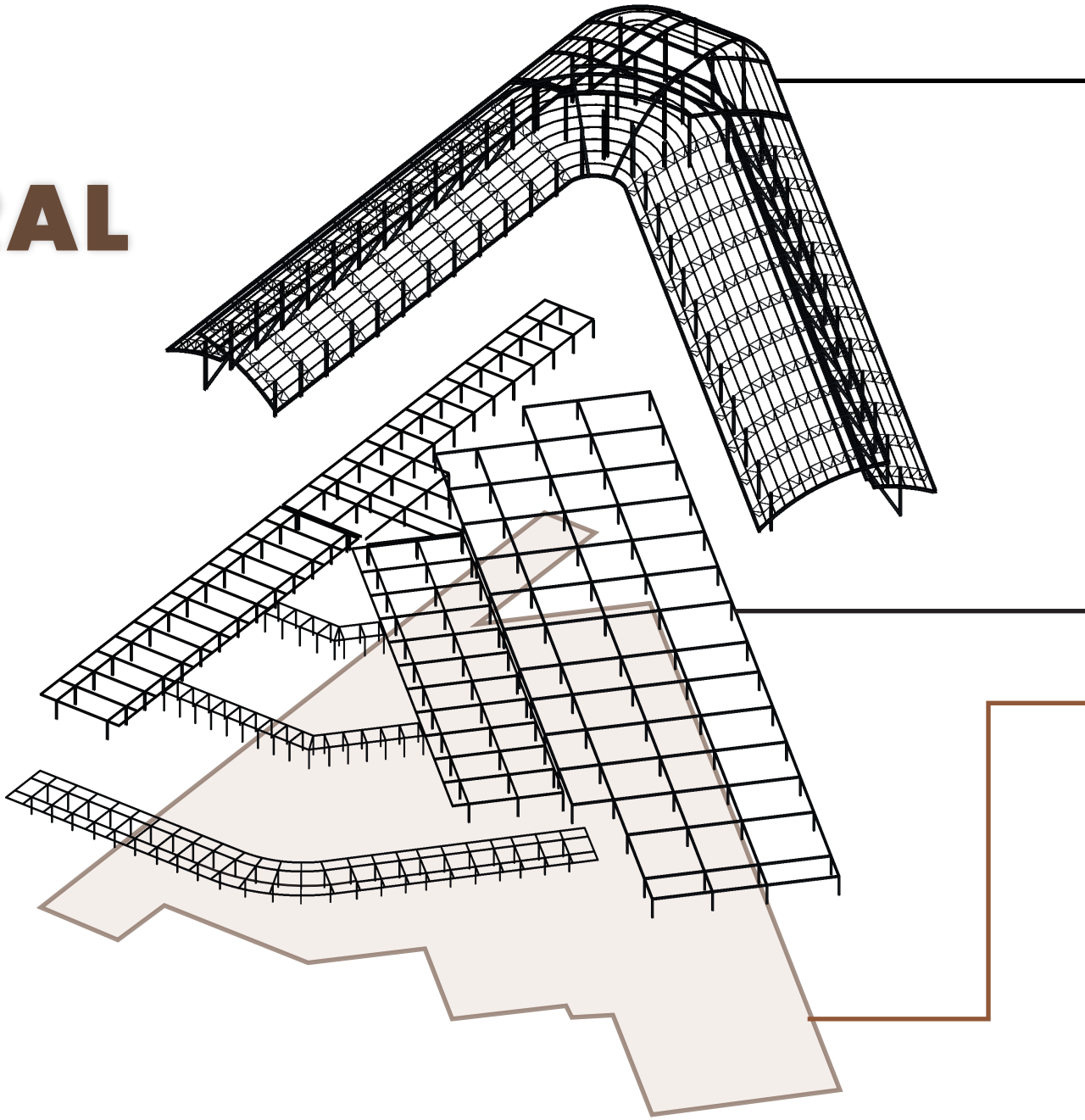
Sistema Espacial

Sistema

ESTRUCTURAL

La propuesta estructural del proyecto parte de una lectura integral del lugar, el uso y la escala, buscando soluciones que permitan una construcción eficiente, flexible y coherente con el carácter arquitectónico de la terminal. La estrategia se fundamenta en un sistema que combina claridad técnica, modulación y expresividad formal, permitiendo resolver tanto los requerimientos funcionales del programa como las condiciones propias del terreno.

Este enfoque estructural no solo responde a las necesidades operativas del proyecto, sino que también aporta una identidad espacial reconocible, a través de volúmenes definidos, ritmos constructivos y una cubierta continua que articula las distintas zonas del conjunto.

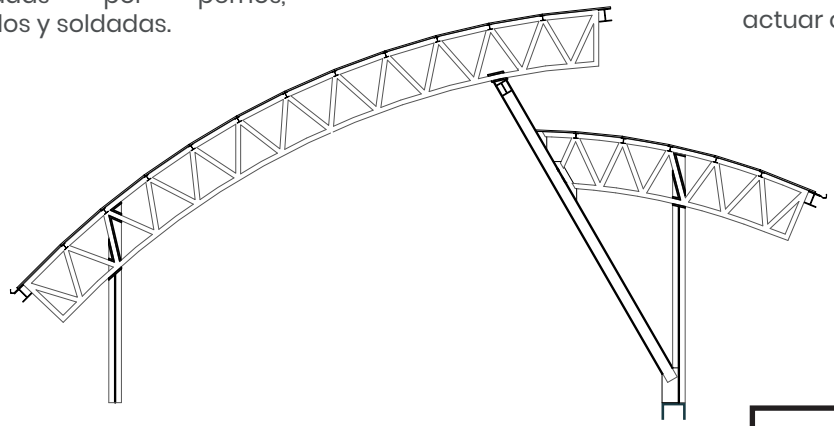


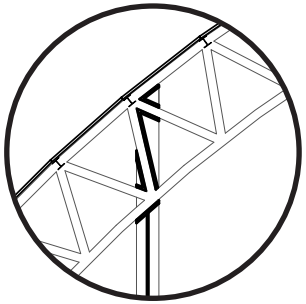
PLANTA ALTA y CUBIERTA

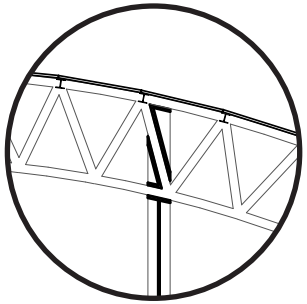
Estructura Metálica

Sistema estructural compuesto por perfiles metálicos unidos entre sí por placas de refuerzo ancladas por pernos, tornillos y soldadas.

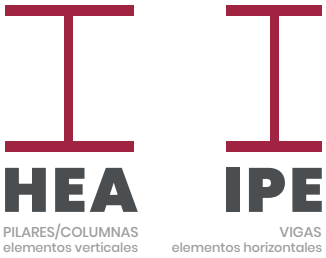
La cercha se incrusta sobre los apoyos previamente hechos sobre el perfil metálico modificado, para actuar como viga.







Esta estructura compleja buscar soportar grandes luces para dar un mayor aprovechamiento del espacio y dejar la planta lo más libre posible.



PLANTA BAJA

Pórticos en Estructura Metálica

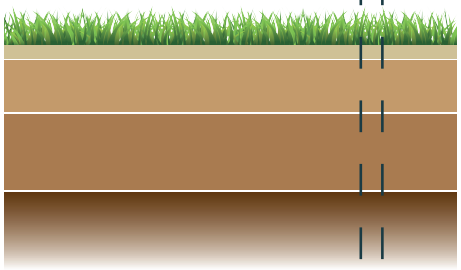
Sistema estructural compuesto por perfiles metálicos unidos entre sí por placas de refuerzo ancladas por pernos, tornillos y soldadas.

CIMENTACIONES

Tratamiento en suelos agrícolas

El lote destinado para el proyecto presenta un uso agrícola previo, específicamente para el cultivo de caña de azúcar.

Este tipo de uso indica la presencia de suelos aluviales fértiles, caracterizados por alta humedad, contenido de materia orgánica y baja compactación superficial, condiciones poco favorables para soportar estructuras de gran envergadura.

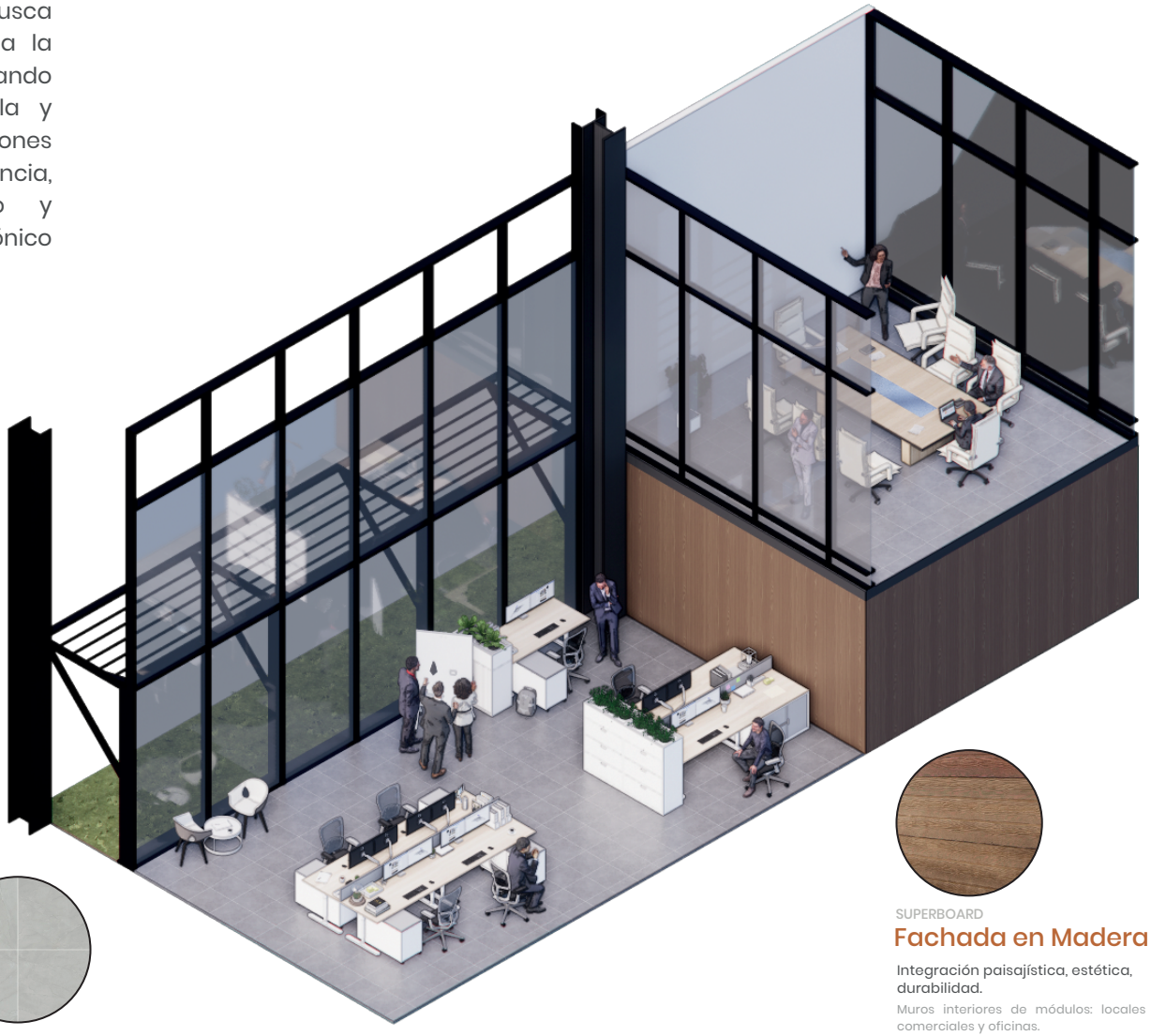


Profundidad	Tipo de suelo portante	Procedimiento
0 - 0.3 m	Suelo vegetal orgánico	Retirar completamente
0.3 - 2 m	Arcilla blanda o limo húmedo	No es ideal, baja capacidad portante
2 - 5 m	Limo arcilloso más denso	Requiere de un procedimiento más complejo y costoso, pero puede ser viable.
+ 5.00 m	Estrato granular - roca	Ideal para la cimentación profunda o en capas

Sistemas

CONSTRUCTIVOS

El desarrollo constructivo del proyecto busca responder de forma eficiente y coherente a la diversidad programática de la terminal, articulando distintos sistemas según su función, escala y ubicación. La selección de materiales y soluciones técnicas se fundamenta en criterios de resistencia, durabilidad, facilidad de mantenimiento y coherencia estética con el lenguaje arquitectónico propuesto.



ÁREA ADMINISTRATIVA (PRIVADO)

Ventanales

Amplios ventanales de vidrio templado, en marcos de aluminio garantizan transparencia y una conexión visual con el entorno urbano y natural del proyecto en los espacios donde el acceso al público general se restringe.

Hölztek

Gres Porcelánico Pulido

Combina estética con resistencia.

Zonas interiores (espera, circulación, acceso) y zonas comerciales.

SUPERBOARD

Fachada en Madera

Integración paisajística, estética, durabilidad.

Muros interiores de módulos: locales comerciales y oficinas.

PUNTOS FIJOS

Núcleos Autoportantes

Volúmenes independientes en hormigón armado, que actúan como elementos rígidos que brindan estabilidad estructural al edificio y un comportamiento estable ante eventos sísmicos.





CONCRETCOL

Concreto Afinado

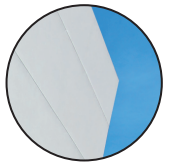
Alta resistencia, seguridad, fácil limpieza.

Plataformas de ascenso y descenso de pasajeros (zonas de alto tráfico).

MÓDULOS TAQUILLA Y SALA VIP (y otros)

Sistema Liviano

Cubierta compuesta por armazón en madera (vigas y correas) y láminas de acrílico translúcido como acabado superior.



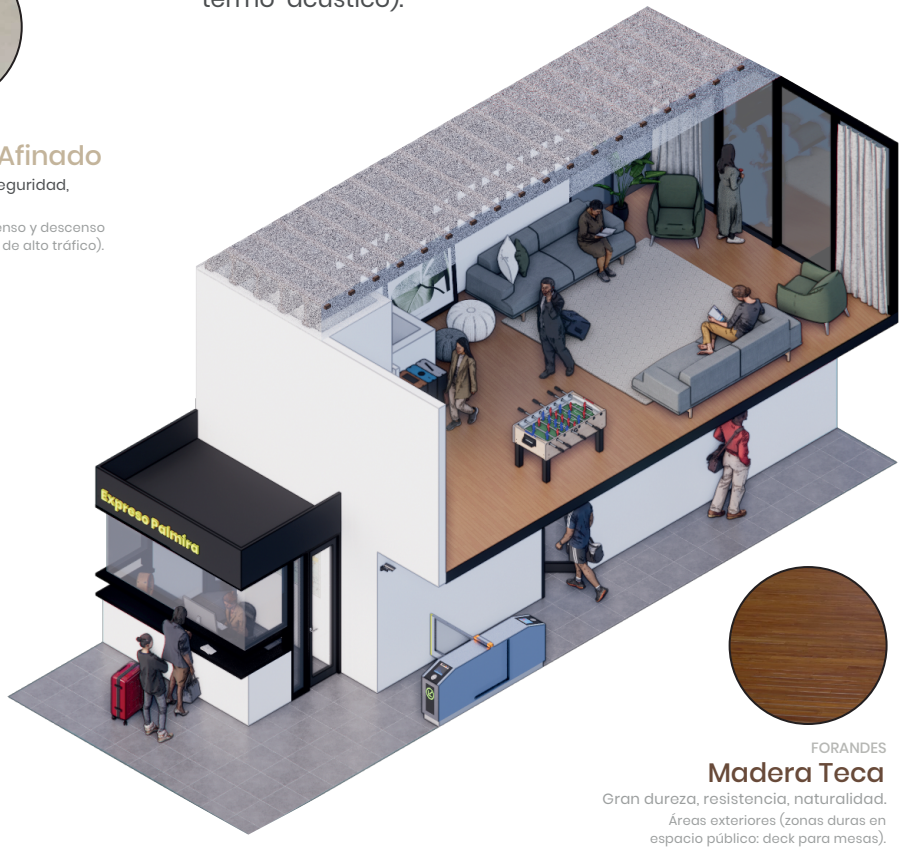
SUPERBOARD

Fachada Ligera

Alta resistencia, durabilidad y estética.

Fachadas exteriores de módulos: locales comerciales, baterías sanitarias y taquillas.

Estructuras metálicas en acero galvanizado (perfiles livianos tipo C) y cerramientos en paneles de drywall (con su respectivo aislamiento termo-acústico).



FORANDES

Madera Teca

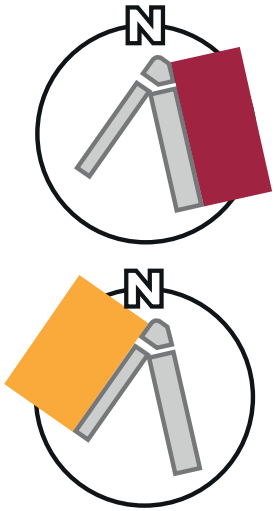
Gran dureza, resistencia, naturalidad.

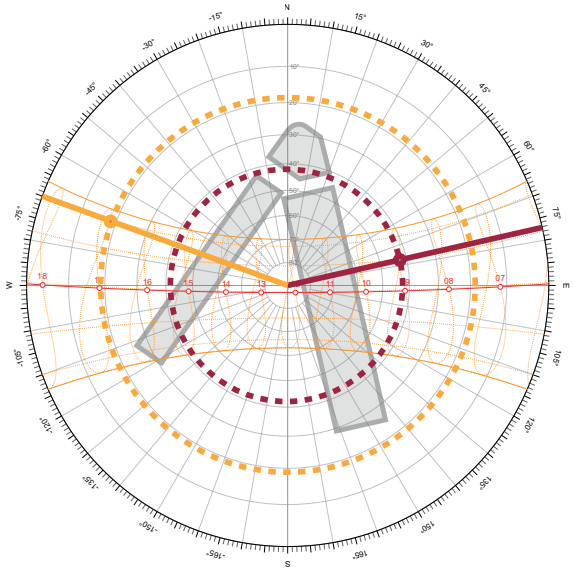
Áreas exteriores (zonas duras en espacio público: deck para mesas).

Estrategias Bioclimáticas

ASOLEAMIENTO

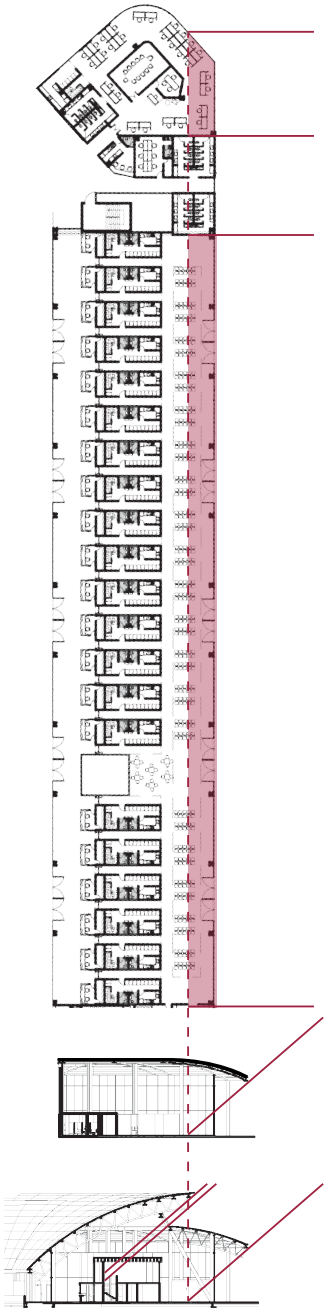
Será necesario encontrar las horas más críticas para las fachadas que reciben radiación solar directa (este y oeste) en horas de la mañana y en la tarde, respctivamente. Por lo que, según la fachada, se hace uso de una línea perpendicular en la carta solar estereográfica para encontrar la fecha y hora críticas para las mismas.





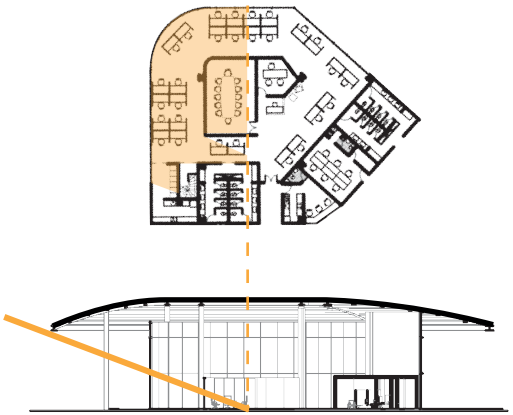
HORAS CRÍTICAS

Fecha	Hora	Azimut	Altura
20 Agosto	9:00 a.m.	76,87°	42,61°
20 Julio	5:00 p.m.	-69,66°	18,14°



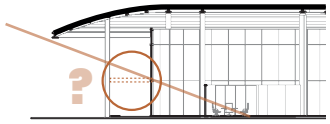
En planta, es posible evidenciar la gran incidencia solar que se proyecta en los espacios de espera de pasajeros, la zona de mayor estancia del proyecto.

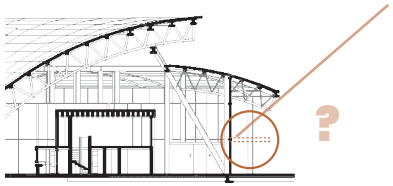
En planta, es posible evidenciar la gran incidencia solar que se proyecta en los espacios de espera de pasajeros, la zona de mayor estancia del proyecto.



En donde, la preocupación inicial se da en el bloque donde se localizan las principales permanencias de los usuarios: la zona de espera de pasajeros. Justamente, al área donde se ubica el mobiliario de espera, los rayos solares inciden de forma directa toda la mañana. Por lo que será necesario evaluar qué elementos o estrategias de protección podrán utilizarse en la fachada para reducir el impacto solar.

El bloque de la plataforma de descenso de pasajeros se convierte en una zona de alto tránsito, por lo que no será necesaria una exhaustiva revisión de la misma.

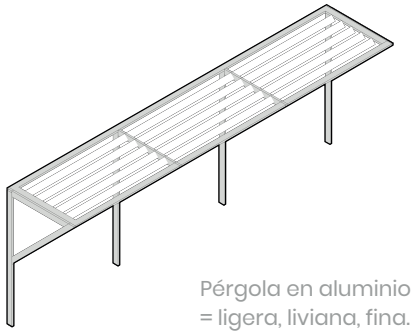




De acuerdo con el análisis previo, se requiere de un elemento de protección solar horizontal ubicado en las fachadas este y oeste, que mitiguen la incidencia directa de los rayos solares al interior de los espacios determinados.



Elementos inclinados a 45° grados para restringir la incursión de rayos solares a diferentes horas del día (mañana: este - tarde: oeste).

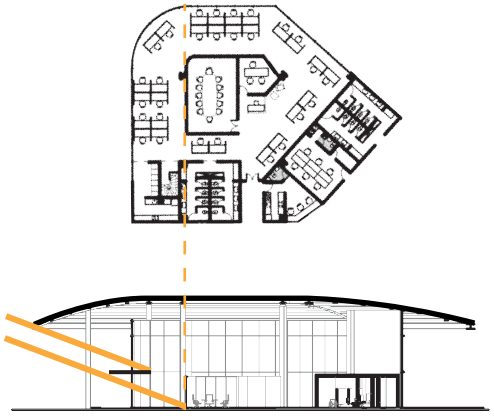


Pérgola en aluminio
= ligera, liviana, fina.



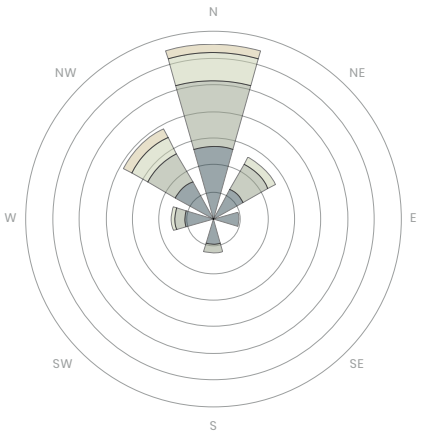
Con la implementación del elemento de protección solar, se evidencia la reducción en la marca de la cantidad de incursión solar que deja en el espacio.

Ahora, se localiza en la zona cerca al ventanal y puertas, una zona de circulación y tránsito en la que las personas no permanecen.



VENTILACIÓN

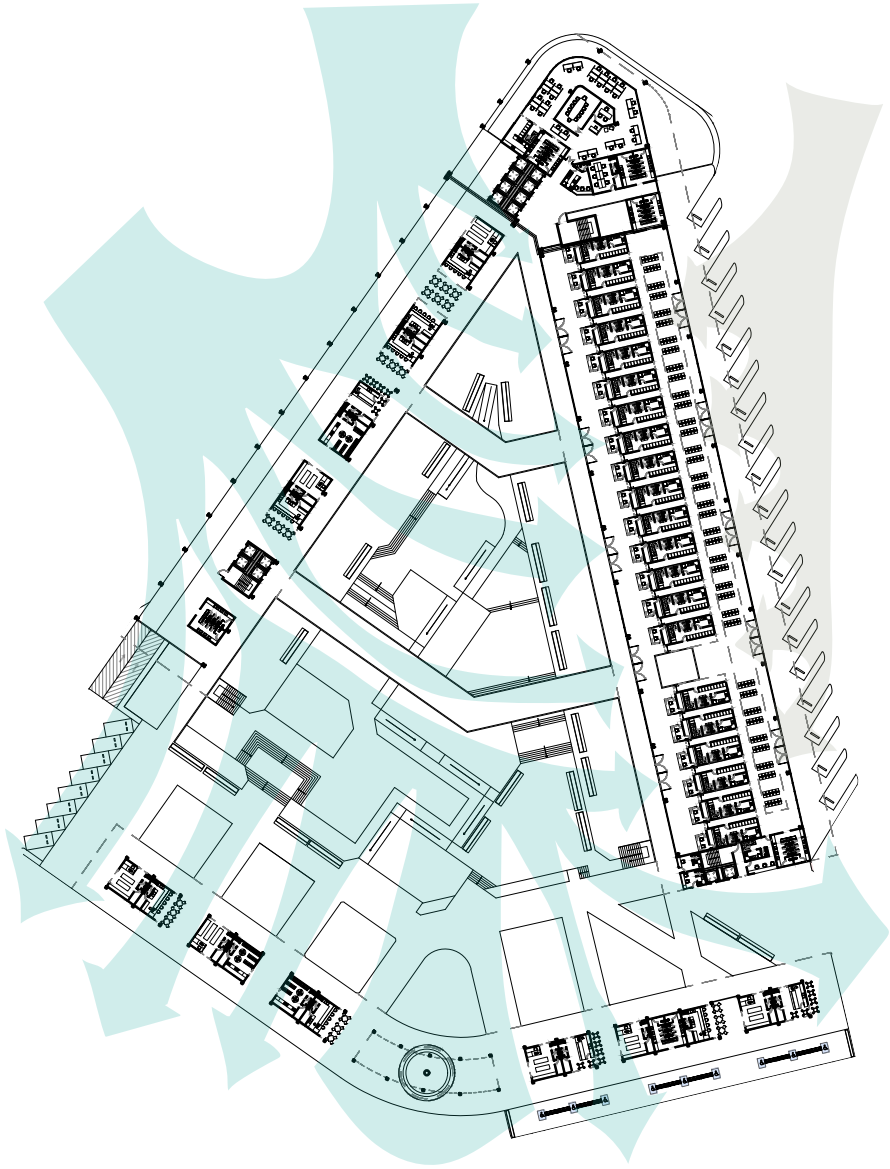
Será necesario encontrar las horas más críticas para las fachadas que reciben radiación solar directa (este y oeste) en horas de la mañana y en la tarde, respctivamente. Por lo que, según la fachada, se hace uso de una línea perpendicular en la carta solar estereográfica para encontrar la fecha y hora críticas para las mismas.



IDEAM. (2017). *Atlas de vientos de Colombia.* Imprenta Nacional de Colombia.

Se evidencia una alta predominancia de dirección de los vientos desde el norte, siendo el NORTE y NOROESTE la principal fuerza de vientos en esta zona.

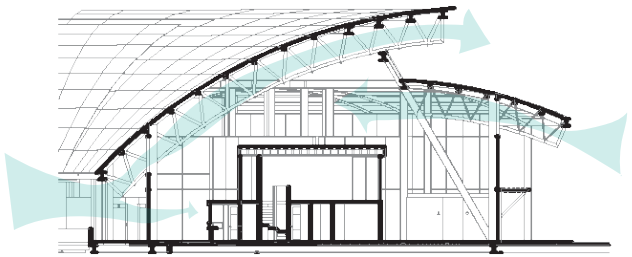
En el escenario ideal en que las puertas de la plataforma de compra de tiquetes y abordaje de pasajeros se encuentren abiertas todo el día, se puede evidenciar en la planta una gran cantidad de ingreso de ventilación por las mismas.



V Efecto Venturi

E Efecto de esquina

Pero considerando que el espacio debe tener autonomía sobre la operación de los accesos del viento, se generan aperturas en los vanos laterales de la plataforma, en la parte superior que fomenten el movimiento del aire y regulen la temperatura del espacio renovando el aire caliente que sube hacia la cubierta.



1 Ventilación Natural

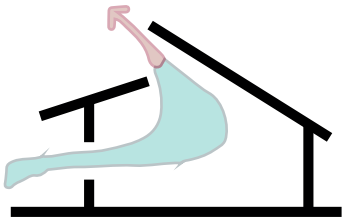
Se obtiene mediante técnicas naturales, sin necesidad de emplear ningún dispositivo mecánico.

Sustitución del aire

Renovar el aire interior que es viciado o molesto

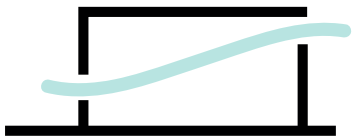
Ventilación Convectiva

Cuando el aire caliente asciende, siendo reemplazado por aire más frío.



Durante el día, se pueden crear corrientes de aire aunque no haya viento, provocando aperturas en las partes altas, por donde pueda salir el aire caliente.

Movimiento del aire



Si se coloca la entrada de aire a cota baja y la salida cerca del techo, el flujo resultante tendrá una buena desviación hacia la parte inferior.

2 Ventilación Forzada

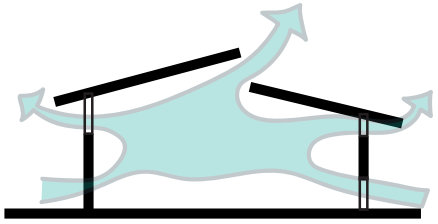
Se requieren esfuerzos externos para tener una Ventilación Natural eficaz, cuando ella por sí misma no funciona porque:

1. la dirección de viento no es adecuada; o
2. la velocidad del viento es insuficiente para mover el caudal necesario.

Ventilación Inducida

Sistemas pasivos de enfriamiento (factor: **movimiento del aire**)

Ventilación inducida por diferencial térmico, hace uso de la convección natural del aire *(comúnmente usado en los trópicos)*



Se sabe que ubicar aberturas en la parte superior de los edificios, puede ayudar a evitar las obstrucciones del entorno y que el aire caliente tienda a subir (al expandirse y perder densidad).

SUDS *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible*

Conjunto de estrategias y técnicas de gestión del agua de lluvia en entornos urbanos. Su objetivo es imitar el ciclo natural del agua, reduciendo el impacto de la escorrentía superficial y mejorando la infiltración, almacenamiento y reutilización del agua.

Estos sistemas buscan minimizar el riesgo de inundaciones, mejorar la calidad del agua y fomentar la integración del agua con el paisaje urbano.

IDEAM. (2022). *Guía metodológica para la formulación e implementación de sistemas urbanos de drenaje sostenible.*

Beneficios

Reducción del volumen de la escorrentía (menor riesgo de inundaciones)

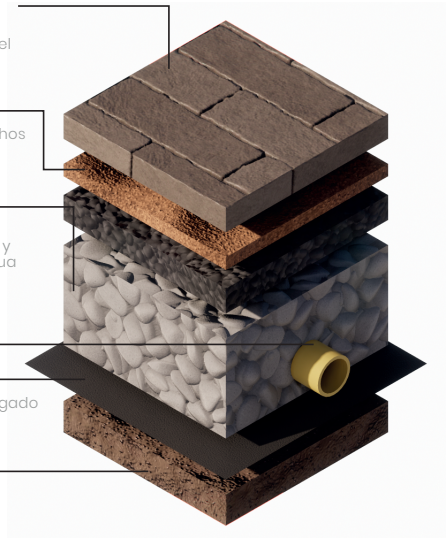
Reducción de la temperatura urbana y a escala de proyecto

Alta integración paisajística

Reutilización de aguas grises (ahorro del sistema de abastecimiento)



PAVIMENTO PERMEABLE



Pavimento permeable
Diseñado con espacios de junta más grandes para permitir que el agua lluvia filtre a través

Capa de filtración
Elimina contaminantres y desechos del agua lluvia

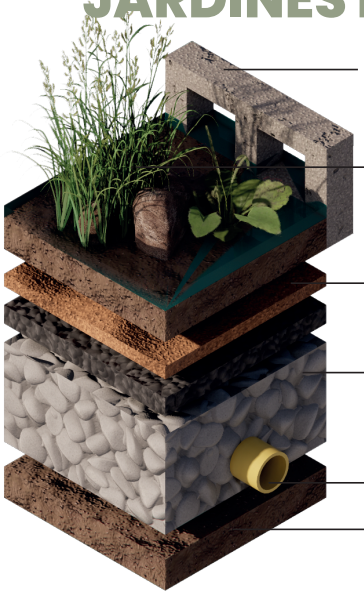
Capa de base
Capa de almacenamiento para la recolección de agua de lluvia y la evacuación del exceso de agua a través de un:

Tubería de drenaje

Geotextil
Tela filtrante que separa el agregado grande del suelo debajo

Suelo blando

JARDINES DE LLUVIA



Dispositivo de entrada
Diseñado con espacios para que la escorrentía ingresen al jardín

Vegetación nativa
Plantas resistentes a la humedad, con raíces profundas para absorber agua y filtrar contaminantes

Capa filtrante
Elimina contaminantres y desechos del agua lluvia

Capa de base
Capa de almacenamiento para la recolección de agua de lluvia y la evacuación del exceso de agua a través de una:

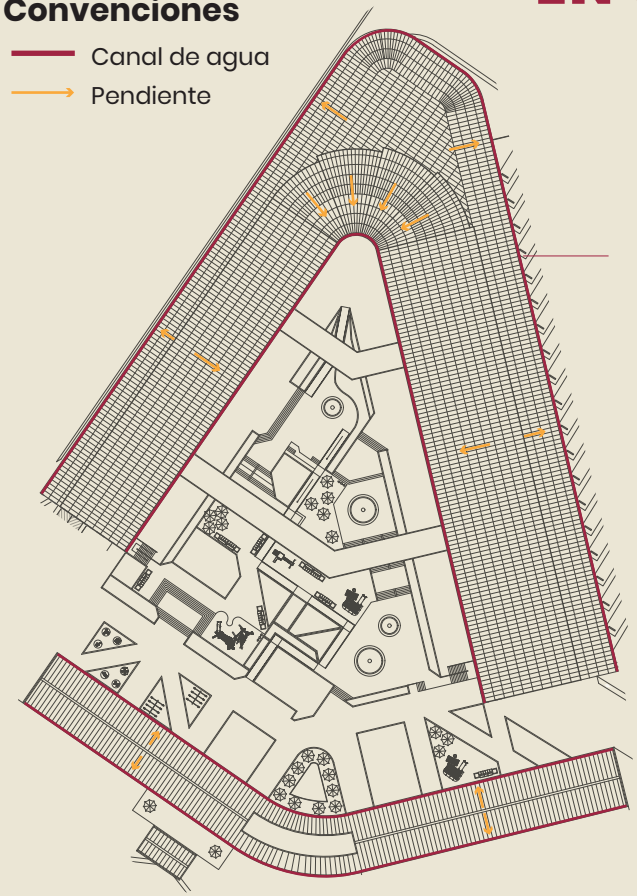
Tubería de drenaje

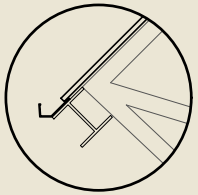
Suelo blando

RECOLECCIÓN AGUAS LLUVIAS EN CUBIERTA

Convenciones

- Canal de agua
- Pendiente

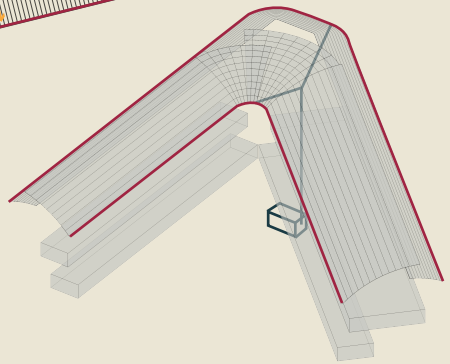




El remate con Canal de agua sirve para evacuar las precipitaciones de la cubierta montada.

Anclada con pernos y tornillos a la estructura metálica base.

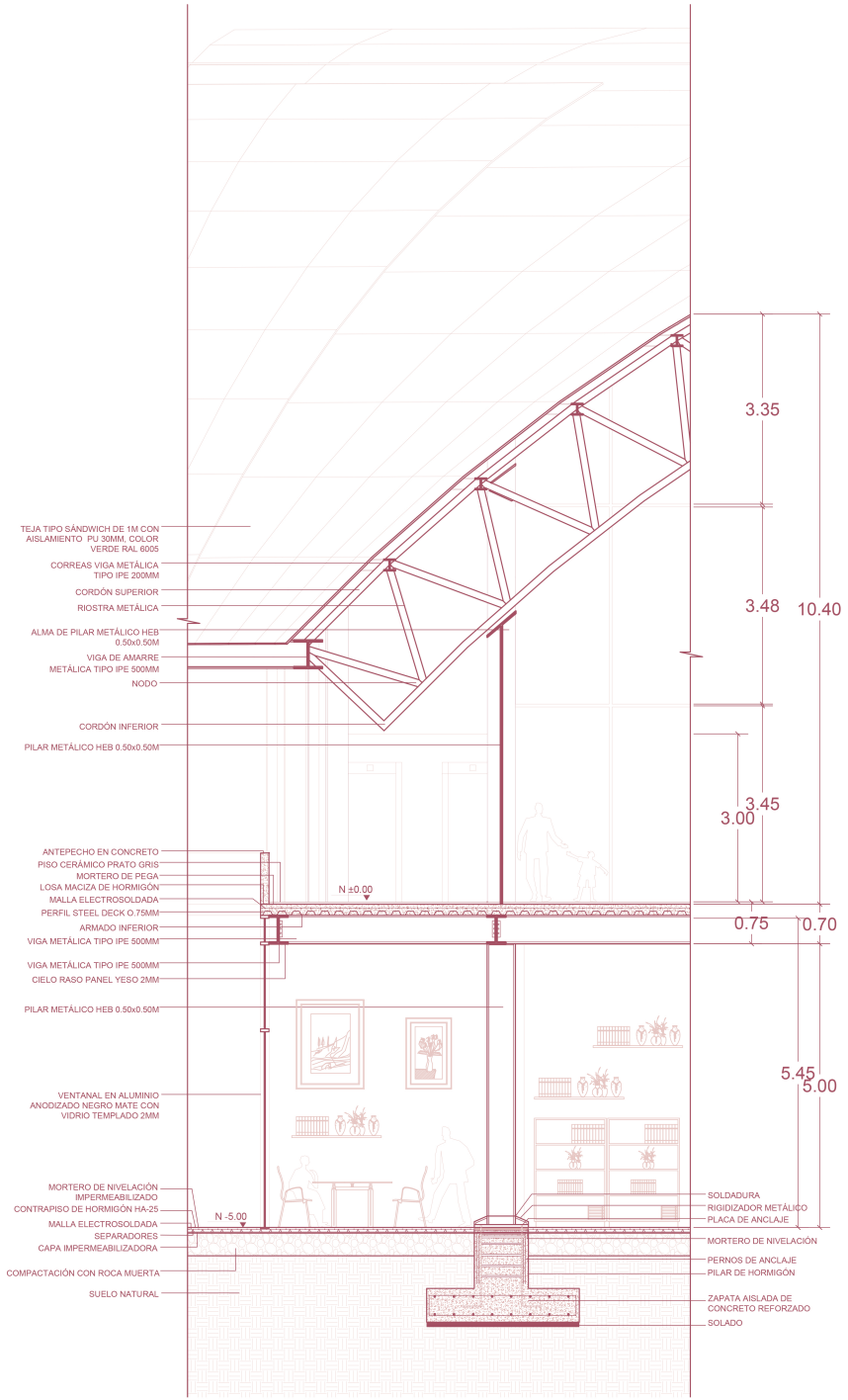
La canaletas se juntan en bajantes de gran diámetro para llegar al tanque de agua de recolección, posteriormente usada para servicios sanitarios, de riego o de limpieza.



TERMINAL DE TRANSPORTE PARA PALMIRA

la ruta para un futuro seguro


PLUMA
TERMINAL DE
TRANSPORTES
DE PALMIRA


TEJA TIPO SÁNDWICH DE 1M CON AISLAMIENTO PU 30MM, COLOR VERDE RAL 6005
CORREAS VIGA METÁLICA TIPO IPE 200MM
CORDÓN SUPERIOR
RIOSTRA METÁLICA
ALMA DE PILAR METÁLICO HEB 0.50x0.50M
VIGA DE AMARRE METÁLICA TIPO IPE 500MM
NODO
CORDÓN INFERIOR
PILAR METÁLICO HEB 0.50x0.50M
ANTEPECHO EN CONCRETO
PISO CERÁMICO PRATO GRIS
MORTERO DE PEGA
LOSA MACIZA DE HORMIGÓN
MALLA ELECTROSOLDADA
PERFIL STEEL DECK O.75MM
ARMADO INFERIOR
VIGA METÁLICA TIPO IPE 500MM
VIGA METÁLICA TIPO IPE 500MM
CIELO RASO PANEL YESO 2MM
PILAR METÁLICO HEB 0.50x0.50M
VENTANAL EN ALUMINIO ANODIZADO NEGRO MATE CON VIDRIO TEMPLADO 2MM
MORTERO DE NIVELACIÓN IMPERMEABILIZADO
CONTRAPISO DE HORMIGÓN HA-25
MALLA ELECTROSOLDADA
SEPARADORES
CAPA IMPERMEABILIZADORA
COMPACTACIÓN CON ROCA MUERTA
SUELO NATURAL
N ±0.00
N -5.00
SOLDADURA
RIGIDIZADOR METÁLICO
PLACA DE ANCLAJE
MORTERO DE NIVELACIÓN
PERNOS DE ANCLAJE
PILAR DE HORMIGÓN
ZAPATA AISLADA DE CONCRETO REFORZADO
SOLADO
3.35
3.48
10.40
3.45
3.00
0.75
0.70
5.45
5.00



Emplazamiento



Fachada Este



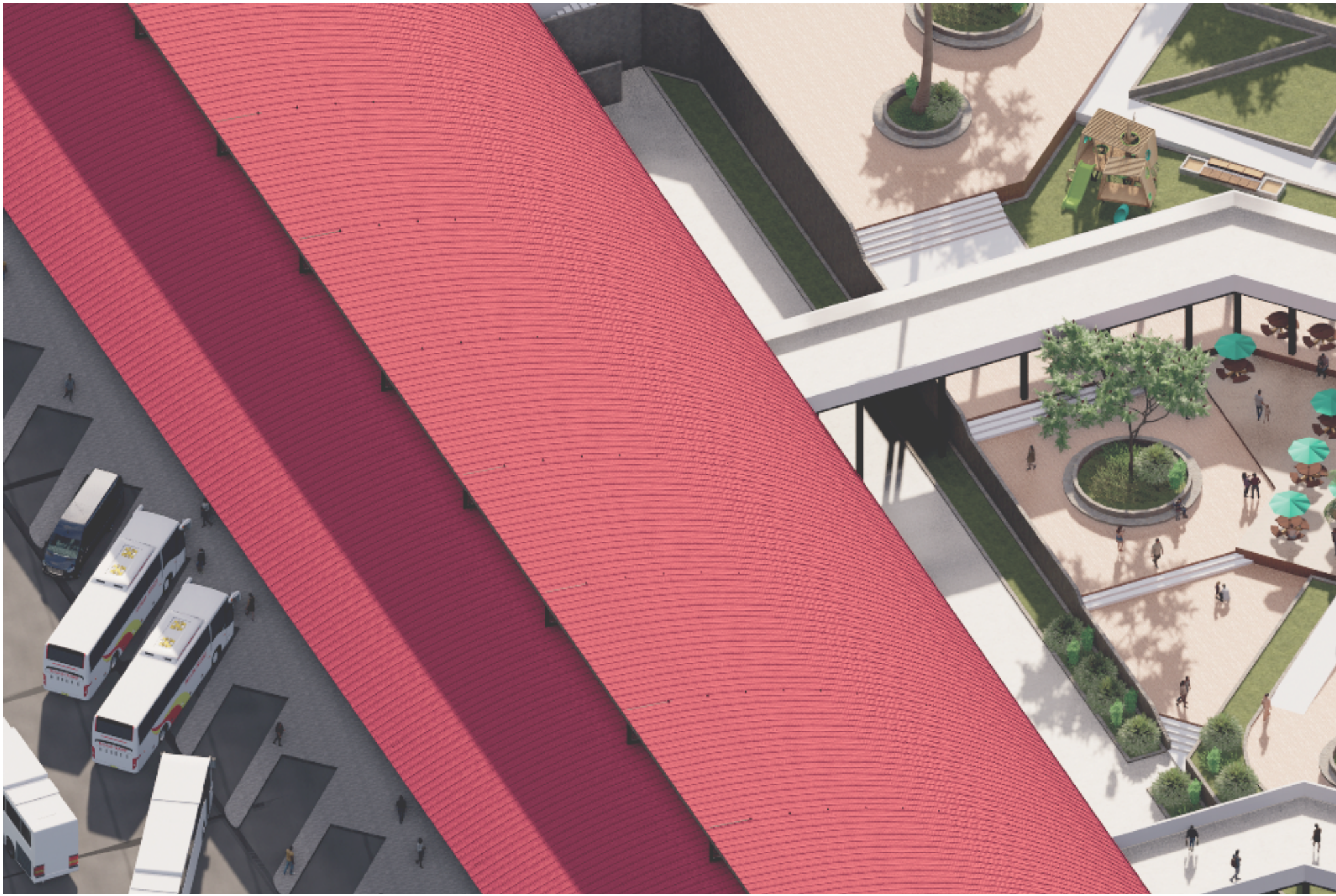


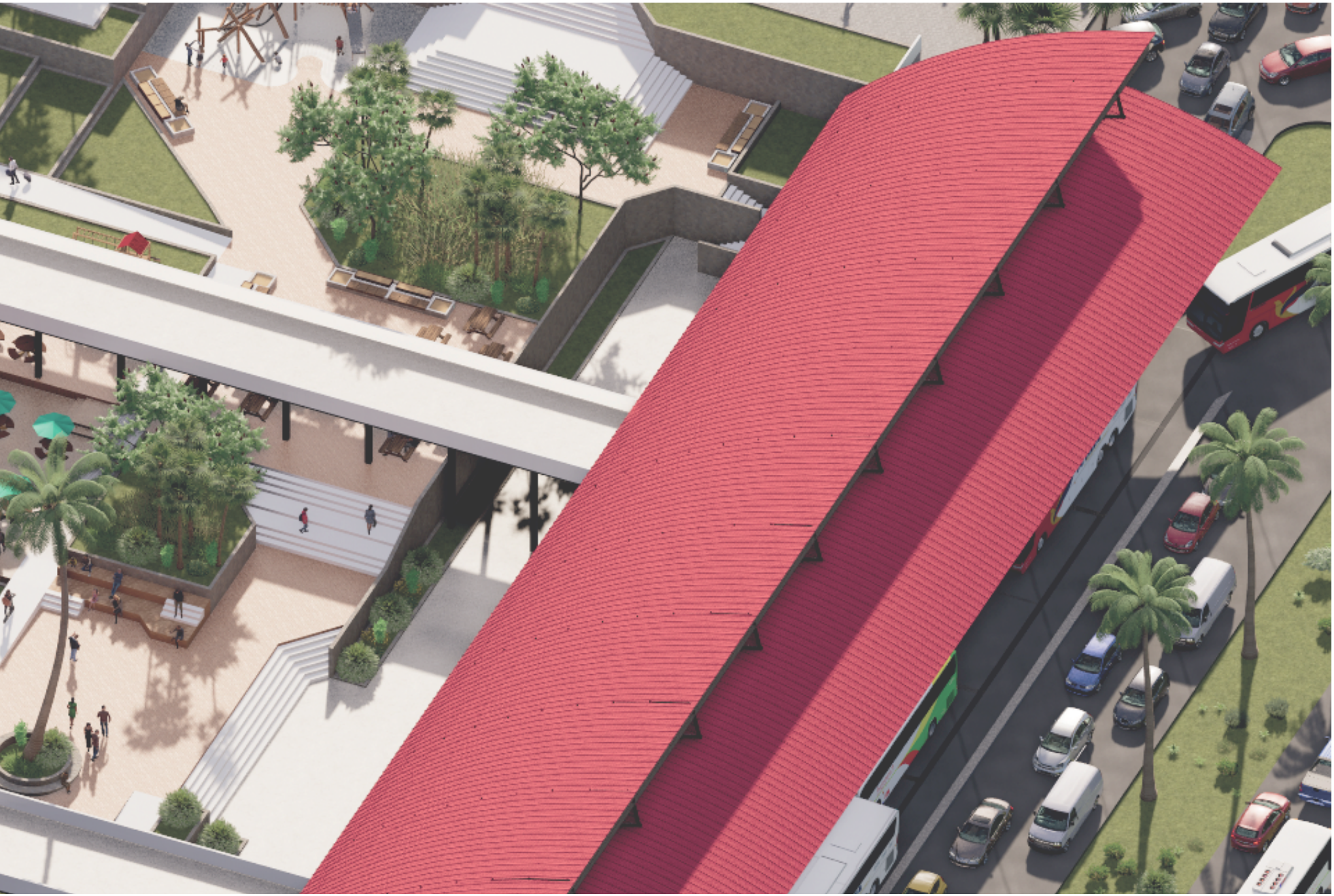


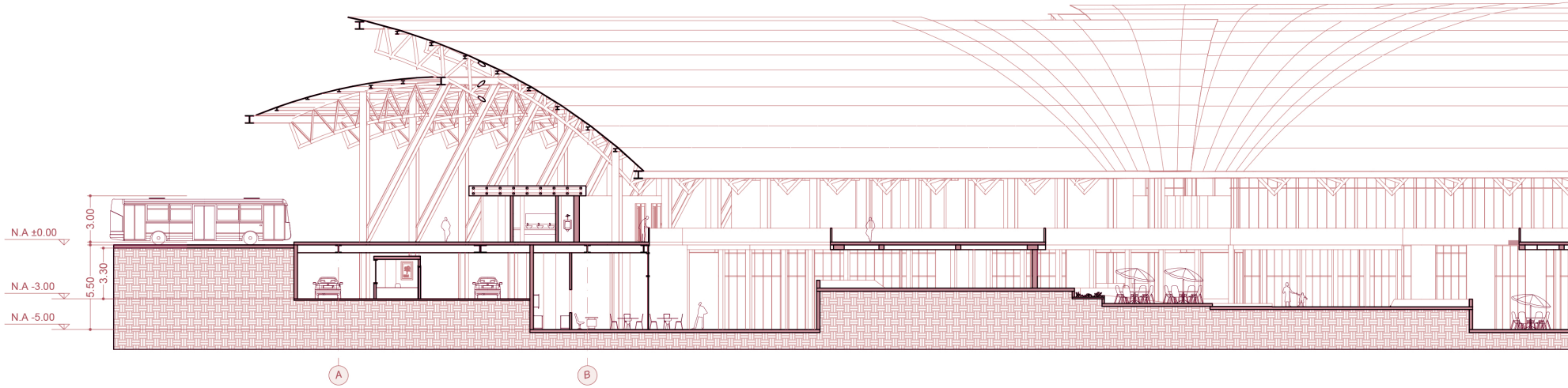
Fachada Oeste

TERMINAL DE TRANSPORTE PARA PALMIRA

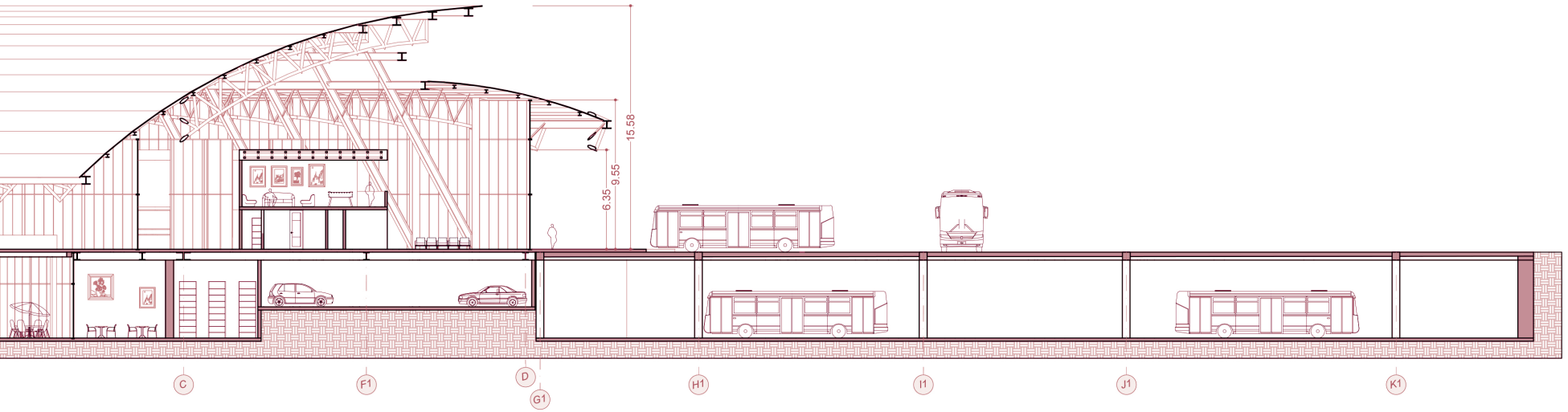
la ruta para un futuro seguro







Corte transversal C-C'


15.58
9.55
6.35
C
F1
D
G1
H1
I1
J1
K1











PYCGER
Granulado en Caucho
Doble Capa SBR y EDPM

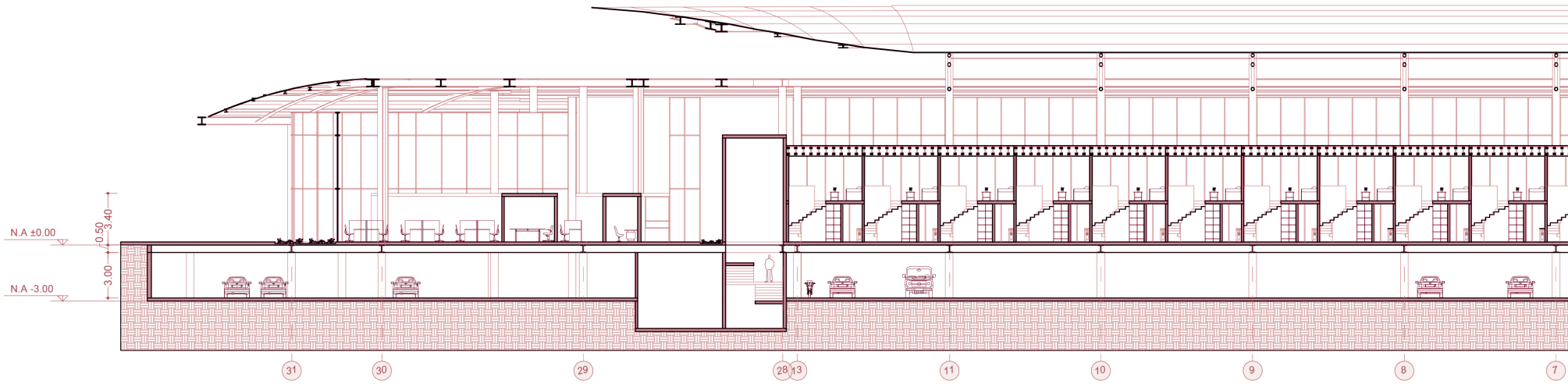
Brinda seguridad y protección.
Zonas infantiles (zona de juegos para niños).



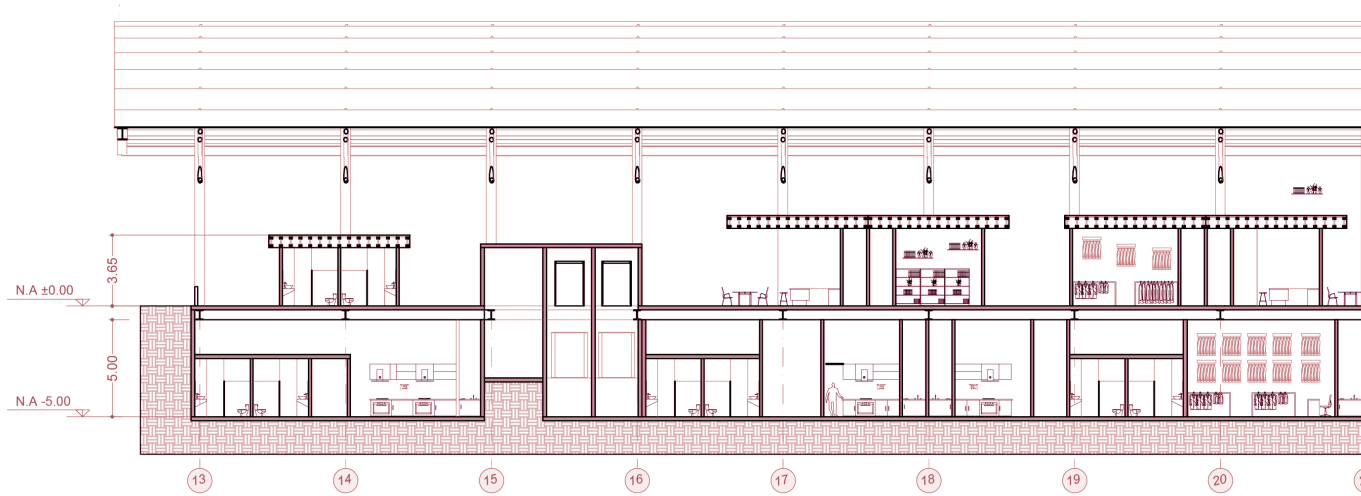
CEMBLOCK
Adoquines
Victoriano Ocre

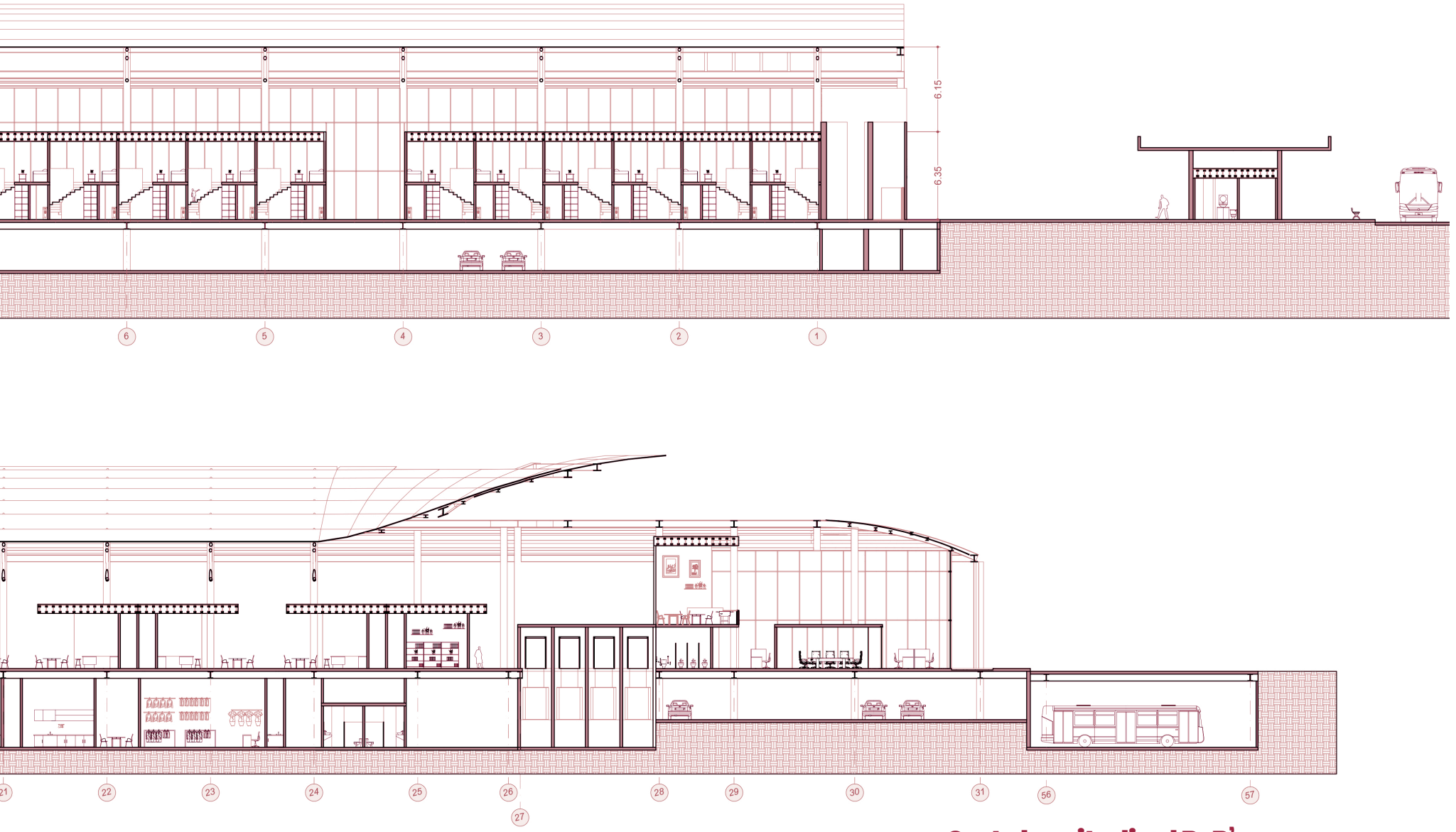
Integración paisajística, drenaje, durabilidad.
Áreas exteriores (zonas duras en espacio público).

Planta pública

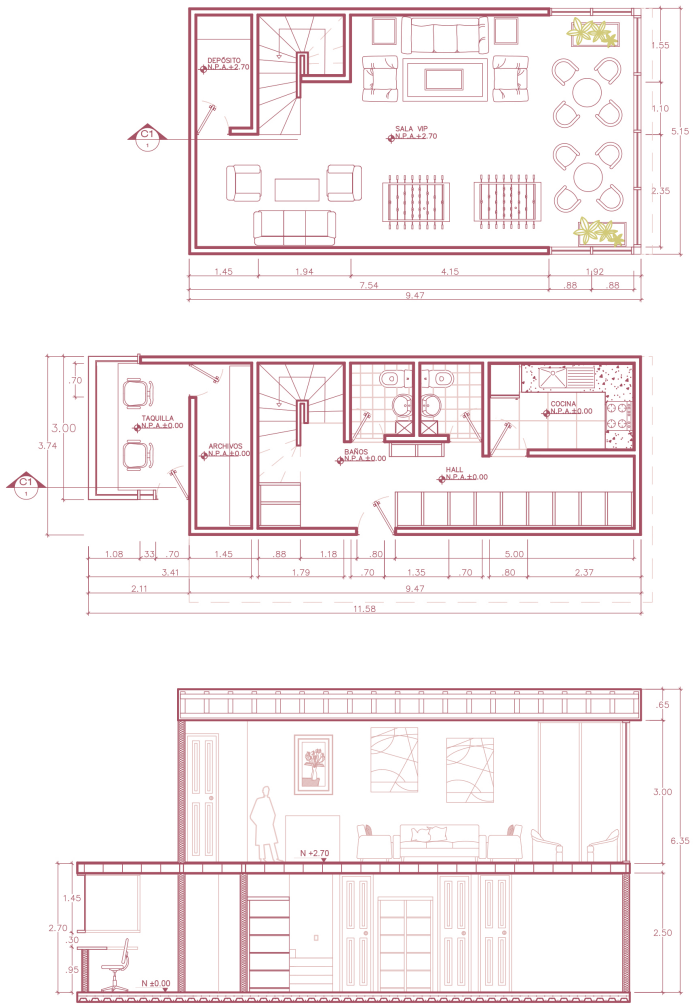


Corte longitudinal A-A'

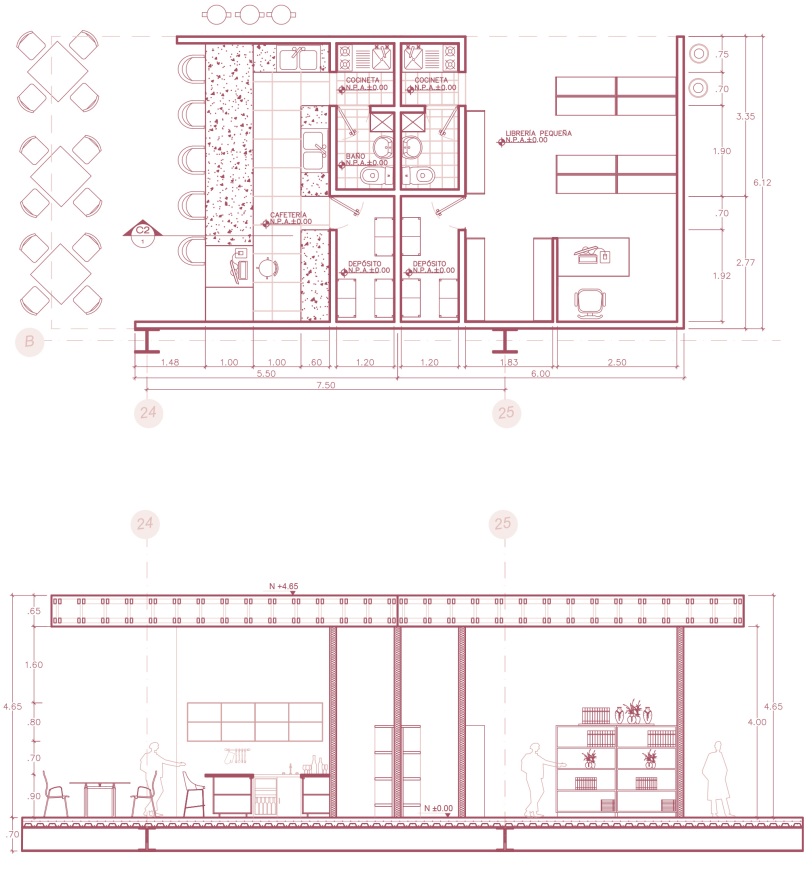




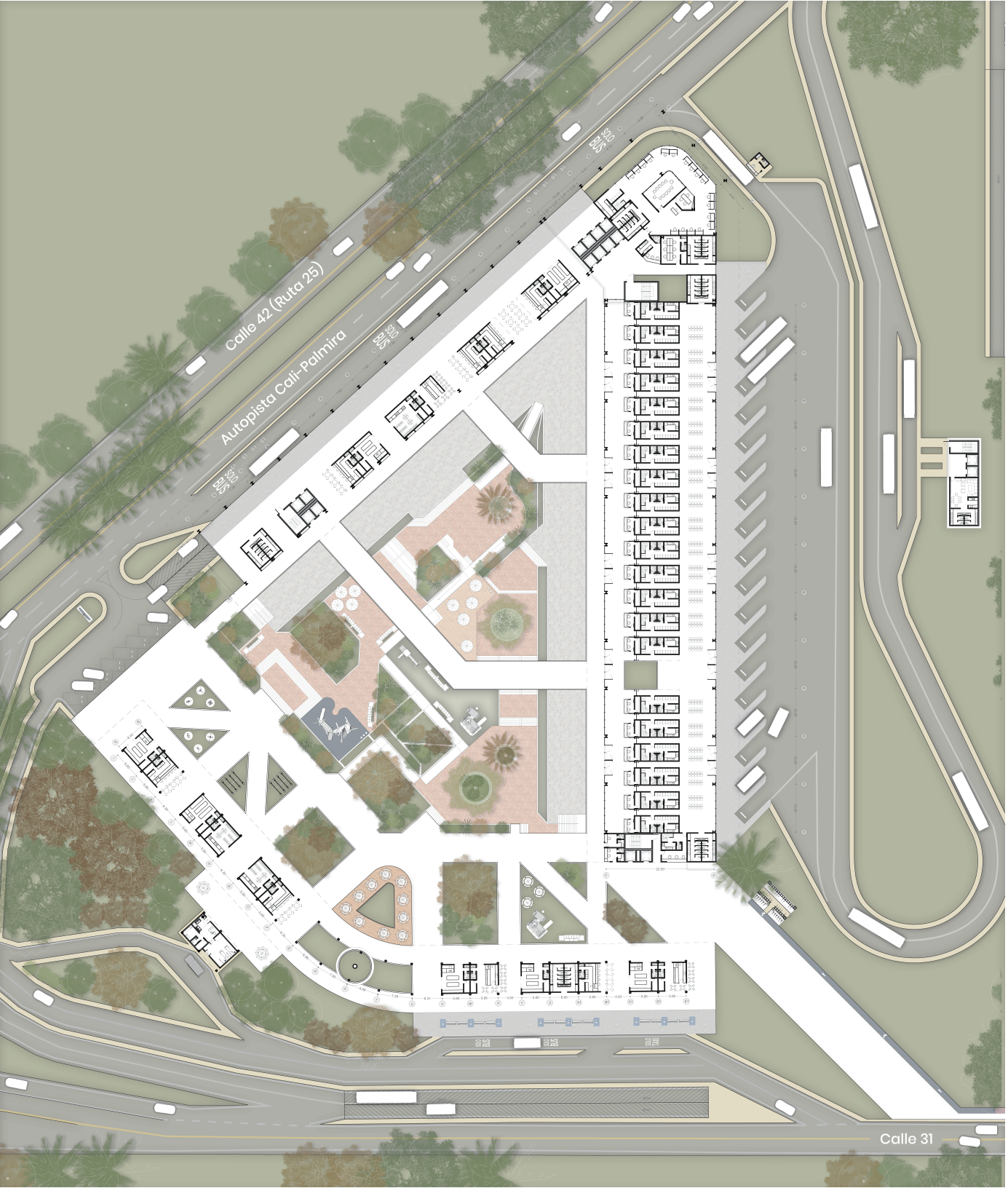
Corte longitudinal B-B'



Detalle Módulo
Taquilla de venta de pasajes y Sala VIP



Detalle Módulo Locales
Cafetería y Librería Pequeña



Planta alta



Sala de Espera



Taquillas de venta



Plataforma de abordaje

Plataforma de Abordaje





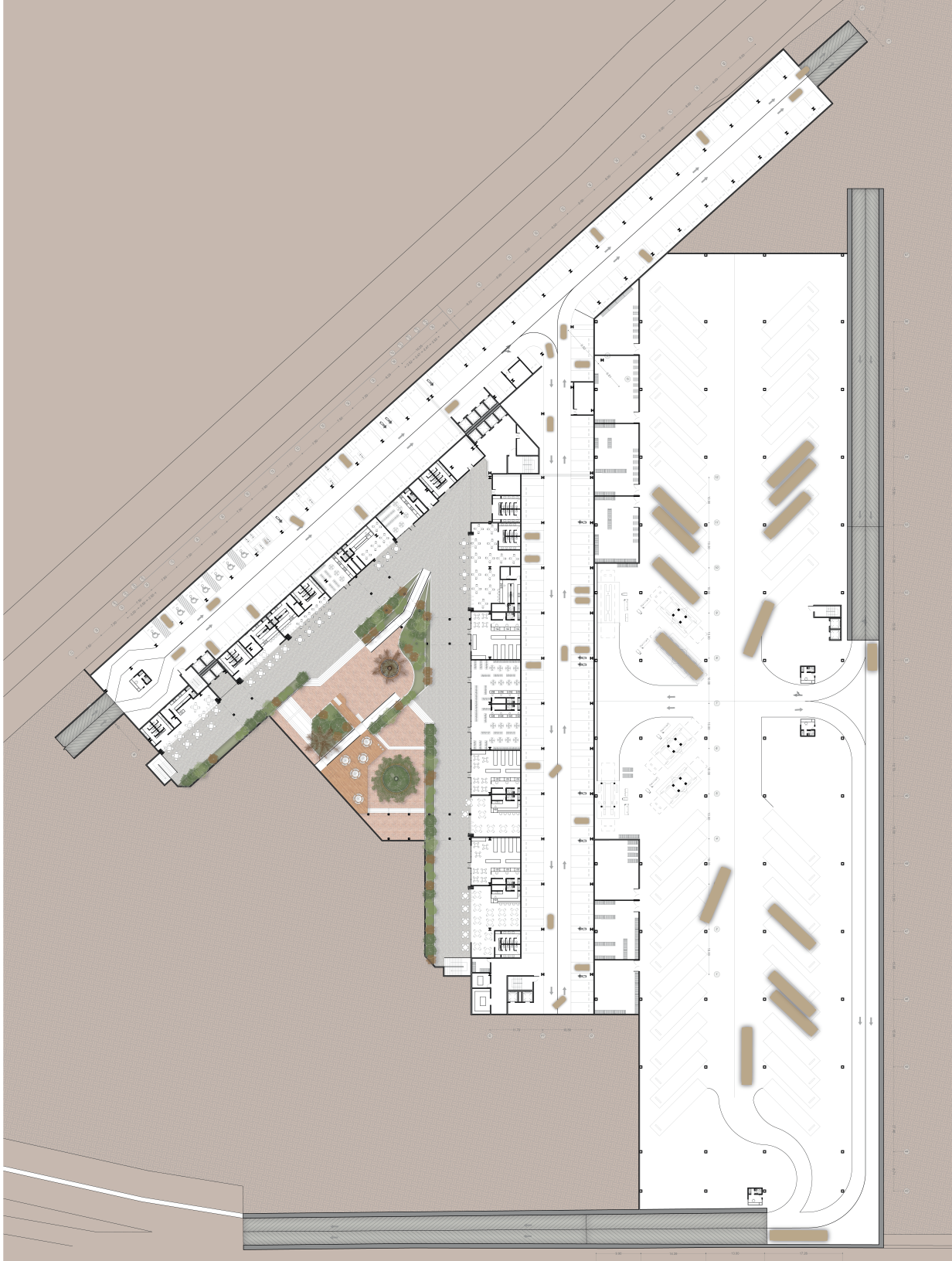
Plataforma de descenso

Baterías sanitarias

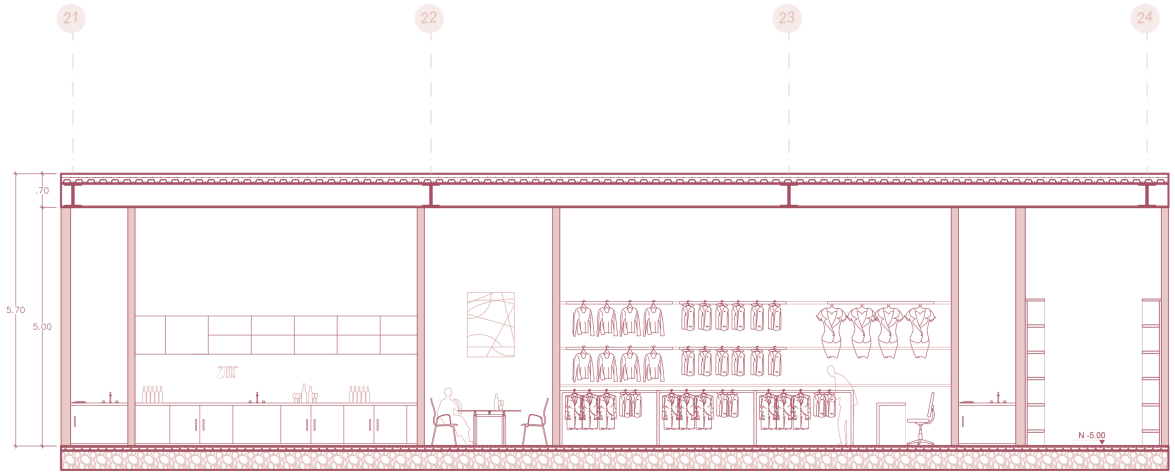


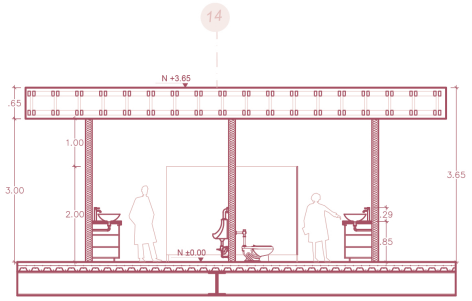
Nichos en circulación

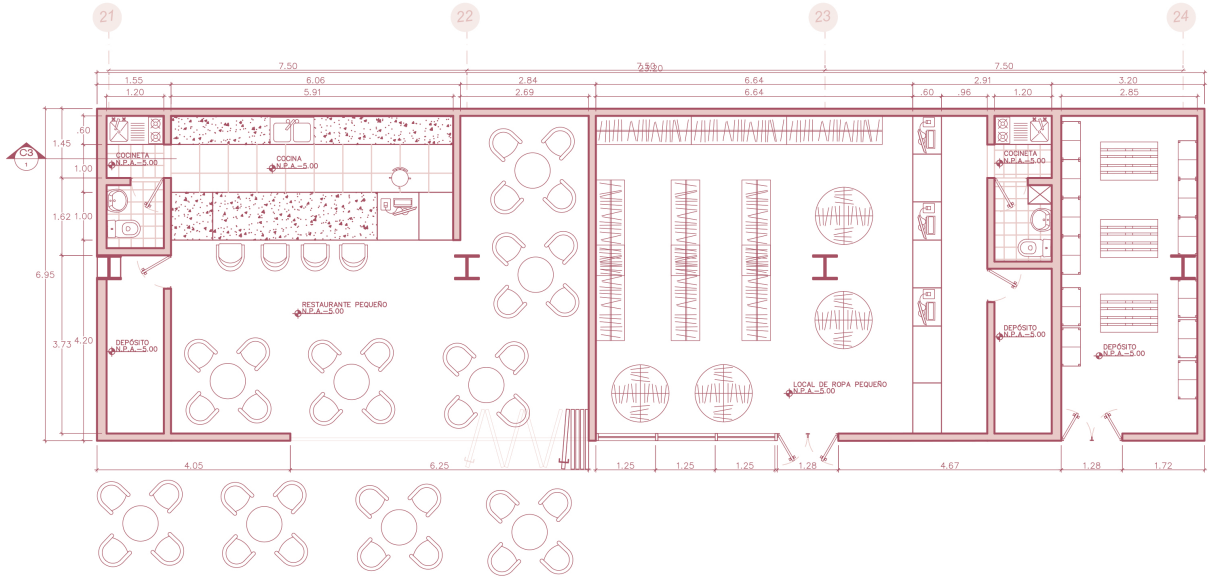
Plataforma de Descenso

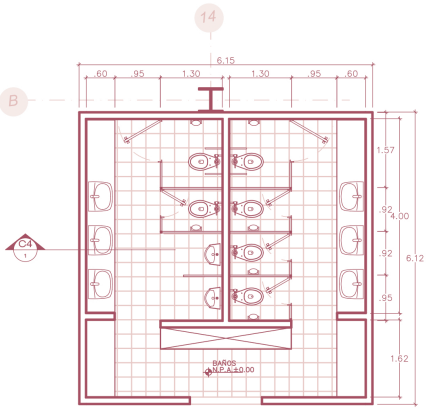


Planta baja







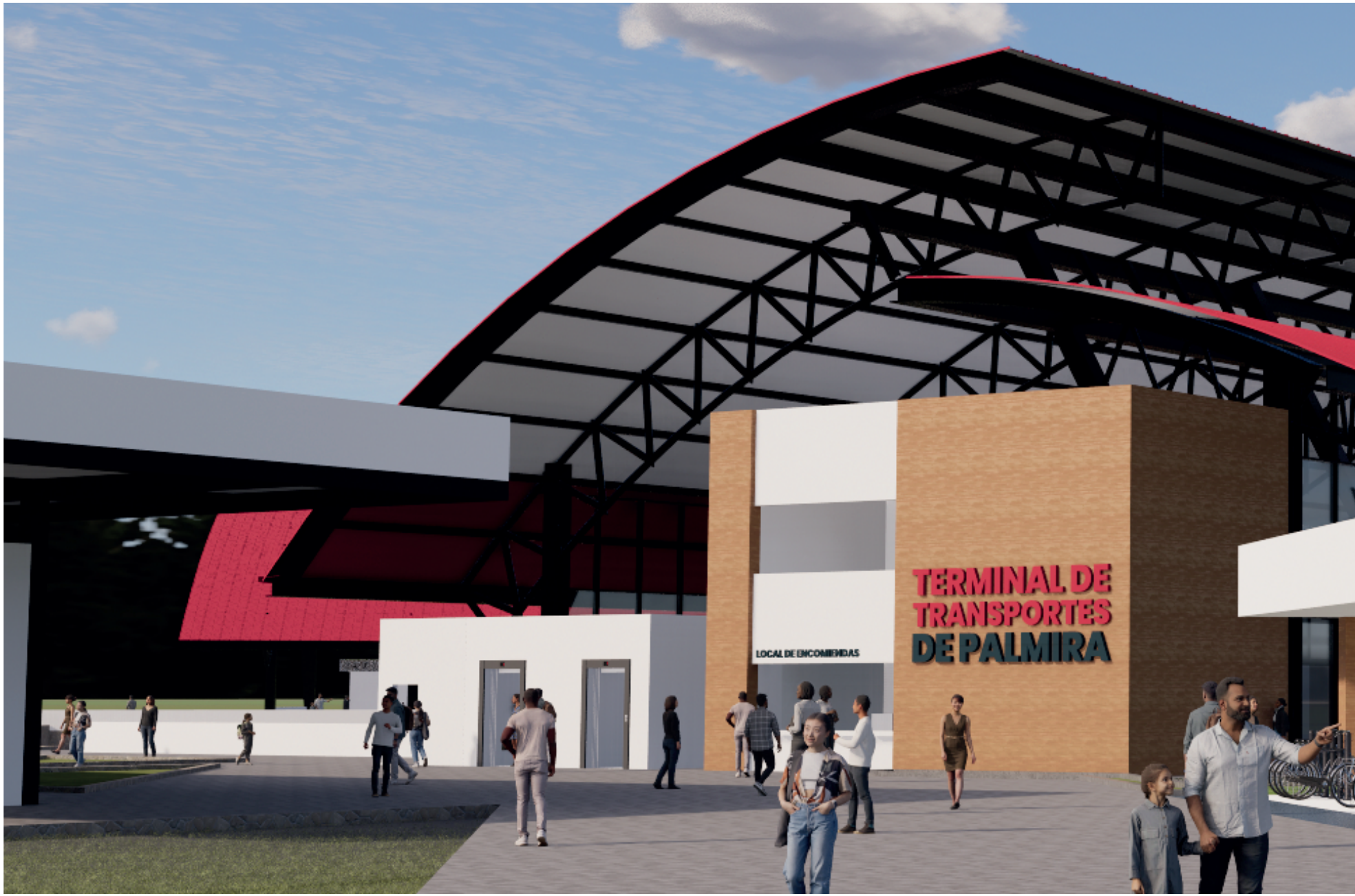


Detalle Módulo Locales
Restaurante y Tienda de Ropa

Detalle Módulo
Baterías Sanitarias

TERMINAL DE TRANSPORTE PARA PALMIRA

la ruta para un futuro seguro




BATAAN TRANSIT
volvo