

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
COSTA RICA, PROYECTO
FINAL DE GRADUACIÓN

ROBERTO SOLÍS
CARRANZA

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

TERMINAL AÉREA, AEROPUERTO NACIONAL LA MANAGUA, QUEPOS

SAN JOSÉ, COSTA RICA 2017



VIDEO DEL PROYECTO

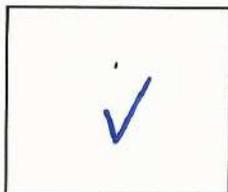
CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA

El presenta trabajo de graduación titulado "Anteproyecto, para la Nueva Terminal Aérea del Aeropuerto Nacional, La Managua, Quepos" ha sido defendida el día 01 de diciembre del 2017, ante el Tribunal Evaluador, integrado por: MSc Arq. Carlos Pérez-Gavilán Robert, MSc Arq Sebastián Orozco M. y la Arq. Susan Segovia A, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

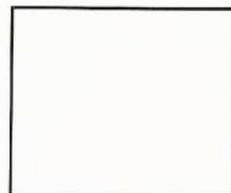
La orientación y supervisión del proyecto realizado por **Roberto Solís Carranza**, carné **201153341**, estuvo a cargo del tutor MSc Arq. Carlos Pérez-Gavilán Robert.

Este documento y su defensa ante el tribunal evaluador han sido declarados públicos.

El tribunal evaluador acuerda declarar el proyecto:



Aprobada



Reprobada

MSc. Arq. Carlos Pérez-Gavilán Robert

Tutor

MSc. Arq. Sebastián Orozco Muñoz

Lector

Arq. Susan Segovia Alfaro

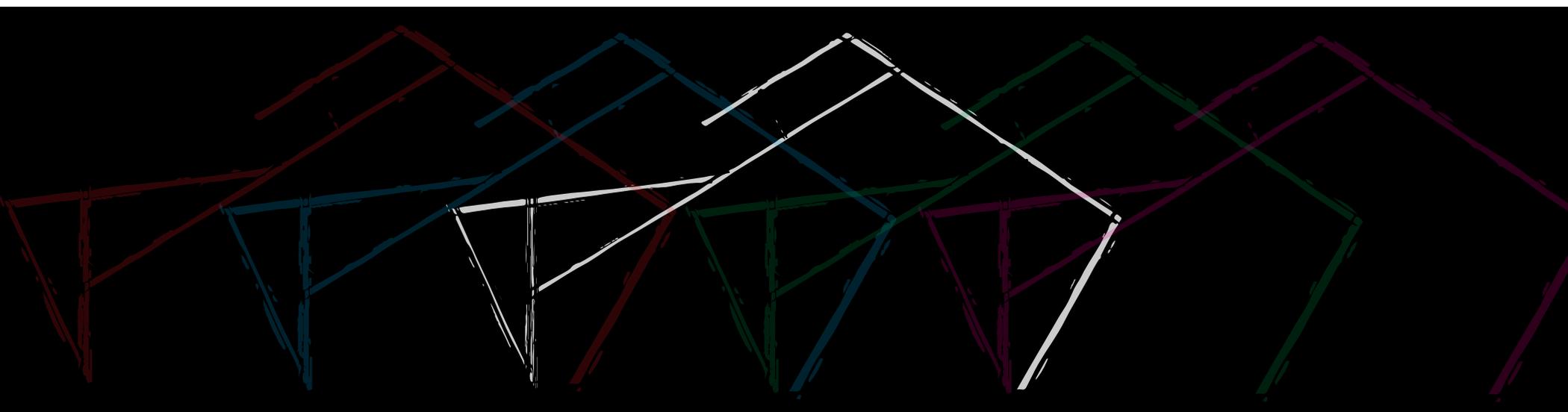
Lectora

Roberto Solís Carranza

Sustentante

95

Calificación



TERMINAL AEREA, AEROPUERTO NACIONAL LA MANAGUA, QUEPOS

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ROBERTO SOLIS CARRANZA

Diciembre,2017

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo va dedicado a **mis padres**, Ana Cecilia Carranza Villalobos y Roberto Solis Fonseca, que, aunque ha sido difícil durante estos años, nunca me han abandonado y siempre me han hecho creer en mí mismo y en lo que soy capaz de hacer, aunque estemos lejos, también a **mis hermanas**, que de igual manera siempre me han apoyado y alentado a salir adelante. Y a toda **mi familia**, en especial una persona que se fue muy rápido, pero dejó una gran huella en mí, **mi prima** Fabiana, mi compañera de infancia y mi más fiel amiga, algún día nos veremos nuevamente.

Al profesor Carlos Pérez-Gavilán por su tiempo y ayuda para desarrollar este proyecto de la mejor manera, a **los lectores** Susan Segovia y Sebastián Orozco, por haberme ayudando de igual manera a concluir este proyecto.

Por ultimo a **los hermanos** que me dio la universidad, Daniel Monge (chino) y Kevin Piedra, que siempre en las buenas y en las malas estuvieron para apoyarnos y salir adelante, y a **todos los amigos** que de una o otra manera estuvieron en este largo recorrido.

¡Muchísimas gracias a todos los que formaron parte de esta difícil pero provechosa experiencia!

No basta con saber, se debe también aplicar. No es suficiente querer, se debe también hacer.

-Goethe.

RESUMEN

El trabajo se centrará en el desarrollo del diseño de un anteproyecto para la terminal aérea del Aeropuerto Nacional La Managua, en Quepos, Puntarenas.

El tema se escogió como proyecto de graduación, debido a que es uno de los puntos donde a futuro, la Dirección General de Aviación Civil invertirá en mejorar las instalaciones,¹ y se han realizado expropiaciones de terrenos aledaños y entre los planes a futuro está la inversión para realizar una nueva terminal. Dichos trabajos están siendo realizados por la oficina de infraestructura de Aviación Civil, ya que actualmente no brinda un espacio de calidad para los usuarios y funcionarios.²

Es importante destacar que ya existe una partida presupuestaria por parte del gobierno de Costa Rica para invertir en trabajos de mejora para este aeropuerto.³

1-Entrevista con el Ingeniero Allen Vargas, y el estudio, Informe Final Report 9.

2- Visitas al sitio (ver capítulo 2, análisis de sitio)

3- INECO 2010, Plan para la modernización de la red de aeropuertos de Costa Rica, Reporte 9 Informe Final

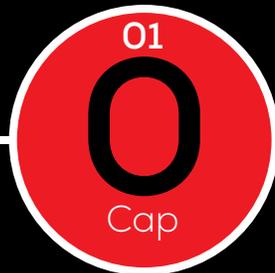
ABSTRACT

This work is going to be focused on the development of a preliminary project for the design of an Air Terminal for: "Aeropuerto Nacional La Managua" in Quepos, Puntarenas.

This Airport is already included in the government's investing plans for reshuffling the air terminal,¹ this criteria was key on the decision of choosing this topic as a graduation project. Currently there are some working in progress in the Airport such as change in the asphalt layer, extension of the track and adjacent lands expropriation. Currently there's not enough space² in the Air Terminal neither for users nor personnel.

so it is import also to make emphasis in the willingness of the Government regarding the investment planning they're doing, they even have a budget item allocated for this project.³

Capítulo
Introduccionario



- 03 Tema
- 04 Problema
- 05 Justificación
- 06 Delimitación
- 07 Objetivos
- 09 Marco teórico
- 13 Metodología
- 15 Estado de la cuestión

Análisis de
sitio



- 21 Ubicación
- 23 Clima
- 25 Gráficos
- 27 Estrategias pasivas
- 29 Estado actual
- 33 Usuarios
- 35 Compañías
- 37 FODA

CONTENIDOS

Requerimientos espaciales



- 43 Terminal de pasajeros
- 44 Tipos de Flujos
- 48 Dimensionamiento
- 52 Cálculo de áreas

Anteproyecto



- 55 Proyección a futuro
- 63 Implantación
- 65 Análisis de sombras
- 67 Casos de estudio
- 71 Diseño de sección
- 81 Estructura
- 86 Planimetría
- 116 Vistas 3D
- 137 Conclusiones
- 139 Bibliografía



Cápitulo introductorio

Tema

Problema

Justificación

Objetivos

Marco teórico

Estado de la cuestión

TEMA

El tema de la investigación se enfoca en el desarrollo de una terminal para el Aeropuerto La Managua, de categoría nacional, que recibe una cantidad importante de turistas nacionales e internaciones diariamente (aproximadamente 140 personas) en nueve vuelos entre las dos compañías que brindan el servicio, cuatro por parte de Natureair y cinco por SANSAs⁴. Las instalaciones actuales no permiten brindar un servicio de calidad a los usuarios, ya que la infraestructura presente se encuentra obsoleta y en malas condiciones⁵, esto debido a que la estructura inicialmente no fue pensada para ser una terminal aérea, sino que es un espacio adaptado a la nueva función.

En consecuencia, se planteará el diseño de la terminal con una propuesta nueva y contextualizada. Lo anterior significaría una mejora integral de las instalaciones, que a su vez se traduce en más espacio de calidad para funcionarios y usuarios, utilizando de manera más eficiente el terreno existente, ya que se podrían habilitar nuevos espacios para servicios que no existen actualmente.

Terminal aérea de Quepos

4- Información basada en los itinerarios de los vuelos diarios que llegan a Quepos y capacidades máximas de las aeronaves, tomado de los sitios web de SANSAs y NATUREAIRE

5- Observaciones propias, por visitas que se han realizado.(ver capítulo 2. análisis de sitio)

PROBLEMA

Actualmente el aeropuerto cuenta con una terminal, la cual pueden albergar únicamente 25 personas aproximadamente, esto debido al poco espacio y al mobiliario existente.⁶

Tomando en cuenta los requerimientos actuales de la oficina de infraestructura de aviación civil, para convertir el aeropuerto en una terminal aérea de categoría 1B.⁷ La cual permitirá el aterrizaje de aeronaves de mayor tamaño. Tomando en cuenta los requerimientos para la nueva terminal y de los usuarios y funcionarios de la terminal, se obtendrá información importante para el diseño de la nueva terminal.

Con esto se planteará la nueva propuesta, que venga a solucionar los problemas de espacio e infraestructura que existen actualmente.

De acá surge la interrogante:

¿Cómo mejorar la calidad de la infraestructura y el espacio físico, con un diseño nuevo e innovador de una terminal para el aeropuerto?

Carencia de una terminal en el aeropuerto que proporcione un mejor espacio para los usuarios y funcionarios.

6- Información basada en visitas realizadas al sitio.

7- Anexo 14 Tabla 1-1 referencia de aeródromo.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto está respaldado por un estudio realizado por INECO en noviembre del 2010, para la Dirección General de Aviación Civil de Costa Rica, que muestra un análisis sobre los aeropuertos y los aeródromos del país. En dicho informe se detallan factores como terrenos, infraestructura, estados actuales, proyecciones a futuro, presupuesto y factibilidad para invertir.

En el caso del Aeropuerto La Managua, se describe el estado actual, y se hace referencia a que actualmente se está invirtiendo en la ampliación del terreno por medio de expropiaciones, se está haciendo un cambio en la capa asfáltica de la pista de aterrizaje y que existe el presupuesto para el diseño y construcción de una nueva terminal, dichos trabajos están siendo realizados por la oficina de infraestructura de Aviación Civil.

Como futuro profesional en la rama de la arquitectura, es de mi interés no solamente el diseño de obras en las cuales se trabaja con mayor frecuencia, sino que últimamente he tenido la oportunidad de viajar y conocer diferentes

aeropuertos, y me he visto atraído por la industria aeronáutica y su funcionamiento, entendiendo el comportamiento funcional de una terminal, el cómo brindar espacios de calidad en lugares de alto tránsito y zonas cómodas para largas o cortas esperas que deben de adaptarse a usuarios de todo tipo . Debido a esto es que tomo la decisión de elaborar mi proyecto de graduación enfocado en el nuevo diseño para la terminal aérea del Aeropuerto La Managua.

DEMILITACIÓN

FÍSICA

El proyecto se realizará en el Aeropuerto Nacional La Managua, ubicado en Quepos, Puntarenas, en el Pacífico Central.

TEMPORAL

Se llevará a cabo en el segundo semestre del 2017, según lo establecido por el comité de Proyectos de Graduación del Tecnológico de Costa Rica.

DISCIPLINARIA

Se desarrollará un proyecto arquitectónico, ligándolo con requerimientos específicos de Aviación Civil y se contará con la ayuda de profesionales que poseen conocimiento en el tema, entre ellos, el arquitecto Francisco Castillo, quien ocupó un puesto en el departamento de infraestructura de Aviación Civil y del Ingeniero Allen Vargas, encargado de la Oficina de Infraestructura de Aviación Civil.

OBJETIVOS

GENERAL

Realizar una propuesta de diseño para el anteproyecto de la terminal aérea de mediana escala categoría 1B en Quepos, que brinde un mejor servicio a los usuarios y funcionarios de dicha terminal.

ESPECÍFICOS

1

Analizar el sitio y el perfil del usuario, determinando parámetros y estrategias que ayuden en el planteamiento de la forma y la función del proyecto.

2

Realizar un análisis de lineamientos y requerimientos espaciales, funcionales y legales de infraestructura para terminales aéreas.

3

Desarrollar la propuesta de diseño de terminal aérea para Quepos, utilizando los criterios investigados y la información recolectada.

MARCO TEÓRICO

En el marco teórico se exponen conceptos básicos, los cuales darán una introducción hacia el tema de investigación que se desarrollará, a manera de introducción en el tema de la aeronáutica y de la aviación civil.

Actualmente no se cuenta con categorías establecidas para los diferentes tipos de aeropuertos en Costa Rica, pero según el informe R9 de La Dirección General de Aviación Civil. (INECO, 2010) se presentan 4 tipos generales, las cuales son:

- Aeropuertos internaciones
- Aeropuertos nacionales ⁹
- Aeropuertos nacionales pequeños
- Aeropuertos privados de uso público.

Centrándonos en el Aeropuerto La Managua, de categoría nacional, que son los aeropuertos de menor tamaño, estos son los destinados para vuelos dentro de un mismo territorio, los cuales poseen menor cantidad de espacios, como el puesto de aduanas ¹⁰

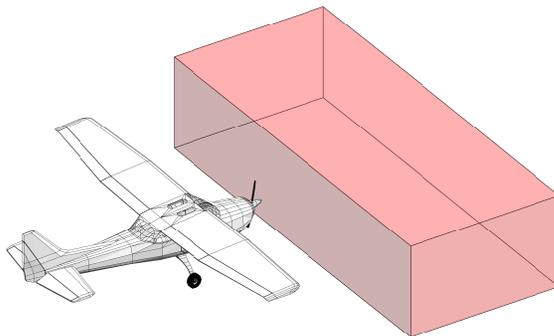
9- Plan para la modernización de la red de aeropuertos de Costa Rica, Reporte 9 Informe Final

10- Información brindada por la oficina de Infraestructura de Aviación Civil.

Algunas de las leyes que deben de ser tomadas en cuenta para el diseño, según la Oficina de Infraestructura de Aviación Civil son:

- RAC 139: Regulaciones Aeronáuticas Costarricenses, Certificación de Aeropuertos
- RAC 139: Regulaciones Aeronáuticas Costarricenses, Certificación de Aeropuertos
- RAC 17: Seguridad de la Aviación Civil.
- Manual de Planificación de Aeropuertos
- Anexo 14, El Convenio Sobre Aviación Civil Internacional, Volumen 1: Diseño y Operación de Aeródromos
- Ley General de Aviación Civil.

Para el desarrollo del diseño de la terminal, existen varios tipos de configuraciones geométricas.



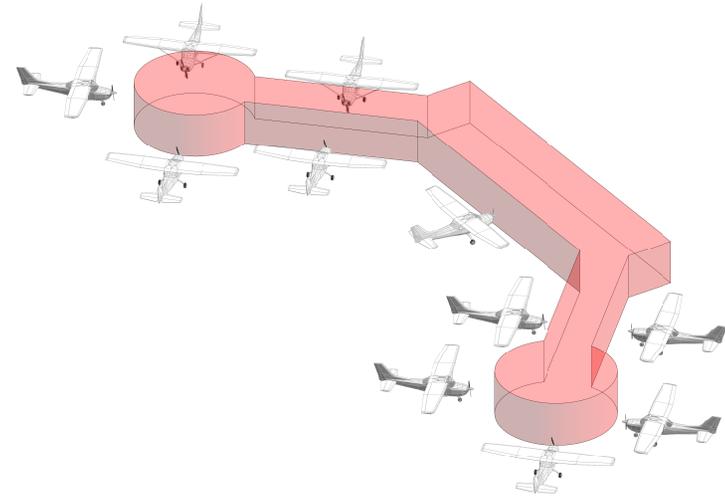
Terminal simple

Es un diseño simple de un edificio único, en el que el abordaje de las aeronaves se realiza directamente en la pista de aterrizaje. La configuración espacial consiste en un vestíbulo que es un espacio común de entradas y salidas y salas de espera con salida a una plataforma de estacionamiento de aeronaves pequeñas para el abordaje. Esta tipología es mayormente utilizada en aeropuertos de menor escala.¹¹

11- Información tomada del libro Aeropuertos de Norman Ashford, Paul H. Wright capítulo 7 Airport Capacity.

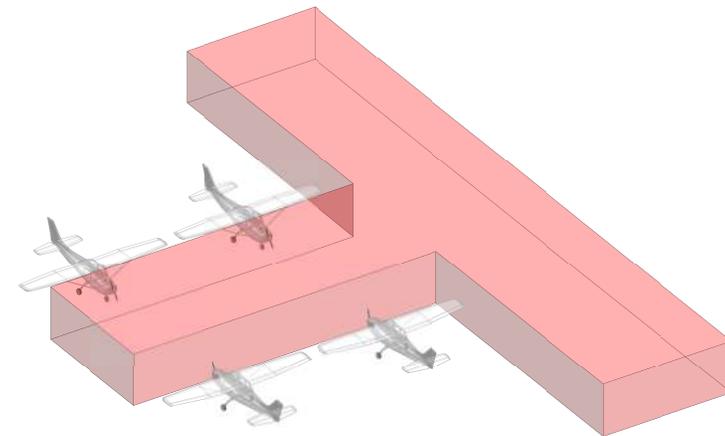
Terminal de muelle

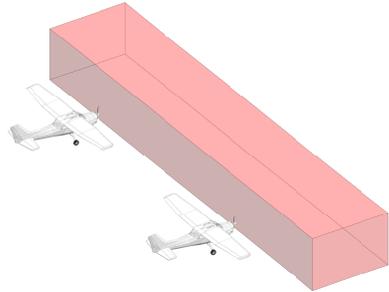
Es muy parecida al tipo espigón, pero dispone de pasarelas o diques, también conocidos como “fingers”, que permiten acceder directamente a las aeronaves sin necesidad de pasar por la plataforma. No suelen ser demasiados largos ya que, de lo contrario, las distancias a recorrer a pie serían excesivas. En algunos casos, el edificio es de forma semicircular o curvada, para permitir un mayor número de posiciones de los aviones y de los diques.¹¹



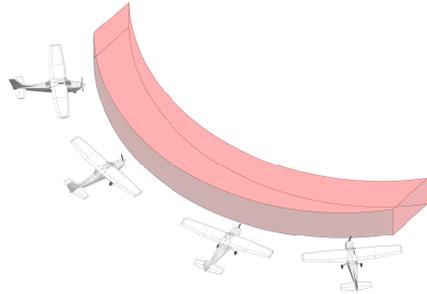
Terminal en espigón

Esta tipología es muy similar a la simple, solo que se le agrega un edificio más en forma de T. Al contar con dos espacios diferentes, los pasajeros ingresan en un lugar de la terminal y luego son dirigidos a otro espacio donde esperan a abordar. Las aeronaves están dispuestas a la largo del segundo espacio y están conectadas por mangas a los espacios de espera.¹¹

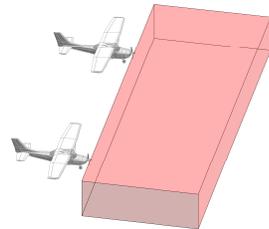
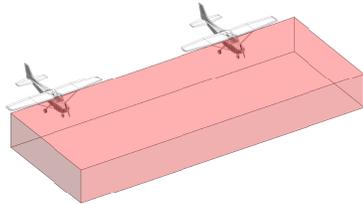
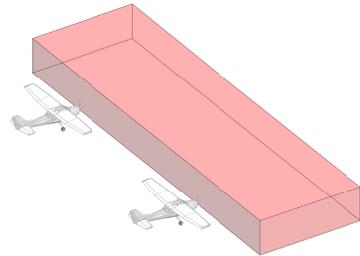




Terminal lineal



Terminal lineal curva



Terminal lineal

Edificio en forma de rectángulo alargado desde el que se accede a los aviones, los cuales están estacionados en línea, conectados a través de diversas puertas que dan directamente a la plataforma. Esta tipología es similar a la terminal simple, excepto que se utiliza más área, para aumentar el espacio para los pasajeros y para albergar una mayor cantidad de aeronaves, puede ser de tipo lineal o lineal curva¹¹

Terminal satélite

Consiste en uno o varios edificios independientes, los cuales están unidos al edificio principal con pasillos de acceso. Esta tipología es utilizada en aeropuertos de mayor tamaño, los cuales reciben un flujo importante de personas diariamente.¹¹

Luego de realizar el análisis de sitio, se seleccionará la que se adecue más a las necesidades y especificaciones de los usuarios y de los funcionarios y del sitio que brinde un mejor funcionamiento y servicio en el Aeropuerto La Managua

11- Información tomada del libro Aeropuertos de Norman Ashford, Paul H. Wright capítulo 7 Airport Capacity

METODOLOGÍA

El proyecto se realizará desde un enfoque cualitativo, seleccionando un problema y desarrollando una solución a través de diferentes herramientas, entre ellas, mapeos, levantamientos fotográficos, entrevistas, observación, visitas al sitio, bitácora de campo, revisión de documentos y búsqueda bibliográfica. Las cuales se aplicarán en los diferentes objetivos para obtener información relevante para el desarrollo del proyecto.

OBJETIVO

Analizar el sitio y el perfil del usuario, determinando parámetros y estrategias que ayuden en el planteamiento de la forma y la función del proyecto.

Realizar un análisis de lineamientos y requerimientos espaciales, funcionales y legales de infraestructura para terminales aéreas.

Desarrollar la propuesta de diseño de terminal aérea para Quepos, utilizando los criterios investigados y la información recolectada.

<h2>HERRAMIENTAS</h2>	<h2>ESTRATEGIAS</h2>	<h2>PRODUCTO</h2>
<ul style="list-style-type: none"> - Visitas al sitio - Levantamiento fotográfico. - Bitácora - Entrevistas semiestructuradas. - Encuestas. - Análisis de planos y mapas - Análisis climático de la zona - Análisis de la información. 	<p>Se realizarán visitas al sitio de estudio, en las cuales se hará una recolección fotográfica del contexto y del sitio de trabajo, se recolectará información la cual se llevará en una bitácora de campo. También se realizarán entrevistas a funcionarios de la terminal existente . Se buscarán planos y mapas que ayuden a determinar ubicación de la nueva terminal, y al final se analizará la información recolectada la cual servirá como sustento teórico para el desarrollo de la nueva infraestructura que se planteará.</p>	<p>Obtención de información sobre los usuarios y sitio, que influirán a la hora de realizar la propuesta de diseño.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda bibliográfica. - Entrevistas a funcionarios de la Dirección General de Aviación Civil. - Levantamiento fotográfico. - Análisis de información. 	<p>Se realizará una búsqueda bibliográfica, también se tomarán y se analizarán fotos de casos similares para obtener información relevante, se indagará en el tema de la legislación aeroportuaria y se consultará al arquitecto Francisco Castillo.</p>	<p>Obtención de información relevante a la hora de desarrollar el proyecto, ya sea sobre legislación, requerimientos espaciales, funcionales e infraestructura.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de presentación manual. - Métodos de presentación digital. - Modelado 3D - Video de la propuesta - Planimetría. 	<p>Se desarrollará un anteproyecto de diseño de pequeño aeropuerto categoría 1B, desarrollado luego de analizar toda la información recopilada en los objetivos anteriores, utilizando herramientas manuales y digitales, las cuales servirán para realizar una presentación final del proyecto.</p>	<p>Se desarrollará un anteproyecto de diseño de pequeño aeropuerto categoría 1B, desarrollado luego de analizar toda la información recopilada en los objetivos anteriores, utilizando herramientas manuales y digitales, las cuales servirán para realizar una presentación final del proyecto.</p>

ESTADO DE LA CUESTIÓN

INTRODUCCIÓN

Se realizará una búsqueda bibliográfica nacional, institucional y en otras universidades como la Universidad Veritas y la Universidad de Costa Rica, esto con el fin de demostrar que no existe una investigación en el campo de la infraestructura de terminales aéreas dirigida específicamente para Quepos. Posterior a la búsqueda bibliográfica, se realizará una pequeña síntesis de la bibliografía consultada y se tomarán puntos de relevancia para la investigación planteada.

Por último, se tomarán las consideraciones más importantes de todas las bibliografías consultadas y se complementarán con la investigación y visitas realizadas a Quepos, y así tener un apoyo para el desarrollo del diseño de la terminal aérea.

Según datos de infraestructura aeroportuaria en Costa Rica se puede hacer un conteo en los aeropuertos, que se encuentran en el país, entre ellos cuatro aeropuertos internacionales: Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños Palma, Aeropuerto Internacional Daniel Oduber y el Aeropuerto Internacional de Limón, trece aeropuertos nacionales, diecisiete aeropuertos nacionales pequeños y siete aeropuertos privados de uso público.¹²

Posterior a la búsqueda bibliográfica en la institución y nacionalmente, se analizan diez proyectos de graduación, uno institucional, cuatro de la Universidad Veritas y cinco de la Universidad de Costa Rica.

DESARROLLO

Instituto Tecnológico de Costa Rica

- Anteproyecto para la nueva terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños Palma / Tesis / Instituto Tecnológico de Costa Rica / 2014 / Natalia Quesada

Universidad Veritas:

- Aeropuerto Internacional de Limón. Regeneración De La Ciudad De Limón Costa Rica / Tesis / 2003 / Sergio Gómez González
- Aeropuerto Internacional Daniel Oduber / Tesis / 2008 / Laura Morelli Lizano
- Aeropuerto Internacional Daniel Oduber / Tesis / 2008 / Laura Morelli Lizano
- Circuito Pavas Por La 09. Crecimiento Y Regeneración De La Terminal Del Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños Palma / Tesis / 2009 / Jorge Andrés Parra Cordero

Universidad de Costa Rica:

- Aeropuerto Internacional Corcovado-Diquis / Tesis / 2008 / José Israel Ávila Segura
- Aeropuerto Internacional De Limón / Tesis / 2007 / Melissa Coto Ureña.
- Aeropuerto Internacional Pacífico Sur / Tesis/ 2006 / Marco Ávila Oconitrillo
- Aeródromo Internacional Para Costa Rica Una Propuesta De Solución A Las Necesidades Físico Espaciales Existentes / Tesis / 1994 / Jorge Arturo Solís Castro Y Franklin Gerardo Zúñiga Madrigal
- Aeropuerto Internacional De Cascajal/ Tesis / 2012 / Luis A. Pérez Monge.

CONSIDERACIONES

Después de revisar diferentes fuentes bibliográficas, las cuales tienen como tema principal, el factor social y turístico, se presenta un factor común en muchos de los casos. La obsolescencia de las estructuras que se encuentran actualmente y cómo esto repercute en el mal funcionamiento de dichos espacios. También el cómo una nueva infraestructura puede generar un nodo de conectividad de una zona con el resto del país y establecerlo como un punto jerárquico y relevante de conexión, y también poder generar un crecimiento nivel urbano en la región, generando un hito y ayudando en darle mayor relevancia al transporte aéreo como medio de ingreso.

Relacionando los diferentes casos con el proyecto propuesto, es importante destacar que no existe ningún trabajo dirigido específicamente hacia el problema sobre el estado de la terminal aérea de Quepos.



Analizar el sitio y el perfil del usuario, determinando parámetros y estrategias que ayuden en el planteamiento de la forma y la función del proyecto.

ANÁLISIS DE SITIO

UBICACIÓN:



PAÍS
COSTA RICA



PROVINCIA
PUNTARENAS

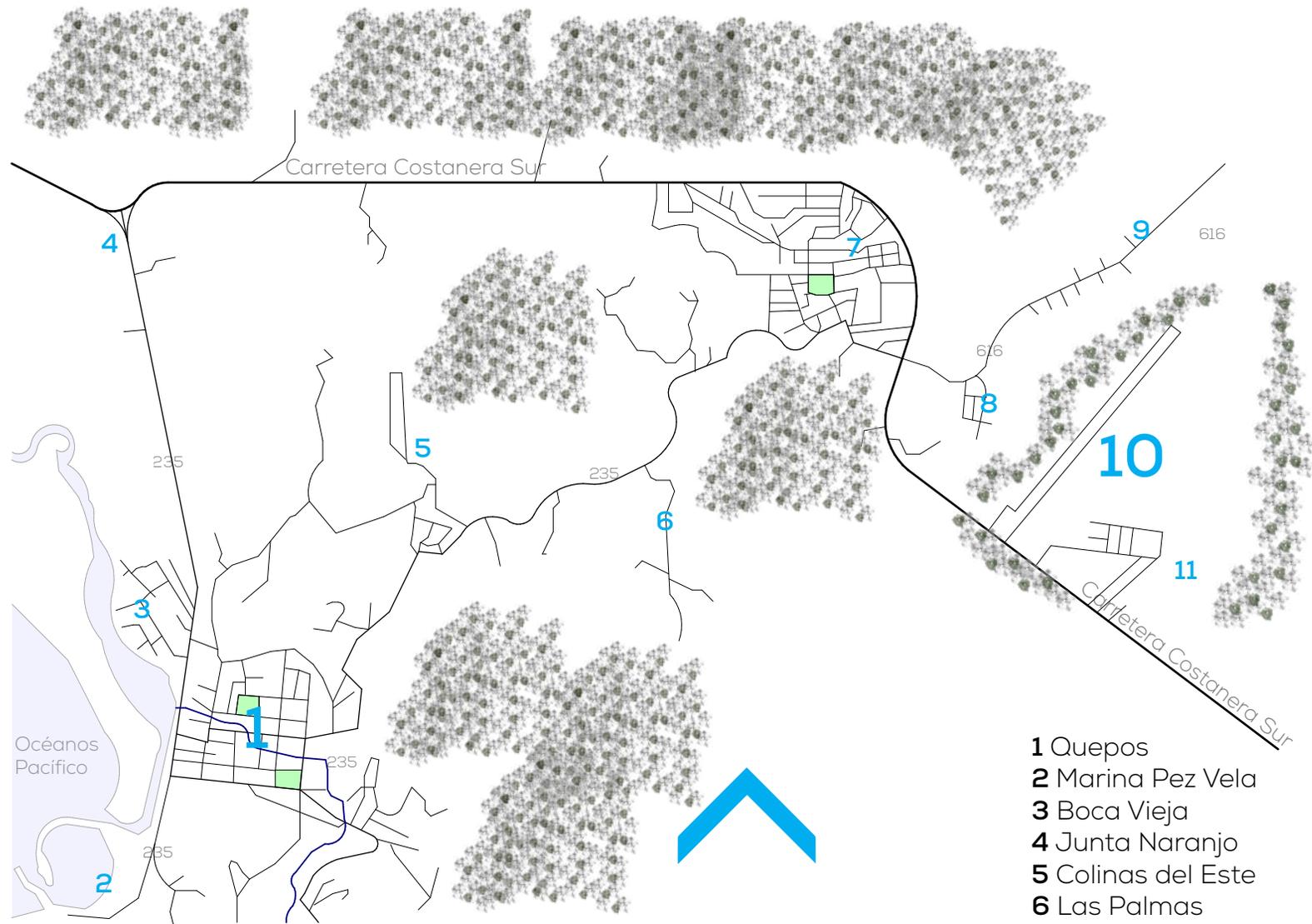


CANTÓN
QUEPOS

El aeropuerto se ubica al sureste de Quepos, Puntarenas, en el Pacífico Central, a 650m aproximadamente del hospital Max Terán Valls, sobre la carretera costanera sur. Posee una elevación de aproximadamente 26 metros sobre el nivel del mar.

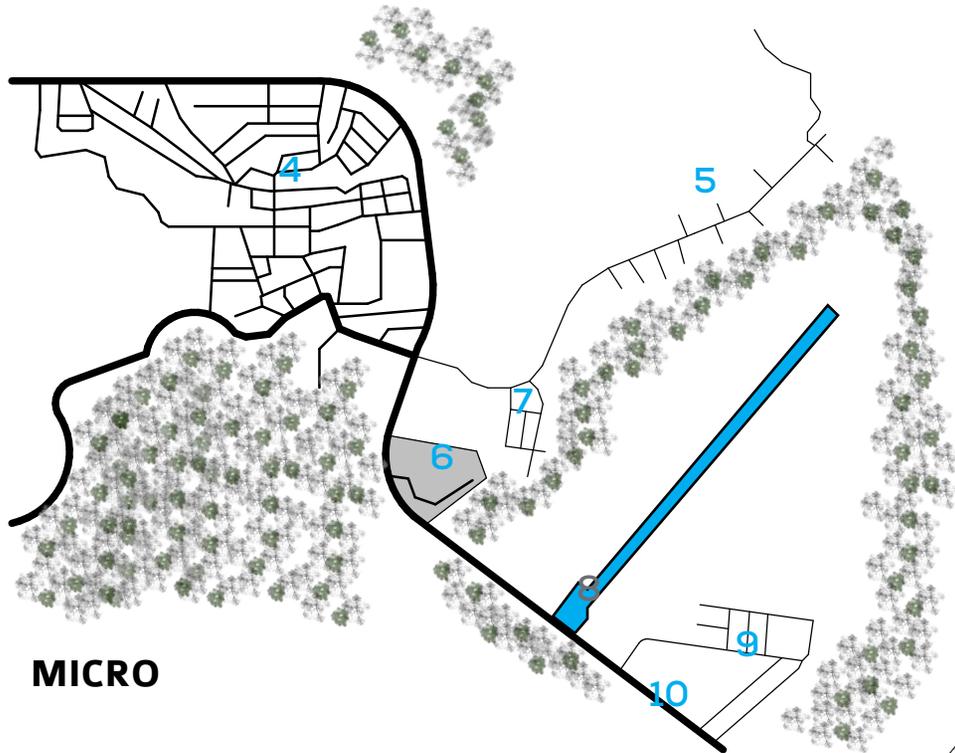
Latitud: 09° 26'35.39" N

Longitud: 084° 07'47.18" E

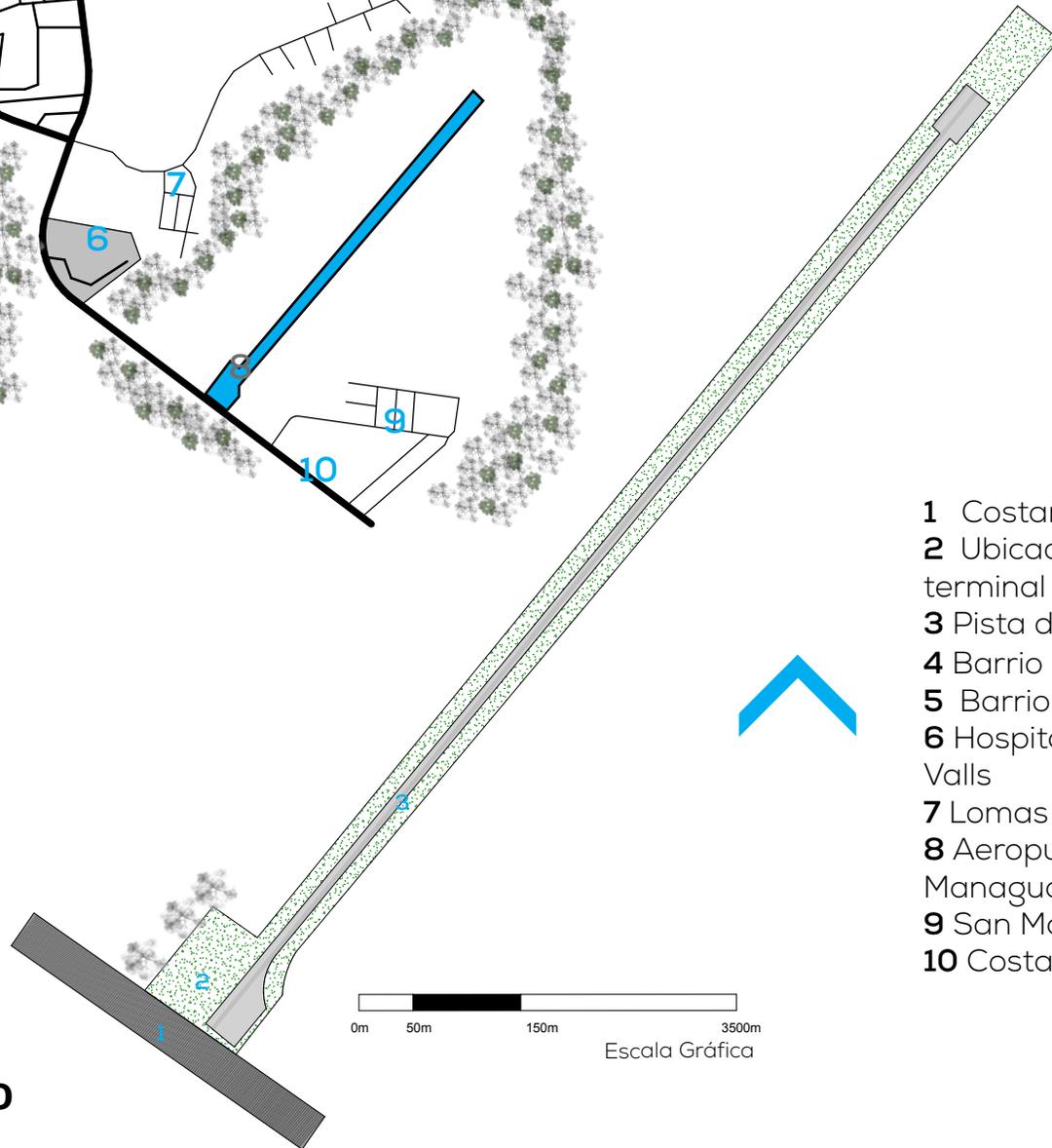


- 1 Quepos
- 2 Marina Pez Vela
- 3 Boca Vieja
- 4 Junta Naranjo
- 5 Colinas del Este
- 6 Las Palmas
- 7 Barrio Inmaculada
- 8 Lomas del Cruce
- 9 Barrio Lourdes
- 10 **Aeropuerto La Managua**
- 11 San Martín

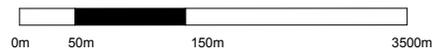
MACRO



MICRO



SITIO

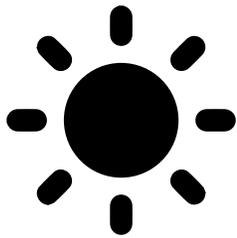


Escala Gráfica

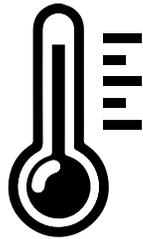
- 1 Costanera Sur
- 2 Ubicación de la terminal actual.
- 3 Pista de aterrizaje
- 4 Barrio Inmaculada
- 5 Barrio Lourdes
- 6 Hospital Max Terán Valls
- 7 Lomas del Cruce
- 8 Aeropuerto La Managua
- 9 San Martín
- 10 Costanera Sur



CLIMA



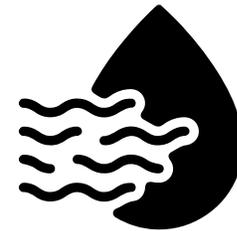
TEMPORADA
SECA
Enero a
marzo



TEMPERATURA
PROMEDIO
26 °C mín
32°C máx



METROS SOBRE EL
NIVEL DEL MAR
0msnm mín
800msnm máx



HUMEDAD
RELATIVA
85%
Promedio



TEMPORADA
LLUVIOSA
Abril a
diciembre



PRECIPITACIÓN
PROPROMEDIO
627mm

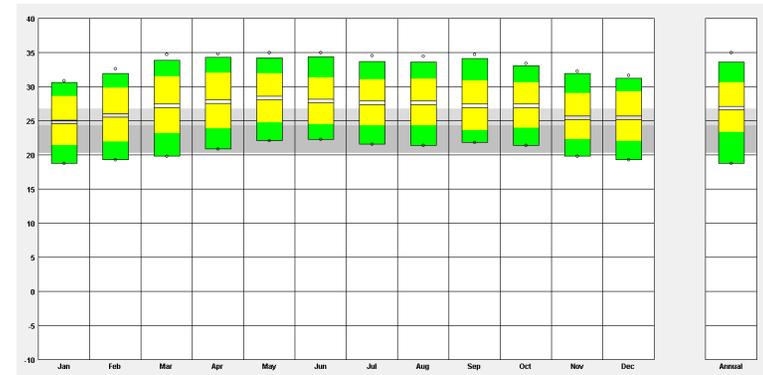
La zona posee un clima típico de una región tropical, con lluvias y sensación calurosa a la vez. Cuenta con temporadas seca y lluviosa. La temporada seca es la más caliente durante el año y va de enero a marzo. Se caracteriza por la presencia casi nula de precipitaciones, corrientes fuertes de viento y mucho calor. La temporada lluviosa, abarca los meses de abril a diciembre, siendo octubre y noviembre los meses más lluviosos del año.

(Información tomada de la página del Instituto Meteorológico de Costa Rica)

GRÁFICOS CLIMA

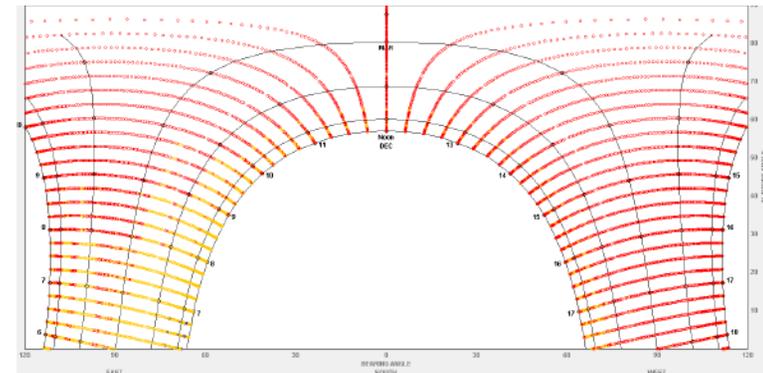
Rangos de temperatura

En el gráfico se observa cómo en las dos épocas del año, (que son las marcadas en tonos grises) la región ubicada por debajo de la zona media (color amarilla inferior) predomina en todos los meses del año, haciendo notar el poco confort que se tiene en la zona, y en los meses de mayo a octubre el confort es muy bajo (color verde inferior mayormente presente) debido a las altas temperaturas.



Sombras

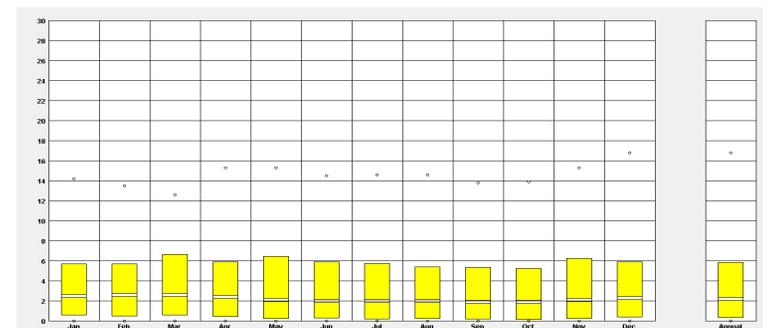
En el gráfico se observa, que en los sectores donde hay sombra igual el confort es mínimo (predominancia del color rojo) y solo existen pocas horas de confort térmico que son las horas entra las 6am a las 10am (color amarillo en el gráfico) y de 10am a 6pm las temperaturas aumentan y se pasa de un estado de confort a una sensación de calor debido a las altas temperaturas.



Velocidad del viento

En el gráfico se observa el rango de la velocidad del viento, identificado por los círculos presentes, notando que la mayor velocidad se encuentra en los meses de abril, mayo y noviembre, donde la velocidad alcanza casi los 16 m/s y en diciembre siendo el punto máximo con una velocidad de casi 17m/s, para un promedio anual de 16.5 m/s

Velocidad del viento ○

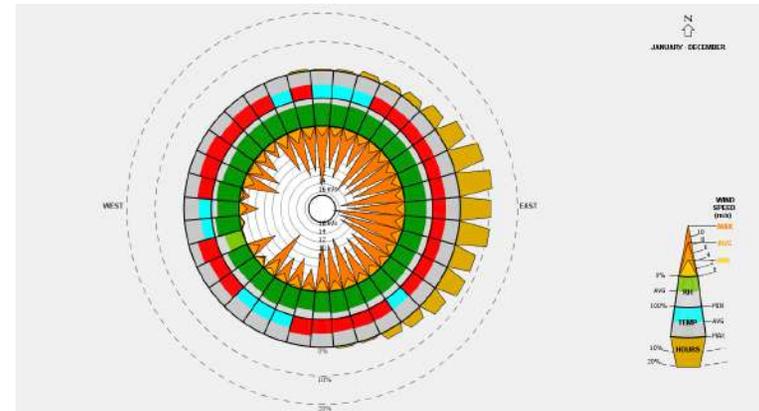


Gráficos tomados del programa, ClimateConsultant

Dirección del Viento 
 Humedad 
 Confort Térmico 
 Bajo Confort 

Dirección del viento

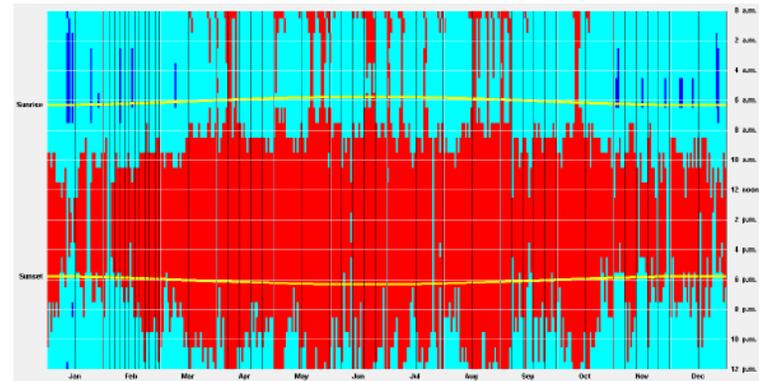
En el gráfico se observa la dirección predominante del viento siendo esta de este a oeste, con mayor fuerza desde el sureste y alcanzando una velocidad de 16m/s. También se presenta una humedad bastante considerable durante todo el año (color verde) y el poco confort térmico que existe (color cyan).



0°C-21°C 
 21°C-27°C 
 27°C-38°C 

Temperaturas durante el día

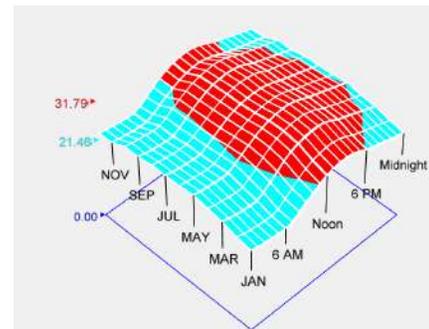
El gráfico señala las zonas de confort según la temperatura diariamente. En su mayoría está cubierto por la zona roja que representan temperaturas de poco confort que van desde los 27°C hasta los 38°C, lo cual provoca que sean pocas las horas de confort y únicamente en el amanecer.



Temperatura más baja 21.46°C 
 Temperatura más alta 31.79°C 

Tem

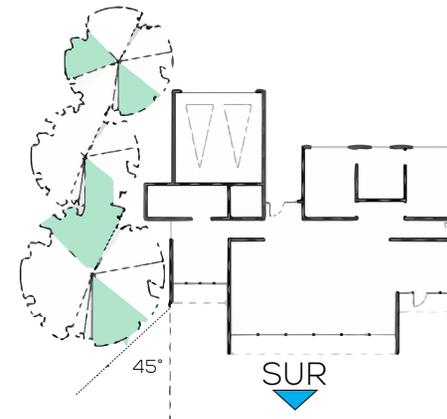
En el gráfico se observa el rango de temperatura teniendo como punto mínimo una temperatura de 21.46°C y una temperatura máxima de 31.79°C.



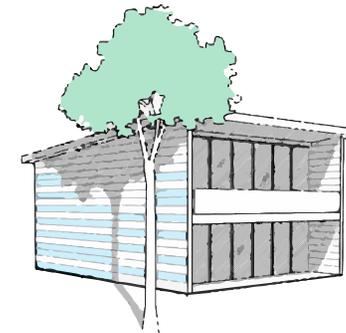
Gráficos tomados del programa, ClimateConsultant

ESTRATEGIAS

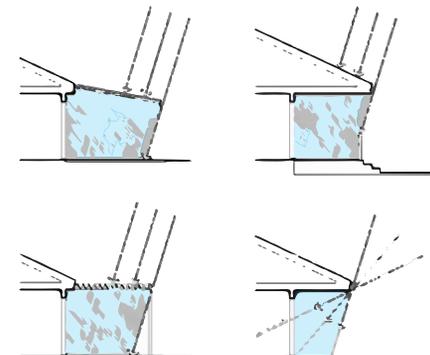
Utilizar plantas, árboles, paredes vegetales, cerramientos, grandes aleros, parasoles en la fachada este, para disminuir la radiación directa hacia las paredes de esta fachada.



Minimizar o eliminar los muros cortina en la fachada este, haciéndolas cerradas o con la menor cantidad de aberturas posibles, para reducir un sobrecalentamiento interno en la época seca.

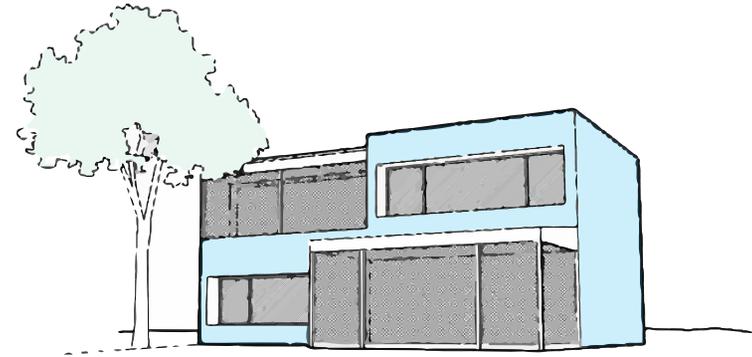


La proyección de aleros en estas latitudes produce una reducción significativa de la incidencia directa del sol, lo cual ayuda a mantener una sensación más fresca en el interior de los espacios, debido a la protección que generan.

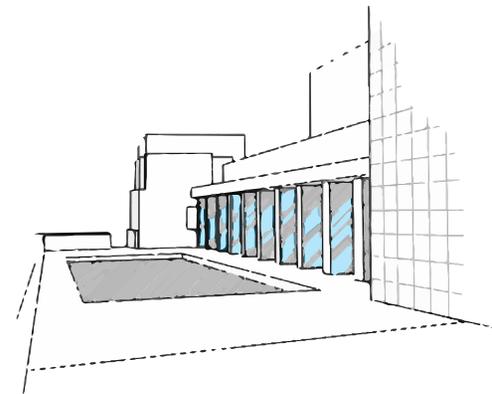


Gráficos tomados del programa, ClimateConsultant

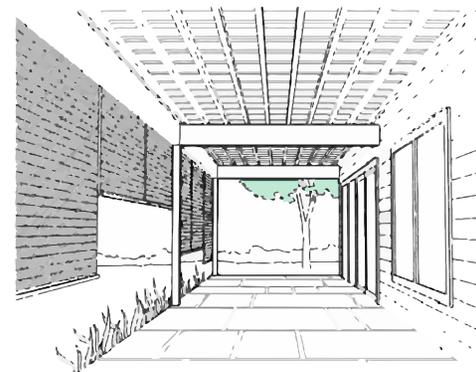
Espacios exteriores protegidos con cubiertas proyectadas, y patios, pueden generar un espacio de mayor confort, y una sensación de mayor frescura interna.



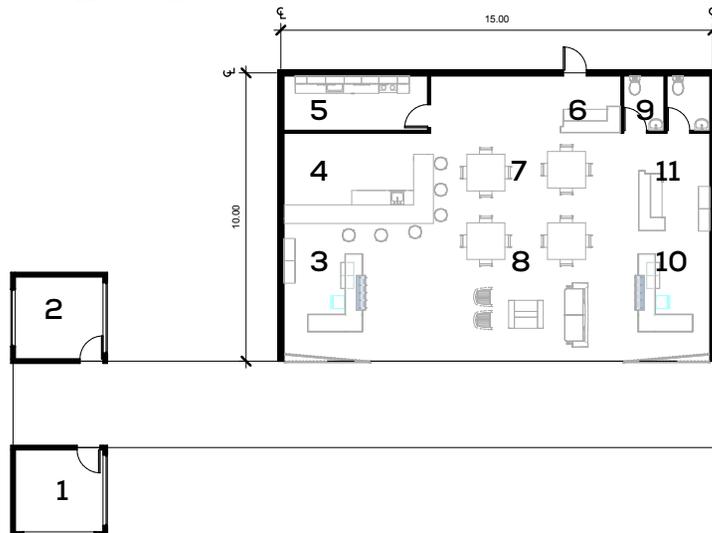
Orientar las paredes abiertas, o muros cortina hacia las fachadas norte y sur, protegiéndolas con parasoles o cerramientos verticales, ya que la incidencia solar no es directa en estas fachadas.



Pasillos y áreas externas semi cubiertas, pueden generar espacios de mayor confort internos y externos y ayudan a mantener una temperatura más agradable en los diferentes espacios.



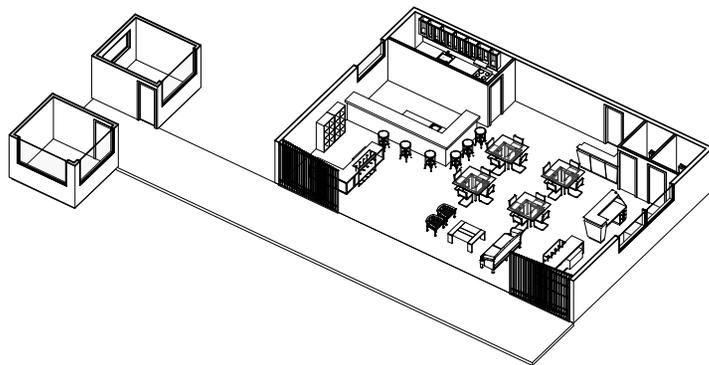
INFRAESTRUCTURA ACTUAL



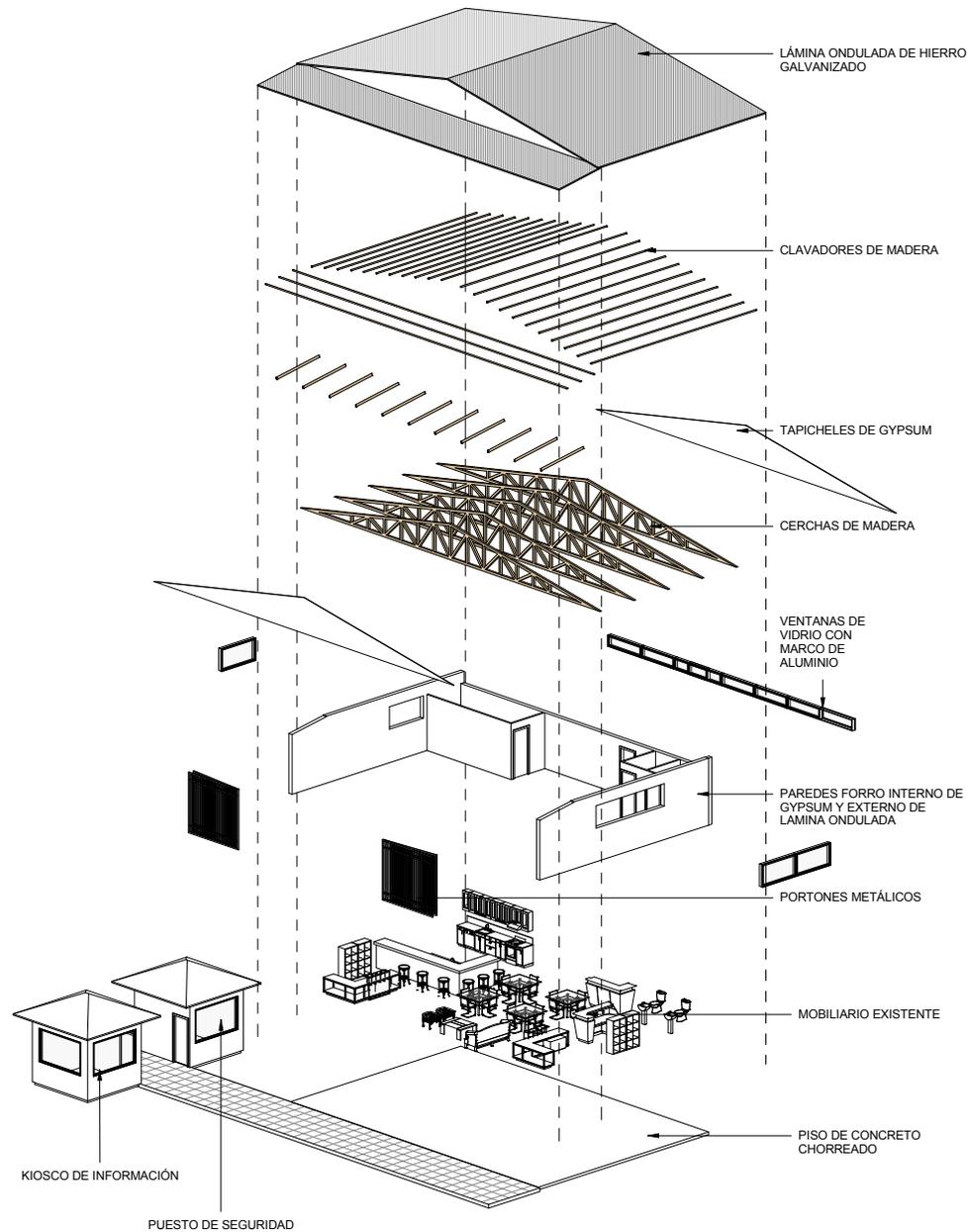
1 Puesto de Información 2 puesto de Seguridad 3 recepción SANS 4 cafetería 5 cocina 6 recepción Bugged (agencia de alquiler de vehículos) 7 área de comidas 8 zona de espera 9 servicios sanitarios 10 tienda 11 recepción Natureair

La terminal aérea es una de las más usadas del país debido a que es uno de los puntos principales de entrada de los turistas que se dirigen hacia el sector de Manuel Antonio.*

En la visita realizada el dos de julio de 2017 se observó que actualmente es un espacio de planta libre, el cual cuenta con diferentes zonas que no están bien delimitados. Posee la recepción de las dos empresas que brindan los servicios de transporte aéreo y de una empresa de alquiler de vehículos, un área de espera, una pequeña cafetería con su respectiva cocina y mesas, dos servicios sanitarios y una pequeña tienda que unicamente es un mostrador.



* Tomado de entrevista por La Nación a Miguel Rojas, piloto de aviación



La terminal actual está construida con materiales comunes. Paredes que tienen acabado interno en cerramiento liviano, y exterior en lámina corrugada metálica, con estructura de madera, pisos de concreto chorreado, cubierta con estructura en cerchas de madera y láminas onduladas metálicas. La entrada cuenta únicamente con un portón metálico.

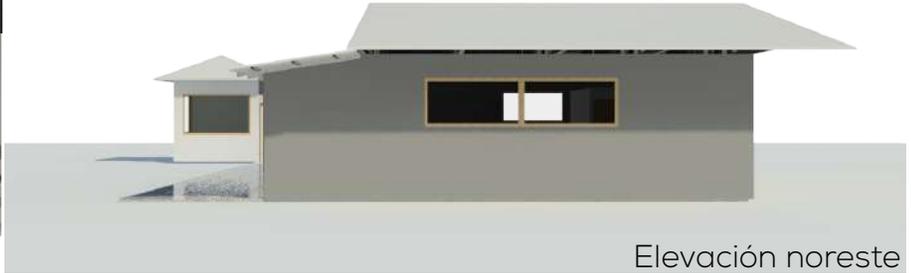
3D



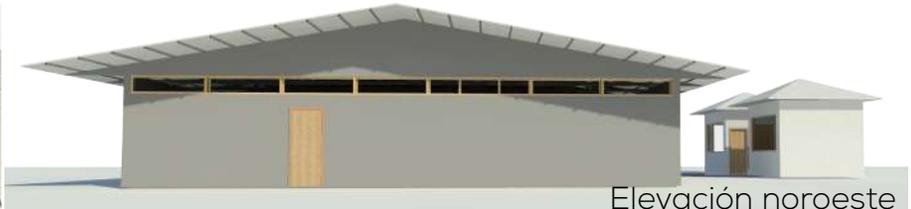
Visualizaciones internas



Elevación suroeste



Elevación noreste



Elevación noroeste

1



Información

2



Seguridad

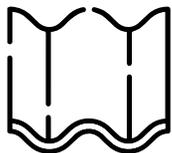
3



Elevación sureste

Terminal Aérea

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO/ MATERIALES



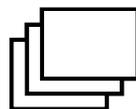
1

Cerramientos de Lámina Ondula



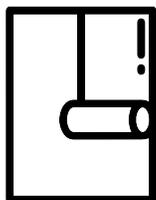
3

Portón metálico



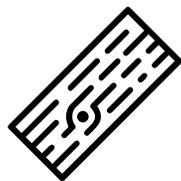
5

Ventanería en vidrio transparente y marcos de aluminio



2

Cerramientos de pared liviana



4

Estructura de madera



6

Pisos de concreto chorreado

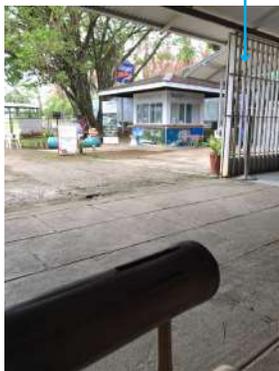
1



2



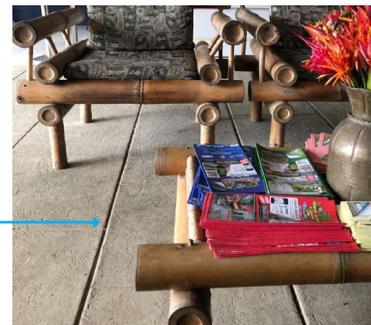
3



4



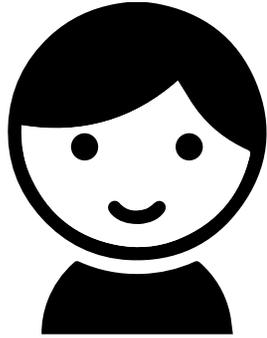
6



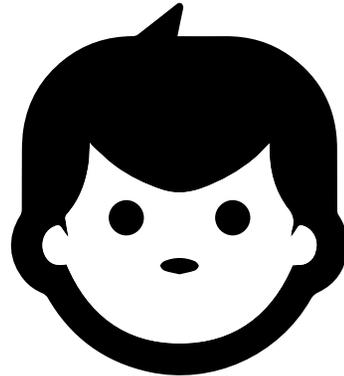
5



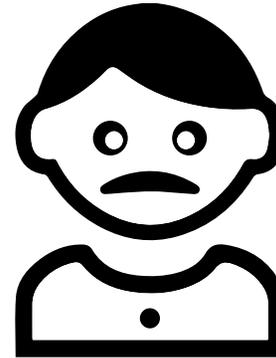
USUARIO



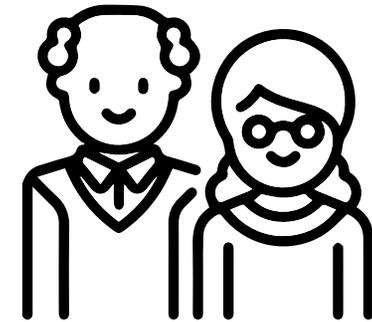
Niños



Jóvenes



Adultos



**Adultos
mayores**

Según la entrevista que realizó el periódico La Nación al piloto Miguel Rojas en el 2014, la terminal aérea recibe cerca de 58 000 personas por año, aproximadamente unas 158 diarias. Al ser una terminal aérea un lugar de paso y de estadía de no más de tres horas, el usuario no posee una característica específica ya que se presentan de todas las edades, géneros y nacionalidades. Debido a esto es que se toma más como un dato cuantitativo y no cualitativo y se deberá diseñar pensando en brindar un buen servicio para todo tipo de usuario.

Actualmente, tomando en cuenta los vuelos que llegan a Quepos, hay un número de usuarios muy similar. Por parte del servicio brindado por SANSa, diariamente, contando la cantidad máxima de personas que pueden llegar, se estima unas setenta personas y de Natureair setenta y seis.

Haciendo que, por día, se registren unos 146 usuarios que anualmente son aproximadamente 53 300 usuarios.

USUARIOS DIARIOS

SANSA



Natureair



Promedio

53 300

PROMEDIO ANUAL

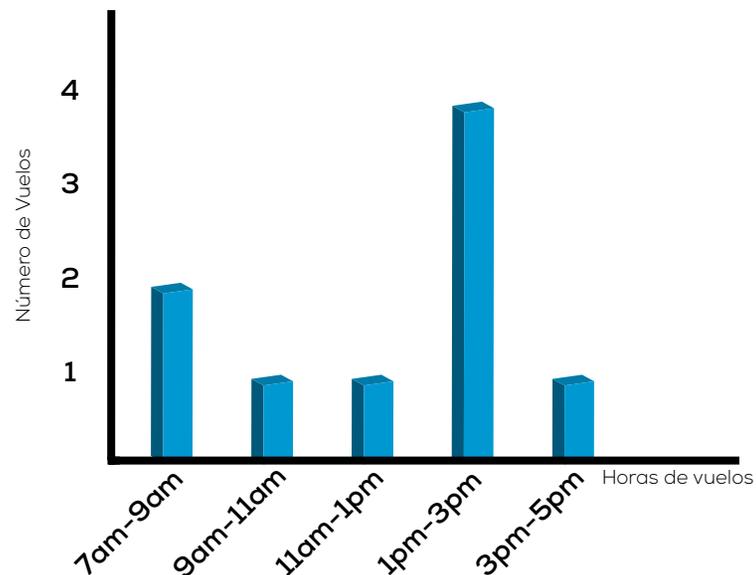


Información tomado de las respectivas páginas web de las empresas

COMPAÑÍAS

SANSA

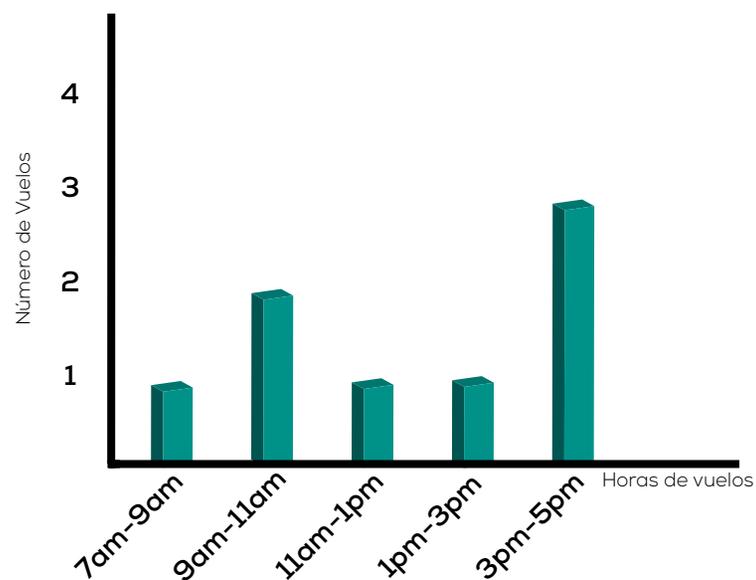
Cinco vuelos diarios con destino a Quepos saliendo desde el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, y cinco vuelos desde Quepos a San José.



San José-Quepos

Natureair

Cuatro vuelos diarios con destino a quepos saliendo desde el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, y tres vuelos desde Quepos a San José.



Quepos-San José

Información tomado de las respectivas páginas web de las empresas

FLOTA



IMAGEN #



IMAGEN #



IMAGEN #

Cessna Grand Caravan 208b EX,

Actualmente se cuenta con nueve aeronaves en la flota,

Poseen una capacidad de diez a catorce personas.

Dos pilotos

let l410 uvp-e20

Actualmente se cuenta con cuatro aeronaves en la flota,

Poseen una capacidad de diecinueve pasajeros.

Dos pilotos

Dehavilland dhc 6 twin otter series 300

Actualmente se cuenta con una aeronaves en la flota,

Poseen una capacidad de diecinueve pasajeros.

Dos pilotos

FODA

Accesibilidad

Existencia de capital

Cercanía con puntos relevantes

Interés gubernamental

F O

D A

Poca conexión con las zonas cercanas

Poca capacidad actual

Mal manejo de la conexión de medios motorizados

Terreno existente

Alta demanda de usuarios

Falta de servicios

Pocas compañías brindando servicios

Mala infraestructura actual

falta de conexión de la terminal con la pista de aterrizaje

Conformidad de los usuarios

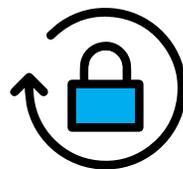
Deterioro de la infraestructura actual

Mal funcionamiento

Conformidad del funcionario

FODA

Accesibilidad



Interés gubernamental



Terreno existente



Mala infraestructura actual



Poca capacidad



Conformismo



Luego de realizar el análisis sobre la terminal actual, se concluye que existen muchos puntos a favor. Entre los más relevantes están el interés por parte del gobierno para realizar trabajos en dicha zona, el contar con un terreno apto para la realización del proyecto; el cual se está ampliando para un mayor desarrollo del aeropuerto, y así lograr acaparar la gran demanda que posee esta terminal, y brindar un mejor servicio a los usuarios de esta. Ya que actualmente, la infraestructura existente no es apta para que se brinde un buen servicio. Esto debido al descuido que se le tiene y a la conformidad del funcionario y del usuario.

Aprovechando la buena ubicación y la fácil accesibilidad del sitio para realizar una mejor conexión a los centros de interés de la zona y consolidando un punto urbano de mayor referencia en Quepos.



Analizar el sitio y el perfil del usuario, determinando parámetros y estrategias que ayuden en el planteamiento de la forma y la función del proyecto.

REQUERIMIENTOS ESPACIALES

ANEXO 14

Legislación que rige a nivel nacional e internacional en la cual se brinda información para el diseño de proyectos de aviación. Esta normativa se enfoca en el estudio y análisis de la parte externa del aeropuerto (lado aire), su correcta ubicación, su funcionamiento, la logística, sus dimensiones, ya que el área externa es utilizada mayormente por las aeronaves, esto para proporcionar el mayor bienestar para usuario y el mejor funcionamiento para los aviones.

Cabe destacar que este anexo se encuentra sujeto a cambios que son realizados constantemente por la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional). Dicha regulación debe ser cumplida por cualquier infraestructura aérea, sea internacional o local (nacional) para brindar espacios seguros y funcionales.

Para el desarrollo del diseño de una terminal es recomendable seguir la siguiente estructura:

- Datos de partida.

Etapa 0: recopilación de antecedentes.

Etapa 1: previsión de tráfico.

Etapa 2: parámetros de diseño

- Planteamiento estratégico.

Etapa 3: estudio de flujos.

- Diseño

Etapa 4: lado aire

Etapa 5: geometría y disposición.

Etapa 6 dimensionamiento.

DATOS DE PARTIDA

ETAPA 0
Recopilación
Antecedentes

ETAPA 1
Previsión de
tráfico

ETAPA 2
Parámetros de
diseño

PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO

ETAPA 3
Estudio de
flujos

**DECISIONES
CLAVE**

DISEÑO

ETAPA 4
Lado aire

ETAPA 5
Geometría y
disposición

ETAPA 6
Dimensionamiento

TERMINALES DE PASAJEROS

PARÁMETROS DE DISEÑO

El estudio y la definición de los flujos de pasajeros es la primera y más importante etapa del proceso de la toma de decisiones del proceso de diseño. Esto se liga directamente con la selección de la geometría que se utilizará en la terminal. Es de suma importancia la selección geométrica, tanto en planta (flujos, recorridos) como en alzados (niveles) y la asignación y separación de tipos de tráficos internos de la terminal.

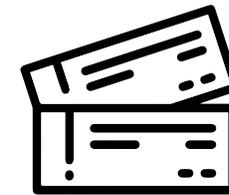
ELEMENTOS DE UNA TERMINAL DE PASAJEROS.

OPERACIÓN DE LOS PASAJEROS:

Existen tres zonas para el uso de los pasajeros; zonas de estancia, zonas de proceso y zonas de circulación. Entre ellas están: aceras, venta de tiquetes, zonas de facturación, controles de seguridad, controles de pasaportes de salidas, pre embarques, pasarelas de acceso a la aeronave, controles de pasaporte de llegada, zonas de recogida de equipajes, salas y mostradores de tránsitos, controles de aduana, vestíbulo de llegadas



Circulación



Proceso



Estancia

OPERACIÓN DE LA TERMINAL:

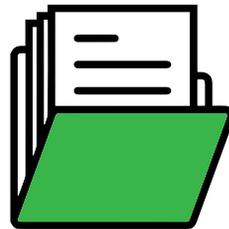
Oficinas aeroportuarias, centros de control, centro de comunicaciones, bodegas, oficinas de compañías aéreas, salas de equipos mecánicos, salas de personal y tripulación, comisaria, mantenimiento, teléfonos.



Mantenimiento



Personal



Administración

EXPLOTACIÓN COMERCIAL:

Restaurantes, tiendas, cafeterías, prensa, almacenes de concesiones, salas VIP, oficinas de alquiler de vehículos, agencias de viajes, cambio de divisas, espacios publicitarios.



Restaurantes



Renta de
vehículos



Agencias de
viajes

TIPOS DE FLUJOS DE PASAJEROS:

PASAJEROS NACIONALES:

Esto es definido únicamente por el tipo de vuelo, sin importar verdaderamente la nacionalidad del pasajero, es decir, mientras sea un vuelo interno, todos los usuarios son considerados nacionales. Por ejemplo, no se les solicita presentar el pasaporte a la hora de salir del aeropuerto.

Se caracterizan según:

Tipo:

Negocios y turistas.

Proceso que realicen en la terminal:

- **Destino:** son aquellas que terminan su viaje en el aeropuerto.
- **Origen:** son aquellas que empiezan el viaje en el aeropuerto.
- **Tránsito:** aquellos que realizan una parada en el aeropuerto, pero siguen su viaje en la misma línea.
- **Conexiones:** pasajeros que cambian de línea, pero no de compañía. Transferencias: pasajeros que cambian de línea y de compañía, en este caso los pasajeros deben realizar todos los procesos nuevamente ya se sale y se ingresa nuevamente al aeropuerto.

OBTENCIÓN DE FLUJOS EN LA TERMINAL.

Se deben de diagramar los flujos que se estarán presentando en la terminal, incluyendo los de conexiones y transferencias. Teniendo en cuenta:

- **Pasajeros de destino:** relacionado directamente con la cantidad de aeronaves de llegada y sus capacidades máximas.

- **Tamaños de las aeronaves:** este es un factor importante en los flujos de llegadas y de salidas, ya que, dependiendo del tamaño, así será la cantidad de pasajeros que lleguen a la terminal.

- **Visitantes y acompañantes:** este punto es relevante para los vestíbulos de facturación y de llegadas.



Tamaño de la aeronave



Pasajeros de destino



Acompañantes

Aspectos a considerar en el diseño de flujos:

Recorridos de los pasajeros deberán ser flexibles

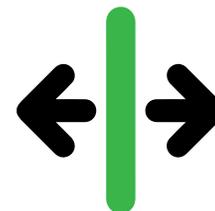
- Ser lo más cortas y directas y
- Permitir recorridos alternativos.
- Poder ser utilizados por cualquier compañía aérea.
- Permitir la instalación temporal de controles.
- Permitir el proceso de los pasajeros de forma individual o en grupos.
- Introducir el mínimo número de cambios de niveles.

Distancias:



Deberán ser lo menor posibles y más en caso de pasajeros que transportes equipajes.

Separación de flujos de llegada y de salida



En flujos nacionales no es obligatorio realizar dicha separación, pero es recomendable para un mejor control.

Pasajeros con discapacidad:



Un pasajero con discapacidad deberá de poder realizar todos los procesos en la terminal como cualquier otro pasajero por su propia cuenta, en caso de haber cambios de nivel. Deberán de existir los medios para que él pueda realizar su tránsito libre, ya sean escaleras o bandas eléctricas, rampas, ascensores, entre otros.

Información de pasajero:



La señalizan a lo largo de los recorridos ya sea estática, dinámica o digital, deberá de estar presente como un elemento fundamental para la orientación del pasajero, pero no deberá de interferir con el libre tránsito de las personas.

Zonas de facturación:



Deben de ser amplias y con espacio suficiente para permitir una libre circulación de los usuarios.

Cambios de nivel:



No es recomendable hacer que los pasajeros que transporten equipaje distinto al de mano, que hagan caminatas que impliquen cambios de niveles, a menos de que sean en sentido ascendente.

Área de embarque:



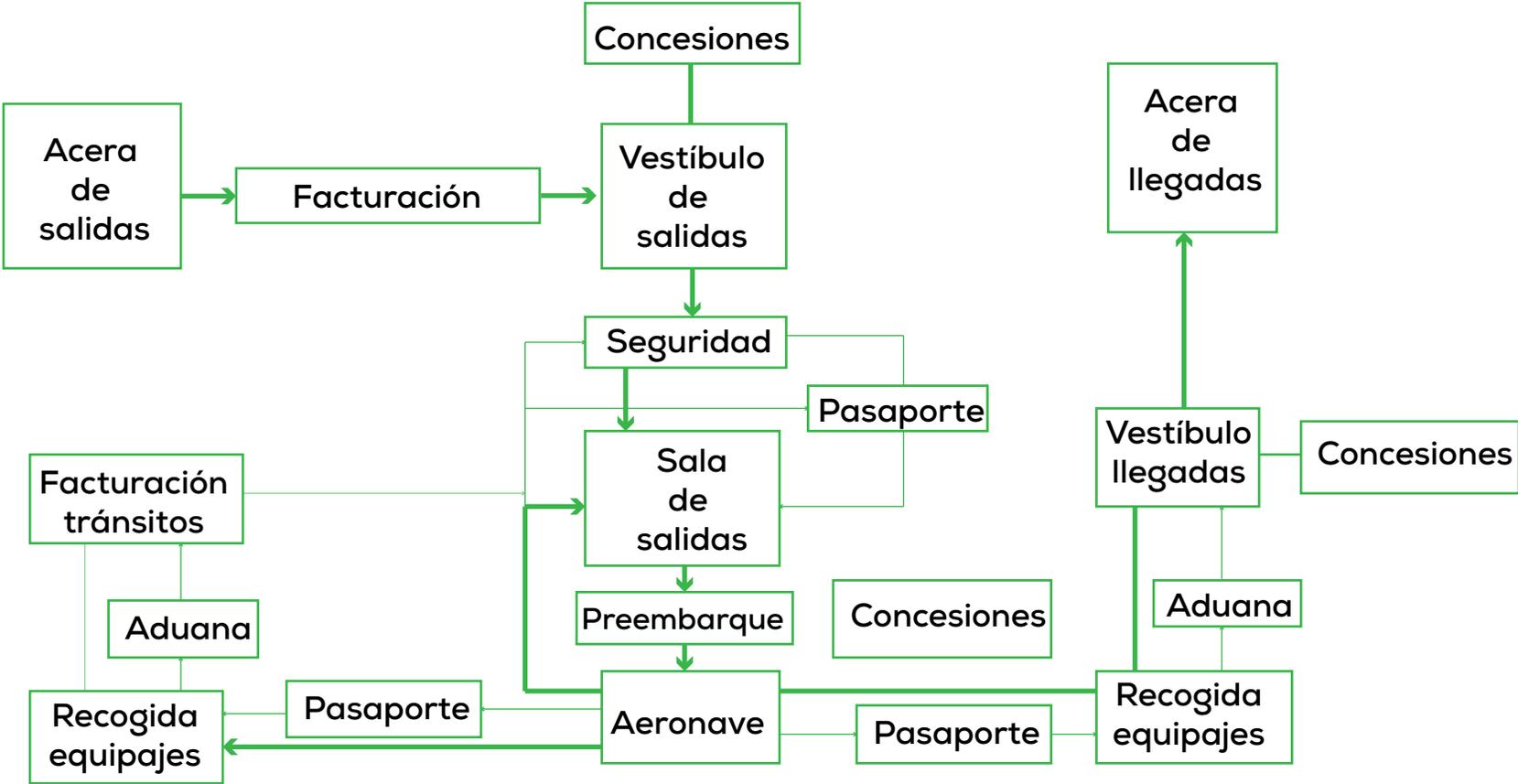
El mostrador de embarque deberá de situarse lo más cerca posible a la puerta de abordaje de la aeronave.

Vestíbulos de llegada:



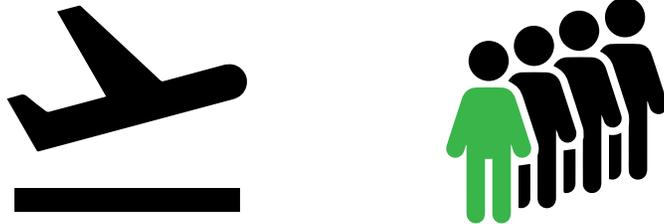
Los pasajeros deberán de tener un espacio donde puedan reunirse con las personas que los van a recoger luego de haber recogido su equipaje y pasar aduanas.

GRÁFICO DE CONEXIONES



DIMENSIONAMIENTO DE LA TERMINAL

VESTÍBULOS DE SALIDA:



Es uno de los espacios principales que se deben de pensar a la hora de diseñar, se debe de tener en cuenta las compañías aéreas, puestos de información.

Cálculo de área mínima de filas: se encuentra con los siguientes datos:

$$A = 1/6 \times (A+B) \times S (+15\% \text{ circulación})$$

A: pasajeros por hora.

B: número de pasajeros en transferencia no procesados en el lado aire. (2% de los pasajeros)

S: superficie recomendada por pasajero.

Además, el IATA ofrece los siguientes datos:

S: 1.5m²

El 50% de los pasajeros por hora llegan en los primeros 20min, teniendo en cuenta que 1/6 de los pasajeros se acumulan en facturación el área necesaria será:

Por ejemplo, para el aeropuerto la Managua

A: 14 personas por hora

B: 3 personas en transferencia

S: 1.5m²

$A = 1/6 (14+3) \times 1.5 = 4.25m^2 + 0.65m^2 = 5m^2$ para área de filas. (datos del estado actual)

Cálculo de área de vestíbulo de salidas:

$$A = S \times 0.5 \times (A \times (1 + O) + B)$$

Para ello se determina que cada pasajero pasa un cierto tiempo en el vestíbulo antes de pasar por los mostradores de facturación. Se cuenta además con los siguientes datos:

A: pasajeros por hora.

B: número de pasaros en transferencia.

Y: medida de tiempo de ocupación.

S: espacio recomendado por pasajero.

O: número de visitantes por pasajero.

Además, el IATA ofrece los siguientes datos:

Y: 20 minutos

S: 1.5m²

Por ejemplo, para el aeropuerto la Managua

A: 14 personas por hora

B: 3 personas en transferencia

S: 1.5m²

$A = 1.5 \times 0.5 \times (14 \times (1 + 1.5) + 3) = 29m^2$ (datos del estado actual)

CONTROL DE SEGURIDAD



Comprende el registro de pasajeros y de equipaje de mano. Las técnicas empleadas en el control de seguridad son el magnetómetro para pasajeros y la máquina de rayos X y registro manual.

Cálculo de número de máquinas de rayos X:

N: $A+B/Y \times W$

A: pasajeros por hora.

B: número de pasajeros en transferencia.

Y: unidades por hora que es capaz de procesar la máquina.

W: número de unidades de equipaje por pasajero.

Además, la IATA ofrece los siguientes datos.

Y: 600 unidades por hora

W: 2 unidades

Por ejemplo, para el aeropuerto la Managua

A: 14 personas por hora

B: 3 personas en transferencia

N: $14+3/600 \times 2$: 0.01 máquinas

ÁREA DE SALIDAS:



Se plantean tres zonas:

Sala de embarque, sala común de salidas y sala de tránsito. Pueden ser diseñadas como tres zonas separadas, dos en combinación o como una única. El diseño depende de las características del tráfico.

Preembarques: en este espacio se agrupan los pasajeros por vuelos, aunque pueden no estar separados. De esta sala el pasajero pasa directamente a la aeronave. Se dimensionan para la aeronave de mayor tamaño o de un metro cuadrado x persona.

Sala común de salidas: es la zona donde el pasajero espera desde que realiza todos los procesos hasta el momento del abordaje. Cuenta con asientos, monitores de información de vuelos, mostradores de información de las compañías, bares, restaurantes.

Sala de tránsito: sala donde transitan las personas que realizan conexiones.

Cálculos de la superficie necesaria para una sala de embarque:

$$A = M \times O \times (0.6 \times A_s + 0.4 \times A_p =$$

M: máximo número de asientos de la aeronave más grande que pueda estacionar.

A_s: área recomendada por pasajero sentado.

A_p: área recomendada por pasajero de pie.

O: factor de ocupación.

Se conoce además que como es una sala de vuelos nacionales puede tener una ocupación de un 60% de asientos para A_s: 1.5m² y A_p: 0.8m²

$$19 \times 0.6 \times (0.6 \times 1.5 + 0.4 \times 0.8) = 14m^2 \text{ (datos del estado actual)}$$

RECOGIDO DE EQUIPAJE



Una vez en la sala los pasajeros recogen sus equipajes de las bandas y se dirigen hacia la aduana o directamente hacia el vestíbulo de llegadas. Los servicios que debe de haber en la sala son aseo, teléfonos, información de compañías, reclamación de equipajes, carritos portaequipajes, entre otros. Las bandas destinadas a aeronaves Narrow body cuyas dimensiones son de 30-40m, la separación entre

las bandas continuos deberá ser mayor de 9m y cada uno deberá de disponer de señalización para que los pasajeros logren ubicar con facilidad el correspondiente.

Cálculo del área de la sala.

$$A = E \times W \times S / 60 =$$

E: pasajeros por hora incluidos los pasajeros de transferencia.

W: medida del tiempo de ocupación por pasajero.

S: espacio requerido por pasajero.

El IATA ofrece los siguientes datos:

W: 30min

S: 1.8m²

$$17 \times 30 \times 1.8 / 60 (+10\%) = 12.75m^2 + 10\% = 14.02m^2 \text{ (datos actuales)}$$

Cantidad de bandas



$$N = E \times R \times Z / 60 \times M$$

E: pasajeros por hora

R: proporción pasajeros tipo Narrow body

Z: media del tiempo de ocupación de hipódromo por vuelos de aeronave Narrow body.

M: número de pasajeros por aeronave tipo narrow body con un factor del 80%

El IATA ofrece los siguientes datos:

Z: 20min

M: 100 pasajeros

R: 0.2

$$N = 17 \times 0.2 \times 20 / 60 \times 100 \times 10 = 0.01$$

VESTÍBULO DE LLEGADAS:



Es el área destinada a la llegada de los pasajeros, y donde serán recibidos por sus familias, amigos o agencias. En esta zona se deben incluir servicios de cambio de moneda, aseo, teléfonos, agencias de viajes, alquiler de vehículos, información, reclamación de equipajes perdidos y tiendas.

Cálculo del área necesaria:

$$A = S((W \times (D+B))/60 + (Z \times D \times O)/60)$$

D: pasajeros por horas

B: número de pasajeros de transferencia

W: media de tiempo de ocupación de pasajero

Z: media de tiempo de ocupación por visitante

S: espacio necesario por pasajero

O: número de visitantes por pasajero.

La IATA ofrece los siguientes datos.

W: 15mn

Z: 30min

S: 1.5m²

$$A = 1.5((15 \times (14+3))/60 + (30 \times 14 \times 2)/60) = 27.4m^2$$

(con datos actuales de la terminal)

CUADRO RESUMEN

Información calculada con los datos actuales de la terminal aérea.



Vestíbulo de salidad
Área de filas

34m²



Control de seguridad

0.01
Máquinas



Área de salidad

14m²



Recogido de equipaje

14m²



Hipódromos

1
Máquinas



Vestíbulo de llegadas

27m²

CÁLCULO DE ÁREAS SEGÚN LA IATA Y EL LOS (LEVEL OF SERVICE)

Existe otra metodología para el cálculo de áreas de los espacios de una terminal área, basados en el LOS (Level Of Service) por sus siglas en inglés, que establece ciertas características sobre el servicio que brinda la terminal, y según sea este, se debe cumplir con un metraje cuadrado por usuario, basando las dimensiones en las personas que utilizan el espacio por hora.

Para este cálculo se presentan dos tablas:

LOS (Nivel de servicio)

Descripción			
LOS (Nivel de Servicio)	Fluidez	Retraso	Confort
A. Excelente	Libre	Ninguno	Excelente
B. Alto	Estable	Muy poco	Alto
C. Bueno	Estable	Aceptable	Bueno
D. Adecuado	Inestable	Aceptable por poco tiempo	Adecuado
E. Inadecuado	Inestable	Inaceptable	Inadecuado
F. Inaceptable	Todo el sistema colapsa	Inaceptable	Inadecuado

Cálculo de metros cuadrados

LOS Estandares de metros cuadrados						
Subsistema	A	B	C	D	E	F
Área de check-in	1.8	1.6	1.4	1.2	1	Todo el sistema colapsa
Espera y circulación	2.7	2.3	1.9	1.5	1	
Sala de espera	1.4	1.2	1	0.8	0.6	
Sala de recoger equipaje	2	1.8	1.6	1.4	1.2	
Seguridad	1.4	1.2	1	0.8	0.6	

3

Desarrollar la propuesta de diseño de terminal aérea para Quepos, utilizando los criterios investigados y la información recolectada.

DISEÑO DE ANTEPROYECTO

CÁLCULO DE ÁREAS

El cálculo de áreas contempla los espacios requeridos para el funcionamiento de la nueva terminal aérea, proyectándola al nuevo crecimiento. Tomando para el planteamiento lo establecido por la IATA (Asociación Internacional de Transporte Aéreo), y por el libro Airport Engineering de Norman J. Ashford Saleh Mumayiz Paul H. Wright, el cual posee las fórmulas que se aplicarán para dicho cálculo y otros libros como, el Neufert Arte de Proyectar en Arquitectura, que brinda las dimensiones requeridas para diferentes espacios y el Código de instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificios, del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, para realizar los cálculos de instalaciones mecánicas de la terminal.

Nuevo planteamiento

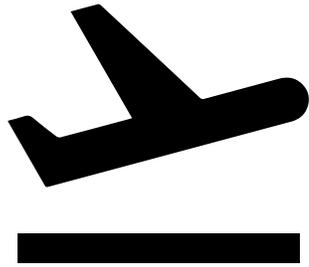
Actualmente en el sitio operan dos empresas de aerolíneas, las cuales brindan diariamente nueve vuelos hacia quepos, al hacer una proyección de crecimiento del 20% para cada aerolínea, esto corresponde a la implementación de un vuelo diario más por cada una de ellas. Pasando de ciento cuarenta y seis usuarios diarios a ciento setenta y nueve.

Incorporando una nueva aerolínea y siendo esta de aeronaves de mayor tamaño, se implementarán vuelos con una mayor capacidad, de cuarenta a cincuenta personas por vuelo, los cuales serán brindados por parte de una nueva compañía que complemente las dos existentes, proponiendo dos vuelos diarios, tendrían una influencia de ochenta usuarios más por día, dejándonos un promedio de doscientos sesenta usuarios diarios.

Este nuevo planteamiento se realiza según la proyección a futuro por parte de la oficina de Ingeniería de Aviación Civil, como parte de sus planes para mejorar y aumentar la capacidad de la terminal

Con dicha información se proyecta el crecimiento de la terminal y se calculan las áreas mínimas que deberían de tener los espacios principales de la infraestructura como el vestíbulo/ zona de chuequeo, salas de embarque, salas de recogido de equipaje y vestíbulo de llegadas.

SANSA



6

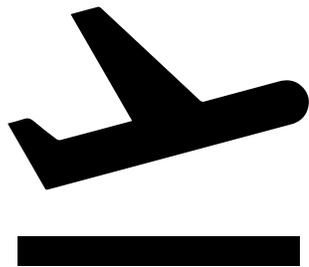
Vuelos
diarios



84

Usuarios
diarios

NATUREAIR



5

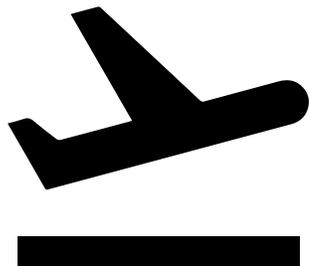
Vuelos
diarios



95

Usuarios
diarios

NUEVA AEROLINEA



2

Vuelos
diarios



80

Usuarios
diarios

TOTAL 259

CÁLCULO DE ÁREAS

Para realizar los cálculos de áreas, se utilizan fórmulas las cuales son tomadas del libro Airport Engineering de Norman J. Ashford Saleh Mumayiz Paul H. Wright, el cual brinda la información base, y la orientación de cómo calcular ciertos datos necesarios para la aplicación correcta de estas. También se toman datos establecidos por la IATA los cuales son valores fijos que se sustituyen en las operaciones.

Algunos datos relevantes que se necesitan son los pasajeros por hora, los pasajeros en transferencia y número de visitantes por pasajero (personas que llegan a recibir a los pasajeros).

DATOS RELEVANTES

USUARIOS POR HORA

Se estable un promedio de usuarios por hora, teniendo en cuenta que el aeropuerto opera diariamente diez horas, y que la cantidad de usuarios por día es de aproximadamente doscientos cincuenta y nueve, se obtiene un promedio de 26 usuarios por hora en la terminal.

$$259/10 = 26 \text{ Usuarios promedio por hora}$$

PASAJEROS EN TRANSFERENCIA

Son aquellos pasajeros que se encuentran en la terminal en espera de un vuelo de conexión, y según el libro Airport Engineering, este dato es el 20% del total de usuarios por hora de la terminal, siendo este el 20% de los veinte seis usuarios.

$$26 \times 0.2 = 6 \text{ Pasajeros en transferencia}$$

VISITANTES POR PASAJEROS

Son las personas que esperan a los usuarios que vienen llegando a la terminal, según la IATA se tiene un promedio de 1.5 personas por usuario, el cual es un valor establecido.

$$1.5 \text{ Visitantes por pasajero}$$

VESTÍBULO DE SALIDA



Cálculo de área mínima de filas: se encuentra con la siguiente fórmula:

$$A = 1/6 \times (A+B) \times S \text{ (+15\% circulación)}$$

A= Personas por hora

B= Personas en transferencia

S= Área por persona

Para la nueva proyección del Aeropuerto la Managua, y con los datos calculados anteriormente

A: 26 personas por hora

B: 6 personas en transferencia

S: 1.5m²

$$A = 1/6 (26+6) \times 1.5 = 8.m^2 + 1.2m^2 = 9.2m^2$$

Cálculo de área mínima de área de vestíbulo de salidas

$$A = S \times 0.5 \times (A \times (1 + O) + B)$$

Para la nueva proyección del Aeropuerto la Managua

A: 26 personas por hora

B: 6 personas en transferencia

S: 1.5m²

$$A = 1.5 \times 0.5 \times (26 \times (1 + 1.5) + 6) = 51m^2$$

60.2m²

CONTROL DE SEGURIDAD



Cálculo de numero de máquinas de rayos X:

$$N: A+B/Y \times W$$

A: pasajeros por hora.

B: número de pasajeros en transferencia.

Y: unidades por hora que es capaz de procesar la máquina.

W: número de unidades de equipaje por pasajero.

Según datos de la IATA

Y: 600 unidades por hora

W: 2 unidades

Para la nueva proyección del Aeropuerto la Managua

A: 26 personas por hora

B: 6 personas en transferencia

$$N: 26+6/600 \times 2: 0.1 \text{ máquinas}$$

1 Máquina

SALA DE ESPERA (SALIDAS)



Cálculos de la superficie necesaria para una sala de salidas:

$$A = M \times O \times (0.6 \times A_s + 0.4 \times A_p)$$

M: máximo número de asientos de la aeronave más grande que pueda estacionar.

A_s: área recomendada por pasajero sentado.

A_p: área recomendada por pasajero de pie.

O: factor de ocupación.

Se conoce además por datos de la IATA que al ser una sala de vuelos nacionales puede tener una ocupación de un 60% de asientos para A_s: 1.5m² y A_p: 0.8m²

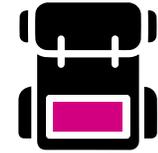
$$40 \times 0.6 \times (0.6 \times 1.5 + 0.4 \times 0.8) = 37m^2$$

Área mínima por sala

Si la proyección es llegar a tener 5 salas de espera entonces:

$$37 \times 5 = 185m^2$$

ÁREA DE RECOGIDO DE EQUIPAJE



Calculo del área de la sala.

$$A = E \times W \times S / 60 =$$

E: pasajeros por hora incluidos los pasajeros de transferencia.

W: medida del tiempo de ocupación por pasajero.

S: espacio requerido por pasajero.

Y según cálculos anteriores serían 32 pasajeros en total.

El IATA ofrece los siguientes datos:

W: 30min

S: 1.8m²

$$32 \times 30 \times 1.8 / 60 (+10\%) 29m^2 + 2.9\% = 32m^2$$

$$32m^2$$

CANTIDAD DE HIPÓDROMOS



Cantidad de Hipódromos.

$$N = E \times R \times Z / 60 \times M \times 10$$

E: pasajeros por hora

R: proporción pasajeros tipo Narrow body

Z: media del tiempo de ocupación de hipódromos por vuelos de aeronave Narrow body (aeronaves pequeñas Según libro Airport Engineering)

M: número de pasajeros por aeronave tipo narrow body con un factor del 80%, según libro Airport Engineering

El IATA ofrece los siguientes datos:

Z: 20min

M: 100 pasajeros

R: 0.2

$$N = 32 \times 0.2 \times 20 / 60 \times 100 \times 10 = 2$$

2 Máquinas

ÁREA VESTÍBULO DE LLEGADAS



Calculo del área necesaria:

$$A = S((W \times (D+B))/60 + (Z \times D \times O)/60)$$

D: pasajeros por horas

B: número de pasajeros de transferencia

W: media de tiempo de ocupación de pasajero

Z: media de tiempo de ocupación por visitante

S: espacio necesario por pasajero

O: número de visitantes por pasajero.

La IATA ofrece los siguientes datos.

W: 15mn

Z: 30min

S: 1.5m²

$$A = 1.5((15 \times (26+6))/60 + (30 \times 26 \times 1.5)/60) = 41.25m^2$$

42m²

CALCULO DE ÁREAS CON EL MÉTODO LOS

LOS Estandares de metros cuadrados						
Subsistema	A	B	C	D	E	F
Área de check-in	1,8	1,6	1,4	1,2	1	Todo el sistema colapsa
Espera y circulación	2,7	2,3	1,9	1,5	1	
Sala de espera	1,4	1,2	1	0,8	0,6	
Sala de recoger equipaje	2	1,8	1,6	1,4	1,2	
Seguridad	1,4	1,2	1	0,8	0,6	

Al existir un terreno ya definido, la ubicación de la terminal está establecido por esto, ya que se debe generar una conexión directa con la pista de aterrizaje y aprovechando la orientación que posee para captar la ventilación natural que proviene del sureste, ya que es la que posee una mayor velocidad en la zona.



126m²

Sala de espera



50m²

Check in (salidas)



42m²

Seguridad



75m²

Llegadas



54m²

Recogida de equipaje

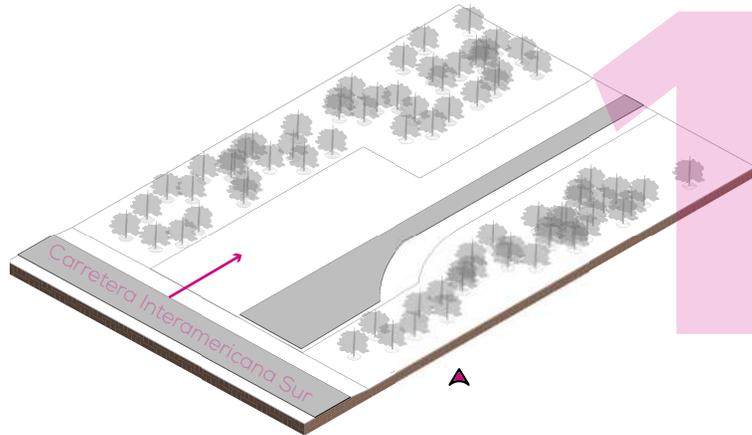
CALCULO DE ÁREAS FINAL

CÁLCULO DE ÁREAS	
ESPACIO	ÁREA (m2)
Sala de llegadas	72
check in	52
Documentación	20
Seguridad	41
Vestíbulo	116,8
Sala de espera	146
Restaurante 1	27
Restaurante 2	27
Servicios Sanitarios	48,6
Tienda	32
Área de comidas	120
Circulación	75,1
Oficina 1	14
Oficinas aerolíneas	30
Sala de empleados	31,7
S.S 2do nivel	16,7
Recogido de equipaje	44
Kioskos	29,7
	ÁREA TOTAL
	943,6
TOTAL	943,6

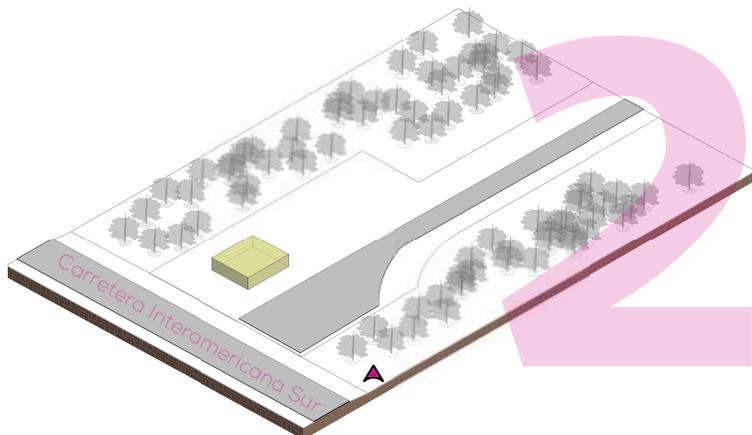
Tomando en cuenta las áreas calculadas y los espacios de servicio se propone el programa final

Que cuenta con las zonas de operación de la terminal, de servicio, administración y de comercio.

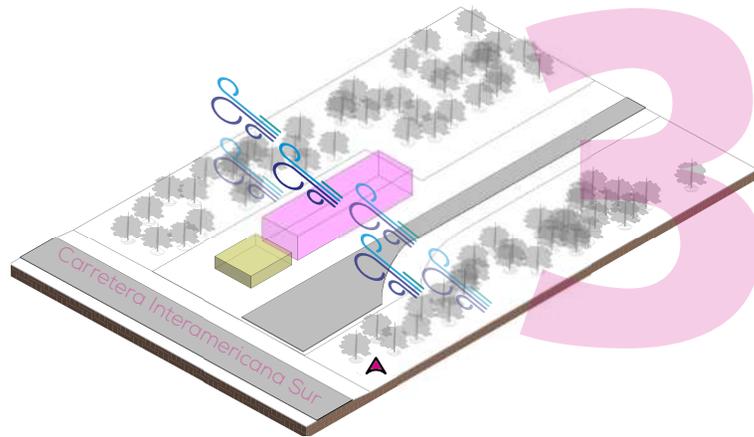
IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO



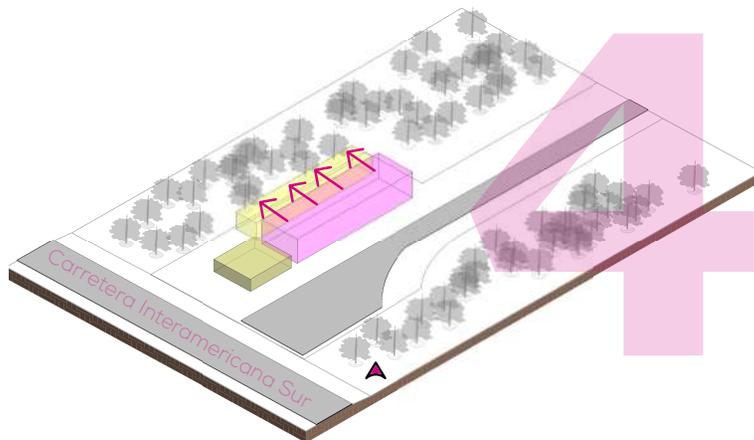
Tomando el terreno existente se plantea retirarse de la carretera, para proporcionar un espacio de parqueo, el cual actualmente no existe en el sitio.



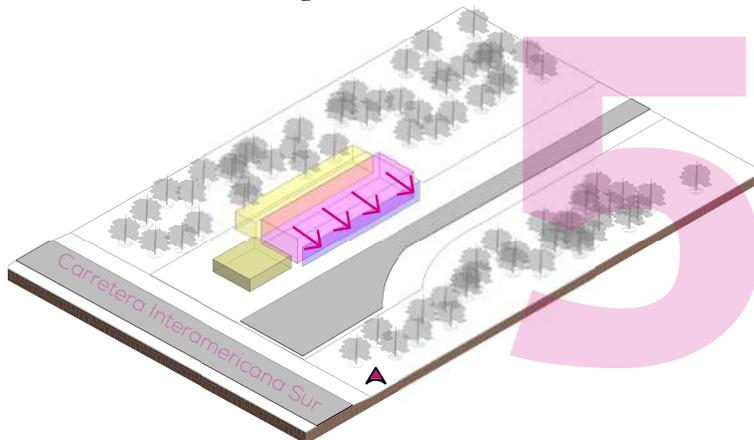
Se implementarán 32 espacios de parqueo, en la nueva propuesta ya que actualmente, el sitio no cuenta con espacio destinado para parqueo de los visitantes.



Al existir un terreno ya definido, la ubicación de la terminal está establecido por esto, ya que se debe generar una conexión directa con la pista de aterrizaje y aprovechando la orientación que posee para captar la ventilación natural que proviene del sureste, ya que es la que posee una mayor velocidad en la zona.



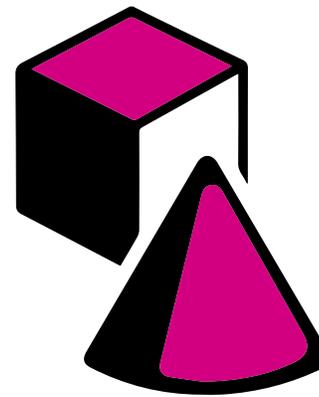
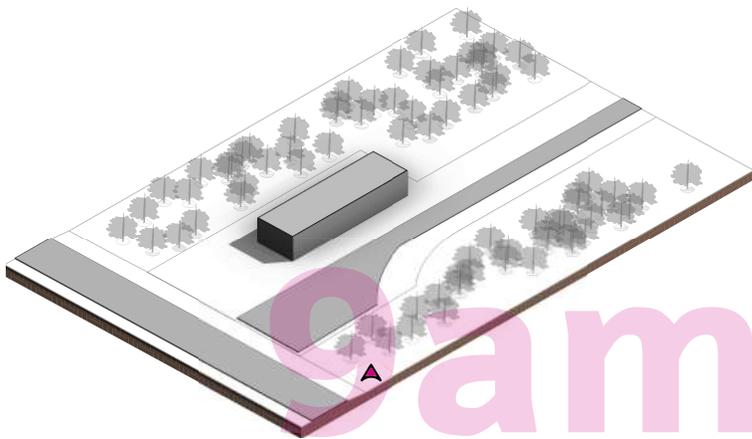
Debido a la ubicación de la terminal se separa por sectores y por mayor y menor conectividad, al costado suroeste, el área de servicios de la terminal, ya que es un sector más privado y el cual no tendría interferencia con el área de la pista ni con el abordaje de las aeronaves.



En el sector sureste, se ubicarán las salas de abordaje y los espacios que requieran de una conexión directa con la pista de aterrizaje, para tener un tránsito fluido entre la pista y la terminal.

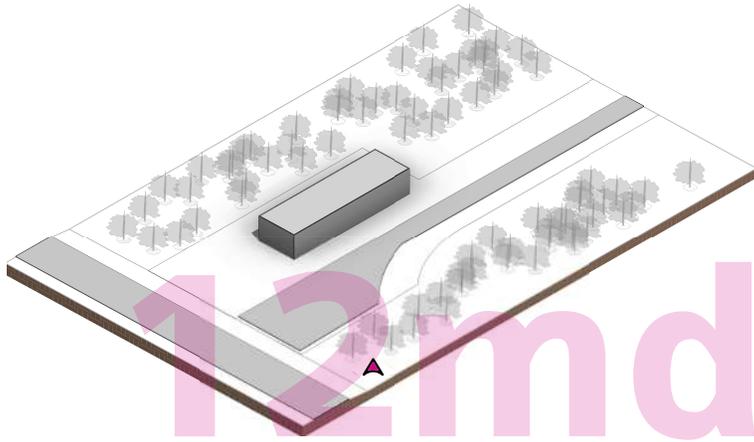
PROYECCIÓN DE SOMBRAS.

Se presenta un análisis de sombras, sobre una volumetría simple, la cual está ubicada en el terreno en la posición de la nueva propuesta, para así determinar cuáles son las fachadas que presentan una mayor incidencia directa del sol, y desarrollar estrategias a la hora de diseñar para disminuir la radiación sobre las fachadas de la nueva propuesta.

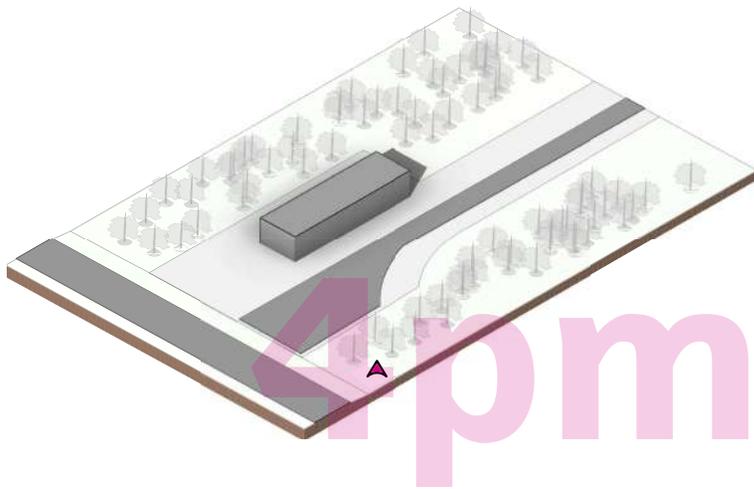


9am
12md
4pm

A las 9am la luz proviene del noreste, siendo la fachada con mayor incidencia solar, en horas de la mañana.



A las 12md, las sombras proyectadas son hacia la fachada posterior, exponiendo a una mayor radiación la fachada sureste, teniendo en cuenta la incidencia de las 9am, la fachada sureste es la que se encuentra con una mayor exposición a la radiación solar.



A las 4pm, la dirección del sol proviene del lado opuesto que a las 9am, debido a esto la incidencia es sobre la fachada suroeste, y con un poco en la sureste, lo que hace notar que la fachada con mayor incidencia durante todo el día es la fachada sureste, y es la que necesita mayor protección.

ESTUDIOS DE CASO

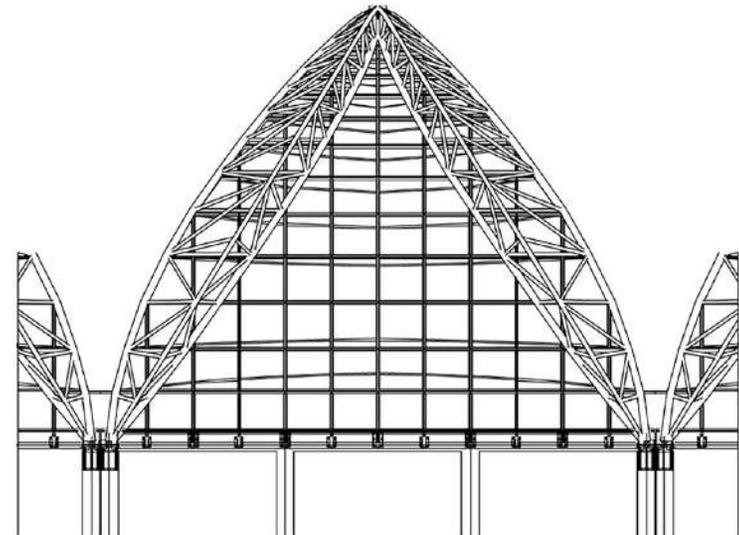
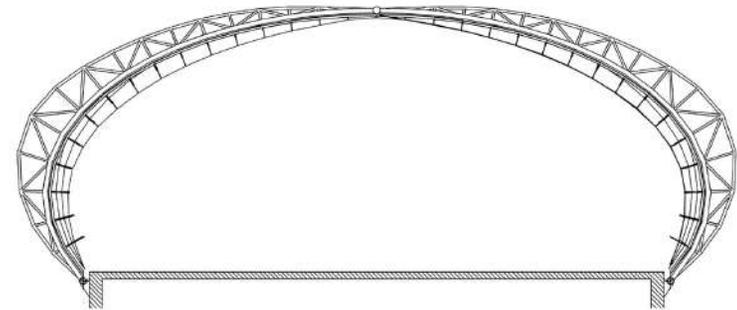
Complejo de Terminal de Pasajeros Aeropuerto de Suvarnabhumi / Jahn

información general:

Arquitectos Jahn
Ubicación Bangkok, Thailand
Año Proyecto 2006

Aspectos relevantes:

Modelo de terminal en la cual el diseño prioriza la circulación de los pasajeros y no de la aeronave, se toma la estructura de cubierta como una estructura unificadora del proyecto, esta diseñada para acomodar una futura ampliación de la terminal, lo que la hace muy práctica, para un futuro crecimiento.



Información tomada de Plataforma Arquitectura

Terminal del Aeropuerto Madrid-Barajas

información general:

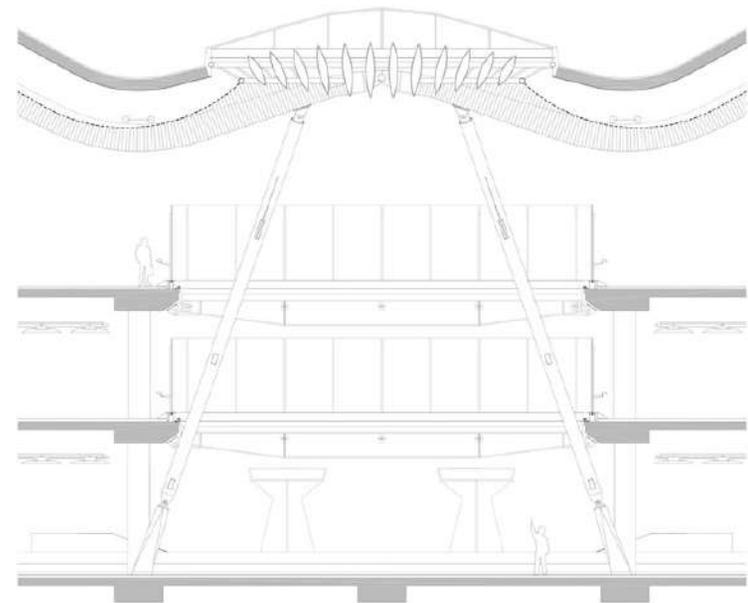
Arquitectos Estudio Lamela + Richard Rogers
Partnership

Ubicación Barajas, 28042 Madrid, España

Área 1100000.0 m²

Año Proyecto 2005

La Terminal está construida a través de módulos los cuales son casi igual, y presentan pequeñas diferencias para indicar su función interna de manera que exteriormente la terminal se ve como un solo conjunto e internamente la dinámica la dan los colores con las que esta fue pintada para ayudar en el sentido de ubicación de los usuarios.



Información tomada de Plataforma Arquitectura

Terminal del Aeropuerto Madrid-Barajas

información general:

Arquitectos Foster+Partners

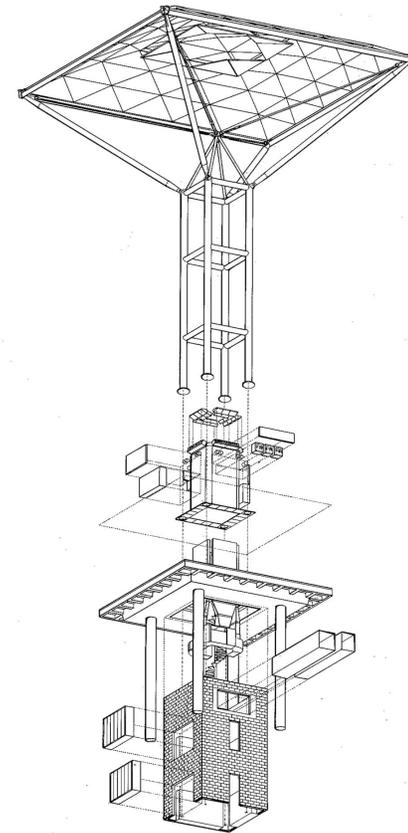
Adjudicación 1981 Finalización 1991

Superficie 85,700m²

Ubicació: Basingbourn Rd, Stansted CM24
1QW, Reino Unido

Aspectos relevantes:

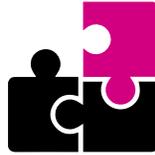
El diseño de la terminal se enfoca en el usuario, ya que el tránsito por la terminal es claro y directo, esto debido a que se han eliminado los cambios de nivel en el diseño, además de que esta desarrollado por medio de una sección o modulo la cual se replica para generar una ampliación de la terminal.



Información tomada de Plataforma Arquitectura

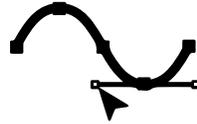
CONSIDERACIONES

1



Modulación para una futura ampliación de forma más rápida y simple.

2



Diseño de una sección, que responda a las necesidades espaciales y funcionales de la terminal.

3



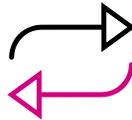
Diseño de espacios libres, bajo el concepto de una gran cubierta que alberga su funcionamiento en el interior.

4



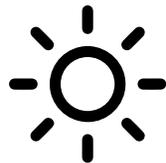
Diseño orientado en el bienestar del usuario y de segundo plano las aeronaves.

5



Diseño de flujos bien definidos y que ayuden en la orientación del usuario.

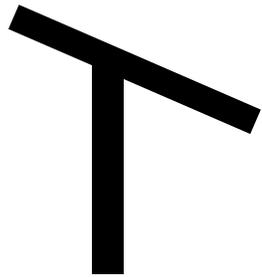
6



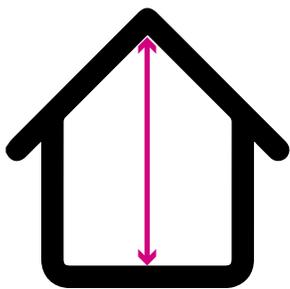
Aprovechamiento de la luz y ventilación natural, a la hora de diseñar la sección.

DISEÑO DE LA SECCIÓN

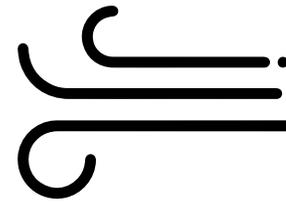
Para el diseño de la sección se toman puntos relevantes que se deben tomar en cuenta para el buen funcionamiento y adaptabilidad de la terminal en la zona, entre ellas:



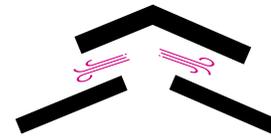
1
Aleros.



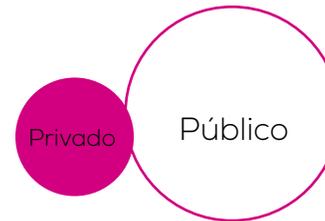
2
Alturas.



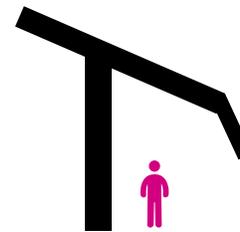
3
ventilación natural.



4
Monitores para salida de aire caliente.

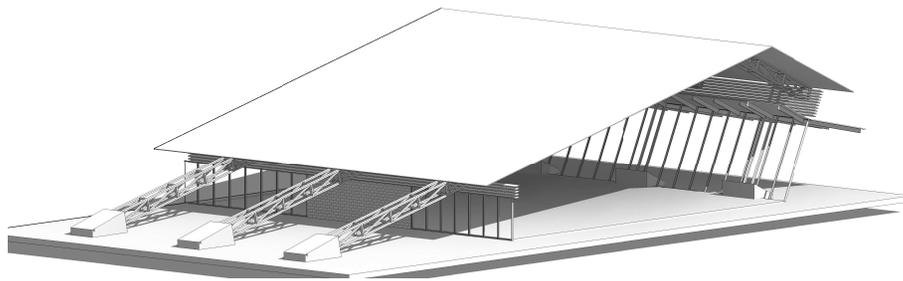
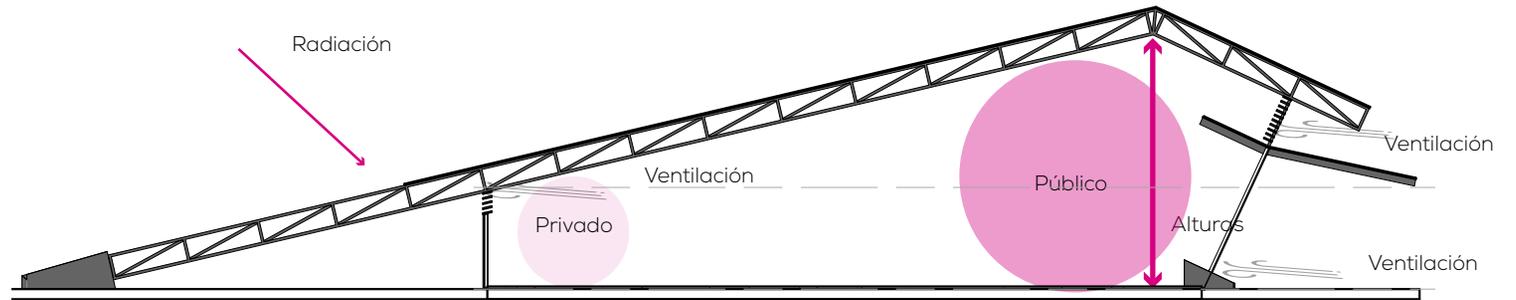


5
Sectorización

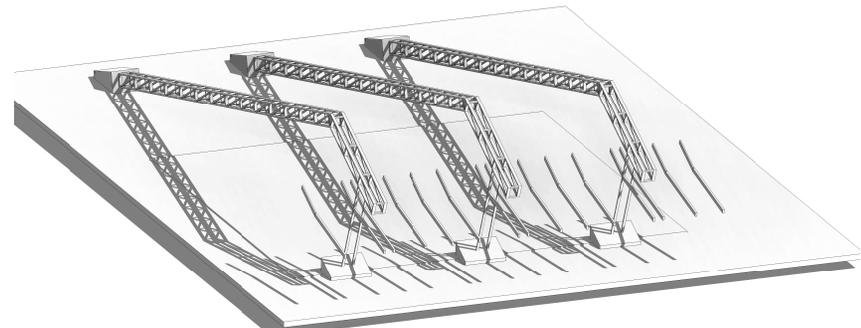


6
Espacios externos cubiertos

PROCESO

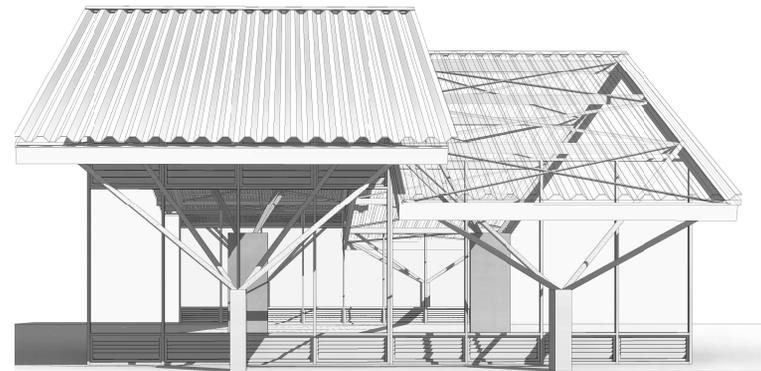
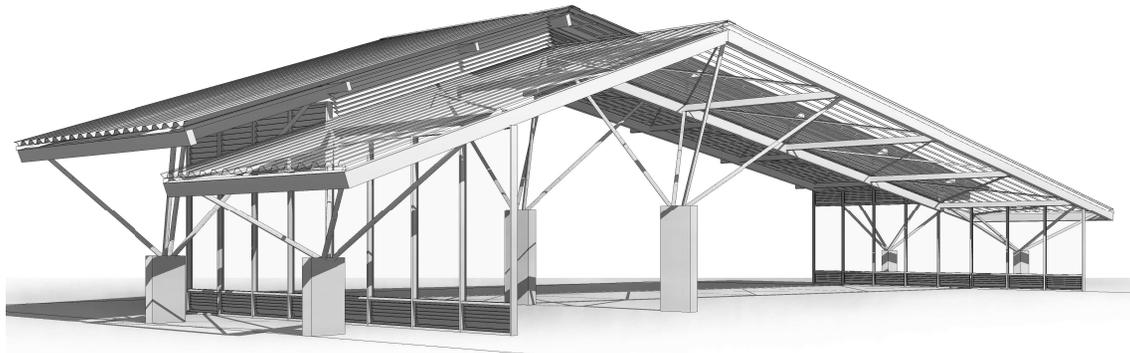
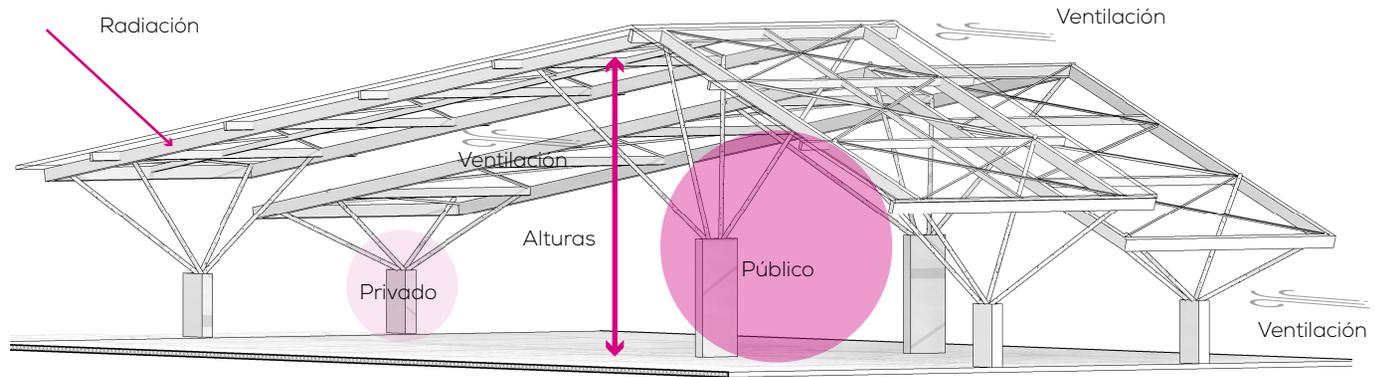


Conjunto

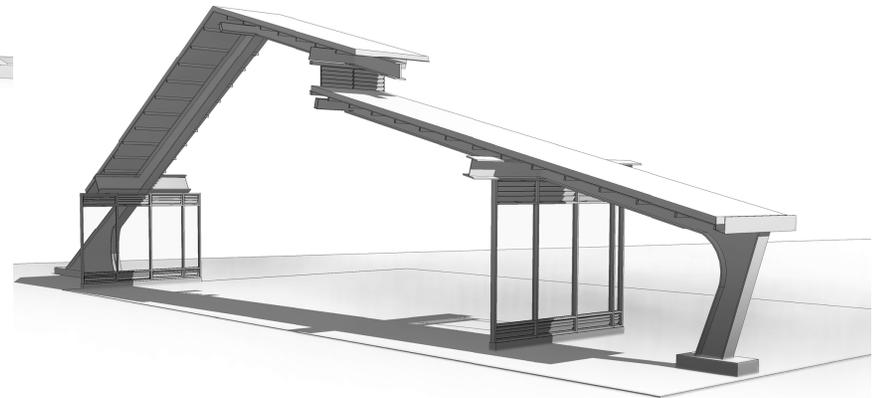
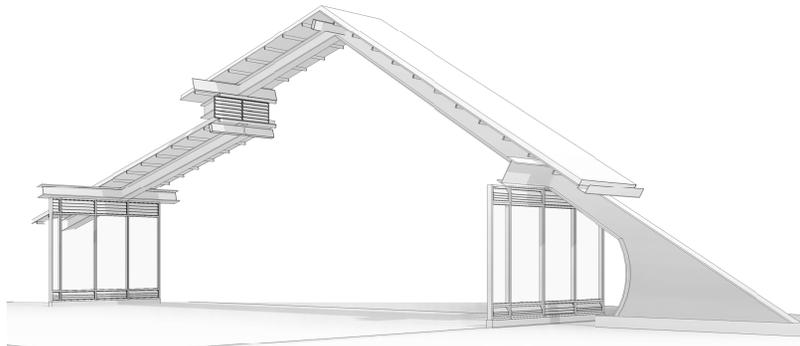
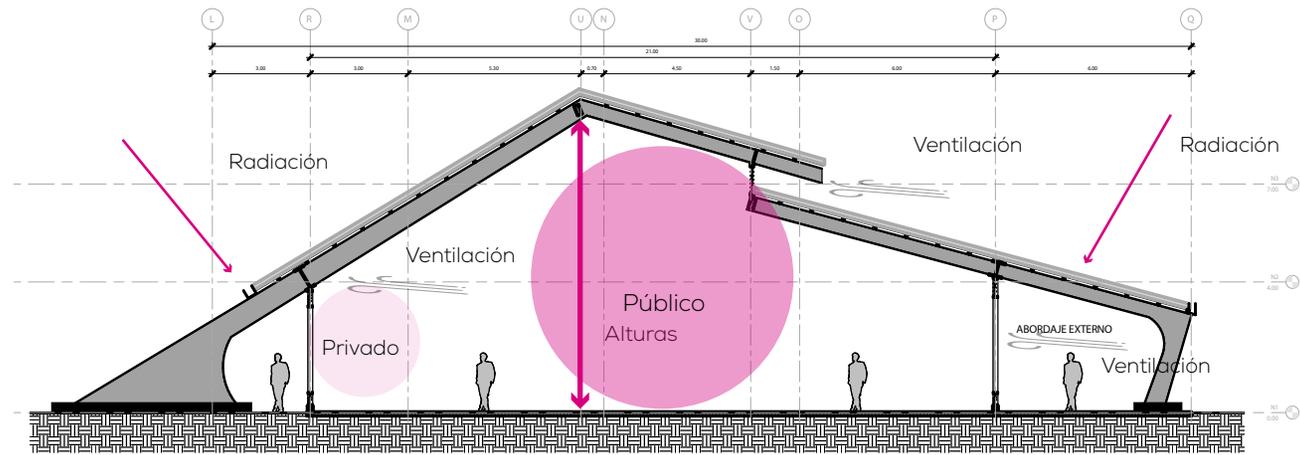


Conjunto

2

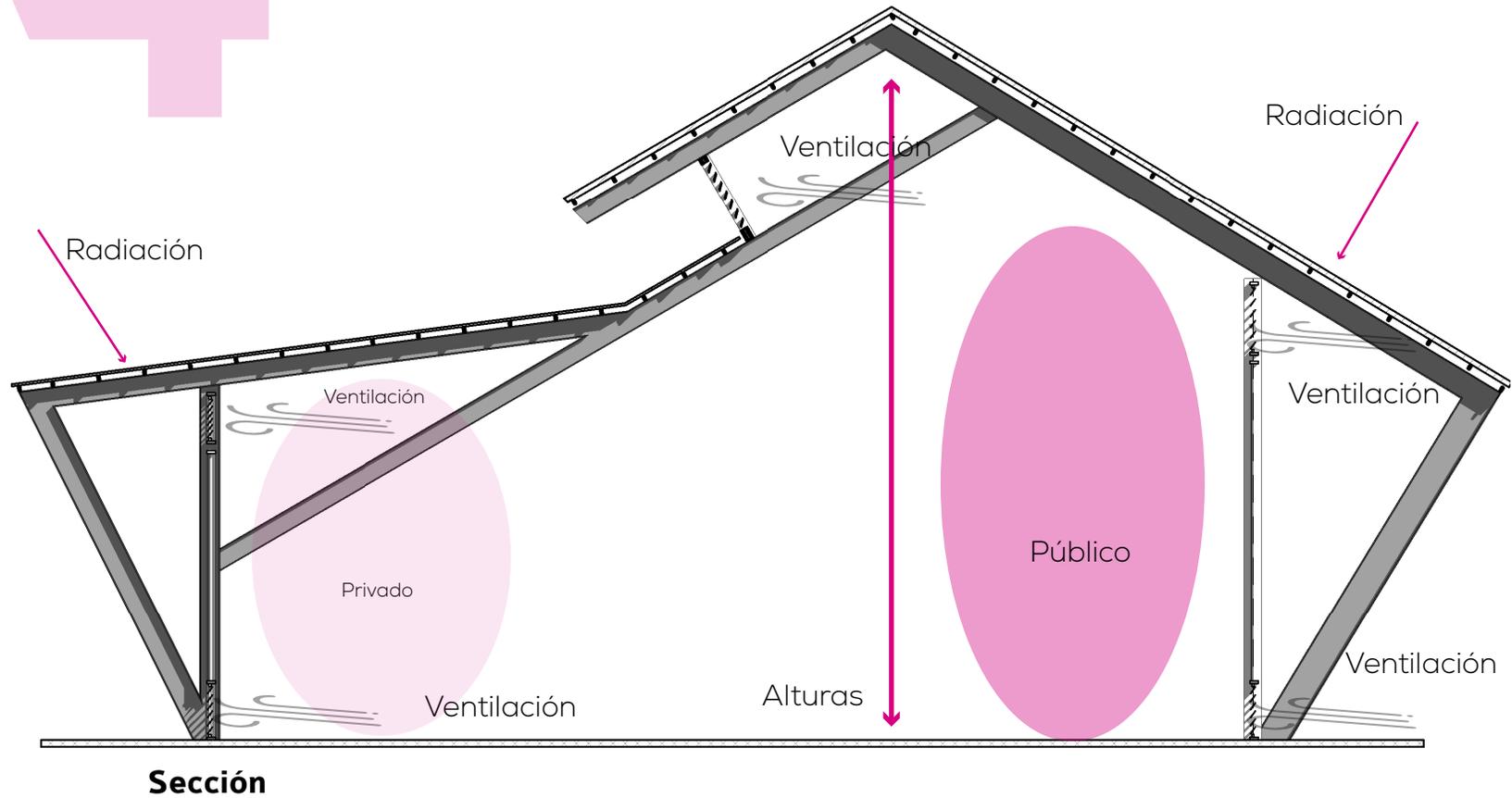


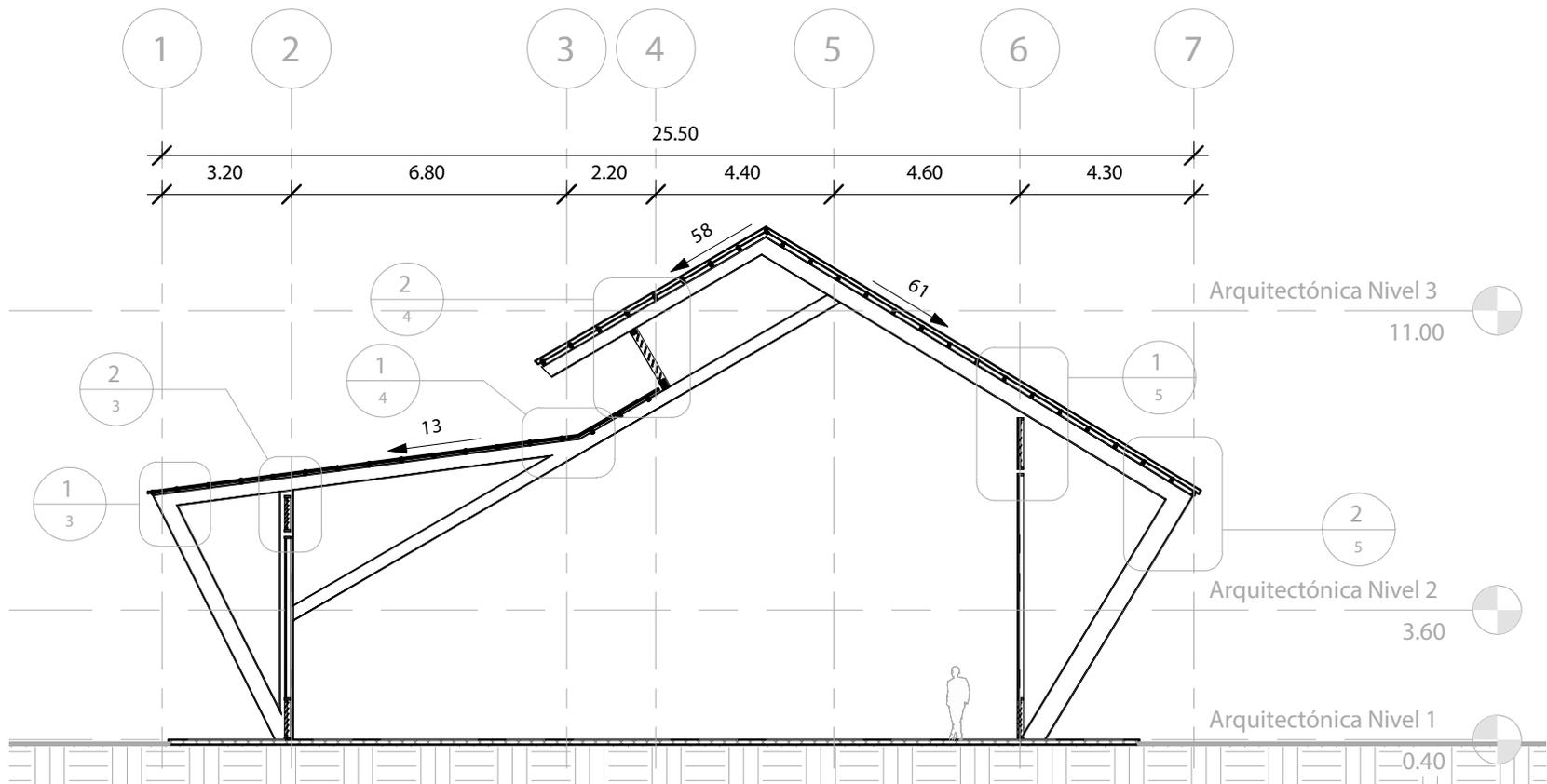
3



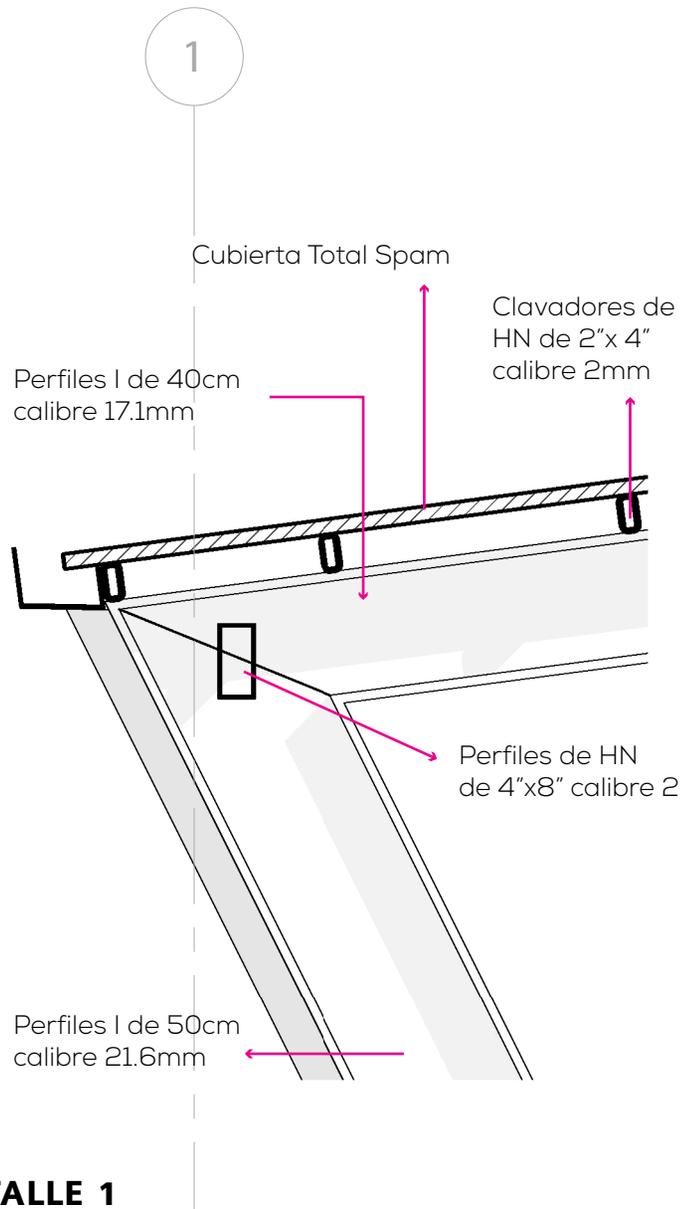
PROPUESTA FINAL

4

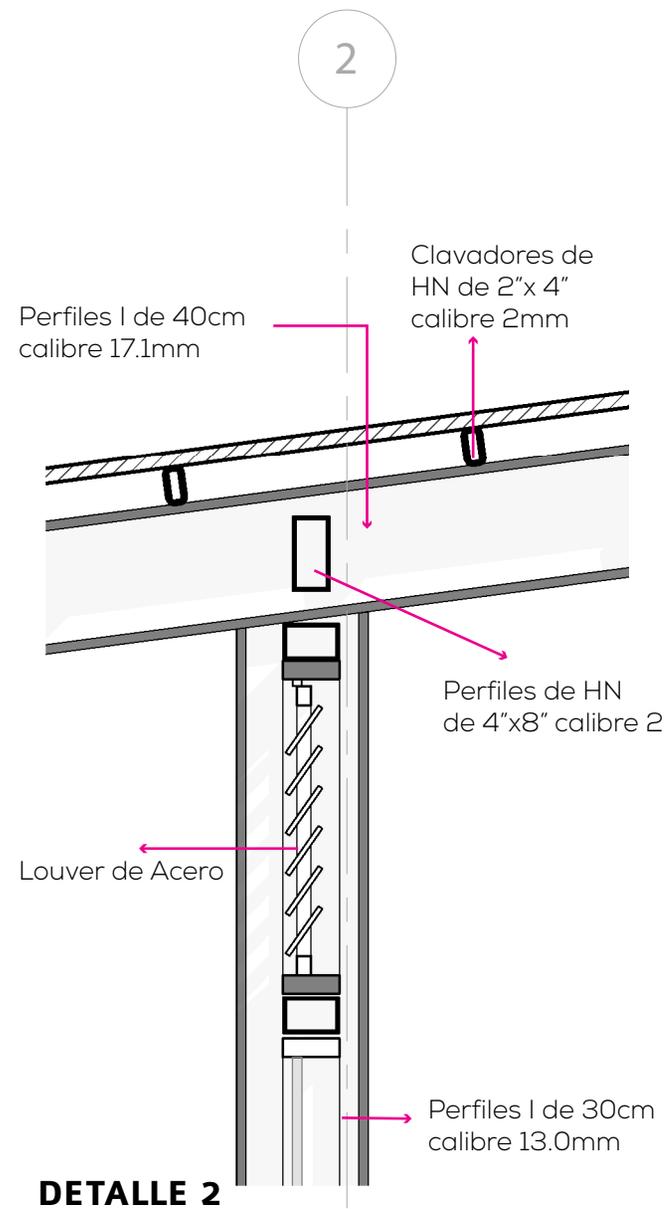




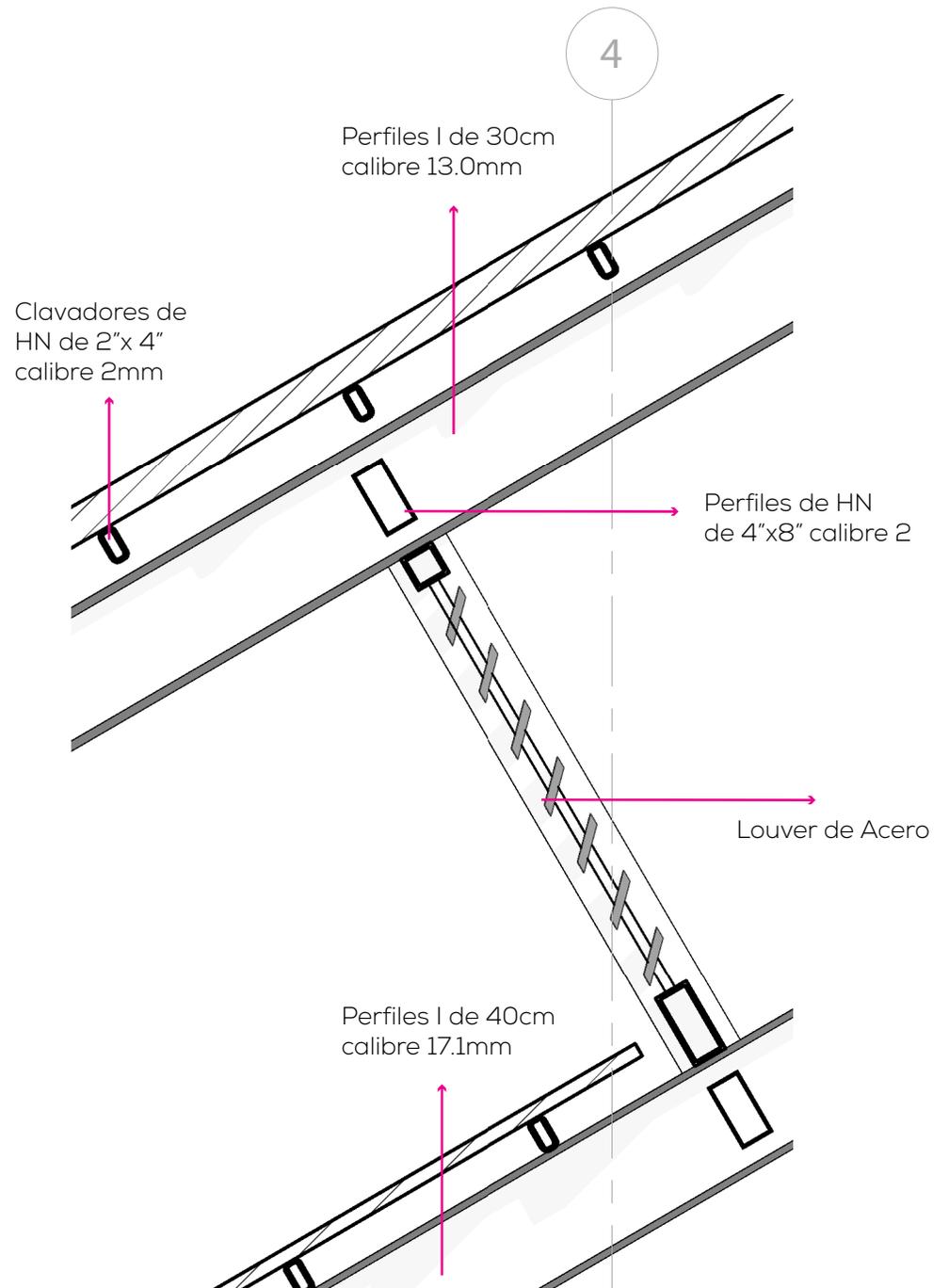
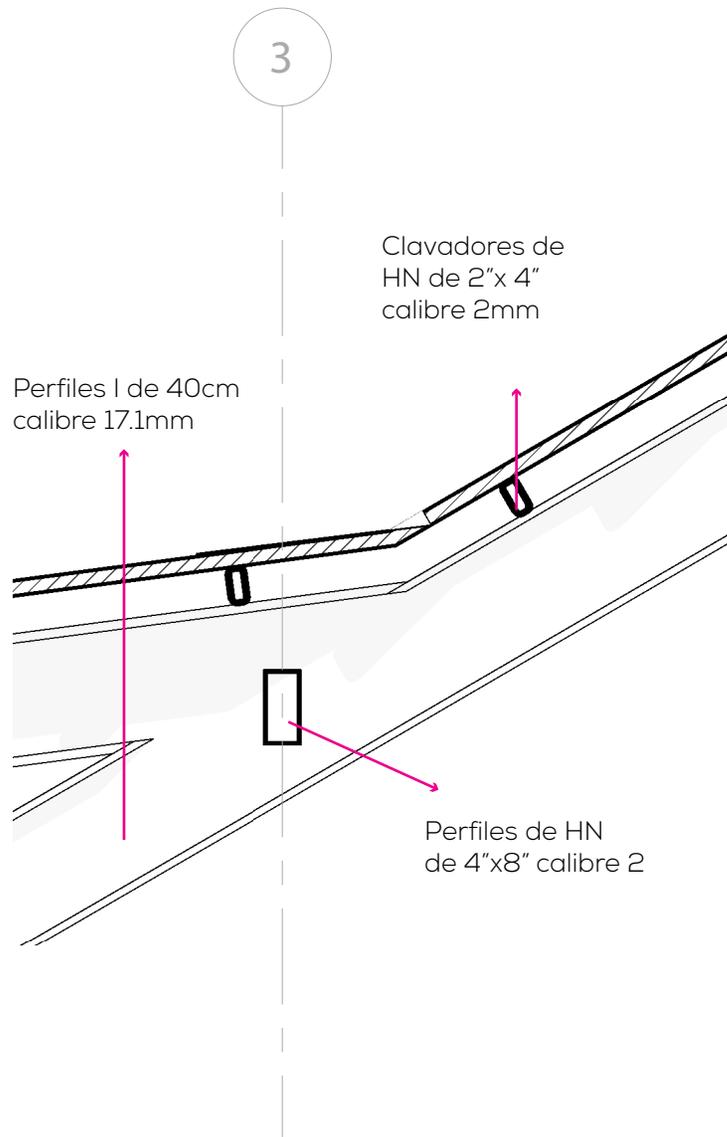
Sección + Detalles

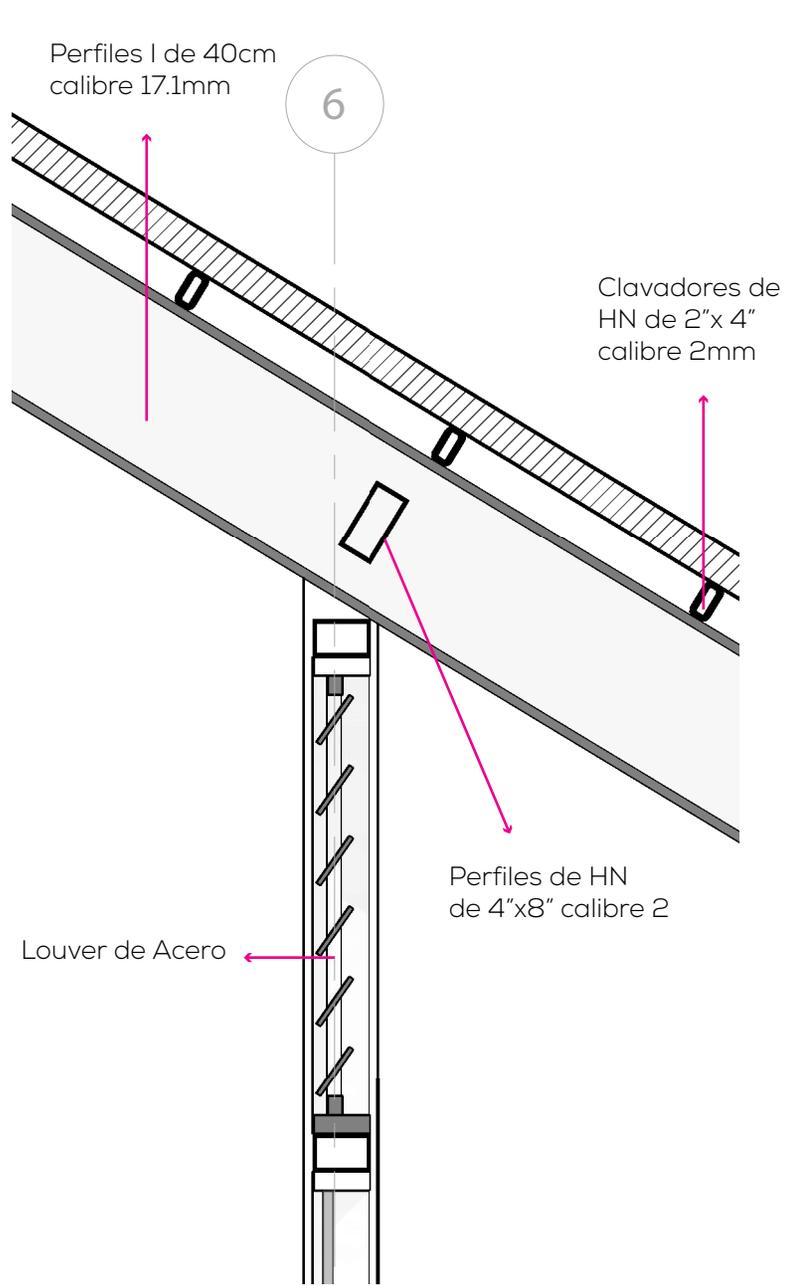


DETALLE 1
Escale 1:20

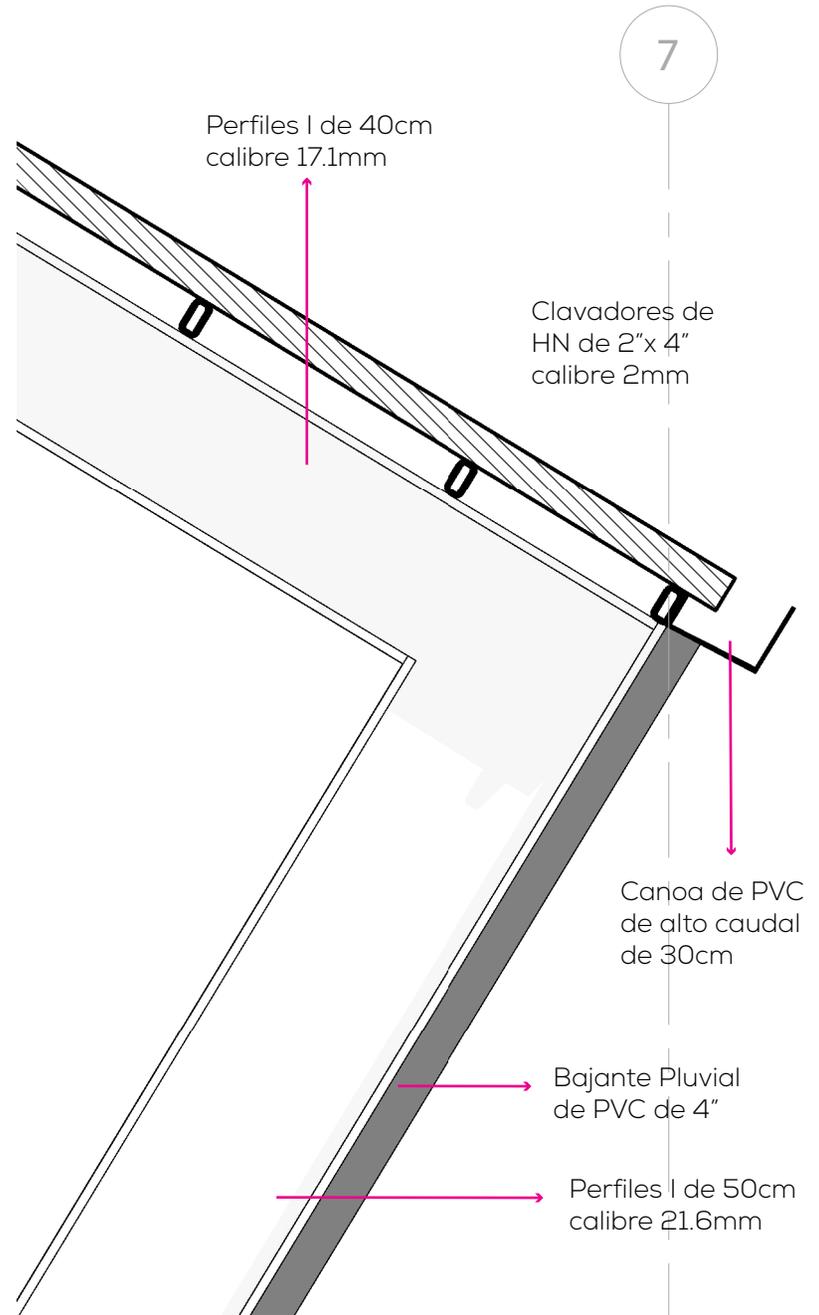


DETALLE 2
Escale 1:20





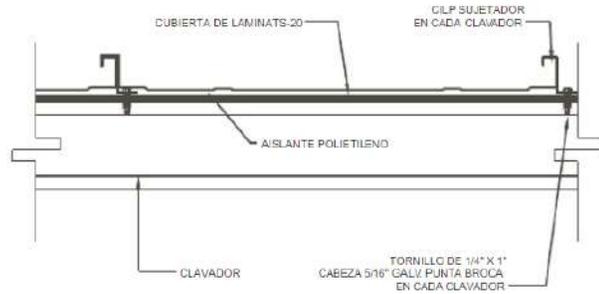
DETALLE 5
Escale 1:20



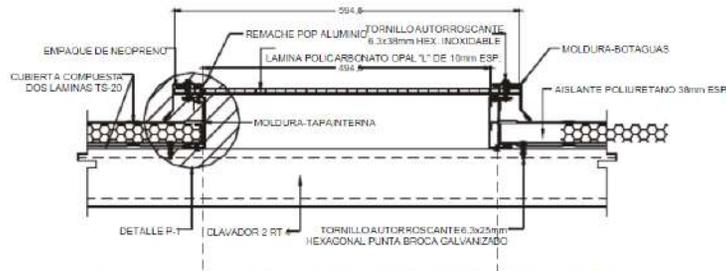
DETALLE 6
Escale 1:20

CUBIERTA TIPO TOTAL SPAM

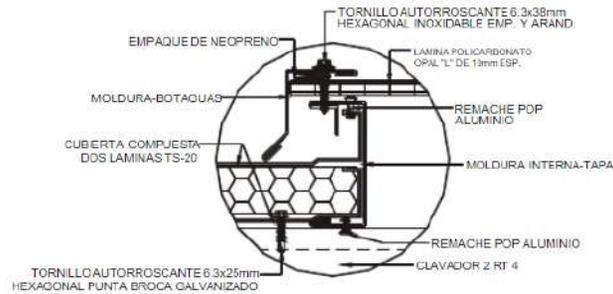
DETALLES CONSTRUCTIVOS



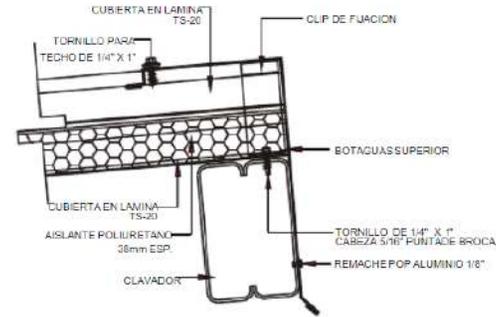
DETALLE DE TS-20 SENCILLA CON AISLAMIENTO



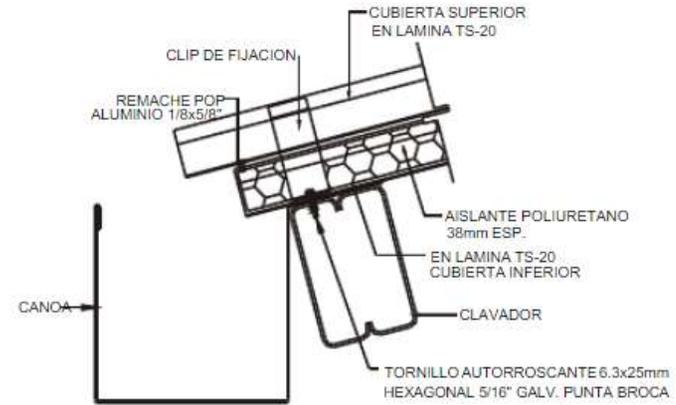
DETALLE DE POLICARBONATO, SISTEMA TS COMPUESTO



DETALLE DE POLICARBONATO, SISTEMA TS COMPUESTO

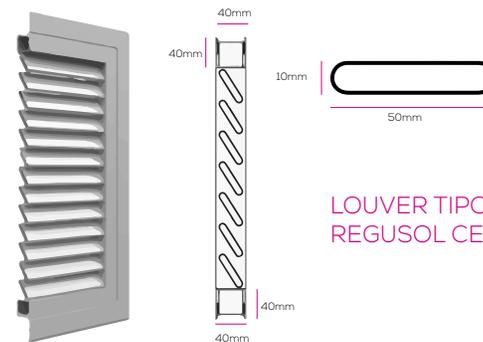


DETALLE DE BOTAGUAS



DETALLE DE CANOÁ

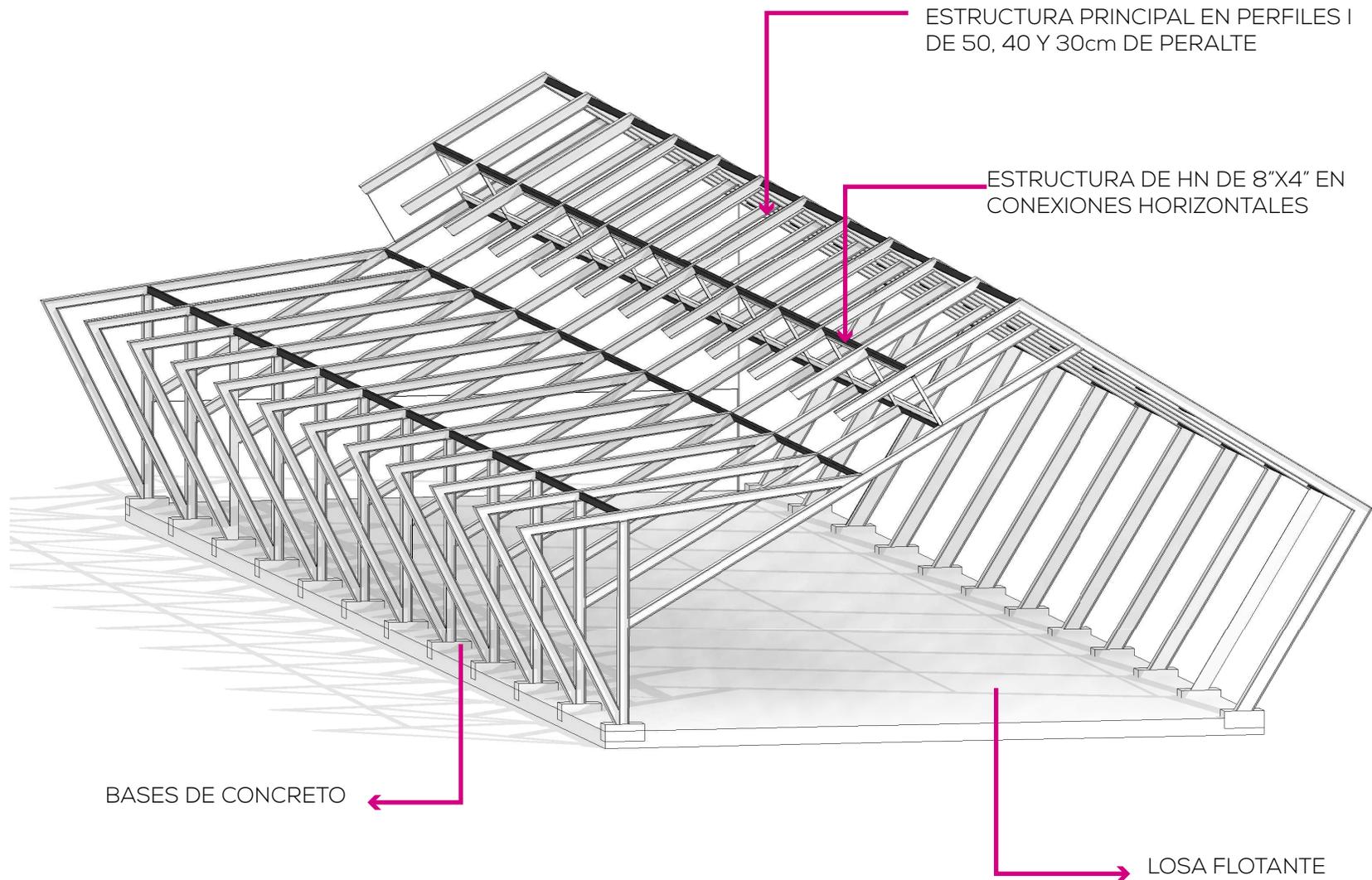
LOUVERS



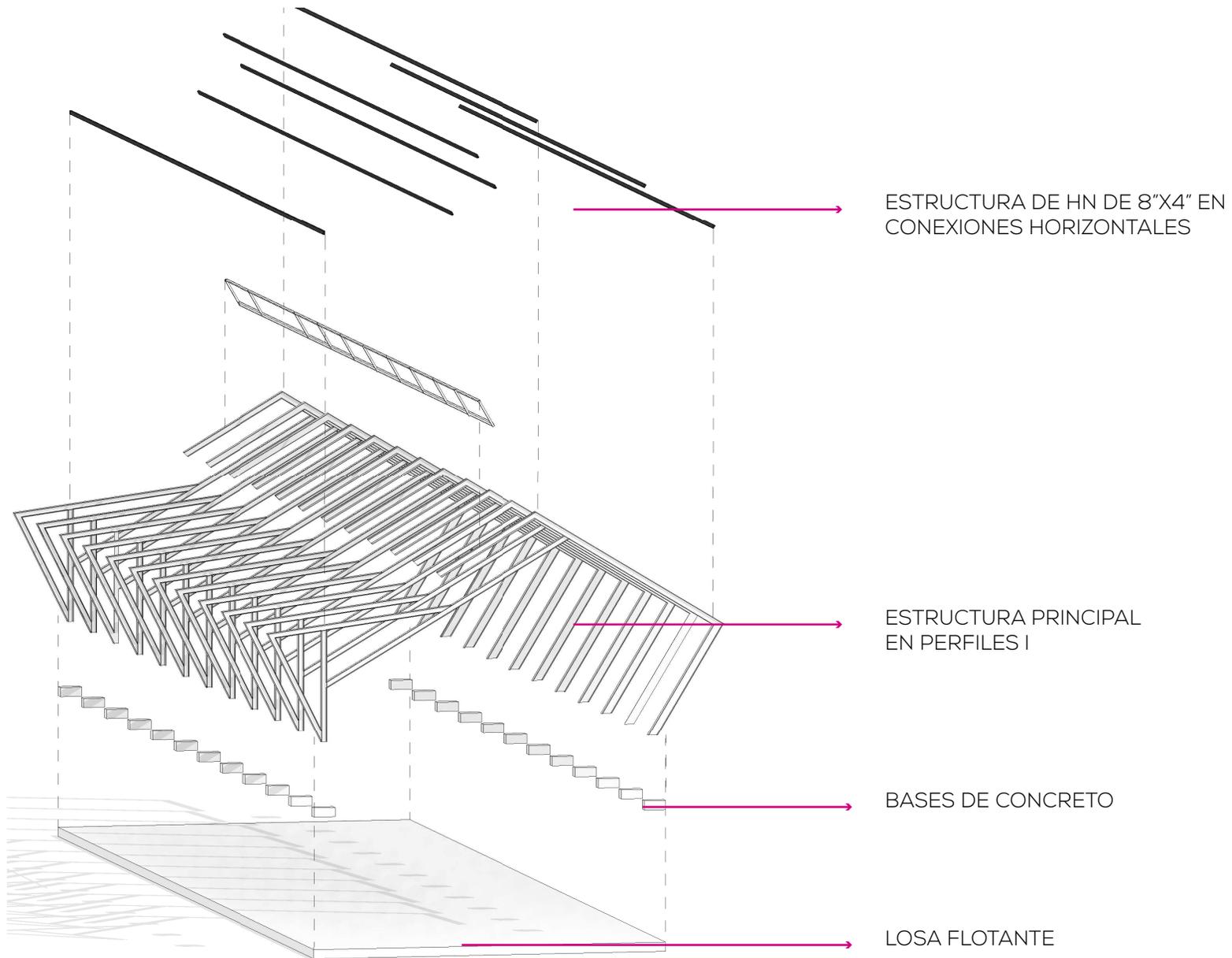
LOUVER TIPO LAMA D-5 REGUSOL CELOSÍAS

Detalles tomados de ConstruTec/total-Spal

ESTRUCTURA



AXONOMÉTRICO ESTRUCTURAL



PLANIMETRÍA

El proyecto se desarrollara en dos etapas, esto para reducir el área total en la primer etapa, y en la etapa 2, se plantea el desarrollo del diseño final para la terminal.

1 780m² ETAPA

Parqueo
kioskos
Documentación
Seguridad
Revisión de equipaje
Servicios sanitarios
1 Restaurante
2 Salas de espera
Área administrativa
Mantenimiento
Recogida de equipaje
Sala de llegadas

2 990m² ETAPA

Reubicación área de seguridad
1 Restaurante
Tienda
1 Sala de espera

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Componente	Nomenclatura	Espacios	Función	Usuario	# Usuarios	Mobiliario	Relaciones de Áreas	Necesidades Especiales	Área Total (m ²)	AREA DEL CONJUNTO (m ²)
Operación de pasajeros	Documentación	Counter	Recepción de equipaje, compra de boletos, chequeo del vuelo.	Clientes y personal	26 x Hora	Escritorio, banda eléctrica, mesas, bancas, computadoras, pesas electrónicas y ventiladores.	Relación alta con el área de escaneo de equipaje, vestíbulo y seguridad.	Bandas eléctricas para el transporte de equipaje.	168	505
		Área de espera	Espera para ser atendido en el counter	Clientes	26/ horas	demarcación de filas y ventiladores.	Relación alta con el counter	N.A.		
	Control de seguridad	Seguridad	Revisión de equipajes de mano y escaneo completo de los usuarios	Personal y clientes	26/ Hora	Escaners corporales, de equipaje, ventiladores y bancas.	Relación alta con la sala de espera y el área de escaneo de equipaje.	Escaners corporales y de equipaje.	41	
		Seguridad (escaneo de equipaje)	Revisión de los equipajes documentados por los usuarios	Personal	2	Escaners de equipaje, sillas, mesas, ventiladores y escritorios	Relación alta con el área de documentación, seguridad y pista de aterrizaje.	Escaners de equipajes, aire acondicionado	40	
	Sala de espera	Área de espera	Espacio donde los usuarios esperan a abordar la aeronave.	Personal y usuarios	26/ hora	sillas, zonas de recepción de tiquetes, televisión, sistemas de alta voz, ventiladores, computadoras.	Relación alta con la zona de comidas, servicios sanitarios y pista de aterrizaje.	N.A.	146	
	Sala de llegadas	Recogida de equipaje	Espacio donde luego del vuelo se espera el equipaje que se había documentado	Personal y usuarios	26/ hora	Bandas eléctricas	Relación alta con el área de chequeo de equipaje con la pista de aterrizaje y con el vestíbulo.	Bandas transportadoras.	110	
Sala de espera		Área donde los usuarios esperan los equipajes o a que algún transporte llegue por ellos.	Usuarios	26/ hora	Bancas, ventilador.	Relación alta con el área de recogida de equipaje y con el Vestíbulo.	N.A.			
Operación de la terminal.	Oficinas de compañías aéreas	Oficinas	oficinas administrativas de las compañías aéreas que laboran en la terminal.	Personal y usuarios	3 Fijos	Escritorios, sillas, computadoras, estantes de almacenamiento, aire acondicionado.	Relación alta con la zona administrativa y el área de empleados.	computadoras y aire acondicionado.	30	79,7
		Zona de espera	área donde los usuarios esperan a ser atendidos.	Usuarios	-	Sillas, televisión y aire acondicionado.	Relación alta con el área administrativa	Aire acondicionado.		
	Administración	Oficina	Organización de eventos en auditorio, reuniones grupales	Personal y usuarios	-	Equipo de cómputo, mesas y sillas, pizarras	Tomas, interruptores	Aire acondicionado.	14	
	Zona de empleados	Cocineta	Espacio donde los funcionarios, puede calentar su comida, preparar café y comidas y bebidas rápidas	Personal	20	Cocina, fregadero, microondas, coffemaker.	Relación alta con el área administrativa.	Aire acondicionado.	31,7	
		Comedor	Espacio para que el personal del aeropuerto pueda comer en un área privada.	Personal	20	Mesas y sillas.	Relación alta con el área administrativa.	Aire acondicionado.		
		Descanso	Área donde los funcionarios pueden descansar en sus sesos.	Personal	20	Sillón, mesa de café, televisor.	Relación alta con el área administrativa.	Aire acondicionado.		
	Servicios sanitarios	Baterías sanitarias	Higiene personal	Usuarios	256/ hora	Piezas sanitarias	relación alta con la sala de espera, áreas de comidas, y zona administrativa	N.A.	16,2	
Carga y descarga	Rampas de descarga	Abastecimiento de productos a la zona de comidas, tienda y demás áreas de la terminal	Personal	-	Rampas de acceso	Relación alta con el área de comidas y tienda	N.A.	48,2		
Mantenimiento	Pilas	Pequeño espacio donde se almacenan utensilios de limpieza.	Personal	3	Pilas y estantes.	Relación alta con los servicios sanitarios	Pilas.	4		
Explotación comercial.	Restaurante	Atención al cliente	Área donde se venden alimentos a los usuarios, mientras están en espera de abordar las aeronaves.	Personal.	2	Barra, estantes, computadora, caja registradora	Relación alta con la zona de carga y descarga y con la sala de espera	N.A.	140	202
		Cocina y almacenaje	Área donde se almacena la comida y donde se prepara.	Personal	2	Fregadero, cocina, refrigeradora, estantes.	Relación alta con la zona de carga y descarga.	N.A.		
	Tienda	Estantería	Exhibición de productos.	Usuario y personal	-	Estantería	Relación alta con la zona de carga y descarga.	N.A.	32	
		Caja	Área donde se encuentra la caja de la tienda	Personal	1	Estantería Cajas	Relación alta con la sala de espera.	N.A.		
	Agencia de viajes	Oficina	Lugar donde se brinda información turística a los usuarios sobre la zona.	persona	1	Estantería, silla, computadoras, ventiladores	Relación alta con las zonas, llegadas, documentación y vestíbulos.	N.A.	29,7	
	Puesto de información	Oficina	Espacio donde se brinda información de todo tipo al usuario	Personal	1	Estantería, silla, computadoras, ventiladores	Relación alta con las zonas, llegadas, documentación y vestíbulos.	N.A.		
Alquiler de vehículos	Oficina	Espacio de alquiler de vehículos.	Persona	1	Estantería, silla, computadoras, ventiladores	Relación alta con las zonas, llegadas, documentación y vestíbulos.	N.A.			

AREA TOTAL MENOS CIRCULACIÓN

786,4

CIRCULACION 20%

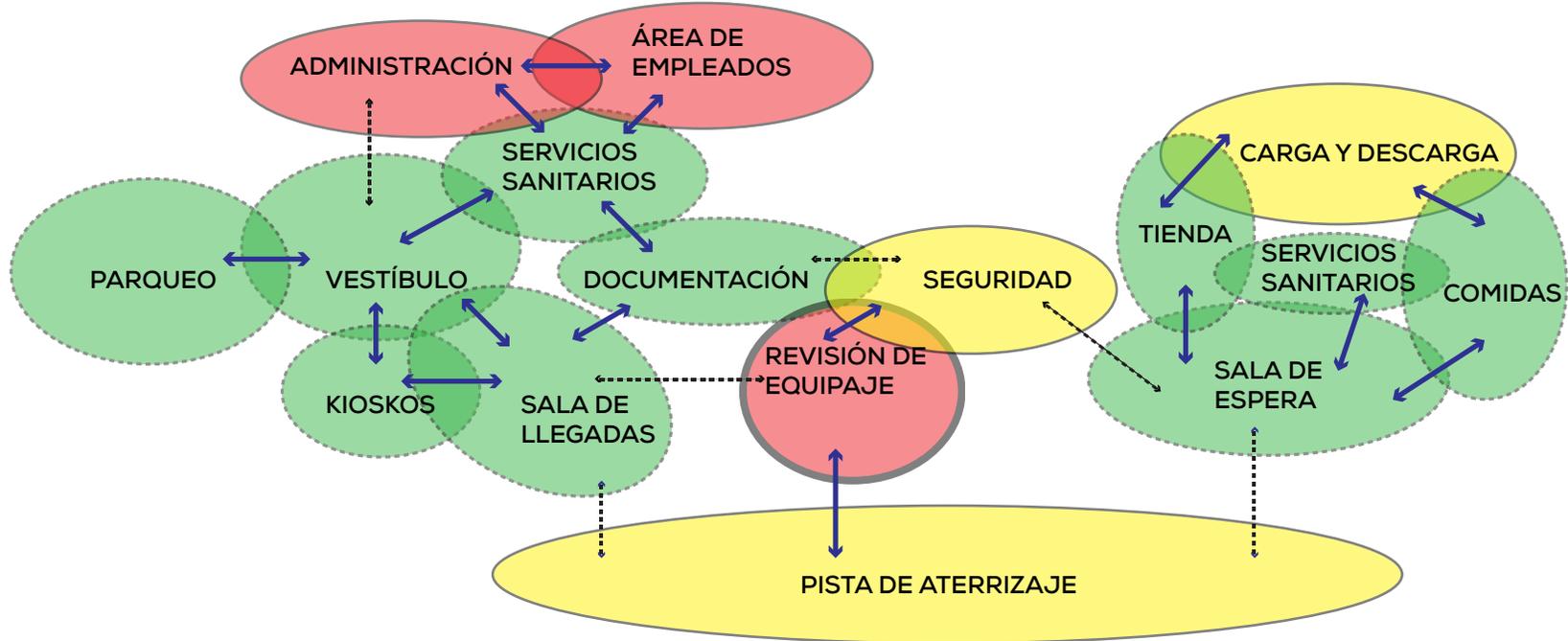
157,28

ÁREA TOTAL

943,68

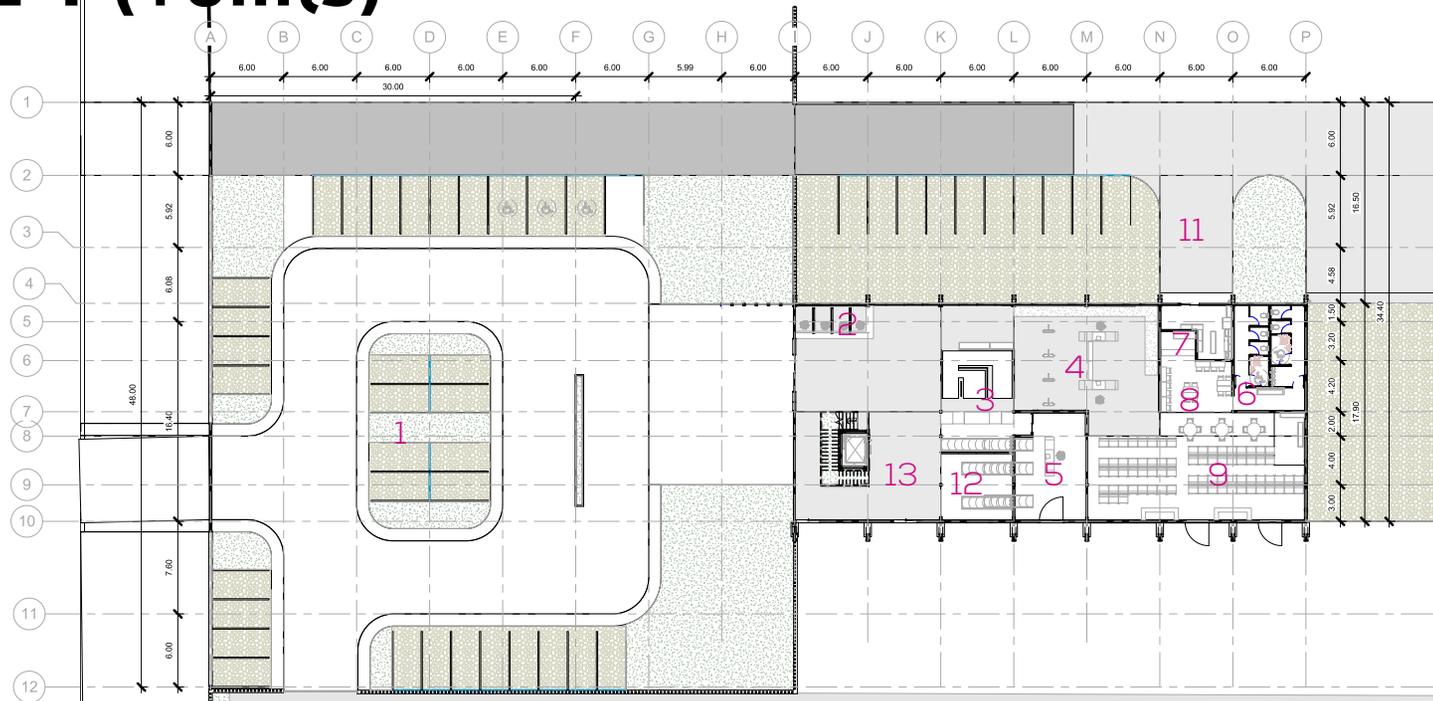
MATRIZ DE RELACIONES																	
ESPACIOS	Vestibulo	Kioskos	Documentación	Seguridad (escaneo de equipaje)	Seguridad	Tienda	Restaurante	Servicio sanitario	Área de comidas	Sala de espera	Pista de aterrizaje	Carga / descarga	Sala de llegadas	Administración del aeropuerto	Oficinas de Aerolíneas	Area de empleados (Cocineta)	Parqueo.
Vestibulo																	
Kioskos																	
Documentación																	
Seguridad (escaneo de equipaje)																	
Seguridad																	
Tienda																	
Restaurante																	
Servicio sanitario																	
Área de comidas																	
Sala de espera																	
Pista de aterrizaje																	
Carga / descarga																	
Sala de llegadas																	
Administración del aeropuerto																	
Oficinas de Aerolíneas																	
Area de empleados (Cocineta)																	
Parqueo.																	

TOPOLOGÍA RELACIONES



NIVEL 1 (+0mts)

CARRETERA INTERAMERICANA SUR



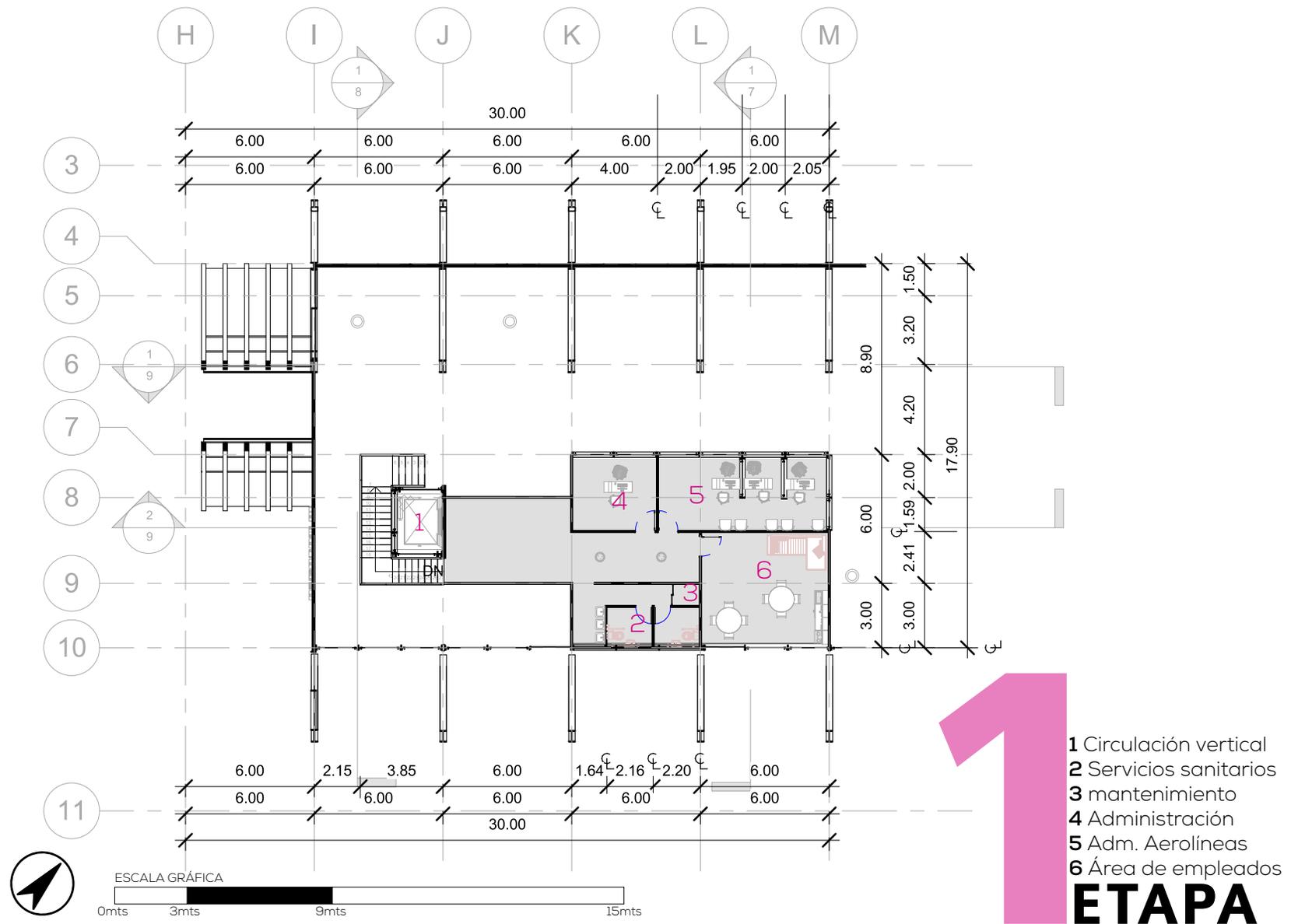
- 1 Parqueo
- 2 kioskos
- 3 Documentación
- 4 Seguridad
- 5 Revisión de equipaje
- 6 Servicios sanitarios
- 7 Restaurante
- 8 Área de comidas
- 9 Salas de espera
- 10 Pista de aterrizaje
- 11 Carga y descarga
- 12 Recogida de equipaje
- 13 Sala de Llegadas



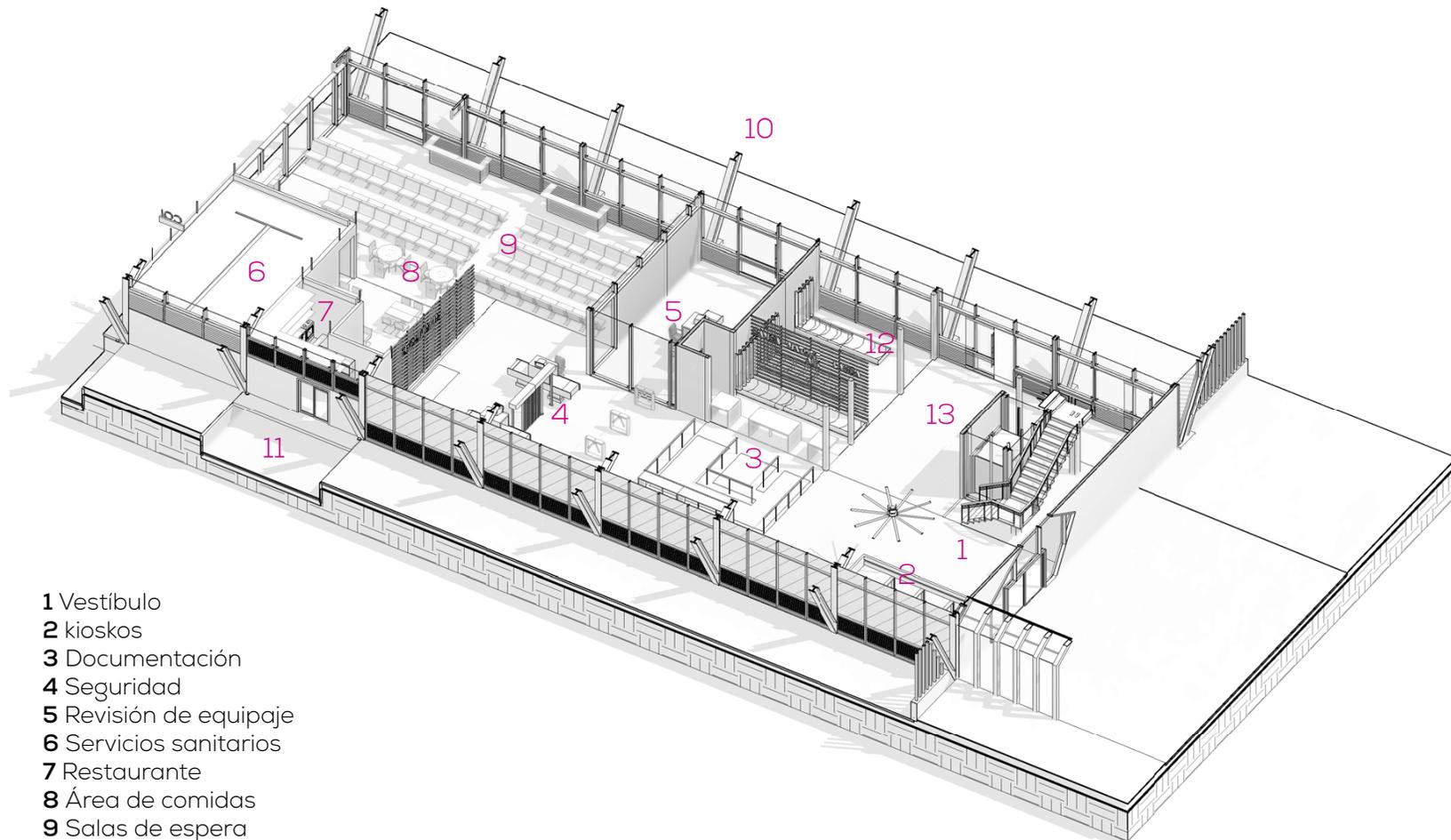
ETAPA



NIVEL 2 (+4.5mts)

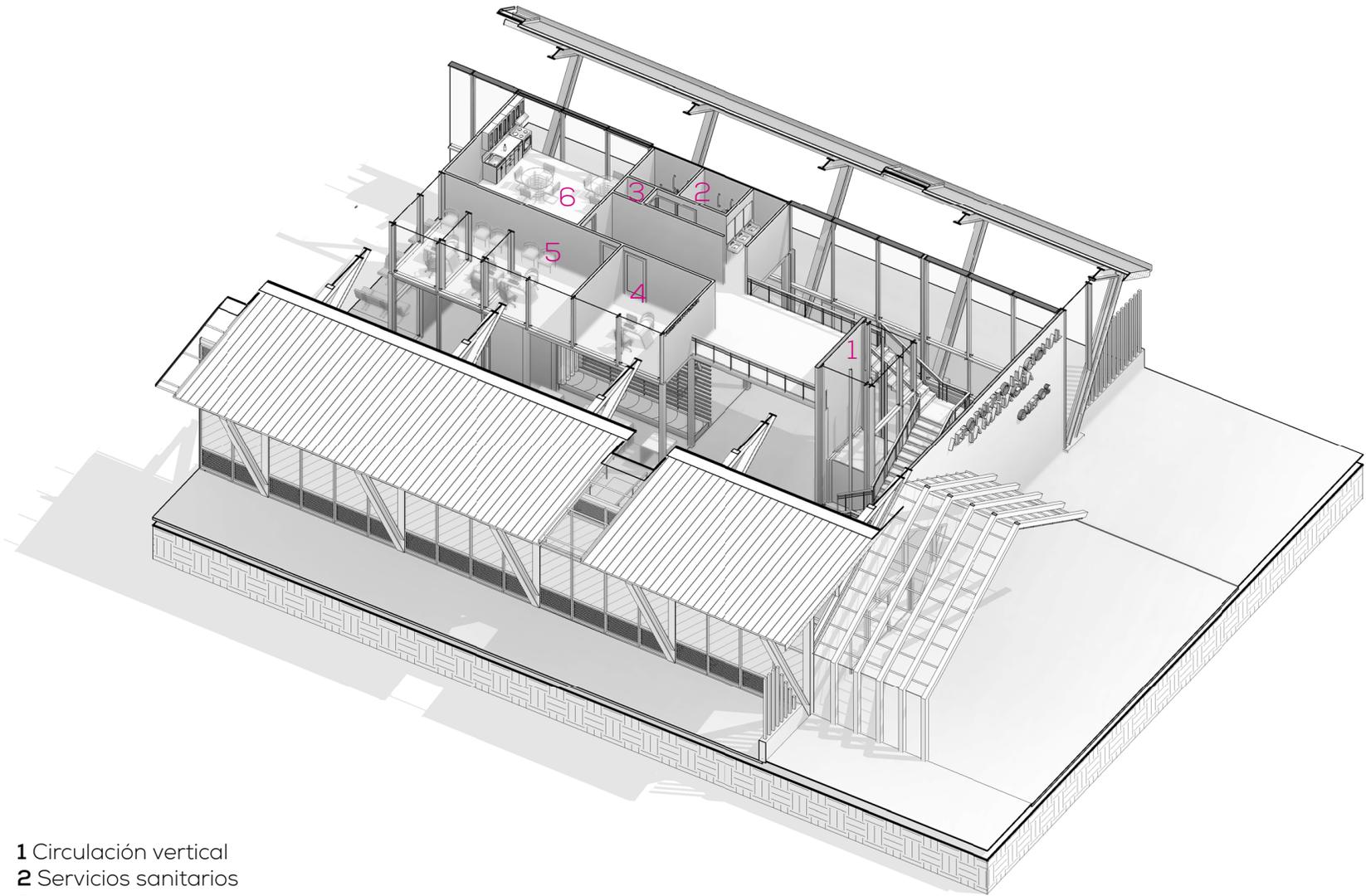


3D NIVEL 1



- 1 Vestibulo
- 2 kioskos
- 3 Documentación
- 4 Seguridad
- 5 Revisión de equipaje
- 6 Servicios sanitarios
- 7 Restaurante
- 8 Área de comidas
- 9 Salas de espera
- 10 Pista de aterrizaje
- 11 Carga y descarga
- 12 Recogida de equipaje
- 13 Sala de llegadas

3D NIVEL 2

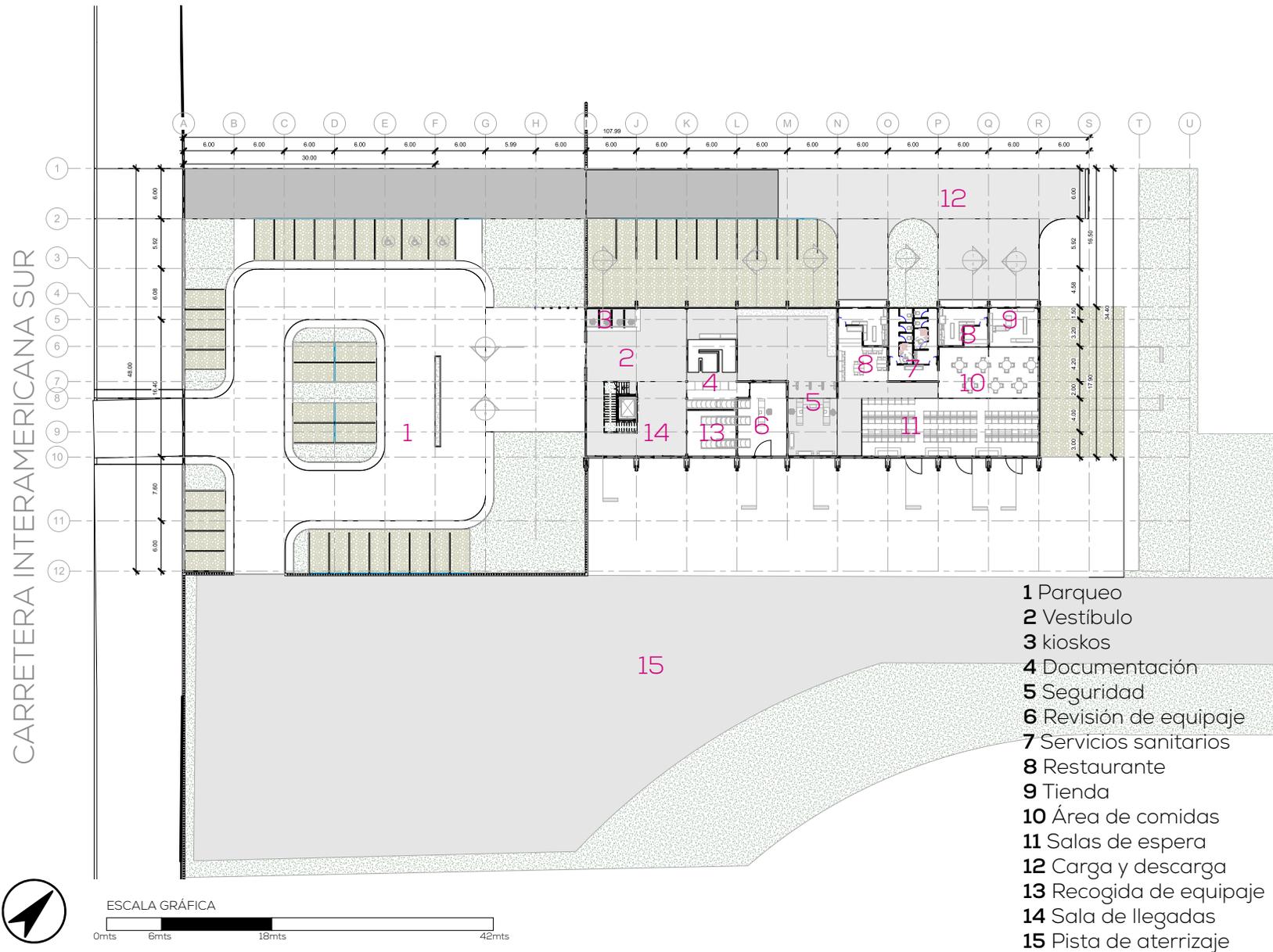


- 1 Circulación vertical
- 2 Servicios sanitarios
- 3 mantenimiento
- 4 Administración
- 5 Adm. Aerolíneas
- 6 Área de empleados

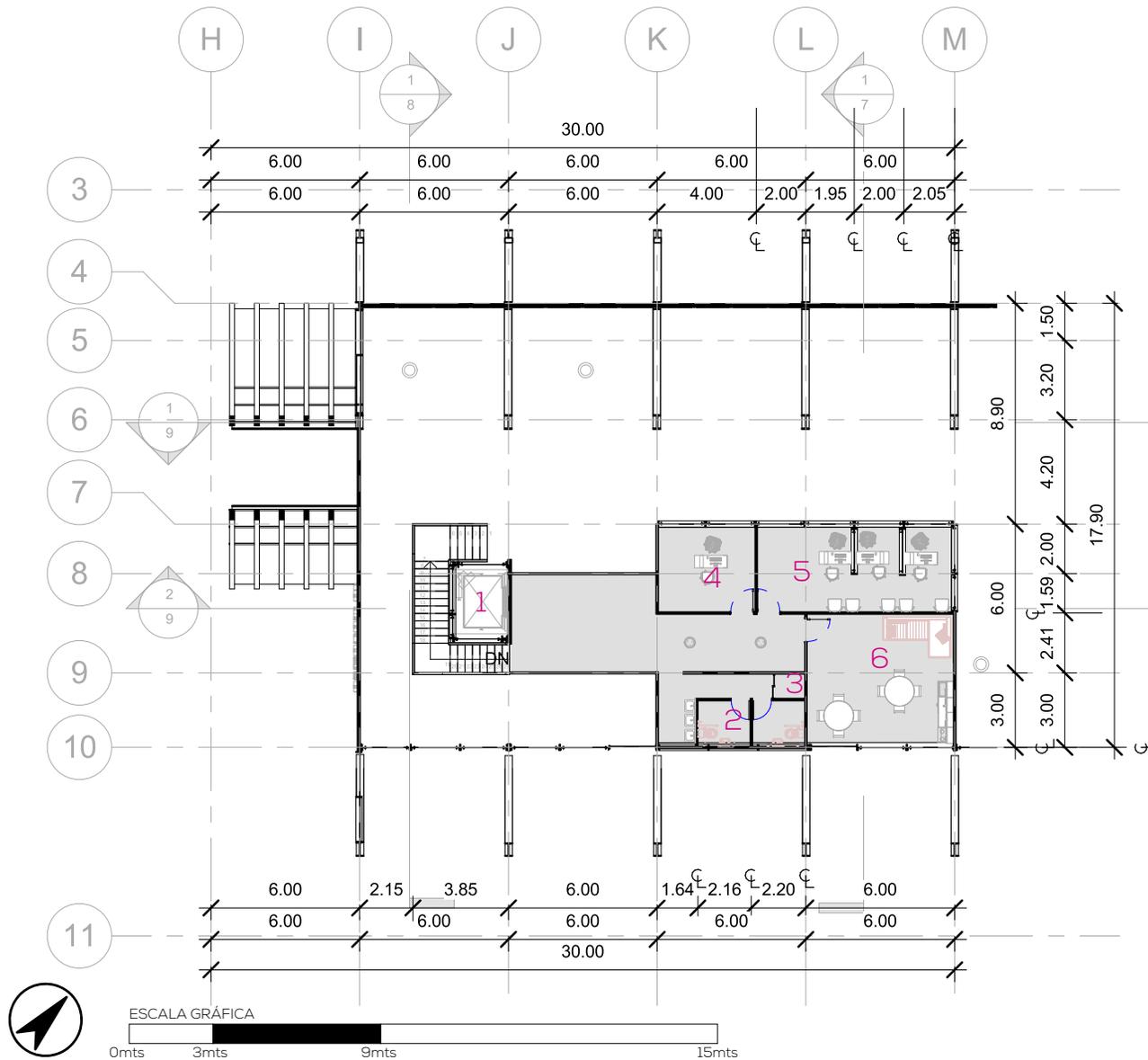
ETAPA
PROPUESTA FINAL

2

NIVEL 1 (+0mts)

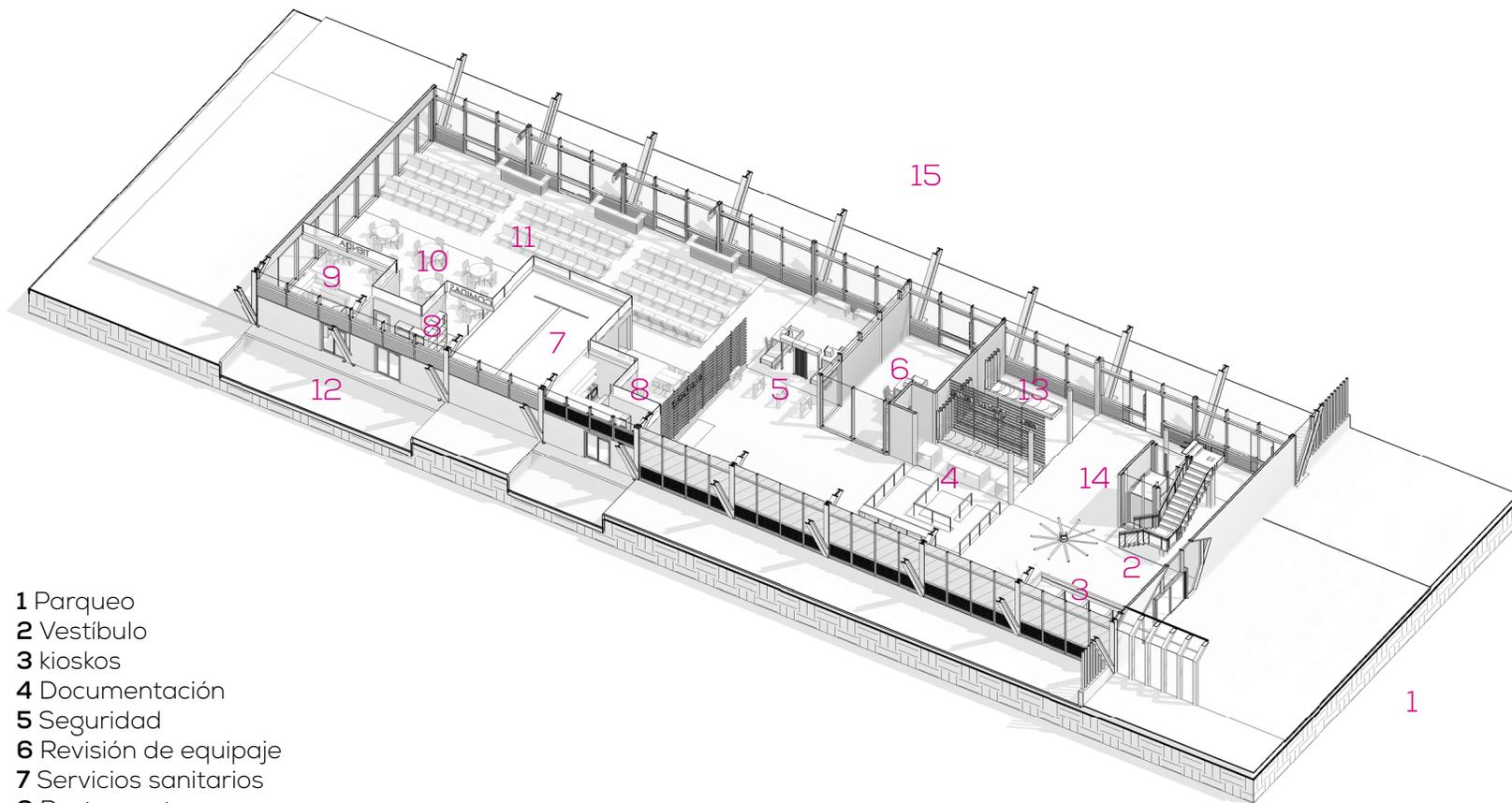


NIVEL 2 (+4.5mts)



- 1 Circulación vertical
- 2 Servicios sanitarios
- 3 mantenimiento
- 4 Administración
- 5 Adm. Aerolíneas
- 6 Área de empleados

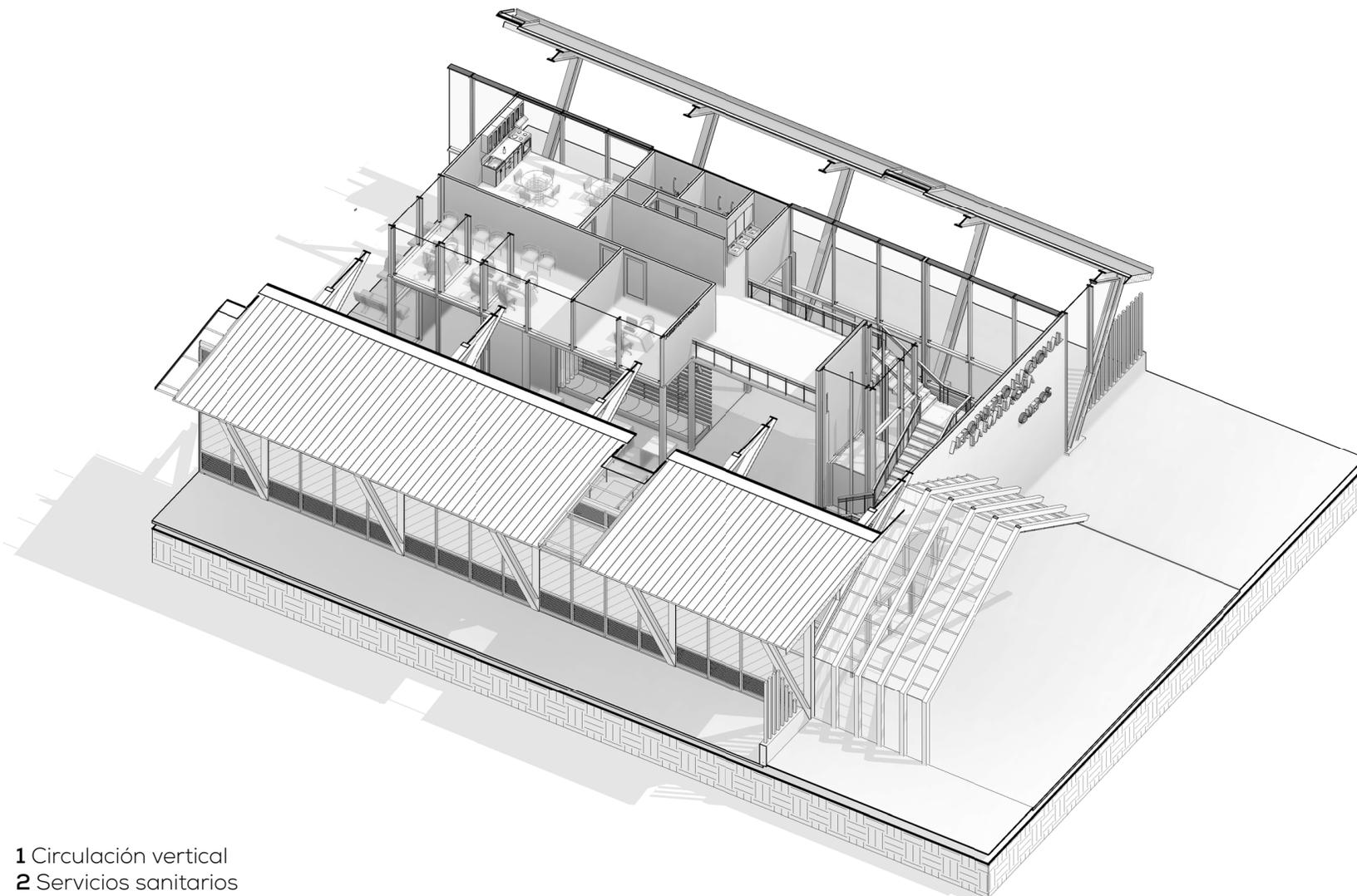
3D NIVEL 1



- 1 Parqueo
- 2 Vestíbulo
- 3 kioskos
- 4 Documentación
- 5 Seguridad
- 6 Revisión de equipaje
- 7 Servicios sanitarios
- 8 Restaurante
- 9 Tienda
- 10 Área de comidas
- 11 Salas de espera
- 12 Carga y descarga
- 13 Recogida de equipaje
- 14 Sala de llegadas
- 15 Pista de aterrizaje

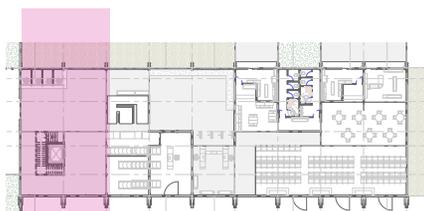
1

3D NIVEL 2



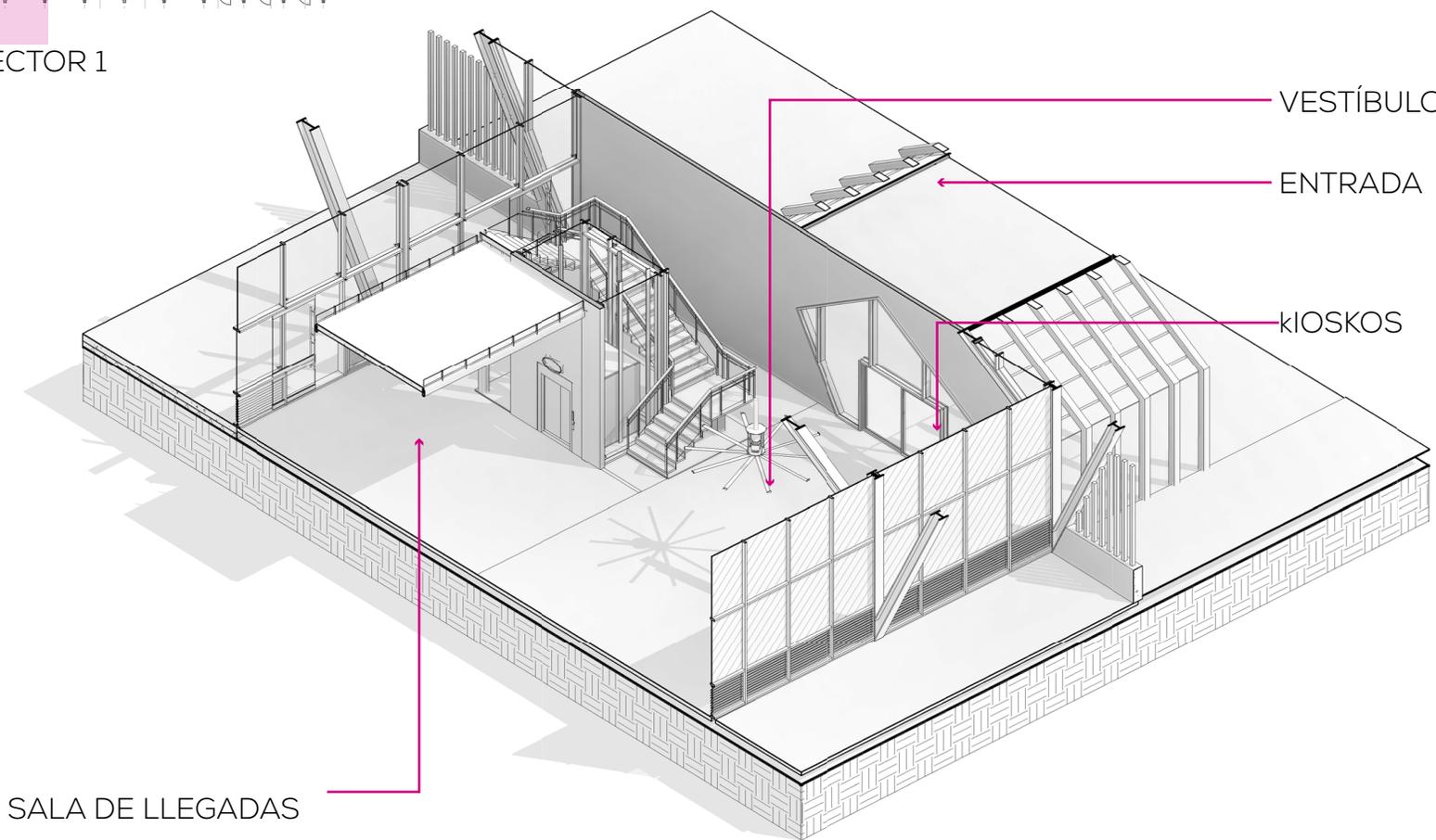
- 1 Circulación vertical
- 2 Servicios sanitarios
- 3 mantenimiento
- 4 Administración
- 5 Adm. Aerolíneas
- 6 Área de empleados

3D SECTOR 1 NIVEL 1

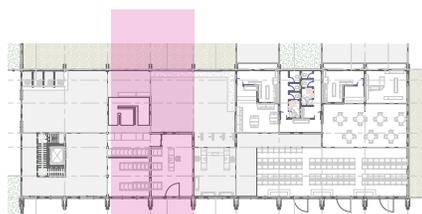


SECTOR 1

CIRCULACIÓN VERTICAL



3D SECTOR 2 NIVEL 1



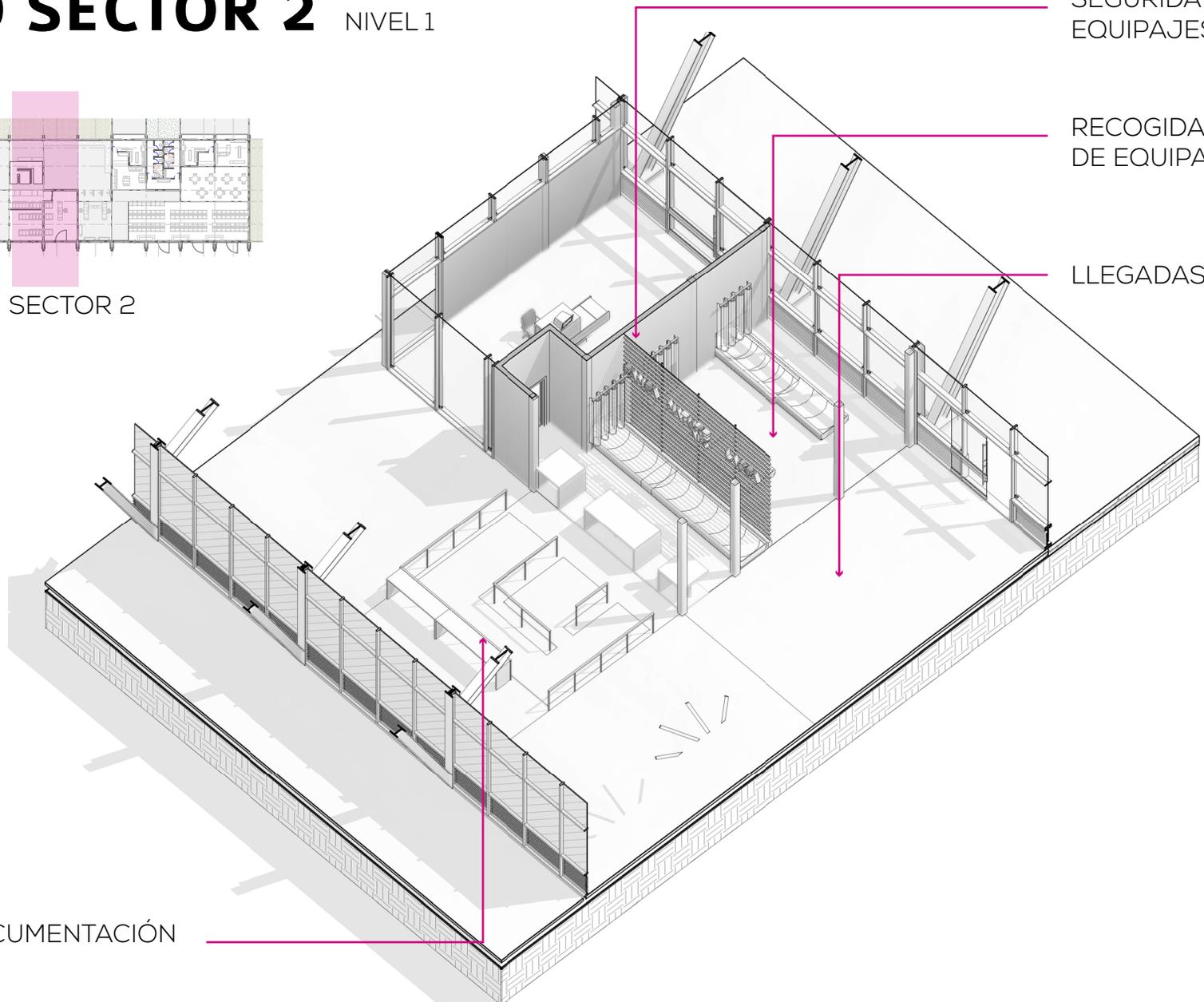
SECTOR 2

DOCUMENTACIÓN

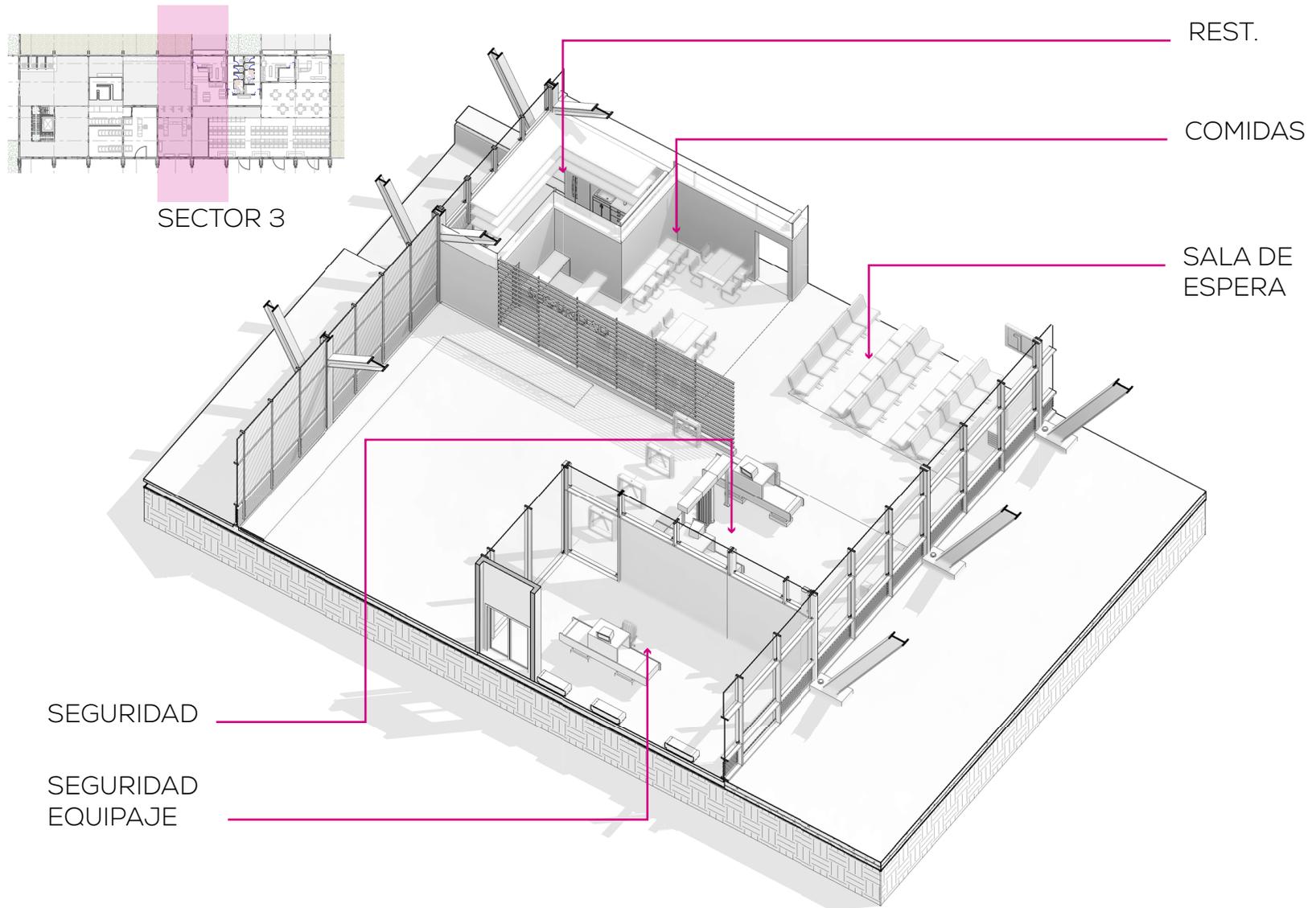
SEGURIDAD EQUIPAJES

RECOGIDA DE EQUIPAJE

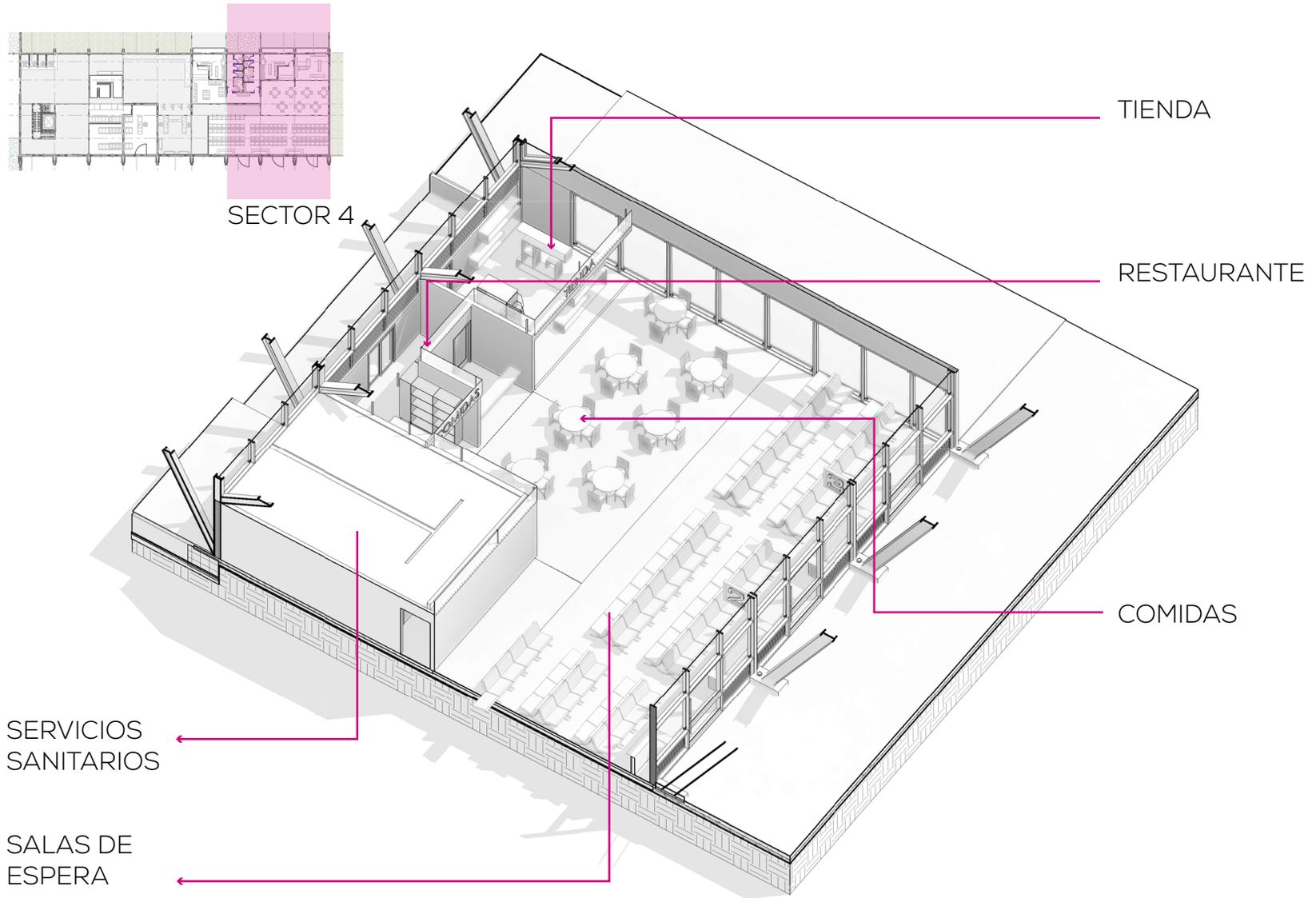
LLEGADAS



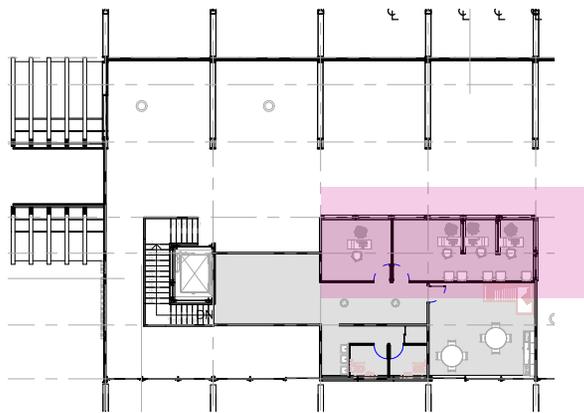
3D SECTOR 3 NIVEL 1



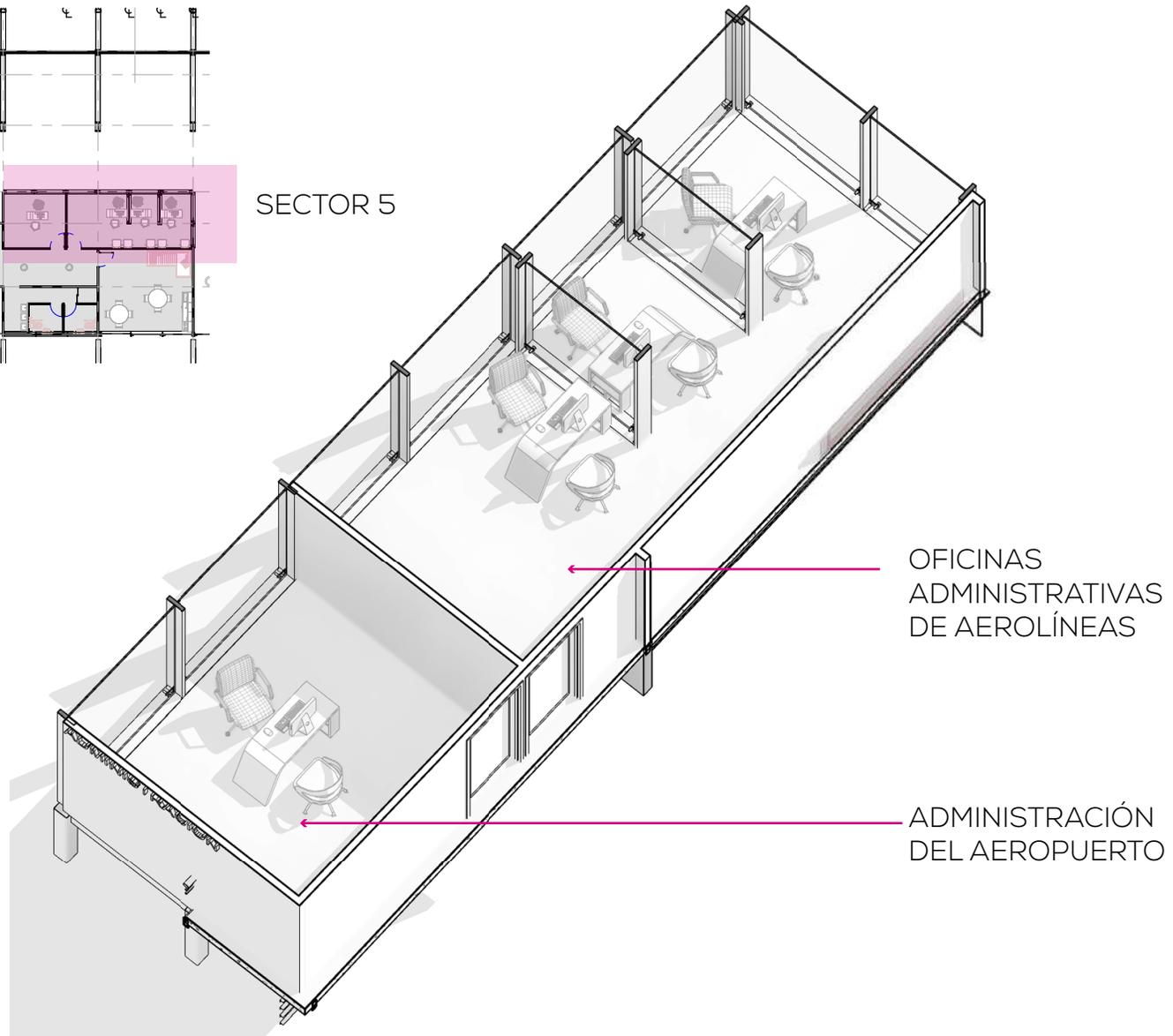
3D SECTOR 4 NIVEL 1



3D SECTOR 5 NIVEL 2



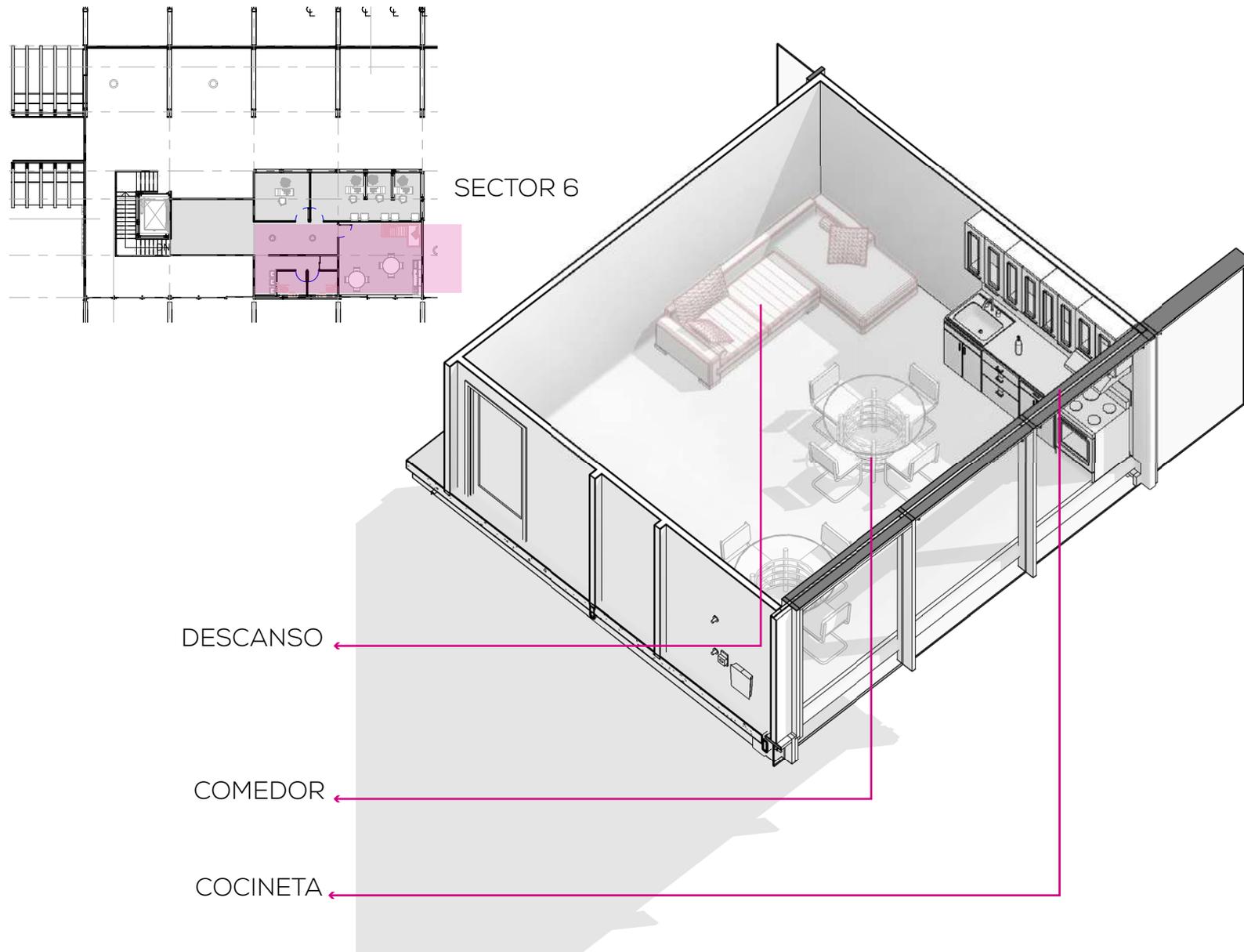
SECTOR 5



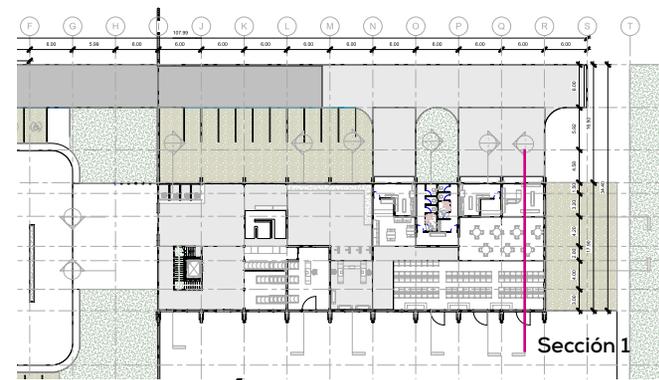
OFICINAS
ADMINISTRATIVAS
DE AEROLÍNEAS

ADMINISTRACIÓN
DEL AEROPUERTO

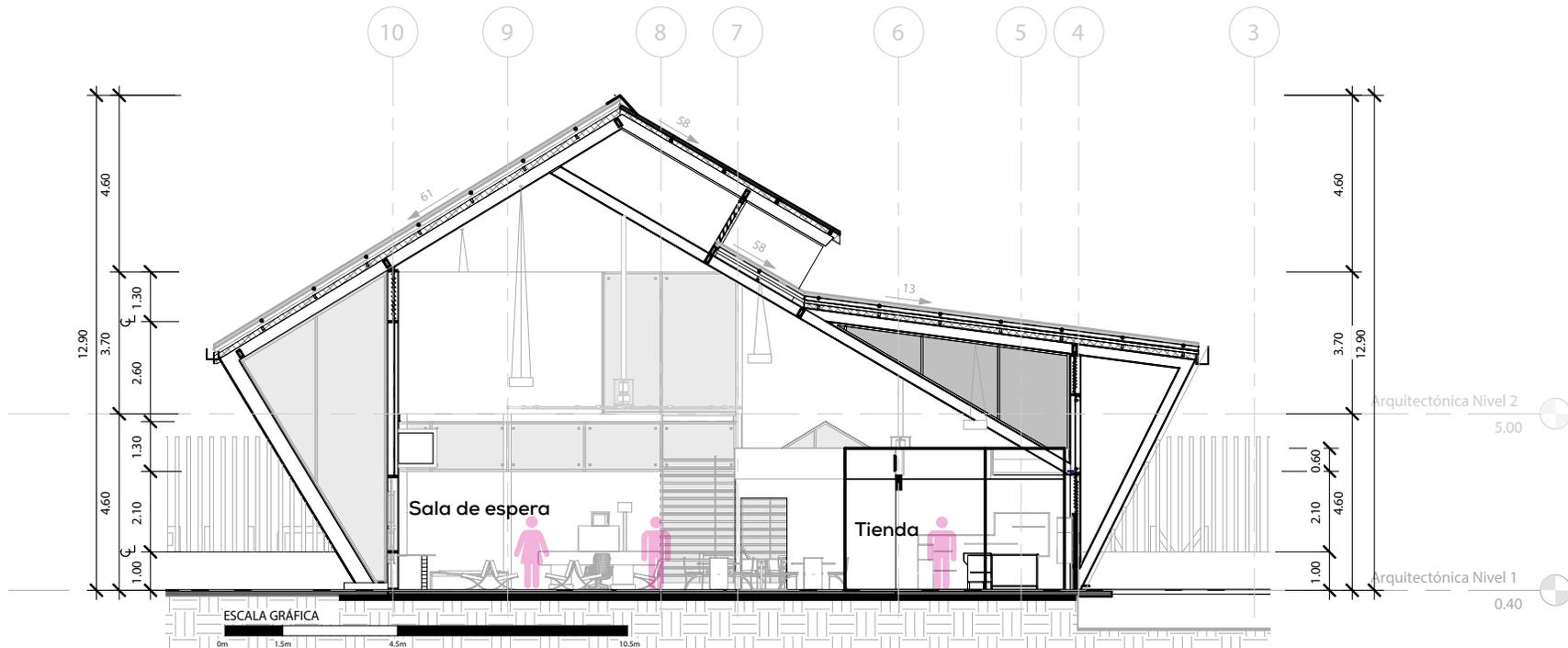
3D SECTOR 6 NIVEL 2



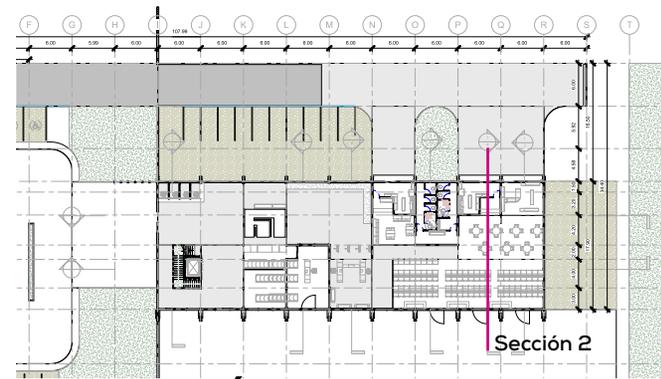
SECCIÓN 1



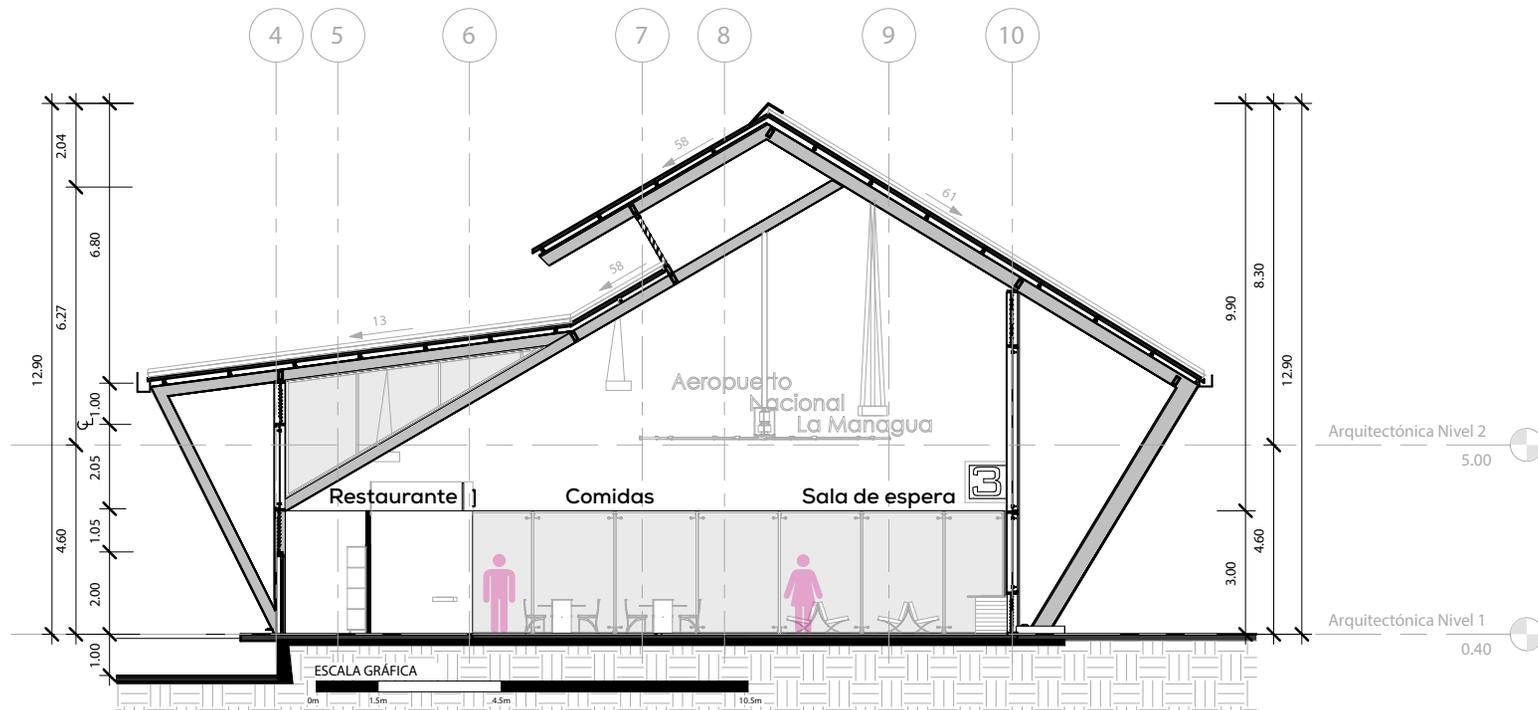
UBICACIÓN



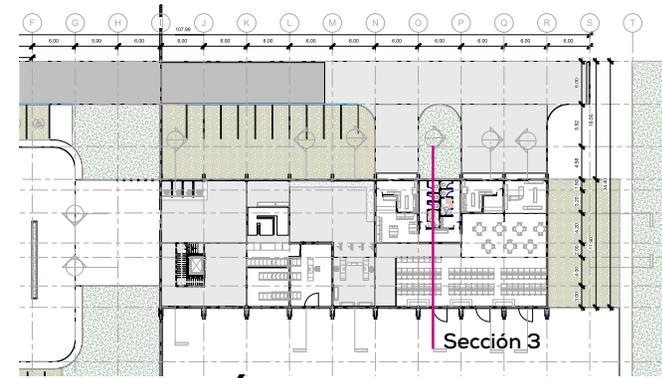
SECCIÓN 2



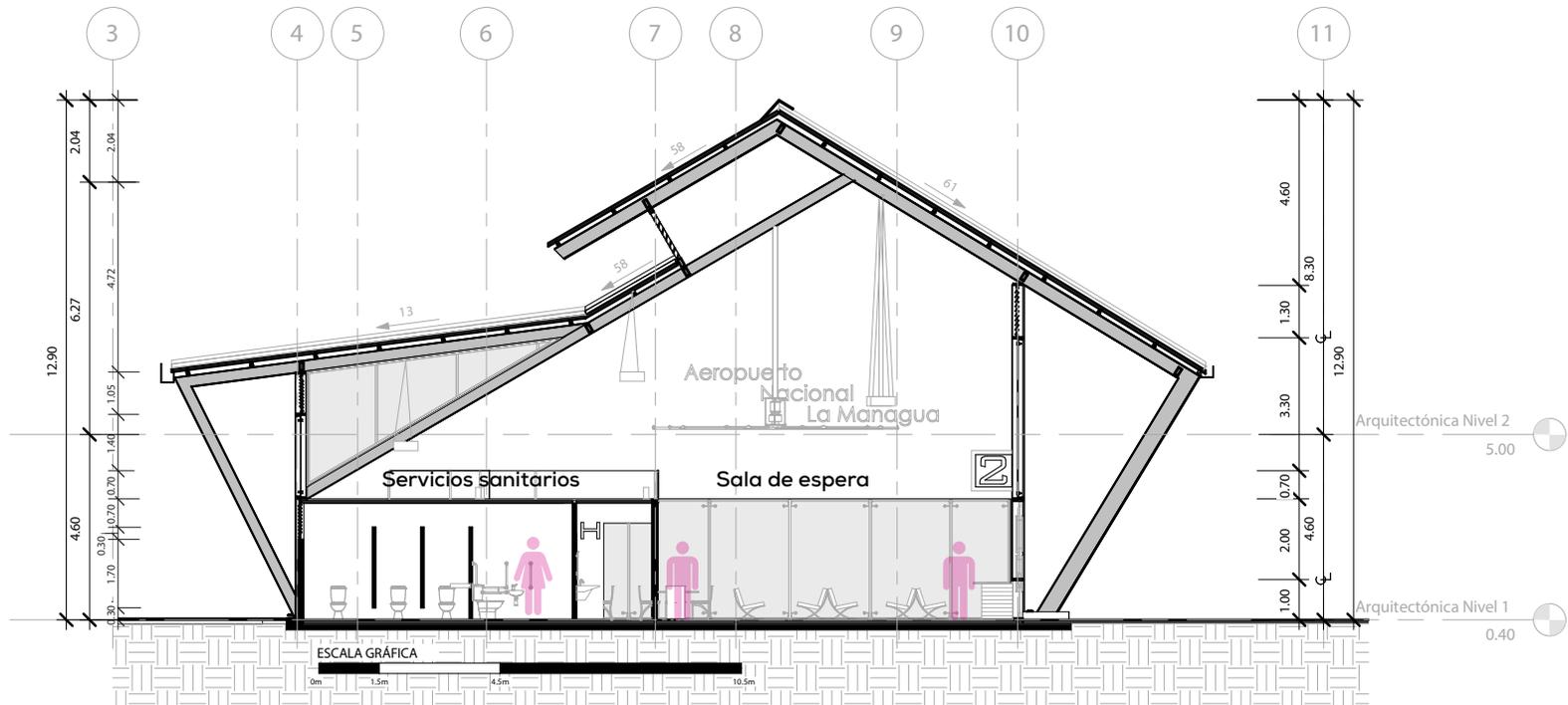
UBICACIÓN



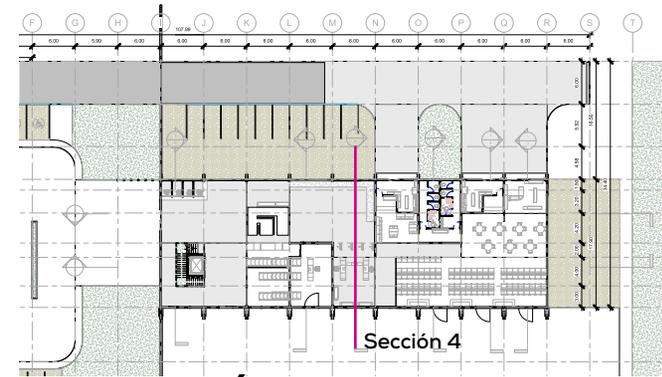
SECCIÓN 3



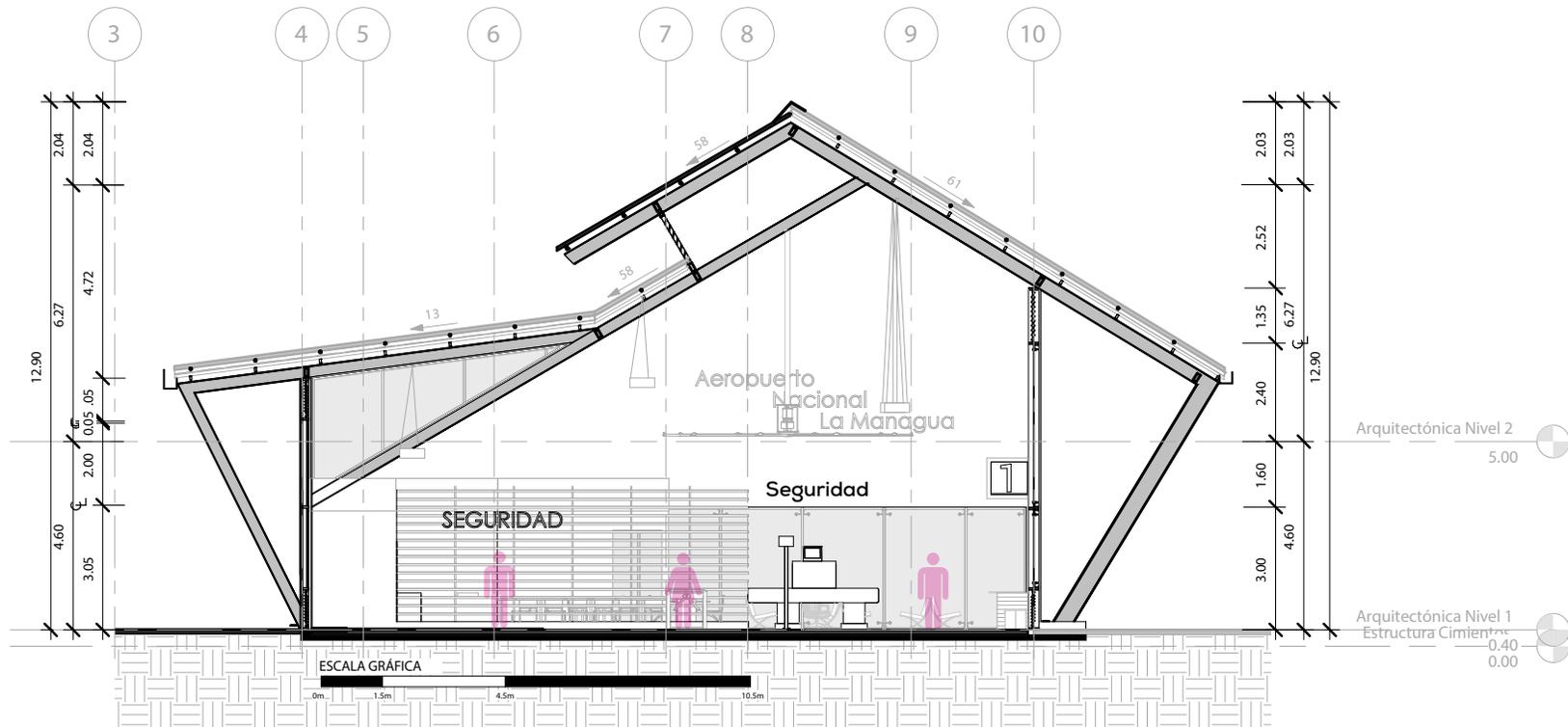
UBICACIÓN



SECCIÓN 4



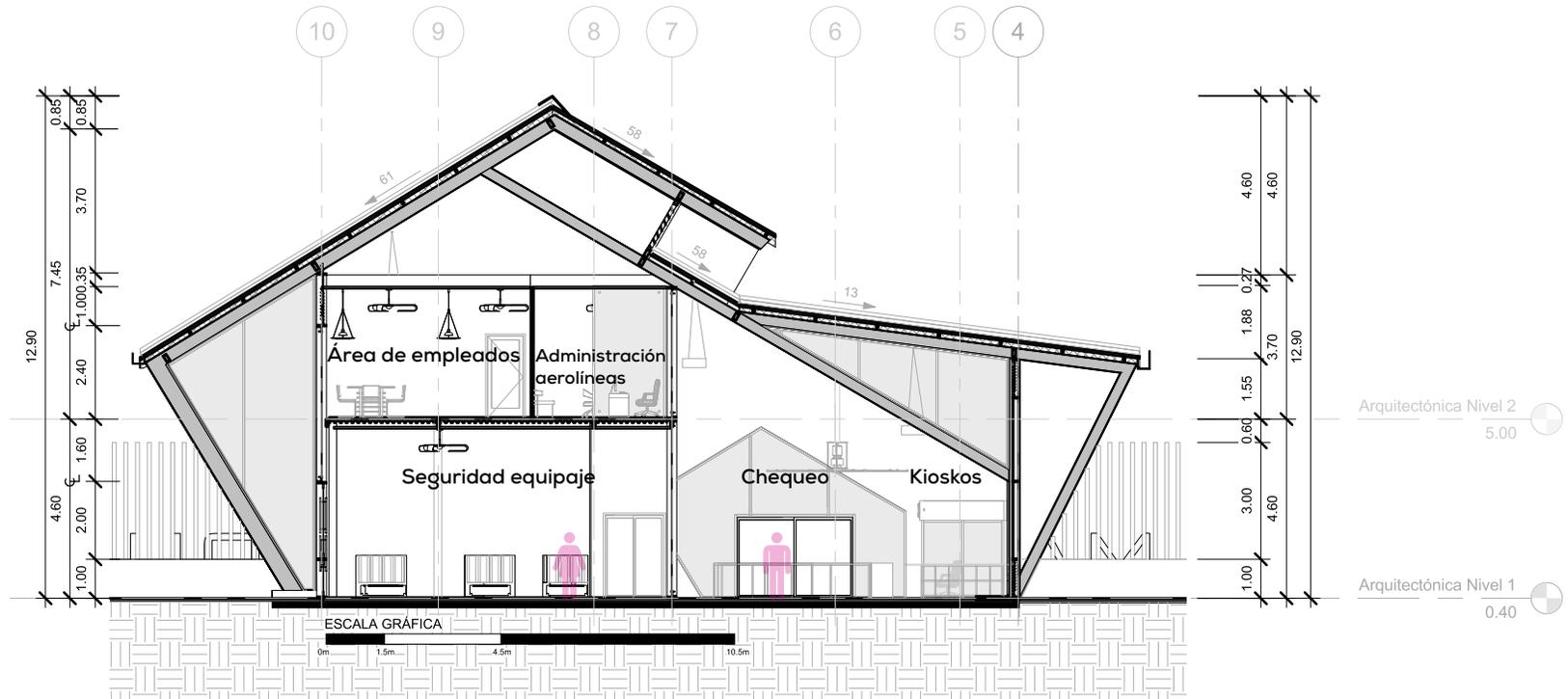
UBICACIÓN



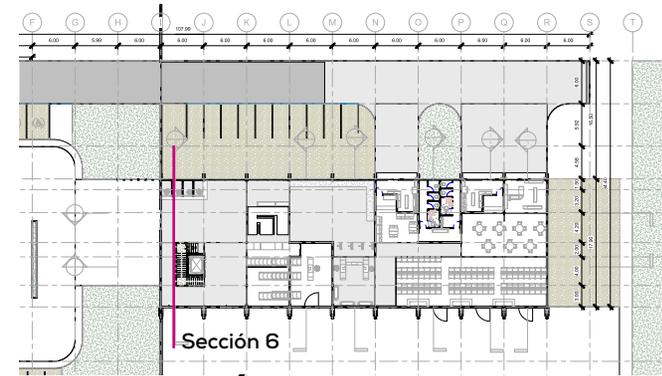
SECCIÓN 5



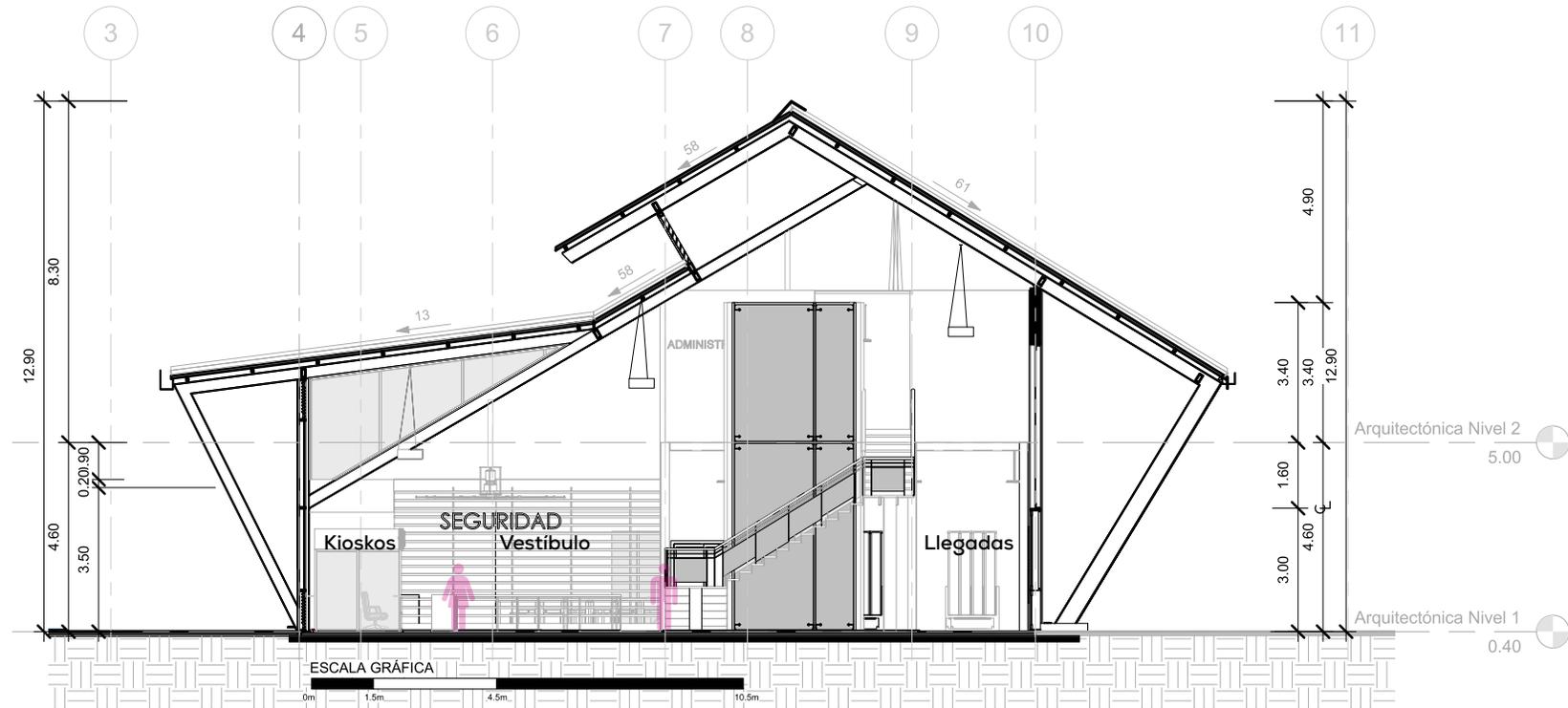
UBICACIÓN



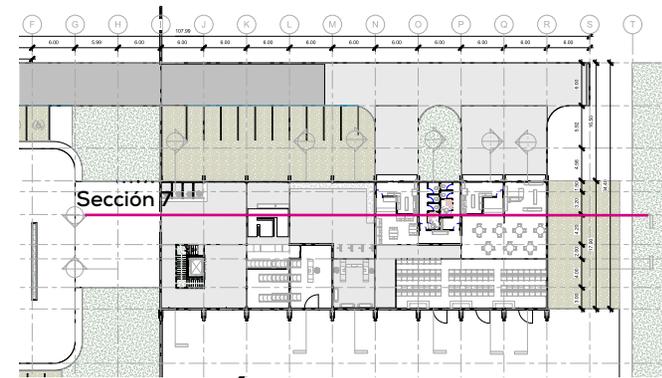
SECCIÓN 6



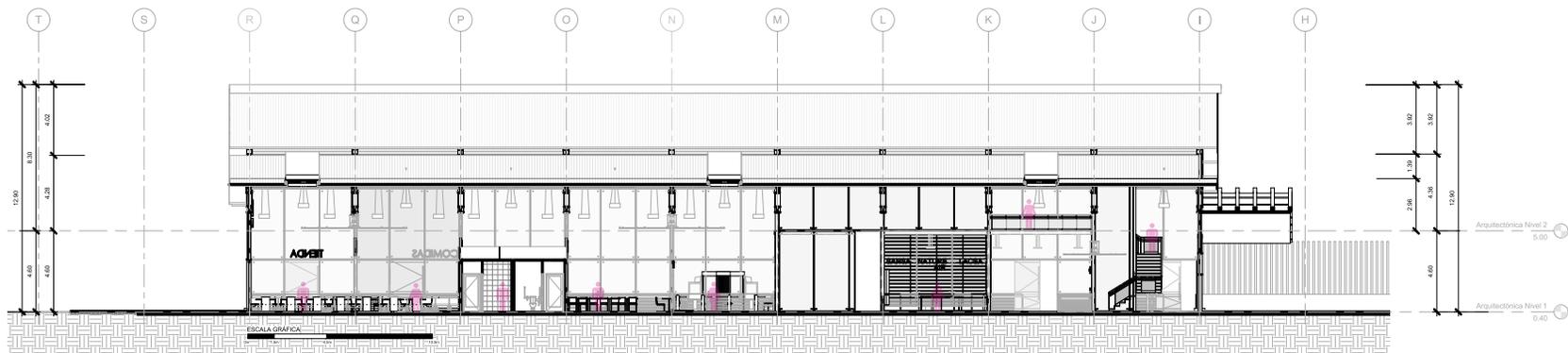
UBICACIÓN



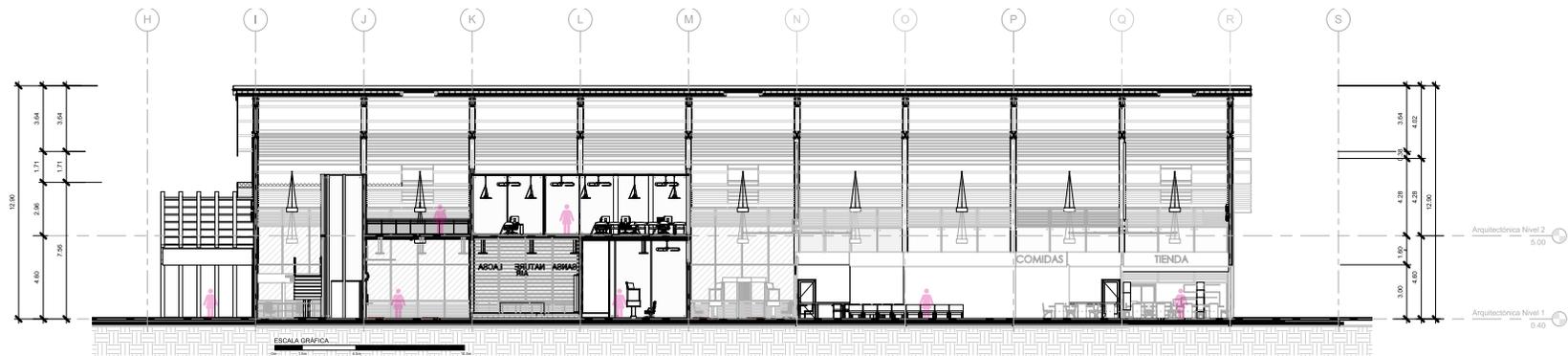
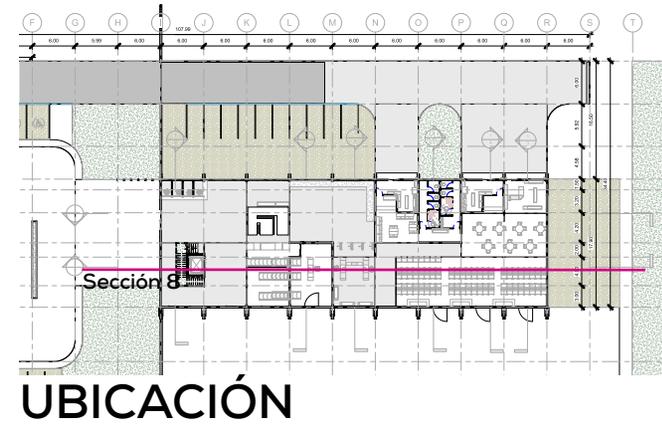
SECCIÓN 7



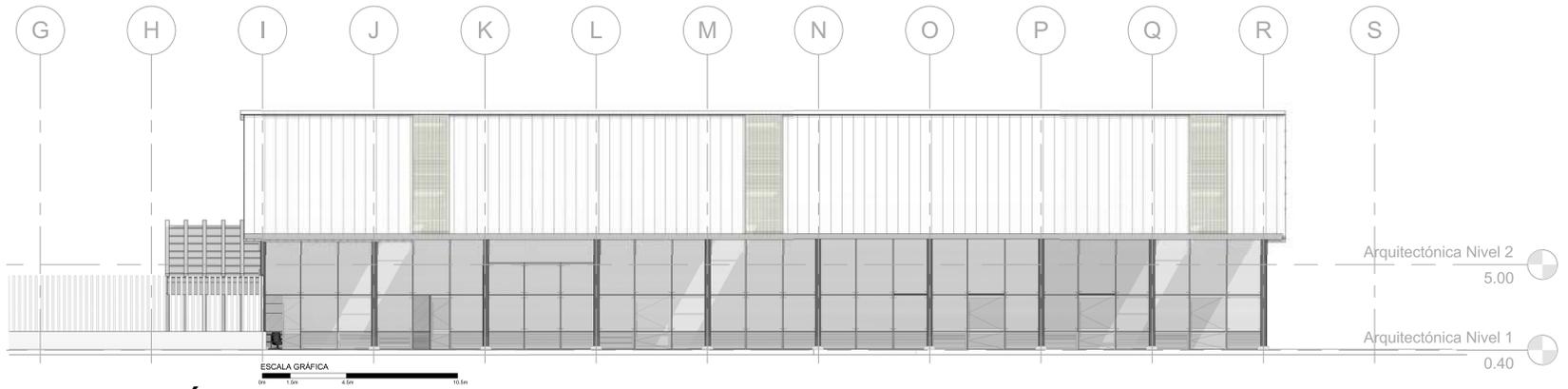
UBICACIÓN



SECCIÓN 8

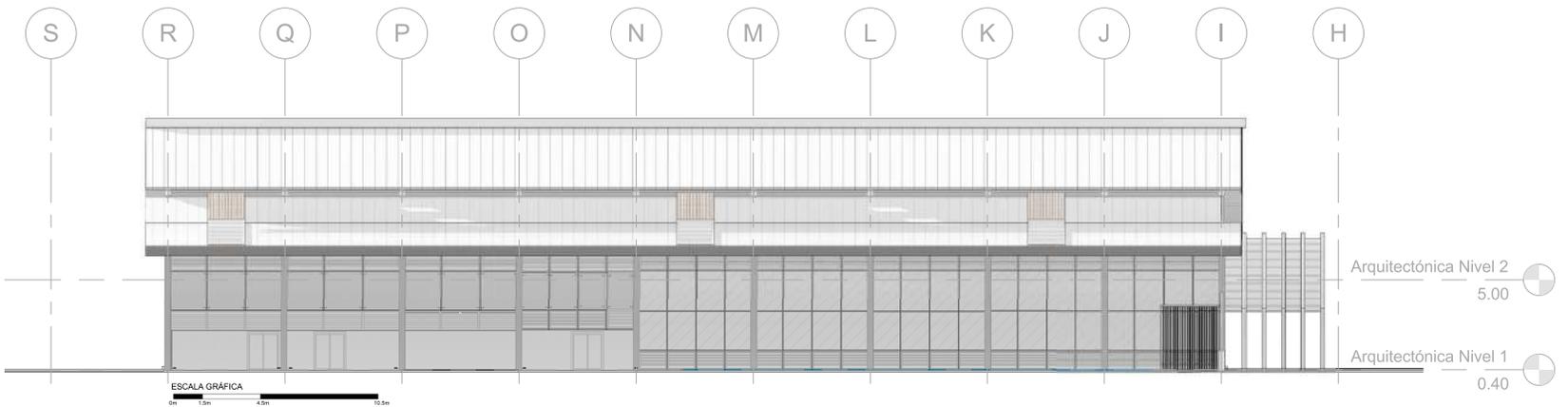


ELEVACIONES



ELEVACIÓN NOROESTE

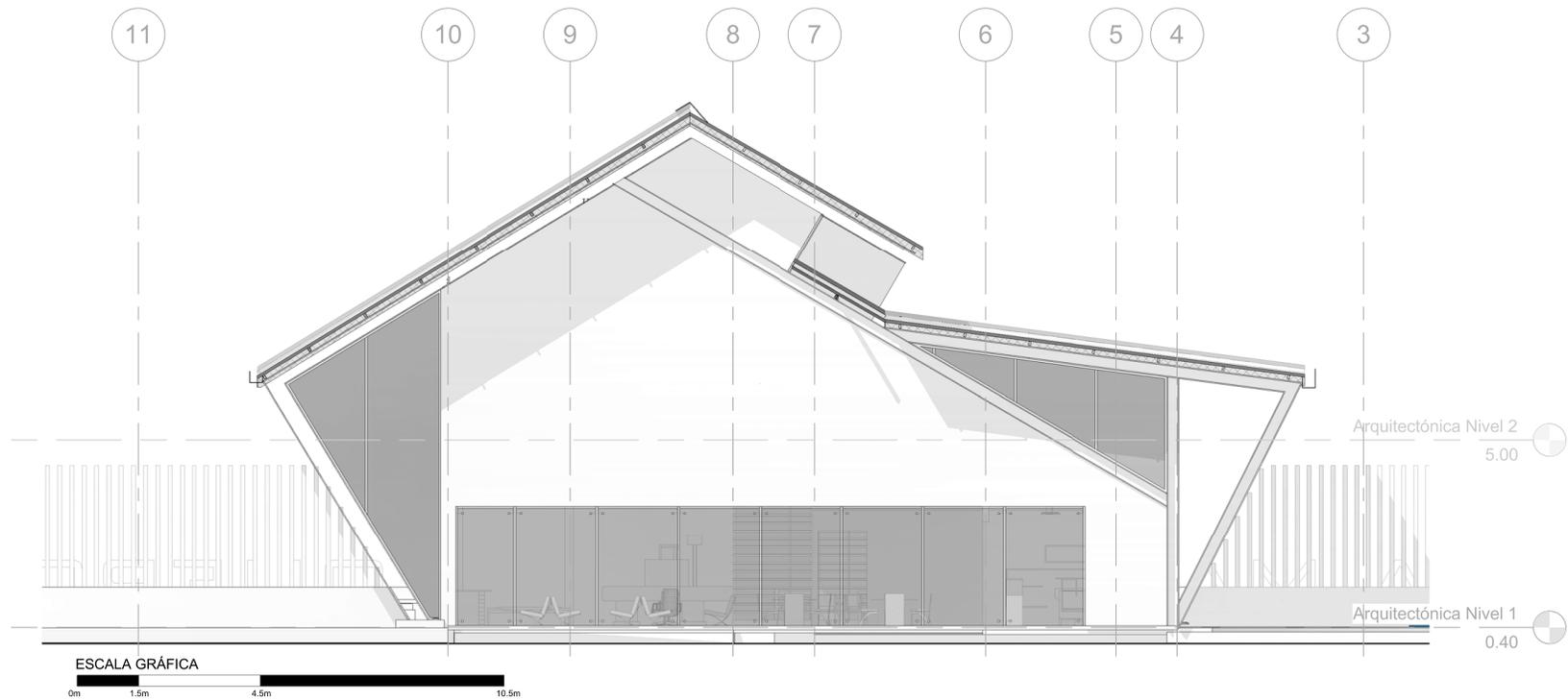
Proyección de sombras a las 9:00 am



ELEVACIÓN SURESTE

Proyección de sombras a las 9:00 am

ELEVACIONES



ELEVACIÓN NORESTE

Proyección de sombras a las 9:00 am

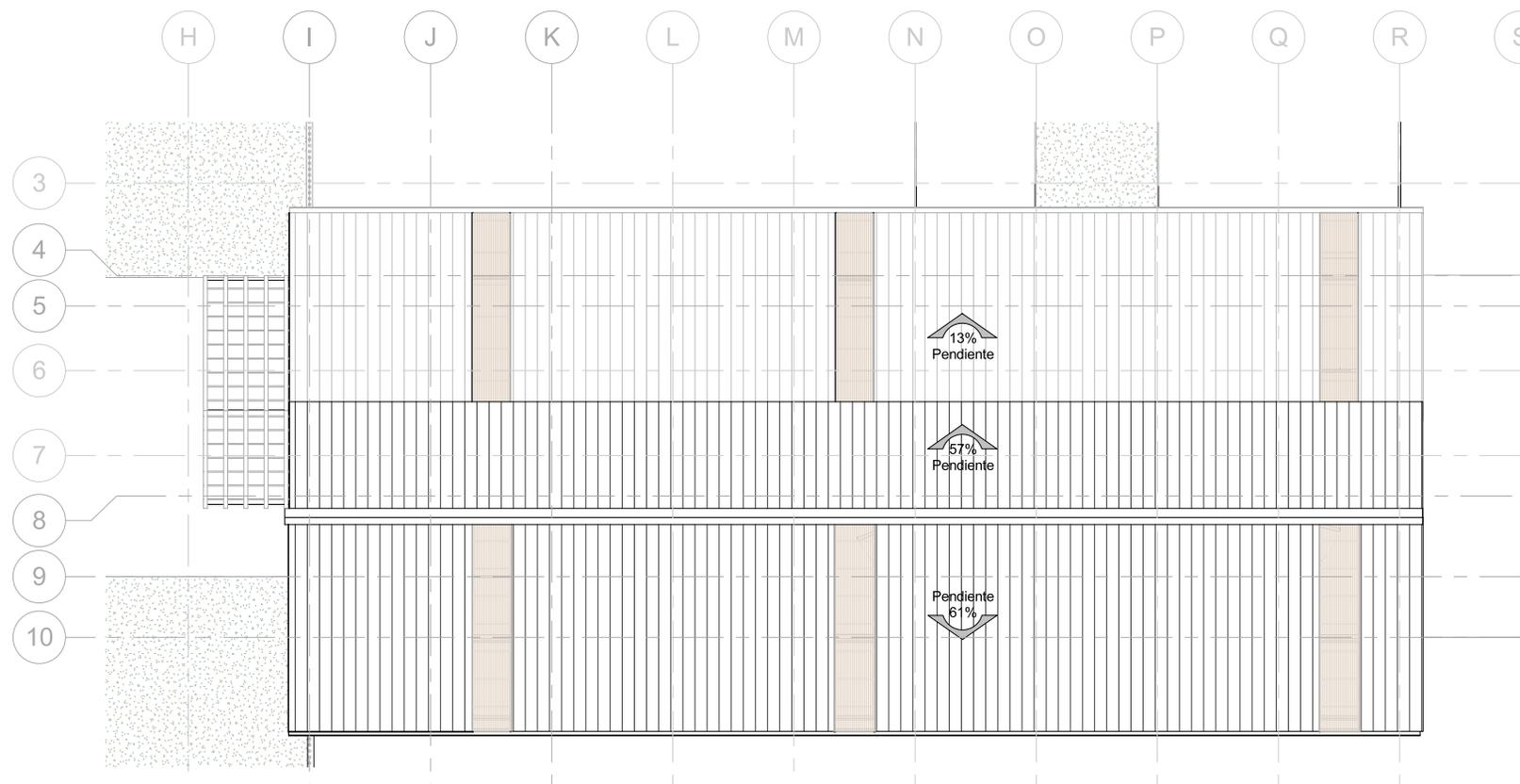
ELEVACIONES



ELEVACIÓN SUROESTE

Proyección de sombras a las 12:00 pm

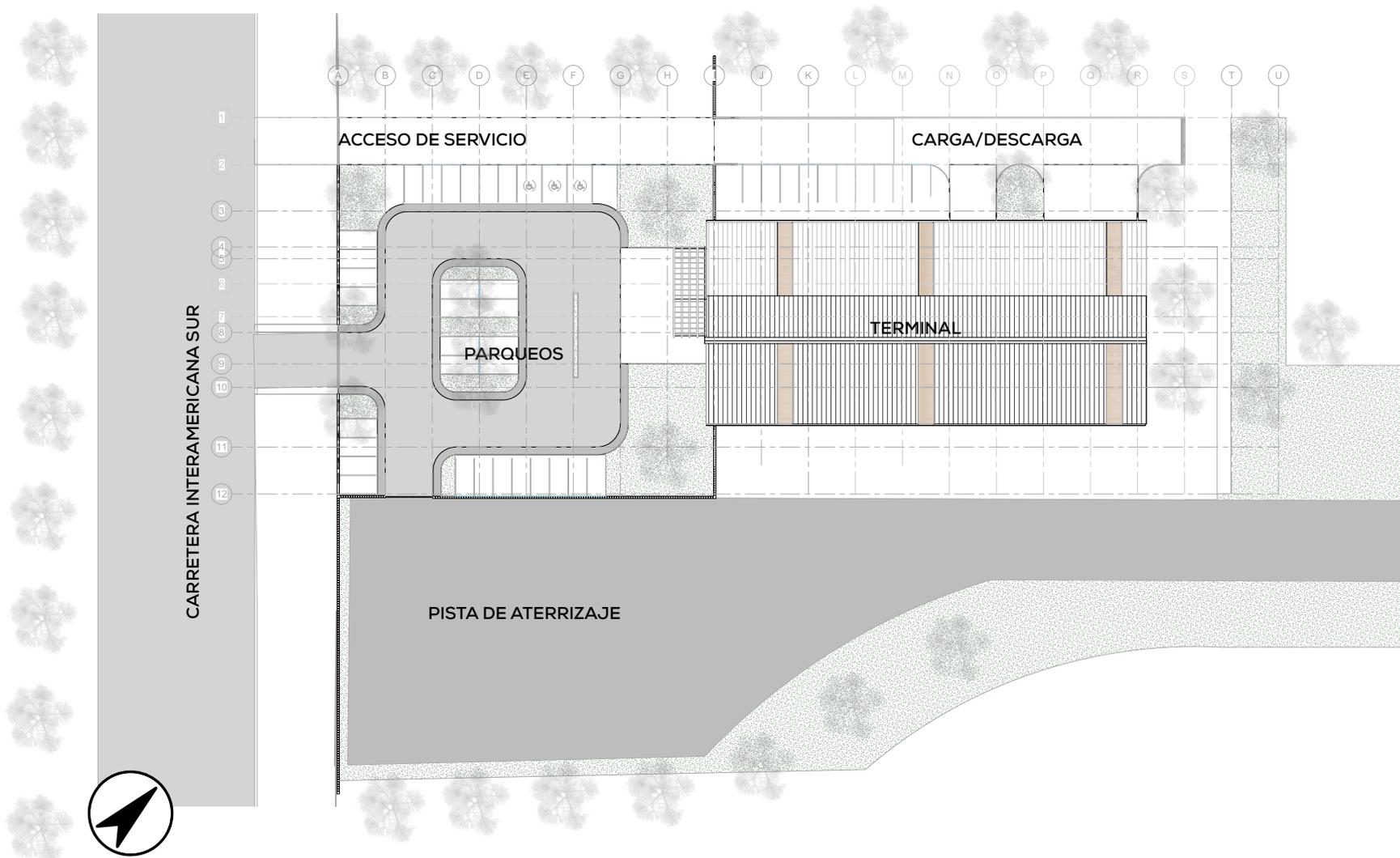
CUBIERTAS



ESCALA GRÁFICA



CONJUNTO



3D
VISTAS



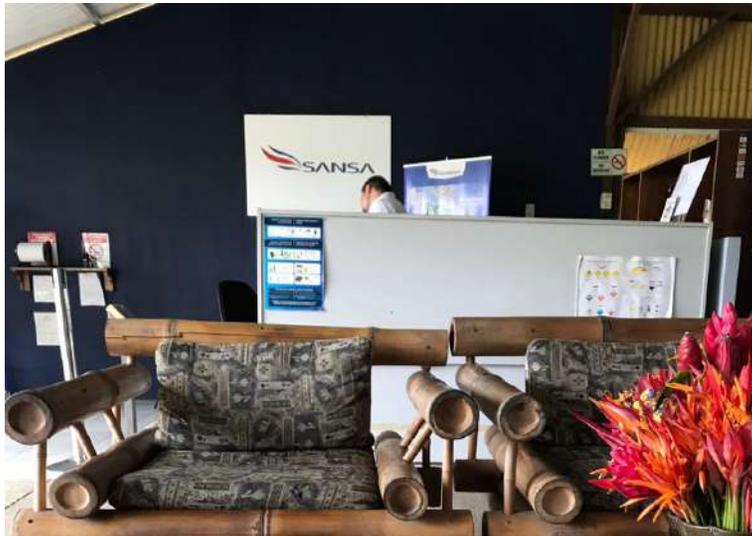
PARQUEO



EXTERIOR



CONEXIÓN CON LA PISTA



DOCUMENTACIÓN



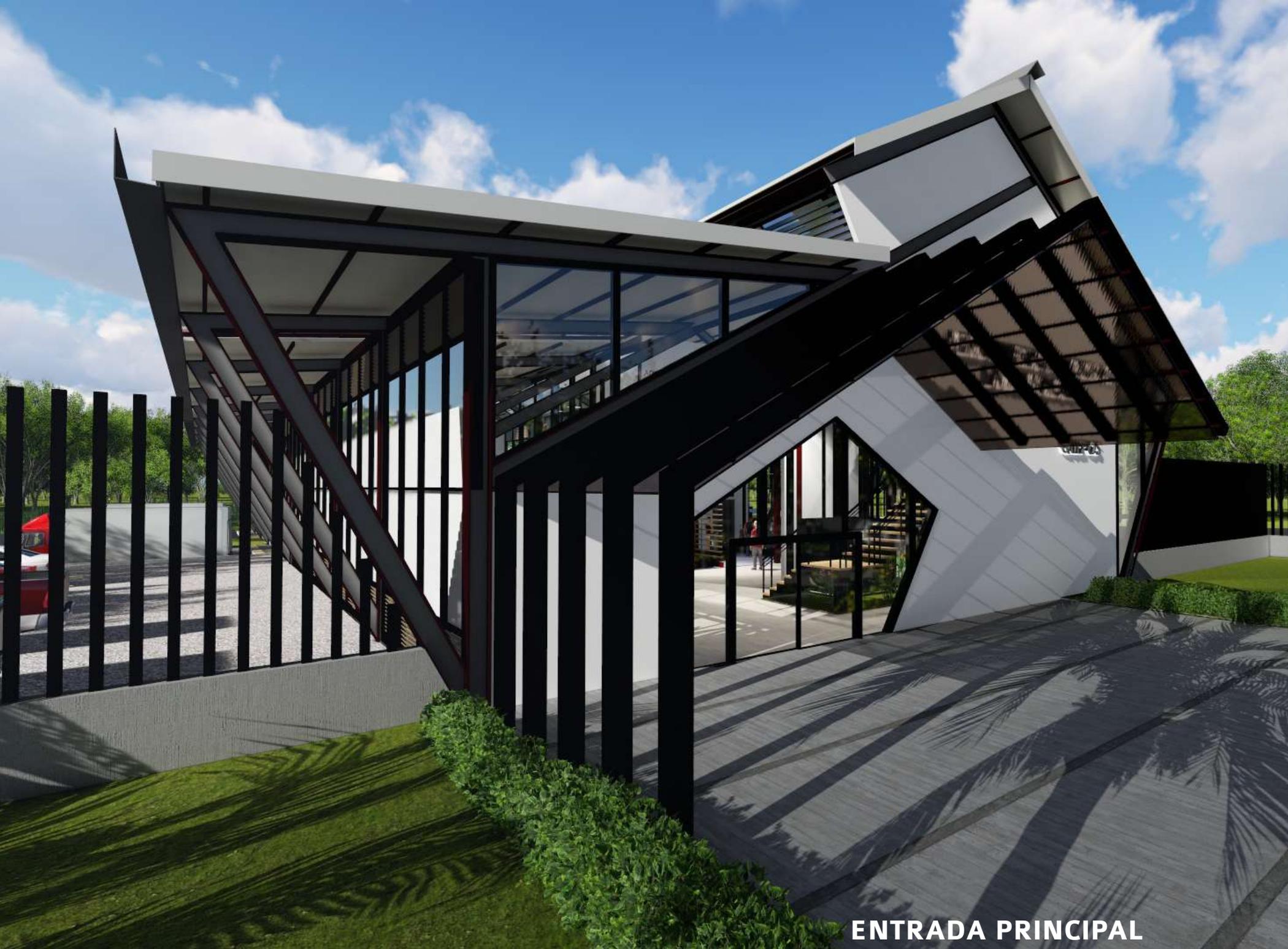
SALA DE ESPERA



RESTAURANTE/ ÁREA DE COMIDAS



PARQUEO



ENTRADA PRINCIPAL



VESTÍBULO/DOCUMENTACIÓN



VESTÍBULO/SEGURIDAD

SEGURIDAD



SEGURIDAD



SALA DE ESPERA



SALA DE ESPERA

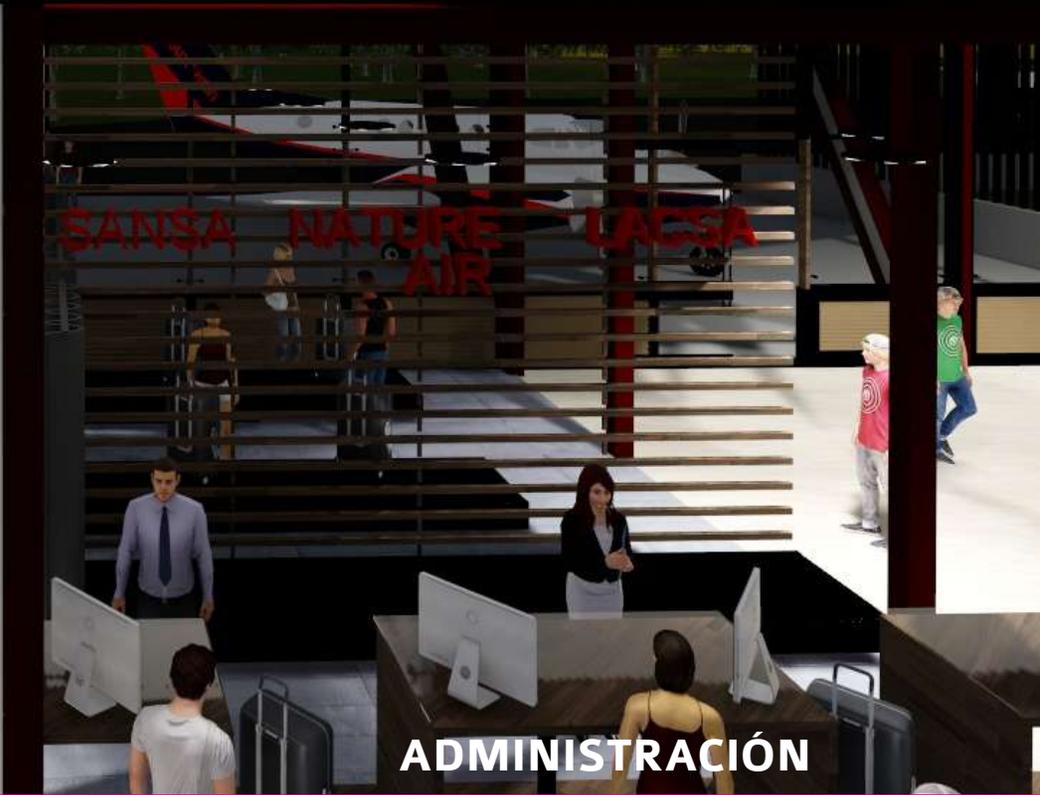
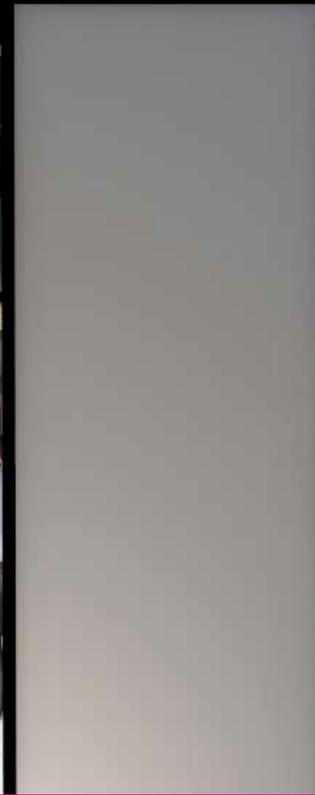
TIENDA



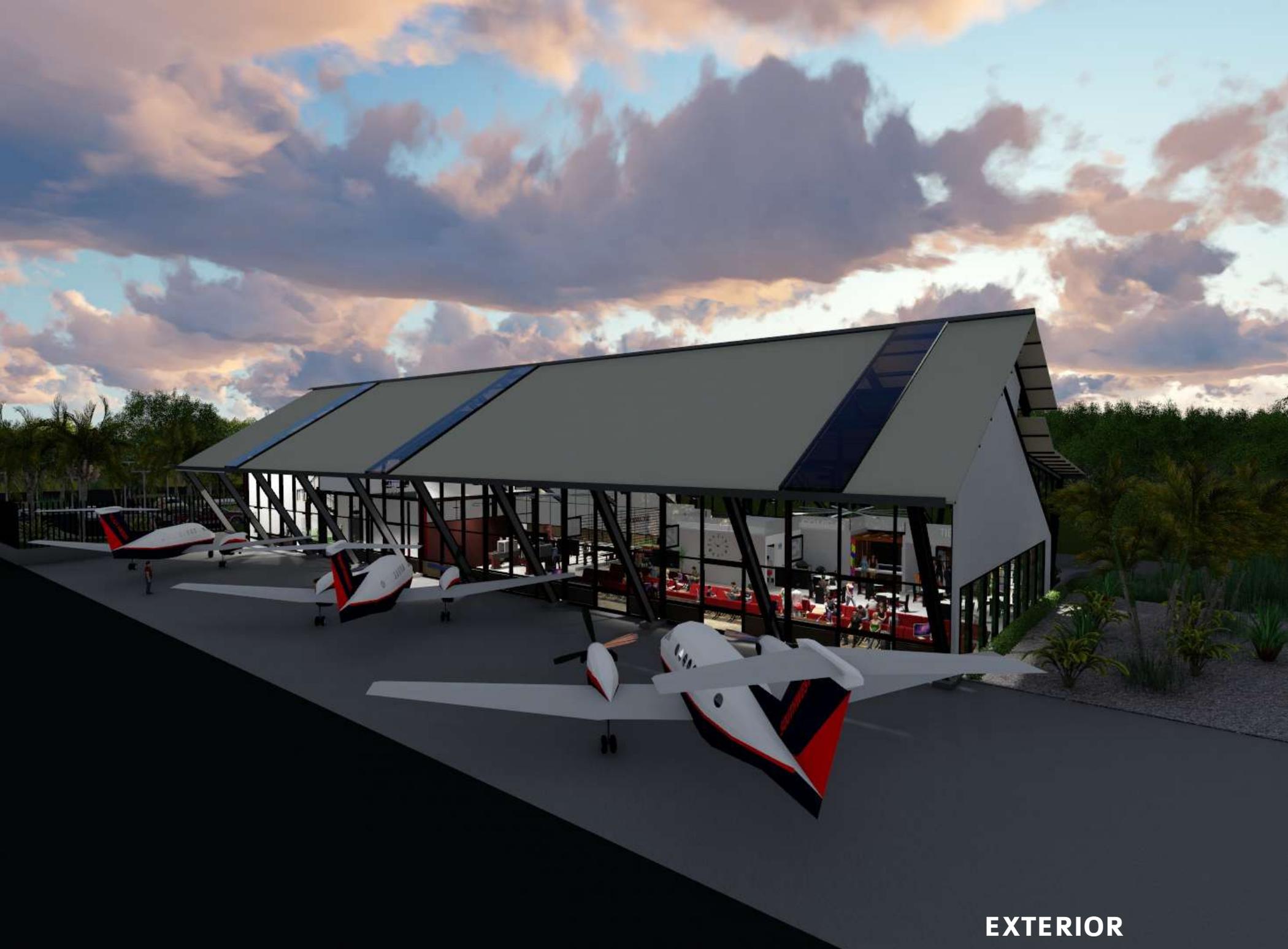
TIENDA



CAFETERÍA

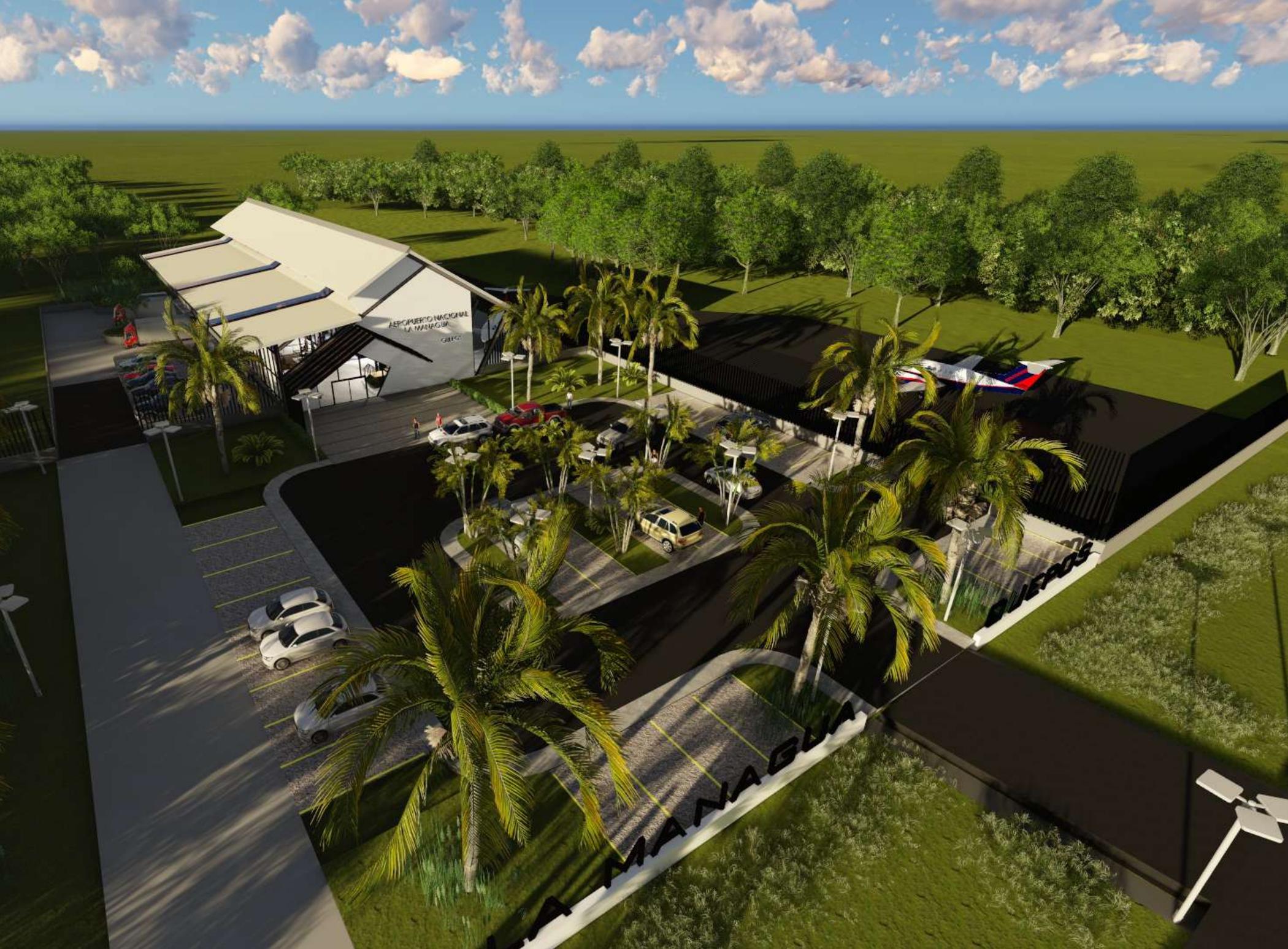


ADMINISTRACIÓN



EXTERIOR







ZONA DE SERVICIO CARGA/DESCARGA





VISTA AÉREA



AEROPUERTO NACIONAL
LA MANAGUA

QUEPOS

CONCLUSIONES

1

Abaordaje por medio del diseño de una sección y no de un volumen, para resolver de una forma más práctica el proyecto.

2

Utilización de la modularidad, como sistema práctico para futuras ampliaciones de una terminal aérea.

3

Reinterpretación de la arquitectura tropical, para ser aplicada en una zona con un clima caliente como lo es Quepos, mediante la aplicación de estrategias pasivas de climatización.

4

Utilización de materiales diferentes a los que se utilizan en la zona, para desarrollar un proyecto con carácter, y con un lenguaje más contemporáneo, esto debido a que el proyecto se encuentra relativamente aislado y no posee estructuras relevantes cercanas.

5

Diseño de espacios adaptables, con divisiones internas mínimas, únicamente las necesarias, para un mejor aprovechamiento del espacio, y de futuras ampliaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Arquitectura, P. (02 de Septiembre de 2015). Plataforma Arquitectura. Obtenido de Complejo de Terminal de Pasajeros Aeropuerto de Suvarnabhumi / Jahn: [https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/772777/comple-](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/772777/complejo-de-terminal-de-pasajeros-aeropuerto-de-suvarnabhumi-jahn)

[jo-de-terminal-de-pasajeros-aeropuerto-de-suvarnabhumi-jahn](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/772777/complejo-de-terminal-de-pasajeros-aeropuerto-de-suvarnabhumi-jahn)

Arquitectura, P. (02 de Marzo de 2017). Plataforma Arquitectura. Obtenido de Terminal del Aeropuerto Madrid-Barajas / Estudio Lamela + Richard Rogers Partnership: [https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/805961/nueva-ar-](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/805961/nueva-are-terminal-del-aeropuerto-madrid-barajas-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership)

[ea-terminal-del-aeropuerto-madrid-barajas-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/805961/nueva-are-terminal-del-aeropuerto-madrid-barajas-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership)

Ashford, N., Mumayiz, S., & Wright, P. (2011). Airport Engineering. New Jersey: John Wiley and Sons. Inc.

Civil, D. G. (1973). Ley General de Aviación Civil. San José: La Gaceta.

CR, A. C. (2010). R9 Informe Final. San José, Costa Rica: Aviación Civil .

Enzo, A. A. (13 de abril de 2013). Aeropuestosingcivil. Obtenido de <http://aeropuestosingcivil.blogspot.com/>

Gonzalez, S. G. (2003). Aeropuerto Internacional de Limon, Regeneracion de la Ciudad de Limon, Costa Rica. San Jose: Universidad Veritas.

Guerrero, N. Q. (2014). Anteproyecto Para la Nueva Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Internacional Tobias Bolaños Palma. San Jose: Tecnológico de Costa Rica.

Guerrero, N. Q. (2014). Anteproyecto para la Nueva Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Internacional Tobias Bolaños Palma. Anteproyecto para la Nueva Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Internacional Tobias Bolaños Palma. San Jose , San Jose , Costa Rica.

INECO. (2010). Comprehensive Plan For Modernization of Network of Airports In Costa Rica, Report r9, Informe Final. San Jose, Costa Rica.

INECO. (2010). Comprehensive Plan For Modernization of Network of Airports In Corta Rica, Report r9, Informe Final. San Jose, Costa Rica.

Inrernacional, O. d. (2009). Anexo 14 Diseño y operaciones de aeródromos. Quebec, Canadá: Organización de Aviación Civil Internacional .

Internacional, O. d. (2013). Anexo14, Diseño y Operaciones de Aerodromos. Canada.

Lizano, L. M. (2008). Aeropuerto Internacional Daniel Oduber. San Jose: Universidad Veritas.

Monge, L. P. (2012). Aeropuerto Internacional de Cascajal. San José: Universidad de Costa Rica.

Montero, J. A. (2009). Circuito Pavas por la 09 Crecimiento y Regeneración de la Terminal del Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños Palma. San Jose: Universidad Veritas.

Neufert, E. (1995). Arte de proyectar arquitectura. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A .

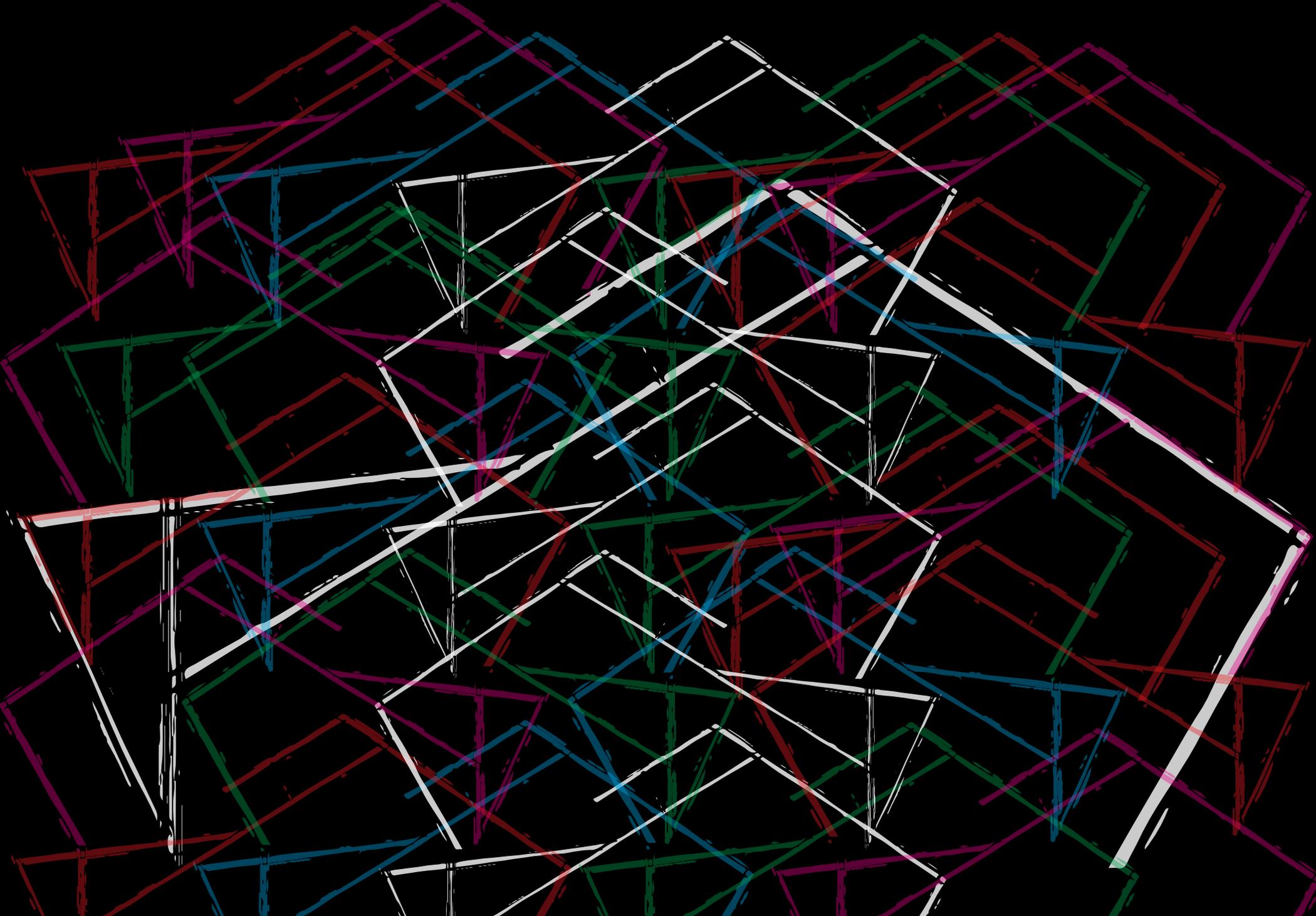
Oconitrillo, M. Á. (2006). Aeropuerto Internacional Pacifico Sur. San José: Universidad de Costa Rica.

Segura, J. I. (2008). Aeropuerto Internacional Corcovado-Diquis. San José: Universidad de Costa Rica

Soís Castro, J. A., & Zúñiga Madrigal, F. G. (1994). Aeródromo Internacional para Costa Rica, Una Propuesta de Solución a las Necesidades Físico Espaciales Existentes. San José: Universidad de Costa Rica.

Ureña, M. C. (2007). Aeropuerto Internacional de Limon. San José: Universidad de Costa Rica

Volar, A. P. (2011, Noviembre 07). Terminales Aéreas. Retrieved from Asociación Pasión por Volar: <http://www.pasionporvolar.com/terminales-aereas/>



TERMINAL AÉREA, AEROPUERTO NACIONAL LA MANAGUA, QUEPOS

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ROBERTO SOLIS CARRANZA

SAN JOSÉ, COSTA RICA 2017