

**Diseño de una Terminal de Transporte Terrestre Satélite en el municipio de Piedecuesta,
Santander**

Angeli Johana Castañeda Vásquez

Trabajo de grado para optar el título de Profesional en Arquitectura.

Director

Gustavo Bautista Moros

Profesional en Arquitectura

Codirector

Johanna Rugeles Paez

Magister en diseño de Paisaje

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2022

Dedicatoria

Terminada esta etapa de mi vida, luego de un crecimiento profesional y personal tan grande, quiero dedicar este triunfo especialmente a mi familia y a mi pareja por su apoyo y motivación constantes que han impulsado mi camino. De igual forma, a mí misma por el tiempo y esfuerzo dedicados en el camino.

Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que me acompañaron en este proceso. A mi familia, por estar ahí, siendo el pilar de mi vida con su amor, apoyo, comprensión y motivación. Y a mis profesores, con sus diferentes aportes para mi carrera y vida profesional, especialmente al Arquitecto Gustavo Bautista Moros quien fue un guía para el desarrollo y culminación de este proyecto.

Contenido

Introducción	17
1. Diseño de una Terminal de Transporte Terrestre Satélite en el municipio de Piedecuesta, Santander.....	19
1.1 Planteamiento del problema.....	19
1.2 Justificación.....	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	21
2. Marco referencial	22
2.1 Marco teórico	22
2.1.1 Arquitectura del patio	22
2.1.2 Arquitectura modular.....	23
2.1.3 Bioingeniería de la Arquitectura.....	23
2.2 Marco conceptual	24
2.2.1 Equipamiento.....	24
2.2.2 Movilidad	25
2.2.3 Transporte.....	25
2.2.4 Conexión.....	26
2.3 Marco normativo	26
2.4 Marco técnico.....	29
2.5 Marco geográfico	30
2.5.1. Localización General.....	30

2.5.2. División Político-Administrativa.....	31
3. Método	32
4. Resultados.....	35
4.1 Análisis población.....	35
4.1.1 Necesidades de traslado.....	37
4.2 Análisis oferta de transporte.....	38
4.2.1 Temporadas	44
4.2.2 Proyección de Pasajeros Anual	45
4.2.3 Parque Automotor	46
4.3 Caracterización propuesta terminal Piedecuesta	47
4.4 Análisis referentes tipológicos	48
4.4.1 Terminal de transporte de Bucaramanga.....	48
4.4.2 Terminal de autobuses Slavonski Brod	51
4.5 Requerimientos Normativa	54
4.5.1 Programa arquitectónico.....	54
4.5.2 Diagrama de relaciones	55
4.6. Cuadro de áreas. Dimensiones mínimas	57
4.6.1 Análisis dimensión de los espacios	63
5. Análisis del lote.....	79
Elección.....	80
5.1 Componente urbano	81
5.1.1 Accesibilidad	81
5.1.2 Perfiles viales.....	82

5.1.3 Normativa	83
5.1.4 Equipamiento urbano.....	84
5.1.5 Alturas	84
5.1.6 Centralidades o nodos actividades.....	85
5.2 Componente ambiental.....	86
5.2.1 Relieve	86
5.2.2 Hidrología	86
5.2.3 Flora.....	87
5.2.4 Fauna	90
5.2.5 Asoleamiento y Vientos.....	92
6. Conclusiones	94
6.1 Usuario	94
6.2 Referentes.....	95
6.3 Áreas.....	96
6.4 Lote.....	96
7. Propuesta.....	97
7.1 Componente urbano	97
7.2 Componente funcional	98
7.3 Componente técnico.....	100
7.4 Componente formal.....	101
Referencias.....	104

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Marco normativo</i>	27
Tabla 2. <i>Normas Técnicas Colombianas Terminal de Transporte</i>	29
Tabla 3. <i>Metodología del proyecto</i>	34
Tabla 4. <i>Área urbanizable</i>	37
Tabla 5. <i>Empresas de transporte en Piedecuesta, Santander</i>	39
Tabla 6. <i>Número de despachos diarios por empresa</i>	40
Tabla 7. <i>Oferta de destino por empresa</i>	42
Tabla 8. <i>Flujo de Buses Horario Mayor Actividad Temporada Baja</i>	44
Tabla 9. <i>Flujo de Buses Horario Menor Actividad Temporada Baja</i>	44
Tabla 10. <i>Flujo de Buses Horario Mayor Actividad Temporada Alta</i>	44
Tabla 11. <i>Flujo de Buses Horario Menor Actividad Temporada Alta</i>	45
Tabla 12. <i>Pasajeros y despachos 2021</i>	45
Tabla 13. <i>Pasajeros y despachos 2041</i>	45
Tabla 14. <i>Caracterización Parque automotor</i>	46
Tabla 15. <i>Caracterización: terminales de transporte terrestre Colombia</i>	47
Tabla 16. <i>Programa arquitectónico normativo terminal satélite. NTC 5454</i>	54
Tabla 17. <i>Cuadro de áreas</i>	58
Tabla 18. <i>Circulaciones</i>	75
Tabla 19. <i>Pendientes y Longitudes máximas de las rampas</i>	79
Tabla 20. <i>Índices normativos</i>	83

Lista de Figuras

Figura 1 Localización	30
Figura 2. División Político-Administrativa.....	31
Figura 3 Barrios de Piedecuesta.....	32
Figura 4 Porcentaje localización población.....	35
Figura 5 Funcionamiento humano población.....	36
Figura 6. Comparación población con oferta de transporte.	37
Figura 7 Comparación rutas con viviendas.	38
Figura 8 Contexto empresas de transporte actuales.....	40
Figura 9 Porcentajes de despachos diarios por empresa	41
Figura 10 Diagrama de las ofertas de destino por empresa.....	42
Figura 11. Rutas empresas planta operativa Piedecuesta	43
Figura 12. Destinos empresas planta operativa Bucaramanga.....	43
Figura 13 Terminal de Transporte de Bucaramanga	48
Figura 14 Implantación terminal de Bucaramanga.....	49
Figura 15 Esquema perfil vial bahía terminal de Bucaramanga.....	49
Figura 16 Esquema funcional nivel 0 Terminal de Bucaramanga	50
Figura 17 Esquema funcional acceso plataformas de abordaje Terminal de Bucaramanga.....	50
Figura 18 Esquema por niveles Terminal de Bucaramanga.....	50
Figura 19 Fotografía componente técnico terminal de Bucaramanga.....	51
Figura 20 Módulo infraestructura Terminal de Bucaramanga	51
Figura 21 Terminal de autobuses Slavonski Brod	52
Figura 22 Componente urbano Terminal Slavonski Brod	52

Figura 23 <i>Zonificación Terminal Slavonski Brod</i>	53
Figura 24 <i>Componente técnico Terminal Slavonski Brod</i>	53
Figura 25 <i>Fachada Terminal Slavonski Brod</i>	54
Figura 26 <i>Diagrama de relaciones</i>	56
Figura 27 <i>Organigrama</i>	57
Figura 28 <i>Topellantas plataforma tipo A</i>	63
Figura 29 <i>Topellantas plataforma tipo B</i>	64
Figura 30 <i>Topellantas plataforma tipo C</i>	65
Figura 31 <i>Plataformas frontales</i>	65
Figura 32 <i>Plataformas 60°</i>	66
Figura 33 <i>Plataformas 45°</i>	66
Figura 34 <i>Plataformas 30°</i>	67
Figura 35. <i>Dimensiones parqueadero carros</i>	68
Figura 36. <i>Dimensiones parqueadero de motos</i>	68
Figura 37. <i>Dimensiones parqueadero de bicicletas</i>	69
Figura 38. <i>Dimensiones celda cargue y descargue</i>	69
Figura 39 <i>Salas de espera</i>	70
Figura 40 <i>Taquillas</i>	70
Figura 41 <i>Baño persona con discapacidad que puede caminar</i>	71
Figura 42 <i>Baño persona en condición de discapacidad usuaria de silla de ruedas Tipo A</i>	71
Figura 43 <i>Baño usuario silla de ruedas Tipo B</i>	72
Figura 44 <i>Baño usuario silla de ruedas Tipo C</i>	72
Figura 45 <i>Baños personas sin discapacidad</i>	73

Figura 46 <i>Oficinas</i>	73
Figura 47 <i>Cuarto de aseo</i>	74
Figura 48 <i>Camerinos vigilantes y cuadrilla de aseo</i>	74
Figura 49 <i>Plazoleta de comidas</i>	75
Figura 50 <i>Accesibilidad de las personas al medio físico.</i>	76
Figura 51 <i>Corredores y circulaciones según tráfico.</i>	76
Figura 52 <i>Canon de maniobra de metro y medio para todas las personas con discapacidad</i>	77
Figura 53 <i>Ascensores</i>	77
Figura 54 <i>Dimensionamiento baranda y peldaños escalera</i>	78
Figura 55 <i>Escaleras.</i>	78
Figura 56 <i>Pendientes y Longitudes máximas de las rampas</i>	79
Figura 57 <i>Lote</i>	79
Figura 58 <i>Estado actual lote</i>	80
Figura 59 <i>Autopista estado actual lote</i>	80
Figura 60 <i>Accesibilidad proyectos sector tres esquinas</i>	81
Figura 61 <i>Sistemas estructurantes POT</i>	82
Figura 62 <i>Perfil vial metropolitano. PMM</i>	82
Figura 63 <i>Áreas de actividad POT</i>	83
Figura 64 <i>Equipamiento urbano POT</i>	84
Figura 65 <i>Alturas.</i>	85
Figura 66 <i>Centralidades y nodos de actividades</i>	85
Figura 67 <i>Cortes del terreno</i>	86
Figura 68 <i>Quebrada La Venta 2022</i>	87

Figura 69 <i>Almendro</i>	88
Figura 70 <i>Oití</i>	88
Figura 71 <i>Casco de vaca</i>	89
Figura 72 <i>Caracolí</i>	89
Figura 73 <i>Culumbina talpacoti</i>	90
Figura 74 <i>Mirlo</i>	90
Figura 75 <i>Turpial</i>	91
Figura 76 <i>Canario</i>	91
Figura 77 <i>Dirección de vientos</i>	92
Figura 78 <i>Rosa de los vientos</i>	93
Figura 79 <i>Temperatura Piedecuesta</i>	93
Figura 80 <i>Número de horas de sol en Piedecuesta</i>	94
Figura 81 <i>Necesidades funcionales por usuario</i>	95
Figura 82 <i>Componente urbano. Accesos</i>	97
Figura 83. <i>Talud corriente intermitente</i>	98
Figura 84. <i>Talud desnivel rampa vehicular</i>	98
Figura 85 <i>Componente funcional. Zonificación</i>	99
Figura 86 <i>Componente funcional. Corte</i>	100
Figura 87 <i>Componente técnico</i>	101
Figura 88 <i>Módulo en fachada</i>	102
Figura 89 <i>Módulo en planta</i>	102
Figura 90 <i>Modulación fachada</i>	103
Figura 91 <i>Memoria descriptiva</i>	111

Figura 92 <i>Planta arquitectónica primer piso.</i>	112
Figura 93 <i>Planta arquitectónica segundo piso.</i>	113
Figura 94 <i>Planta arquitectónica tercer piso.</i>	114
Figura 95 <i>Planta de cubiertas-implantación.</i>	115
Figura 96 <i>Cortes generales.</i>	116
Figura 97 <i>Fachadas</i>	117
Figura 98 <i>Ampliación bloque servicios oeste y administración 1 primer piso.</i>	118
Figura 99 <i>Ampliación bloque servicios este y administración 2 primer piso.</i>	119
Figura 100 <i>Ampliación hall de acceso.</i>	120
Figura 101 <i>Ampliación servicios de segundo piso.</i>	121
Figura 102 <i>Ampliación sala de espera segundo piso.</i>	122
Figura 103 <i>Ampliación puestos de control y mantenimiento de buses.</i>	123
Figura 104 <i>Ampliación oeste tercer piso.</i>	124
Figura 105 <i>Ampliación este tercer piso.</i>	125
Figura 106 <i>Ampliación parqueadero privado y parada de autobús.</i>	126
Figura 107 <i>Ampliación plaza de acceso.</i>	127
Figura 108 <i>Ampliación espera taxi de turno y parqueadero de bicicletas.</i>	128
Figura 109 <i>Detalle estructura.</i>	129
Figura 110 <i>Detalle cubiertas.</i>	130
Figura 111 <i>Detalle fachadas.</i>	131
Figura 112 <i>Detalle taludes.</i>	132
Figura 113 <i>Renders.</i>	133

Lista de apéndices

- Apéndice A.** *Memoria descriptiva*
- Apéndice B.** *Planta arquitectónica primer piso*
- Apéndice C.** *Planta arquitectónica segundo piso*
- Apéndice D.** *Planta arquitectónica tercer piso*
- Apéndice E.** *Planta de cubiertas-implantación*
- Apéndice F.** *Cortes generales*
- Apéndice G.** *Fachadas*
- Apéndice H.** *Ampliación bloque servicios oeste y administración 1 primer piso*
- Apéndice I.** *Ampliación bloque servicios este y administración 2 primer piso*
- Apéndice J.** *Ampliación -hall de acceso*
- Apéndice K.** *Ampliación servicios segundo piso*
- Apéndice L.** *Ampliación sala de espera segundo piso*
- Apéndice M.** *Ampliación puestos de control y mantenimiento buses*
- Apéndice N.** *Ampliación oeste tercer piso*
- Apéndice O.** *Ampliación este tercer piso*
- Apéndice P.** *Ampliación parqueadero privado y parada de autobús*
- Apéndice Q.** *Ampliación plaza de acceso*
- Apéndice R.** *Ampliación espera taxi de turno y parqueadero de bicicletas*
- Apéndice S.** *Detalle estructural*
- Apéndice T.** *Detalle cubiertas*
- Apéndice U.** *Detalle fachadas*
- Apéndice V.** *Detalle taludes*

Apéndice W. *Renders*

Resumen

La propuesta está dirigida al municipio de Piedecuesta de 170.625 habitantes (DANE, 2018) que en la actualidad cuenta con 13 oficinas de empresas de transporte trabajando dispersas en la zona urbana. Mediante la ordenanza No. 020 del 15 de diciembre de 1981 hecha por la Asamblea de Santander, este hace parte del Área Metropolitana de Bucaramanga con un total de 1.141.671 habitantes. A través de los años, se ha dado un proceso de expansión urbana en los municipios que conforma el área metropolitana, en donde Piedecuesta tiene un papel importante en temas de movilidad interna y externa, funcionando como punto de conexión sur de la misma. Es por lo que se propone el diseño de un terminal de transporte terrestre satélite que funcione como un complemento para la terminal principal de Bucaramanga, respondiendo a las necesidades de los usuarios de una llegada y partida, cómoda y segura.

Palabras clave: terminal, transporte, satélite, terrestre, Piedecuesta, desarrollo

Abstract

The proposal is aimed at the municipality of Piedecuesta of 170,625 (DANE, 2018) which currently has thirteen offices of transportation companies working dispersed in the urban area. Through ordinance No. 020 of December 15, 1981, made by the Assembly of Santander, this becomes part of the Metropolitan Area of Bucaramanga with a total of 1,141,671 inhabitants. Over the years, there has been a process of urban expansion in the municipalities that make up the metropolitan area, where Piedecuesta plays a significant role in internal and external mobility, functioning as a southern connection point. It is for this reason that the design of a satellite ground transportation terminal is proposed to function as a complement to the main terminal of Bucaramanga, responding to the needs of users for a comfortable and safe arrival and departure.

Keywords: terminal, transportation, satellite, terrestrial, Piedecuesta, development

Introducción

El desarrollo de una ciudad en el ámbito social, económico y cultural se debe en parte importante al cómo se conecta con el territorio, la accesibilidad del asentamiento, donde la infraestructura para el transporte destaca como nodo de articulación para la movilidad.

Sin embargo, Borja en su publicación del 2001, lo señala como uno de los desafíos del presente urbano latinoamericano, que entre sus problemáticas de infraestructura resaltan la escasez, la concentración de líneas en los ejes centrales más rentables, la no-coordinación con otros modos de transporte y la no-instalación de filtros con los consiguientes efectos contaminantes (Borja, 2001).

Según la publicación de Camargo en el 2019, “El transporte en Colombia ha sido considerado un servicio integrador tanto social como económicamente, su importancia ha estado determinada por los procesos históricos y las demandas cambiantes de una sociedad en movimiento” (Camargo, 2019).

Actualmente en Colombia, el servicio público de transporte es monitoreado por el Ministerio de Transporte, donde notablemente el transporte terrestre se ha convertido en la forma más utilizada de desplazamiento para la mayoría de los habitantes de las ciudades. (Ministerio de transporte, 2020)

Las terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera son equipamientos de las ciudades que cumplen su función como nodo de conexión en el territorio, prestan al usuario la infraestructura adecuada para un recorrido cómodo y seguro. Por tal razón, teniendo en cuenta el crecimiento y desarrollo de una ciudad según su demanda habitacional, son equipamientos contemplados desde los Planes de Ordenamiento Territorial (POT).

Frente a esta importancia, a nivel nacional la NSR 10¹ clasifica la infraestructura para el transporte como edificación indispensable de atención a la comunidad, que además de ser seguro en caso de sismos, debe funcionar durante y después del mismo pues su operación no se puede trasladar de forma inmediata a un lugar alternativo, siendo primordial contemplar desde la misma estructura y materialidad, pues el área metropolitana de Bucaramanga se encuentra ubicada en una zona de alta sismicidad.

Dentro del ámbito concerniente al sistema de transporte de la ciudad de Piedecuesta, el principal problema que perjudica el funcionamiento y el fácil acceso a cada uno de los perímetros dentro y fuera de esta, es la ausencia de una adecuada infraestructura, teniendo en cuenta que las actuales empresas de transporte que trabajan en el municipio se encuentran en edificaciones con tipologías principalmente residenciales con comercio liviano, ubicadas en la cabecera municipal.

Lo que se pretende con esta investigación es entregar una propuesta de reubicación de las empresas de transporte existentes en el municipio de Piedecuesta, en una terminal de transporte con una infraestructura acorde, basada en el planteamiento de ubicación propuesto en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) y los proyectos del Plan Maestro de Movilidad de Piedecuesta.

¹ Norma Sismo Resistente NSR-10: Requisitos mínimos para la adecuada construcción de las infraestructuras de forma que se tenga una oportuna reacción y prevención en caso de desastres ambientales, incendios, etc.

1. Diseño de una Terminal de Transporte Terrestre Satélite en el municipio de Piedecuesta, Santander

1.1 Planteamiento del problema

En el caso del municipio de Piedecuesta, sus necesidades de movilidad interna parten de ser en su mayoría rural con un gran número de veredas, donde la agricultura es la base de su economía y los campesinos tienen una dependencia importante hacia el sistema de transporte con el fin de llegar a la zona urbana y desarrollar sus actividades económicas, junto con el acceso a los servicios de salud, educación, etc.

Por otro lado, entre sus necesidades de movilidad externa se parte de Piedecuesta como el primer punto de conexión sur del área metropolitana de Bucaramanga conformada por Floridablanca, Girón, Piedecuesta y el municipio de su nombre, capital de Santander y foco de la actividad económica del mismo departamento, el cual a su vez cuenta con distintos pueblos de interés turístico, lo que lleva a motivaciones de movilidad que parten de intereses económicos, sociales y de ocio.

Es por lo que actualmente, Piedecuesta cuenta con 13 oficinas de empresas de transporte, sin embargo, estas realizan sus operaciones en construcciones de tipología residencial dispersas en la zona urbana generando problemas de seguridad para los usuarios, acceso a los servicios, acceso vehicular, entre otros. Destacándose así mismo que el transporte interurbano del área metropolitana se encuentra representado como un "producto aislado", respecto a la terminal principal de Bucaramanga siendo esta la única infraestructura consolidada para viajes intermunicipales e interdepartamentales, que reúne los requerimientos de seguridad y articulación directa con el transporte urbano, lo que conlleva un déficit grave de infraestructuras básicas.

Preguntas problematizadoras:

¿Qué criterios arquitectónicos y urbanísticos deberían ser usados en una terminal de transporte, para garantizar una apropiada movilidad interna y externa de Piedecuesta, de forma que se integre al sector donde se implantará y al mismo tiempo responda funcionalmente a las necesidades de infraestructura?

¿Qué elementos arquitectónicos y criterios de diseño contribuyen al confort espacial, a la misma relación con el entorno?

¿Qué sistema estructural y qué materiales permiten la mayor flexibilidad y seguridad en el diseño de esta propuesta?

1.2 Justificación

La relevancia de la propuesta parte de las necesidades del diseño de un equipamiento que pueda responder a la problemática de la articulación de movilidad hacia las veredas y el exterior del municipio, así como al crecimiento poblacional de este. Como base, el Ministerio de Transporte regula como mínimo para la habilitación de una terminal satélite los 500.000 habitantes (Ministerio de Transporte, 2006). El municipio de Piedecuesta tiene una población de 170.625 habitantes (DANE, 2018). No obstante, a partir de la ordenanza No. 020 del 15 de diciembre de 1981 hecha por la Asamblea de Santander, hace parte del Área Metropolitana de Bucaramanga con un total de 1.141.671 habitantes (DANE, 2018). Configurándose la población requerida para la habilitación de una terminal de transporte satélite en el municipio de Piedecuesta donde se tiene un papel importante en temas de movilidad externa, funcionando como punto de conexión sur del área metropolitana.

Piedecuesta cuenta con rutas a las zonas rurales, y distintas partes de Santander y Colombia lo que hace del municipio un punto de partida y de finalización de varios recorridos, por lo tanto, es visto que una sociedad de alta rentabilidad como la terminal de Bucaramanga tenga algunas empresas de transporte con oficinas en la zona urbana de este sector. (Ministerio de Transporte, 2005)

Dentro de los planes de expansión de la terminal de Bucaramanga se tiene contemplado ampliar su cobertura con una terminal satélite en la zona sur, actualmente pensada en Papi Quiero Piña, Floridablanca (Gobernación de Santander, 2020). Sin embargo, es importante resaltar que, dadas las rutas y demanda del municipio de Piedecuesta, también se encuentra pertinente ubicar una terminal en el sector.

En conclusión, el aporte del proyecto de grado desde la academia parte de un lograr un consolidado general de la movilidad en Piedecuesta, la respuesta a la problemática del municipio teniendo en cuenta las necesidades espaciales en un proyecto en modalidad de diseño arquitectónico de una terminal de transporte satélite.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una terminal de transporte satélite en Piedecuesta, Santander con la finalidad de brindar una infraestructura adecuada con espacios acordes a los requerimientos normativos, de conexión y confort.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la normativa del diseño de terminales de transporte con el fin de establecer las características de los elementos arquitectónicos.
- Caracterizar el usuario potencial de la terminal, la movilidad en el municipio y las empresas transportadoras con la finalidad de reconocer sus necesidades y requerimientos espaciales.
- Plantear la propuesta de un terminal de transporte terrestre satélite de pasajeros en Piedecuesta según las determinantes dadas por la investigación con el fin de lograr una propuesta acertada.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

2.1.1 Arquitectura del patio

Según Capitel (2005), a lo largo de la historia, varias tipologías han usado los patios como elemento ordenador del sistema compositivo y funcional. Siendo este la base de un auténtico sistema de composición.

Los patios como arquetipo son aplicados según el contexto conformando así la estructura funcional y formal de una arquitectura del lugar, se ha mostrado la versatilidad de este elemento para ser usado según el uso, la forma, tamaño, estilo y características a partir de la necesidad en la obra.

Este arquetipo cuenta con características bioclimáticas, por lo que en su comienzo fue contemplado para las condiciones climáticas de zonas cálidas como una estrategia para mejorar el

confort térmico. Sin embargo, el crecimiento en las necesidades espaciales llevó a hacer del patio un elemento articulador de las funciones como aporte a la ventilación e iluminación natural de una edificación y no solo eso, el patio presta funciones espaciales en sí mismo a la edificación, como espacio de esparcimiento, transición zonal y articulador de elementos en el proyecto.

2.1.2 Arquitectura modular

Wong (2001), define el módulo como formas idénticas o similares que permiten la unificación del proceso de diseño. Estos mismos, son principalmente basados en una forma simple, con el fin de mantener una repetición sistemática debido a que la repetición de módulos es la manera más lógica de diseño, que viene con una sensación de armonía y unidad. El término supermódulo se determina en la unión de varios módulos ordenados entre sí por un patrón específico.

Su aplicación en la arquitectura permite estructurar la obra con un mismo lenguaje, trayendo con si ventajas en la rapidez y costos de construcción, junto con mayor facilidad de reparación individual gracias a su división en partes.

2.1.3 Bioingeniería de la Arquitectura

Zeh (2007) define la bioingeniería como un modo de construir cercano a la naturaleza, para esto se emplean materiales de construcción tradicional con elementos que proceden de la naturaleza misma. Con una compilación de métodos de construcción, la autora comparte como las construcciones se pueden integrar estética y ecológicamente, modificando el paisaje sin apenas dejar huellas.

Las ventajas de su aplicación en las construcciones son gracias a sus resultados en sistemas vivos, que se autorregulan y permanecen en equilibrio sin necesidad de energía artificial. Elijiendo

tanto las técnicas como los materiales vivos e inertes adecuados, se obtiene una persistencia prolongada con gastos de mantenimiento poco considerables.

En contextos con alto impacto en la dimensión natural se vuelve vital tomar medidas que regulen y articulen las edificaciones con la naturaleza, esto sin dejar de lado el componente estético y funcional de un proyecto.

2.2 Marco conceptual

Las terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera son equipamientos de las ciudades que permiten organizar el tránsito automotor de las áreas urbanas, direccionar y controlar el tráfico de transporte, hacia infraestructuras adecuadas; constituyéndose en factor de importancia para la obtención de un desarrollo urbanístico equilibrado y de proyección en el ordenamiento de las ciudades (Ministerio de Transporte, 2006). A continuación, se presentan los conceptos que se tendrán en cuenta para el desarrollo del presente proyecto.

2.2.1 Equipamiento

Según Franco y Zabala (2012), los equipamientos tienen doble función, pues proveen servicios esenciales al mismo tiempo que contribuyen al fortalecimiento y construcción de la vida colectiva. Para tal fin, deben ser concebidos desde el primer esquema de diseño como un lugar que más que prestar un servicio determinado, propicia el encuentro, promueve el uso adecuado del tiempo libre y genera sentido de pertenencia y orgullo a través de un alto valor estético.

Siendo una terminal un equipamiento que provee a un servicio básico como es el transporte, es de vital importancia que vaya más allá de esto, y fortalezca la vida como comunidad. Teniendo en cuenta pautas como el sentido de pertenencia y el orgullo, que están relacionados a su valor

estético y funcional, de forma que se habiliten espacios acordes y seguros a la movilidad, sin dejar de relacionarse con las características poblacionales.

2.2.2 Movilidad

Gutiérrez (2012) dice que la movilidad es una práctica social de desplazamiento en un territorio que abarca deseos y necesidades de desplazamiento, definiéndose en su totalidad como requerimientos de movilidad y capacidades de satisfacerlos.

Añadiendo, Arrué (2009) dice que el concepto de movilidad es amplio y complejo. Introduce una cantidad de determinantes que van más allá de los desplazamientos. A diferencia del transporte, la movilidad aborda no solo infraestructura y vehículos, sino que incorpora factores sociales, políticos, económicos y culturales de quienes se movilizan.

El análisis de la movilidad va directamente relacionado con los deseos y necesidades de la población, lo que incluye sus características desde distintas condiciones. La infraestructura que la facilita debe tener en cuenta a la comunidad de forma que supla sus requerimientos desde la implantación hasta la espacialidad, llevando a equipamientos verdaderamente acordes.

2.2.3 Transporte

“El transporte es solo un medio más para facilitar la movilidad ciudadana.” (Obra Social Caja Madrid, 2010, pág. 21) “...implica dispendio de energía y, por tanto, creación de infraestructuras especializadas para intentar abaratar el costo del viaje (o de empresas especializadas en producir esas infraestructuras...” (Herce, 2009)

Dentro del dispendio de energía se encuentran ubicadas las terminales que hacen parte de las infraestructuras especializadas para intentar disminuir el costo del viaje y facilitar la movilidad,

las cuales está siendo apoyadas por las diferentes empresas transportadoras en la ciudad que tienen directa dependencia de su infraestructura para crear conexiones seguras con los distintos elementos urbanos.

2.2.4 Conexión

Según Ruilova (2012) conexión se entiende como la actividad de desplazarse de un lugar a otro, resultado de las necesidades que tiene el ser humano individualmente y como comunidad, dando origen a las interacciones entre los lugares de actividades, lo que a su vez genera las conexiones en el diario vivir de los ciudadanos, conformando de esta manera la red que articula y dinamiza la ciudad.

Así mismo, “Las conexiones en diseño urbano ligan entre ellos a tres tipos distintos de elementos: elementos naturales, nodos de actividad humana y elementos arquitectónicos.” (Salingaros., 2005)

Producto de los requerimientos de movilidad, bien de forma individual o colectiva, surgen relaciones entre distintos elementos que le dan vida a la ciudad y son el punto focal de su desarrollo, donde por medio de articulaciones acordes se mejora la calidad de vida de su población y se promueve el progreso de esta.

2.3 Marco normativo

Tabla 1. *Marco normativo*

Norma	Fecha	Objetivo	Artículos relevantes	Observaciones
General y técnica				
Constitución Política de Colombia (Asamblea constituyente de Colombia)	1991	Reglamentar los deberes y derechos de la población colombiana y el Estado.	Artículo 24. Todo colombiano, con las limitaciones que establezca la ley, tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, a entrar y salir de él, y a permanecer y residenciarse en Colombia.	Se reglamenta como derecho del ciudadano circular en el territorio nacional, siendo el transporte con su misma infraestructura el que facilita este fin.
Ley no. 336 (Congreso de Colombia)	1996	Se unifican los principios y criterios que sirven de fundamento para la regulación y reglamentación del transporte público en Colombia.	Artículo 3 y Artículo 27. Características del transporte.	Se reglamenta el servicio del transporte como cómodo, seguro y accesible para toda la población.
Decreto 2762 (Ministerio de Transporte)	2001	“Por el cual se reglamenta la creación, habilitación, homologación y operación de los terminales de transporte terrestre de pasajeros por carretera.”	Artículo 2 y Artículo 9. Carácter del servicio de las terminales de transporte terrestre y su justificación técnica.	La actividad de operación de las terminales como servicio público, siendo su justificación la demanda total existente de transporte y la oferta de este, contemplado a cubrirlo a un plazo mínimo de 20 años.

Norma	Fecha	Objetivo	Artículos relevantes	Observaciones
Decreto 2028 (Ministerio de Transporte)	2006	Autorizar el funcionamiento de las terminales de operación satélite - periférica	Artículo 1 parágrafo 2. Definición de terminal de transporte satélite. Artículo 2 parágrafo 2. Mínimo de habitantes y espacios mínimos. Artículo 4. Relación con la terminal principal.	Tiene un número mínimo de 500.000 habitantes y la relación con la terminal principal se representa con la satélite siendo un complemento para esta.
Estructural				
NSR 10 Reglamento o colombiano de construcción sismorresistente Titulo A (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)	2010	Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente		Requisitos para la adecuada construcción de las infraestructuras de forma que se tenga una oportuna reacción y prevención en caso de desastres ambientales e incendios.
NSR 10 Reglamento colombiano de construcción sismorresistente Titulo J (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)	2010	Requisitos de protección contra incendios en edificaciones		

Norma	Fecha	Objetivo	Artículos relevantes	Observaciones
Urbano				
PBOT Plan de Ordenamiento Territorial de Piedecuesta (Alcaldía Municipal de Piedecuesta)	2003	Reglamentar el equipamiento urbano en el municipio de Piedecuesta	Fichas normativas	Se encuentra la división de usos del suelo municipal, los accidentes urbanos, proyectos a futuro, conexiones urbanas y las respectivas restricciones constructivas.

2.4 Marco técnico

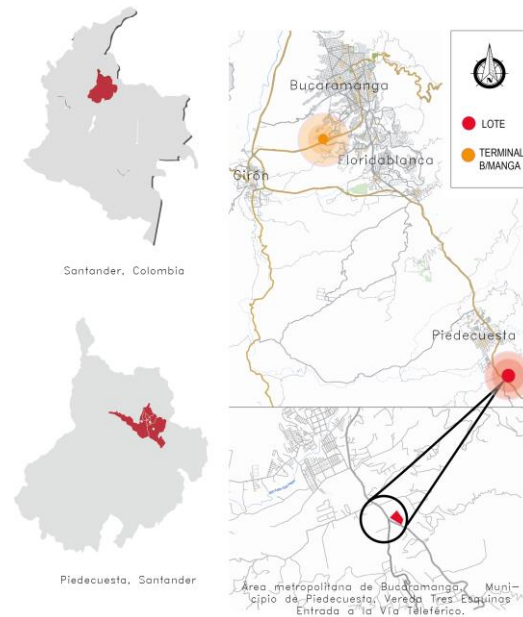
Tabla 2. Normas Técnicas Colombianas Terminal de Transporte

Norma	Fecha	Objetivo	Artículos relevantes	Observaciones
NTC 5454 Norma técnica colombiana (Ministerio de Transporte)	2006	Reglamentar la infraestructura de las terminales de transporte	4. Categorización de las terminales. 5.5 Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. 5.7 Áreas operativas. 5.8 Diseño Arquitectónico. 6. Requisitos específicos por categoría.	Espacios y requisitos mínimos de la infraestructura física en las terminales de transporte según su categoría, con la intención de garantizar instalaciones apropiadas, en condiciones de calidad, comodidad y seguridad para los usuarios.

2.5 Marco geográfico

2.5.1. Localización General.

Figura 1 Localización



El municipio donde se enfoca la investigación se localiza en la zona norte montañosa del territorio colombiano a orillas de la Cordillera Oriental, perteneciente al área metropolitana de la capital santandereana, Bucaramanga. En la Alcaldía de Piedecuesta (2003) sus límites se comparten siendo marcados así: al Norte con Tona, Floridablanca y Bucaramanga; al Sur con Guaca, Cepitá, Aratoca y Los Santos; al Oriente con Santa Bárbara; y al Occidente con Girón.

Piedecuesta se encuentra a 17 km de Bucaramanga, su extensión territorial es de 344 kilómetros cuadrados, su geografía ofrece un sinnúmero de valles, mesetas, montañas y colinas, accidentes territoriales que presentan una variada climatología, pasando del sol de pescadero a la neblina del páramo de Juan Rodríguez (Berlín). Entre sus características principales se encuentra

como un municipio productor de agua, donde de dicho páramo nacen los ríos (frío de) Oro, Hato (o Lato), Manco y Umpalá (Aguaclara), así como doce quebradas.

Sus límites demarcan las fragmentaciones del relieve municipal por la falla de Bucaramanga al Oriente, el nudo sísmico y la falla de los Santos al sur, la falla del río Suárez al occidente y las fallas de Ruitoque y río de Oro por el norte, lo que conlleva a que “los ciudadanos se adapten a las condiciones socioambientales de vida propiciadas por los pisos térmicos andinos y las dinámicas sísmicas de la región” (Alcaldía de Piedecuesta, 2003).

2.5.2. División Político-Administrativa.

La división político-administrativa del municipio se da de acuerdo con el área geográfica, ya sea rural o urbana, así según el IGAC, se han reconocido 40 veredas en su, pero para las necesidades de ordenamiento territorial rural, trabaja con 57, centros poblados del sector rural están representados por Umpala, Sevilla, La Esperanza y Pescadero, prestan servicios básicos funcionan a las veredas que integran estos mismos sectores.

Figura 2. División Político-Administrativa

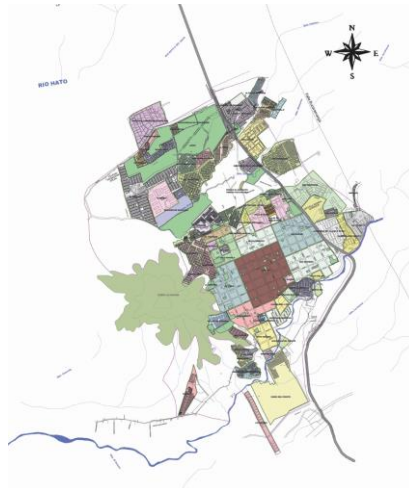


Adaptado de: PBOT de Piedecuesta (2003)

El Departamento Nacional de Planeación DNP, en el estudio de brecha para los municipios clasifica en la categoría de ruralidad al municipio de Piedecuesta en ciudades y aglomeraciones, lo que nos lleva a considerar su área urbana como un satélite que se integra a la gran ciudad a través del eje vial Bucaramanga-Bogotá.

El suelo urbano del municipio de Piedecuesta está conformado por 70 barrios, incluyendo sectores subnormales, así se tiene barrios del sector antiguo, urbanizaciones desarrolladas por constructoras y los barrios desarrollados progresivamente por asociaciones populares de vivienda e invasiones.

Figura 3 *Barrios de Piedecuesta*



Adaptado de: PBOT de Piedecuesta (2003).

3. Método

Para llevar a cabo el desarrollo del presente proyecto, se propone una organización por fases.

En la primera fase se definirá la propuesta con la problemática, justificación y marcos referenciales mediante la investigación y recopilación de diferentes datos académicos a través de

medios informáticos (internet), libros y revistas. Se obtendrá como resultado la base del proyecto con su problemática, justificación y marcos referenciales.

Posteriormente, en la segunda fase se indagará y recolectará información sobre los principios, normativa y las características de los elementos arquitectónicos en la infraestructura para el transporte. Lo anterior se logrará mediante la recolección de información extraída de la Norma Técnica Colombiana 5454 (NTC 5454), parámetros antropométricos y referentes arquitectónicos. A partir de esta información, se obtienen fichas de lectura con los requerimientos normativos y espaciales de los elementos que componen la infraestructura para el transporte.

Esta fase también comprende la caracterización del contexto, identificando datos como el tipo de población y sus requerimientos de movilidad con las características de esta en relación con las empresas de transporte existentes. Se desarrollará a partir de la recopilación de datos estadísticos del DANE, en libros y publicaciones junto con el apoyo de entrevistas. Se obtendrá un listado de las características de la misma población, y un mapa de la movilidad con sus particularidades destacando las determinantes de la oferta de transporte actual, sus rutas y ubicación, lo que permitirá identificar las necesidades espaciales y de ubicación en una terminal.

A continuación, en la tercera fase se busca seleccionar un lote según una lectura del contexto, esto por medio de investigaciones en medios informáticos (internet), libros, revistas y la normativa urbana vigente PBOT y Plan Maestro de Movilidad junto con el apoyo de las conclusiones aportadas por la investigación, para luego obtener la ubicación óptima del proyecto con un consolidado de la normativa urbana y características ambientales y urbanas del lote.

Para finalizar, en la cuarta fase se determinarán los diseños espaciales que cumplan los requerimiento funcionales y de lugar para la infraestructura de una terminal en Piedecuesta, como recurso se utilizará la información recolectada a lo largo de la investigación junto con las

conclusiones de esta, como resultado se obtendrá una propuesta de diseño para una terminal de transporte satélite en Piedecuesta representado en memorias descriptivas del proyecto, componentes funcional, formal, técnico, urbano, y planos arquitectónicos.

Tabla 3. Metodología del proyecto

Fase	Actividades	Recursos disponibles	Resultados
1	Definir la propuesta	- Medios informáticos (Internet) - Libros - Revistas	- Problemática - Justificación - Marcos referenciales
2	Recolección de datos: Indagar y recolectar información sobre los principios, normativa, las características de los elementos arquitectónicos en la infraestructura para el transporte.	- Medios informáticos (Internet) - Libros - Normativa - Revistas - Videos	Fichas de lectura
2	Recolección de datos: - Indagar y recolectar información sobre el tipo de población, las empresas de transporte y cómo funciona la movilidad. - Análisis tipológico de la arquitectura modular, y de patios. Observación directa: - Visita técnica a las empresas de transporte en Piedecuesta.	- Datos del Ministerio de Transporte. - Alcaldía de Piedecuesta. - DANE - Entrevistas.	- Listado de las características de la población junto con sus necesidades. - Mapa con las rutas y características de la movilidad teniendo en cuenta las empresas de transporte. - Ficha de lectura análisis tipológico

Fase	Actividades	Recursos disponibles	Resultados
3	Recolección de datos: Seleccionar lote según lectura de contexto, movilidad y necesidades.	• Medios informáticos (Internet) • Libros • PBOT • PMM	Ubicación optima Consolidado de normativa urbana y características físicas del lote.
4	Propuesta de diseño con base a las determinantes de la investigación.	Resultados: fichas de lectura, mapas y listados	Memorias descriptivas del proyecto, componentes funcional, formal, técnico y urbano. Planos arquitectónicos.

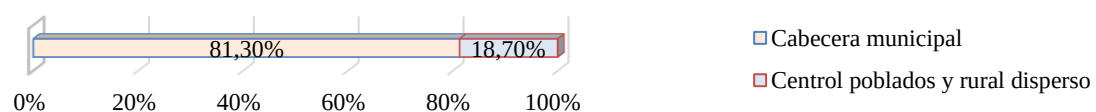
4. Resultados

4.1 Análisis población

Según los resultados del Censo de Población y Vivienda (DANE, 2018), la población de Piedecuesta tiene un total de 170.625 habitantes, se dividen actualmente en el municipio de la siguiente forma: 139.273 personas en la cabecera municipal y 31.352 personas en los centros poblados y rural disperso.

Las personas que presentan alguna dificultad para las actividades cotidianas son el 6,7% de la población del municipio, 10.548 habitantes. De dicho porcentaje un 32,2% y 30,8% presenta dificultad para moverse y ver, respectivamente, siendo estos los mayores índices.

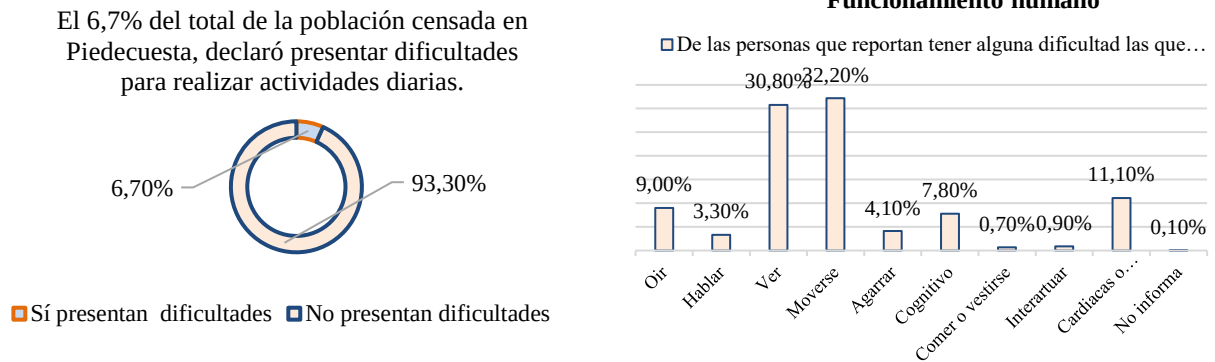
Figura 4 Porcentaje localización población



Adaptado de: DANE (2018)

Piedecuesta cuenta con un total de 58.268 viviendas, siendo de estos 47.974 hogares particulares, donde el número de personas por hogar con mayor porcentaje es el de tres miembros con un 25,1%, dándole al municipio un carácter de residencia familiar.

Figura 5 *Funcionamiento humano población*



Adaptado de: DANE (2018)

En el PBOT (2003) se define su actividad económica principal como la agricultura debido a su territorio mayoritariamente rural y a la variedad del relieve: en la parte más alta se cultiva el maíz, la arveja, el trigo, la cebolla, verduras y algunos frutales; en la parte baja la caña de azúcar, tabaco y plátano; y en la parte templada la yuca, tomate, caña y tabaco.

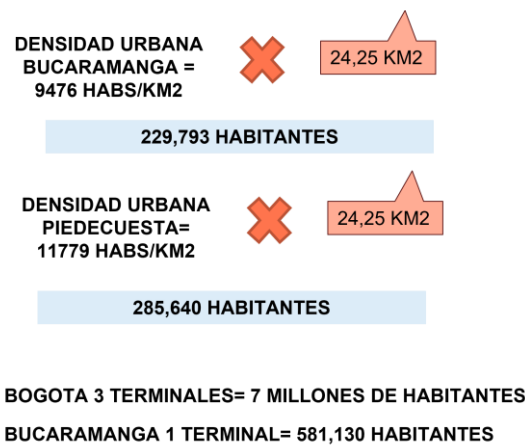
Según el DANE (2018), como proyección al 2035 se tiene contemplado un crecimiento del 18,7%, para dar en conjunto 202.585 habitantes en todo el municipio, distribuidos en 32.476 habitantes en los centros poblados y rural disperso, dando un aumento del 3,5%; y 23% de aumento en la población de la cabecera municipal siendo esto 171.429 habitantes.

Teniendo en cuenta las áreas suburbanas y de expansión del municipio Piedecuesta llegará a tener un aproximado de 285,640 habitantes, que comparados con los 581,130 habitantes actuales de Bucaramanga justifican la necesidad del municipio de una terminal satélite y no una terminal central.

Tabla 4. Área urbanizable

Clasificación del suelo	Área (has.)
Suelo urbano	799,8
Suelo de expansión urbana	395,06
Suelo suburbano	
Barroblanquito	148,82
Guatiguara	320,17
Mensuly-tablanca	179,48
Quebrada grande	271,91
Tres esquinas	310,33
Área urbanizable	2425,57

Adaptado de: Atlas de la aglomeración de Bucaramanga (Departamento Nacional de Planeación, Observatorio del Sistema de Ciudades, Gobierno de Colombia, 2018).

Figura 6. Comparación población con oferta de transporte.

Adaptado de: PBOT (2003)

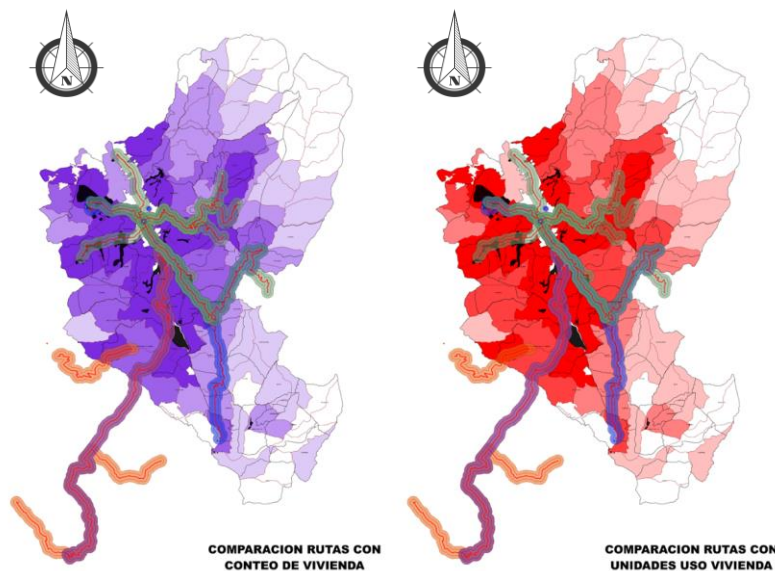
4.1.1 Necesidades de traslado

Según el diagnóstico rural del PBOT (2003), las veredas de Piedecuesta se caracterizan por tener una deficiencia en los servicios de salud, el servicio educativo solo se encuentra en algunas

veredas y hasta primaria, junto con necesidades laborales, abastecimiento de productos personales y actividades de ocio, es clara la necesidad de transporte al centro urbano y, por ende, su conexión con el mismo.

En el casco urbano del municipio se ven representadas sus necesidades de movilidad exterior con actividades de trabajo, ocio, interacción o comercio, según la oferta externa en el departamento y el país. Esta necesidad se ve aumentada por la caracterización de Piedecuesta como punto de conexión sur del área metropolitana, donde llegan más viajeros además de la población del municipio.

Figura 7 Comparación rutas con viviendas.



Adaptado de: PBOT (2003)

4.2 Análisis oferta de transporte

Las necesidades de transporte fuera del casco urbano del municipio de Piedecuesta se dividen entre el transporte intermunicipal, de carácter regional y nacional; y el transporte

municipal. El primero está siendo manejado por 9 empresas de transporte ubicadas en la Cra 15, en una vía paralela a la autopista, estas funcionan como conexión con los buses que vienen de la terminal de transporte de Bucaramanga. Por otra parte, en la segunda oferta de transporte se encuentran 4 empresas, que tienen como hito central de salida y llegada la plaza de mercado y el parque de La Libertad (punto comercial) en la Cra 6.

Las problemáticas de estas empresas se ven reflejadas en la congestión de las vías colindantes y la mala articulación de estas, junto con la inadecuada infraestructura, pues trabajan en edificaciones con tipología mixta sin plataformas de abordaje o salas de espera apropiadas. Piedecuesta tiene un total de 2947 pasajeros diarios y 312 despachos diarios, lo que marca una demanda latente de una infraestructura adecuada para la población.

Tabla 5. *Empresas de transporte en Piedecuesta, Santander*

Ubicación planta operativa	Empresa	Servicio	Dirección	Camperos	Microbuses	Busetas	Buses	Doble piso	Pasajeros/ Día
Piedecuesta	Transportes la culona	Administración/ Planta operativa	Cl. 13 # 6-72	3	2	13			250
	Flota Cachira Ltda.	Administración/ Planta operativa	Cl. 12 #5-40	-		5			325
	Cootrans-cuesta	Administración	Cra 14 #8-30	-		-			-
	Cootrans-cuesta	Planta operativa	Cra 6 # 11-58	20		-			115
	Trans-piedecuesta	Administración/ Planta operativa	Km 2 Piedecuesta - Bogotá	5	2	3			25
	Trans-piedecuesta	Punto de llegada	Cl 12 Cra 6						
TOTAL									715
Bucaramanga	Cotrans	Administración	Cra 15 #4			X	X		10
	Cotrasangil	Administración	Cra 15			X	X		200

Ubicación planta operativa	Empresa	Servicio	Dirección	Camperos	Microbuses	Busetas	Buses	Doble piso	Pasajeros/ Día
	Transsan- der	Administración	Cra 15 #4a- 4			X	X		350
	Cotra- saravita	Administración	Cra 15 #4- 12			X			200
	Copetran	Administración	Cl 4 #7-67			X	X	X	2000
	Omega	Administración	Cra. 15 #3- 130						100
	Berlinas del Fonce	Administración	Cl 4 #7-67				X	X	50
	Libertad ores	Administración	Cl 4			X	X		7
	Concord e	Administración	Cl 4			X	X		300
	Total								2947

Figura 8 Contexto empresas de transporte actuales



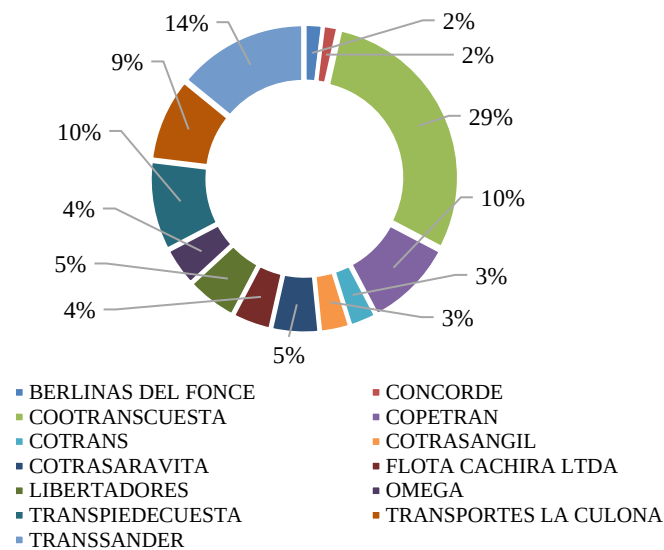
Adaptado de: Google Maps y Fotos tomadas.

Tabla 6. Número de despachos diarios por empresa

Empresa	Despachos/día	Empresa	Despachos/día
Berlinas del Fonce	6	Flota Cachira Ltda.	13
Concorde	5	Libertadores	17

Empresa	Despachos/día	Empresa	Despachos/día
Cootranscuesta	91	Omega	13
Cotrans	9	Transpiedecuesta	30
Cotrasangil	10	Transportes la culona	28
Cotrasaravita	16	Transsander	44
Copetran	30	Total	312

Figura 9 Porcentajes de despachos diarios por empresa



Según entrevistas a las empresas de transporte del municipio (2021), los destinos ofertados van desde la escala municipal a la nacional. A escala municipal se conecta la zona central del municipio con las vías hacia Los Santos, Guatiguara y Pescadero; la escala departamental se enfoca en la zona sur de Santander, con mayor demanda hacia Barbosa y Socorro; y a nivel nacional se encuentran los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Arauca, teniendo como destino principal la capital del país, Bogotá.

Tabla 7. Oferta de destino por empresa

Empresa	Destino
Transportes la culona	Regional
Flota Cachira Ltda.	Regional
Cootranscuesta	Municipal
Transpiedecuesta	Municipal
Cotrans	Regional
Cotrasangil	Regional
Transsander	Regional
Cotrasaravita	Regional
Copetran	Nacional/ Regional
Omega	Nacional
Berlinas del Fonce	Nacional
Libertadores	Nacional
Concorde	Nacional

Nota: Para aclarar se utiliza el sombreado en esta tabla para demostrar de una forma más clara la diferencia en cantidad de los destinos ofertados y relacionar los datos en la tabla con la figura 10.

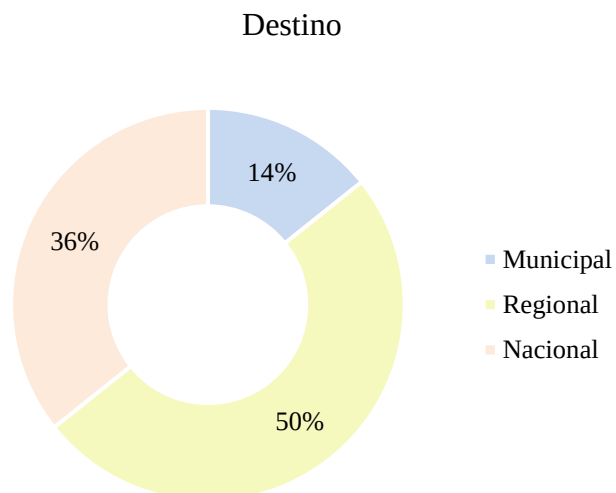
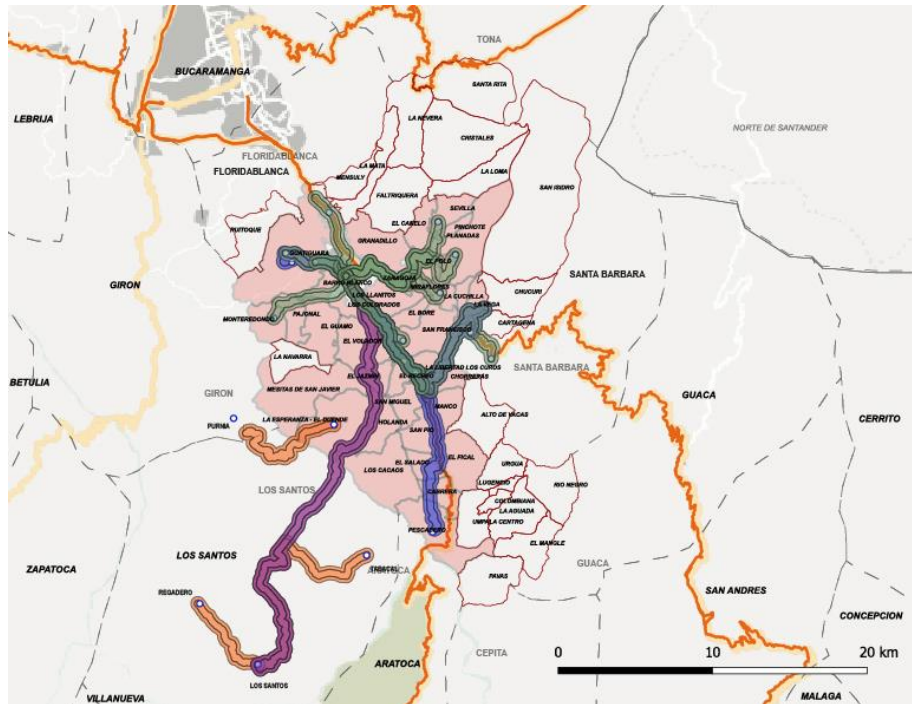
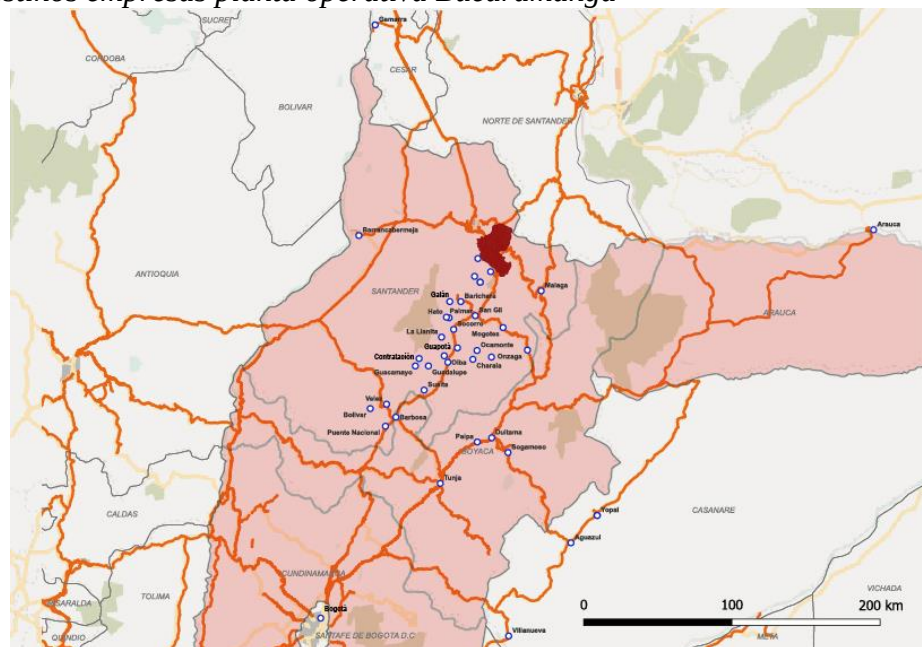
Figura 10 Diagrama de las ofertas de destino por empresa

Figura 11. *Rutas empresas planta operativa Piedecuesta*



Adaptado de: Google Maps (2021)

Figura 12. *Destinos empresas planta operativa Bucaramanga*



Adaptado de: Google Maps (2021)

4.2.1 Temporadas

Para el planteamiento de una terminal de transporte es pertinente reconocer la oferta actual del parque automotor, entre esto el flujo de buses como dimensionamiento del patio operativo, que se separa por temporada baja y alta.

4.2.1.1 Temporada Baja.

Tabla 8. *Flujo de Buses Horario Mayor Actividad Temporada Baja*

Horario	5 am-6am 7pm-10pm
Vehículos parqueados simultáneamente	8

Tabla 9. *Flujo de Buses Horario Menor Actividad Temporada Baja*

Horario	9am-2pm
Vehículos parqueados simultáneamente	4

4.2.1.2 Temporada Alta. Para el incremento de flujo de pasajeros en temporada alta se tiene en cuenta el incremento de diciembre del 2021 (Vanguardia, 2021) fue del 50%.

Tabla 10. *Flujo de Buses Horario Mayor Actividad Temporada Alta*

Horario	5 am-6am 7pm-10pm
Vehículos parqueados simultáneamente	12

Tabla 11. *Flujo de Buses Horario Menor Actividad Temporada Alta*

Horario	9am-2pm
Vehículos parqueados simultáneamente	6

4.2.2 Proyección de Pasajeros Anual

Según la NTC 5454 (2006), el diseño de la infraestructura para las terminales de transporte se diseña con una proyección a 20 años de la oferta y demanda actual. La proyección de pasajeros y rutas establecida en el porcentaje del 0,5 % anual fue suministrada por el promedio del análisis del transporte en cifras del país del 2006 al 2019. (Ministerio de transporte, 2020)

Tabla 12. *Pasajeros y despachos 2021*

Descripción	Cantidad
Pasajeros por día 2021	2947
Pasajeros por año 2021	1075655
Despachos por día	322
Despachos por año	117530

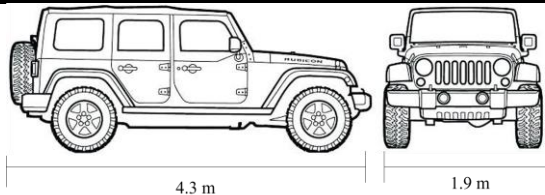
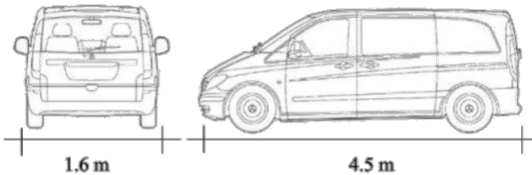
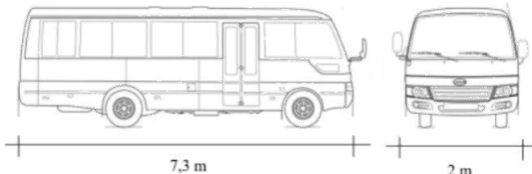
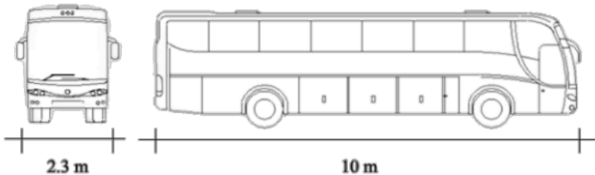
Tabla 13. *Pasajeros y despachos 2041*

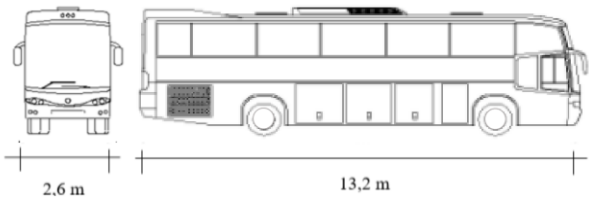
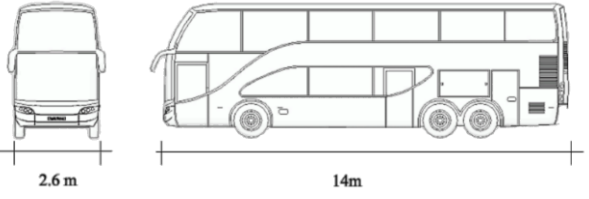
Descripción	Cantidad
Pasajeros por día 2041	3242
Pasajeros por año 2041	1183221

Descripción	Cantidad
Despachos por día	354
Despachos por año	129283

4.2.3 Parque Automotor

Tabla 14. Caracterización Parque automotor

Nombre	Capacidad (puestos)	Medidas	Radio de giro
Campero	9		(Vehículo liviano) 6.20 m (externo) 3.22 m (interno)
Van express	10-15		(Vehículo liviano) 6.20 m (externo) 3.22 m (interno)
Microbús	15-20		12.5 m (externo) 5.30 m (interno)
Buseta	30-35		12.5 m (externo) 5.30 m (interno)

Bus	40-45		12.5 m (externo) 5.30 m (interno)
Buses Doble Piso	50-60		12.5 m (externo) 5.30 m (interno)

Adaptado de: INVIAS (2008)

4.3 Caracterización propuesta terminal Piedecuesta

Tabla 15. Caracterización: terminales de transporte terrestre Colombia

Categoría	Movimiento de pasajeros (Año)	de (MP)	Número de despachos (ND) (Año)	Población (P)	Número de empresas de transporte de pasajeros (NETP)
I	$MP \geq 4.500.000$		$ND \geq 700.000$	$P > 500.000$	$NETP \geq 40$
II	$2.000.000 < MP < 4.500.000$	$\leq$	$250.000 \leq ND < 700.000$	$100.000 \leq P < 500.000$	$20 \leq NETP < 40$
III	$1.000.000 < MP < 2.000.000$	$\leq$	$150.000 \leq ND < 250.000$	$100.000 \leq P < 500.000$	$20 \leq NETP < 40$
IV	$MP < 1.000.000$		$ND < 150.000$	$100.000 \leq P < 500.000$	$NETP \leq 20$
Satélite	-		-	$P > 500.000$	-

Adaptado de: NTC 5454 (2006)

Del análisis de los datos recolectados y teniendo en cuenta la conexión y dependencia del municipio al área metropolitana de Bucaramanga, se concluye que la terminal de transporte necesaria para la zona sur, en Piedecuesta, sería catalogada como satélite, donde los requerimientos

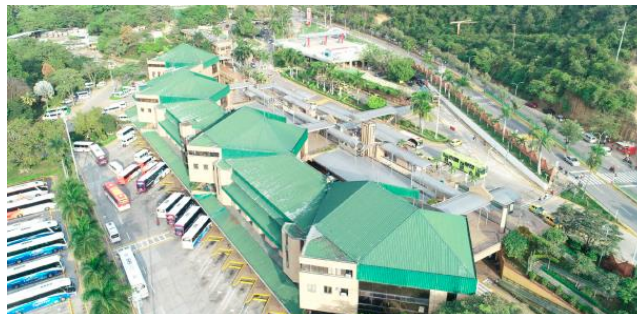
establecidos por la NTC 5454, 500.000 habitantes, son cumplidos al sumar toda la población del AMB, 1.141.671 habitantes (DANE, 2018).

4.4 Análisis referentes tipológicos

4.4.1 Terminal de transporte de Bucaramanga

Ubicada en Bucaramanga, Santander, Colombia en la transversal metropolitana, fue construida en 1991 tiene un área construida de 8000 m² en un terreno de 56786 m². Suple las necesidades de movilidad terrestre nacional del área metropolitana de Bucaramanga, cuatro municipios: Girón, Floridablanca, Bucaramanga y Piedecuesta.

Figura 13 *Terminal de Transporte de Bucaramanga*



Tomado de: (Terminal de Bucaramanga, 2014)

4.4.1.1 Componente urbano. Se encuentra ubicada al lado de un intercambiador, que conecta las vías: Transversal metropolitana, vía Girón, calle 70 y calle 65, hace uso de la conexión

perimetral con dos vías para dividir el acceso público del acceso al patio operativo, donde, de igual forma, la entrada y salida de los buses esta separadas gracias a las dos vías.

En la amplia bahía de acceso público se ubica el acceso tanto de taxis, como buses y vehículos particulares, localizando los parqueaderos públicos en la parte frontal de la terminal con acceso a través de la bahía.

Figura 14 *Implantación terminal de Bucaramanga*

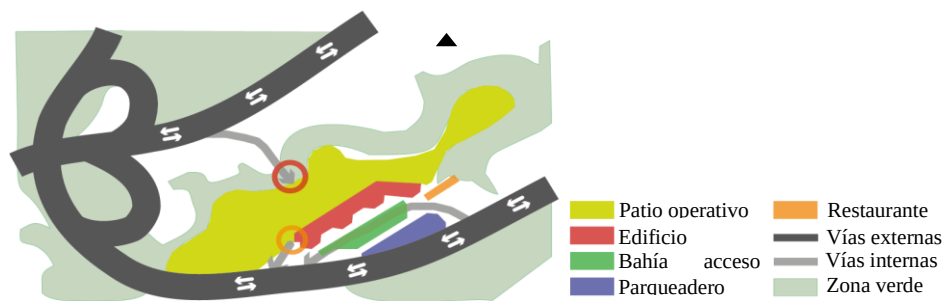
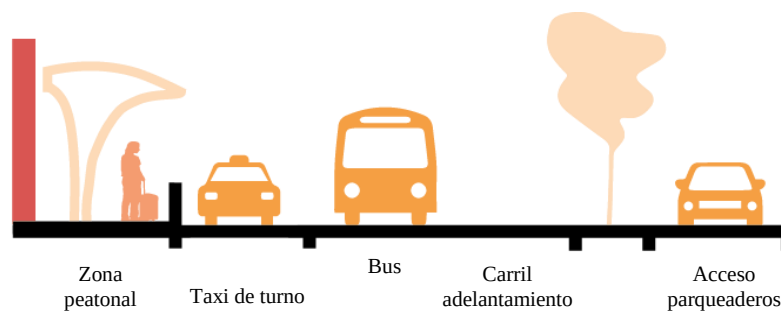


Figura 15 *Esquema perfil vial bahía terminal de Bucaramanga*



Adaptado de: Toma de fotos de la Terminal de Bucaramanga

4.4.1.2 Componente funcional. Las instalaciones de la Terminal de Transportes de Bucaramanga constan de cuatro módulos repartidos en empresas de taxis intermunicipales y empresas de buses que ofrecen diversas rutas, abarcando gran parte del territorio nacional.

La división en 4 niveles aprovechando la topografía del terreno permite separar actividades según los recorridos del usuario: mezanine: oficinas; primer nivel: taquillas y locales comerciales

como punto articulador entre módulos; primera planta baja: plazoletas de comidas; y, por último, segunda planta baja: plataformas de abordaje.

Figura 16 Esquema funcional nivel 0 Terminal de Bucaramanga

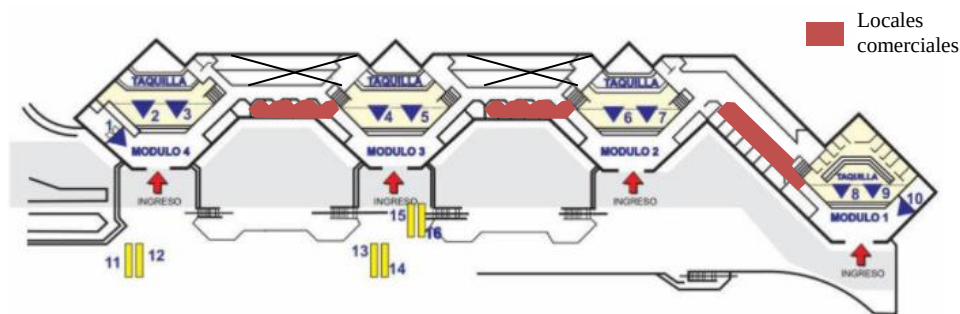


Figura 17 Esquema funcional acceso plataformas de abordaje Terminal de Bucaramanga



4.4.1.3 Componente técnico. Hace uso de un sistema pórtico con cerchas metálicas sosteniendo una cubierta de teja metálica, muros recubiertos en loseta, y piso de granito pulido.

Figura 18 Esquema por niveles Terminal de Bucaramanga

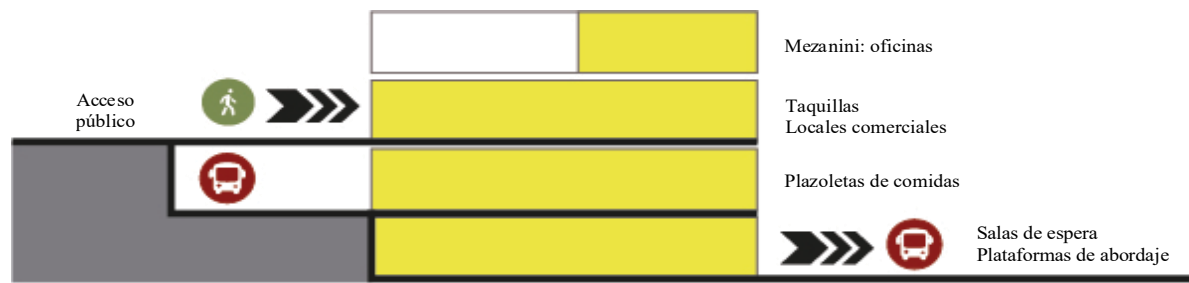


Figura 19 *Fotografía componente técnico terminal de Bucaramanga*



4.4.1.4 Componente formal. A partir de una circulación lineal el edificio se distribuye en cuatro módulos con forma de rombo conectados entre sí. Se aprecia la modulación y el ritmo.

Figura 20 *Módulo infraestructura Terminal de Bucaramanga*



Tomado de: (Caracol, 2016)

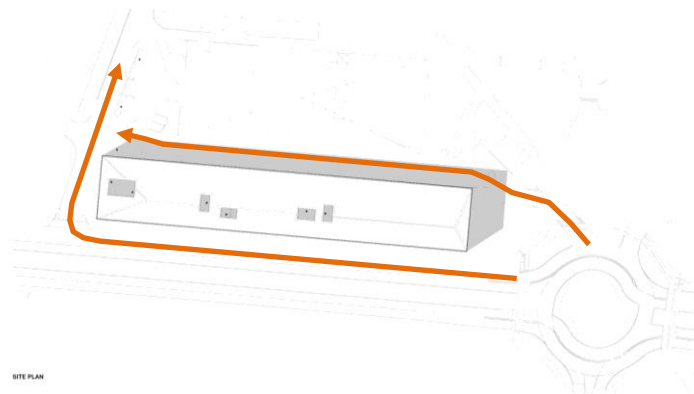
4.4.2 Terminal de autobuses Slavonski Brod

Se encuentra ubicada en Slavonski Brod, Croacia. Proyecto diseñado por SANGRAD+AVP architects en el 2021, tiene un área de 377 m², funciona como ampliación para una terminal existente a la que no se le pudieron hacer mayores cambios.

Figura 21 *Terminal de autobuses Slavonski Brod*

Tomado de (Pintos & Pedisic, 2021)

4.4.2.1 Componente urbano. Se encuentra ubicada con dos vías perimetrales, junto a un intercambiador, el acceso al público es por la parte frontal y por la posterior se ubican las plataformas, que con un recorrido lineal tiene su salida en la segunda vía perimetral de un lateral.

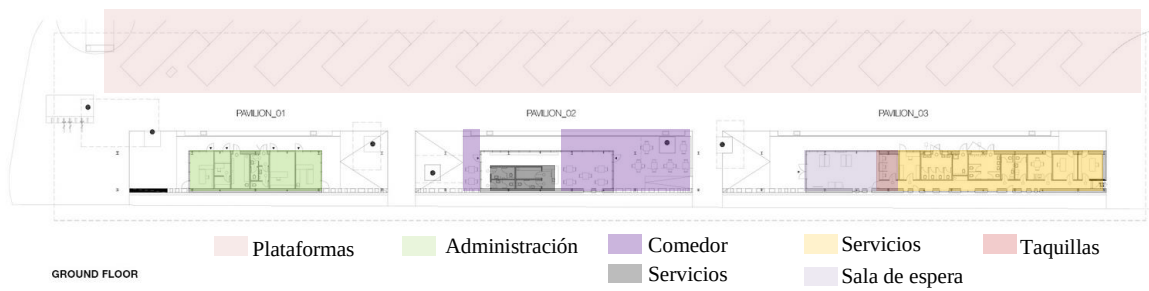
Figura 22 *Componente urbano Terminal Slavonski Brod*

Adaptado de: (Pintos & Pedisic, 2021)

4.4.2.2 Componente funcional. Es un proyecto bastante abierto dividido en tres módulos que se conectan por los andenes, dichos módulos están separados en la zona administrativa, zona restaurante y zona servicios con las respectivas taquillas y sala de

espera. Algo a destacar es la vegetación interna que continua hasta la cubierta aportando confort y regulando el impacto ambiental de los autobuses.

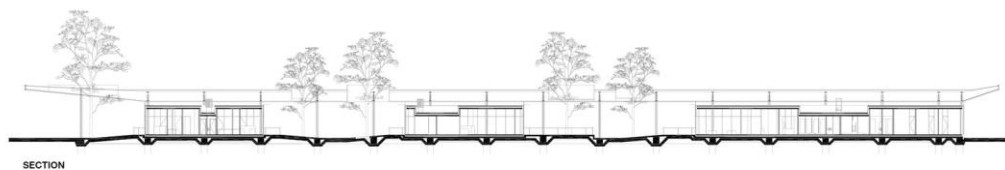
Figura 23 Zonificación Terminal Slavonski Brod



Tomado de (Pintos & Pedisic, 2021)

4.4.2.3 Componente técnico. *Hace uso de perfiles IPE como sistema pórtico, y perfiles metálicos en cubierta, que con altura dan soporte a los grandes voladizos para cubrir las plataformas. La cubierta está forrada por láminas de metal y las fachadas cuentan el mismo material color cobre con perforaciones y vidrio.*

Figura 24 Componente técnico Terminal Slavonski Brod



Tomado de (Pintos & Pedisic, 2021)

4.4.2.4 Componente formal. *Tiene bastante relación con el movimiento moderno, con una horizontalidad bastante marcada, se divide en tres módulos que soportan la*

cubierta, y gracias a sus fachadas la modulación y materialidad dan continuidad y armonía visual tanto a la composición interna como externa.

Figura 25 *Fachada Terminal Slavonski Brod*



Tomado de (Pintos & Pedisic, 2021)

4.5 Requerimientos Normativa

4.5.1 Programa arquitectónico

Las Terminales de Transporte Terrestre Satélite de Pasajeros al ser un equipamiento urbano tienen una normativa detallada en Colombia lo que lleva a reglamentar y delimitar de una forma específica el proyecto, entre esos elementos su programa arquitectónico con unos espacios mínimos planteados en la NTC 5454, siendo los siguientes:

Tabla 16. *Programa arquitectónico normativo terminal satélite. NTC 5454*

A	Áreas operativas y auxiliares
1	Patio Operativo + circulación peatonal + parque automotor
2	Plataformas de Ascenso
3	Salas de espera
5	Taquillas para venta de pasajes.

A	Áreas operativas y auxiliares
6	Parqueaderos públicos
7	Baterías sanitarias
8	Cabinas telefónicas.
9	Área para Medicina preventiva y prueba de alcoholemia
10	Taquilla de recaudos (tasa de Uso)
11	Zonas de ascenso y descenso de los usuarios de taxis urbanos
12	Zonas de ascenso y descenso de los usuarios de servicio colectivo (buses urbanos)
13	Bahía de acopio buses urbanos
14	Bahía de acopio taxis urbanos
15	Punto de información
16	Oficina de atención al usuario
17	Locales para encomiendas
18	Caseta de control y área de ingreso de vehículos
19	Caseta de control y área de salida de vehículos
20	Puesto de policía
21	Casetas de control con servicio sanitario
22	Oficinas de Administración
23	Zonas verdes

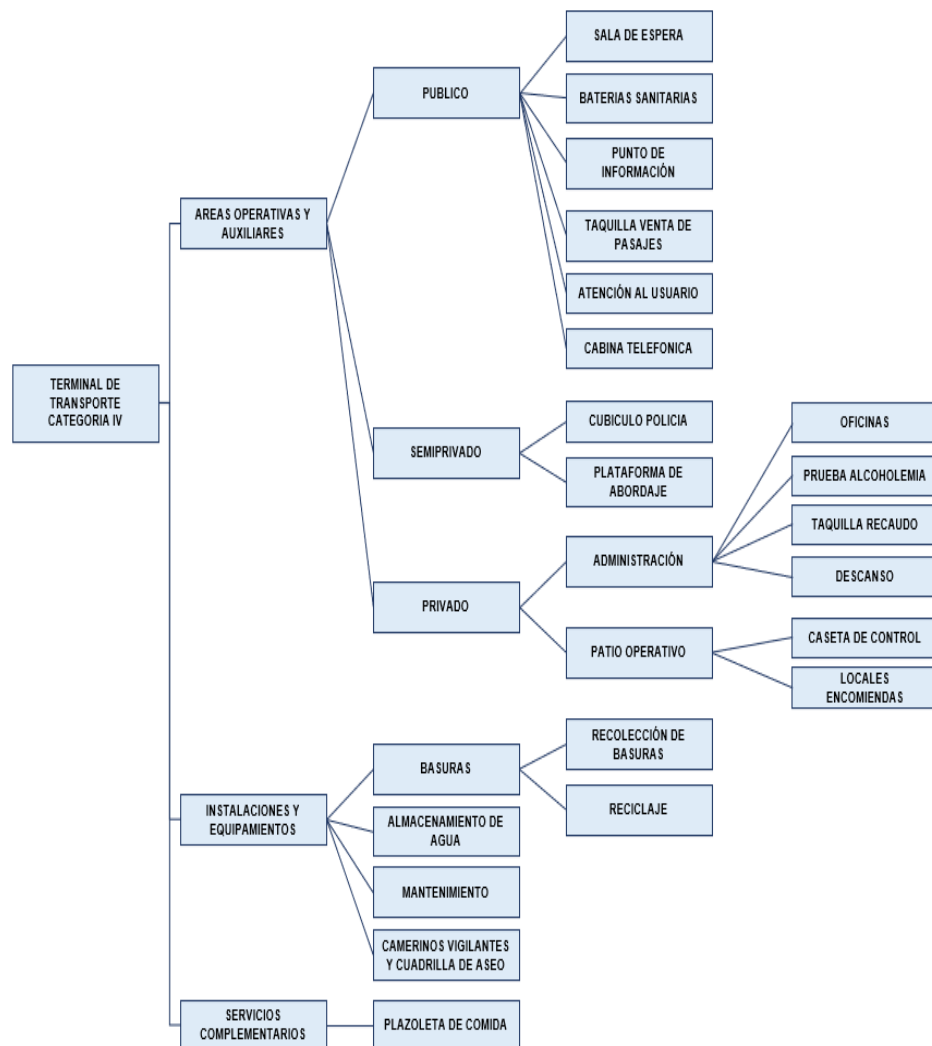
B	Instalaciones y equipamientos
24	Cuartos técnicos maquinaria
25	Tanques de reserva de agua
26	Subestación eléctrica
27	Subestación telefónica
28	Camerinos para vigilantes y cuadrilla de aseo.
29	Local personal de mantenimiento y herramientas.
30	Área para recolección de basuras
31	Área para reciclado de basuras

C	Áreas complementarias
32	Control entrada de vehículos
33	Control salida de vehículos
34	Control de multas
35	Control acceso a plataformas
36	Control acceso a parqueaderos
37	Plazoleta de comidas y/o zonas debidamente delimitadas para este uso
38	Accesos, escaleras y circulaciones peatonales
39	Accesos, escaleras y circulaciones peatonales. Personas con discapacidad

4.5.2 Diagrama de relaciones

Las terminales de transporte separan sus espacios en servicios complementarios, donde se encuentra la plazoleta de comida, instalaciones y equipamientos con todo lo referente al mantenimiento de la terminal y las áreas operativas y auxiliares, las principales, estas están divididas en espacios públicos, semiprivados y privados, todos haciendo parte de la columna vertebral del desarrollo operativo en la edificación. Por jerarquía se presenta el siguiente diagrama con sus separaciones mencionadas.

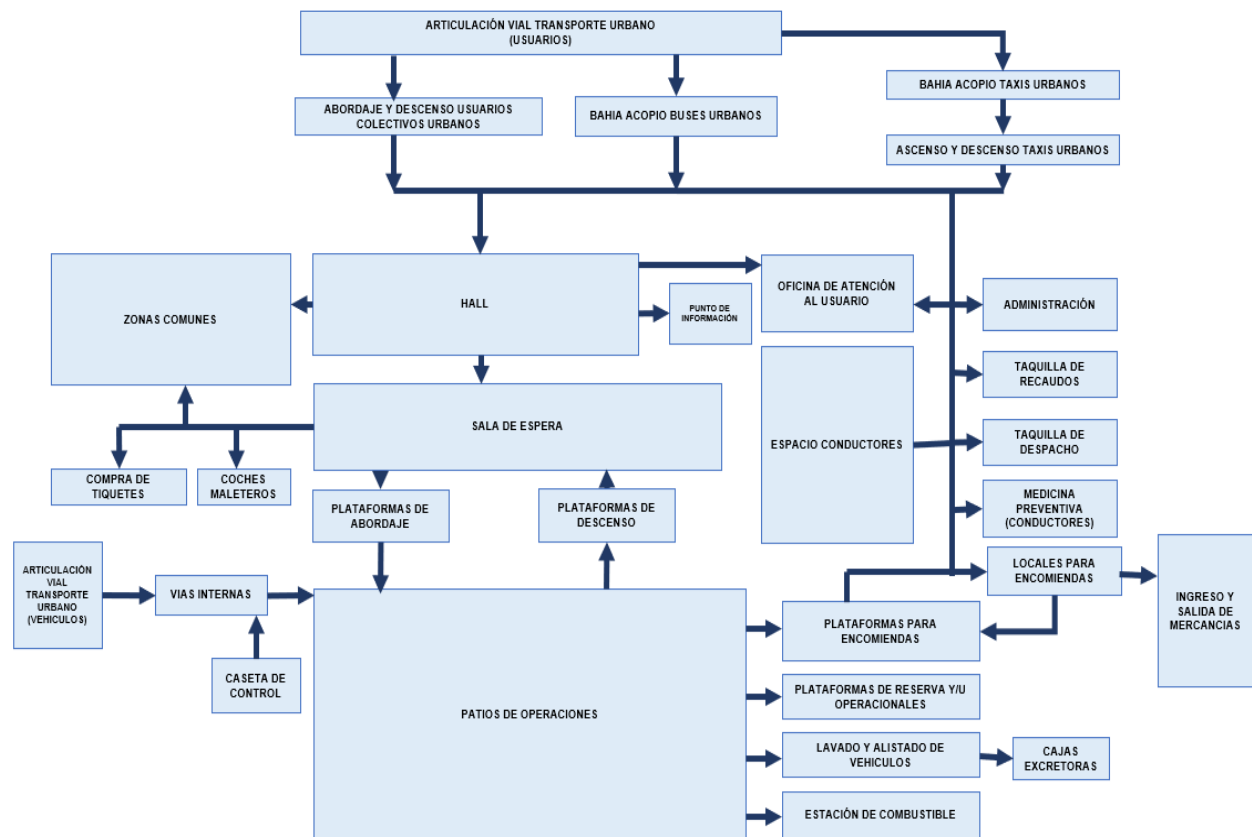
Figura 26 Diagrama de relaciones



Adaptado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

Sin embargo, cada espacio presenta una conexión específica con el resto de la edificación, donde se marcan recorridos públicos y privados y representan las relaciones funcionales de la terminal.

Figura 27 Organigrama



Adaptado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

4.6. Cuadro de áreas. Dimensiones mínimas

Tabla 17. Cuadro de áreas

A	Áreas operativas y auxiliares	Actividad	Mobiliario	Capacidad	Área por persona (m2)	Cantidad	Área	Área total
1	Patio Operativo + circulación peatonal + parque automotor	Maniobra vehículos	-	-	-	-	-	4000
2	Plataformas de Ascenso	Abordar	Topellantas, vehículos	-	-	12	38	456
3	Salas de espera	Esperar, Hablar, Comer, Descansar, Sentarse, Circular, cargar aparatos electrónicos	Sillas	208 personas	2	208	-	416
4	Salas de llegada	Esperar, Hablar, Comer, Sentarse, Caminar	Sillas	32 personas	-	-	-	80
5	Taquillas para venta de pasajes.	Manejar dinero, Hablar, Investigar plataforma	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, caja registradora	1 persona	4	13	5	65
6	Parqueaderos públicos	Conducir, Caminar	Vehículos	51 vehículos (1 PcD)	-	-	-	1036
7	Baterías sanitarias	Lavarse las manos, necesidades fisiológicas	Sanitarios, lavamanos, orinales, pañaleras	186 personas	2	2	22	44
8	Cabinas telefónicas.	Llamar, Hablar	Teléfonos, sillas	1 persona	1,8	2	4,1	8,2
9	Área Medicina preventiva prueba alcoholemia para y de	Examen alcoholimetría Examen general	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, camilla	2 persona	4	5	5	25

A	Áreas operativas y auxiliares	Actividad	Mobiliario	Capacidad	Área por persona (m2)	Cantidad	Área	Área total
10	Enfermería	Examen general	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, camilla	2 personas	4	1	8	8
11	Taquilla de recaudos (tasa de Uso)	-	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, caja registradora	1 persona	4	1	10	10
12	Zonas de ascenso y descenso de los usuarios de taxis urbanos	Descender, Abordar, Circular	Maniobra taxis urbanos	-	-	-	-	30,34
13	Zonas de ascenso y descenso de los usuarios de servicio colectivo (buses urbanos)	Descender, Abordar, Circular	Maniobra buses urbanos	-	-	-	-	30,34
14	Bahía de acopio buses urbanos	Descender, Abordar, Circular	Maniobra buses urbanos	-	-	-	-	64,8
15	Bahía de acopio taxis urbanos	Descender, Abordar, Circular	Maniobra taxis urbanos	-	-	-	-	14,16
16	Punto de información	Preguntar	Silla, mesa, computador, estantería de información	1 persona	4,4	1	10	10
17	Oficina de atención al usuario	Hablar, Sentarse, Circular, Escribir, Digital, Investigar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador	1 persona	4,4	1	10	10
18	Locales para encomiendas	Pagar, recibir paquetes	Silla, mesa, batería sanitaria, computador	1 persona	4,4	2	10	20

A	Áreas operativas y auxiliares	Actividad	Mobiliario	Capacidad	Área por persona (m2)	Cantidad	Área	Área total
19	Caseta de control y área de ingreso de vehículos	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10
20	Caseta de control y área de salida de vehículos	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10
21	Puesto de policía	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10
22	Casetas de control con servicio sanitario	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10
23	Oficinas de Administración	Hablar, Sentarse, Circular, Escribir, Digitar, Investigar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador	1 persona	4,4	4	10	40
24	Zonas verdes	Contemplar, Circular	Sillas, esculturas, cargadores solares, canecas, pérgolas	-	-	-	-	6000
B	Instalaciones y equipamientos	Actividad	Mobiliario	Capacidad	Área por persona m2	Cantidad	Área	Área total
25	Cuartos técnicos maquinaria	-	-	-	-	-	-	-
26	Tanques de reserva de agua	Reserva		1 persona	2	1	15,64	15,64
27	Subestación eléctrica	-	-	1 persona	2	1	15,64	15,64

B	Instalaciones y equipamientos	Actividad	Mobiliario	Capacidad	Area por persona m2	Cantidad	Área	Área total
28	Subestación telefónica	-	-	1 persona	2	1	15,64	15,64
29	Camerinos para vigilantes y cuadrilla de aseo.	Cambiarse, ir al baño, bañarse, guardar	Duchas, sanitaria, Vestier, casilleros	Batería 5 personas	8	1	37	37
30	Zona de descanso personal	Sentarse, comer, hidratarse, hablar, cargar celular	Mesas, sillas, cafetera	5 personas	2	1	20	20
31	Local personal de mantenimiento y herramientas.	-	-	1 persona	4,4	1	20	20
32	Área para recolección de basuras	-	-	1 persona	2	1	15,64	15,64
33	Área para reciclado de basuras	-	-	1 persona	2	1	15,64	15,64
C	Áreas complementarias	Actividad	Mobiliario	Capacidad	Area por persona m2	Cantidad	Área	Área total
34	Control entrada de vehículos	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10
35	Control salida de vehículos	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10
36	Control de multas	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10

C	Áreas complementarias	Actividad	Mobiliario	Capacidad	Área por persona m ²	Cantidad	Área	Área total
37	Control acceso a plataformas	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10
38	Control acceso a parqueaderos	Vigilar	Silla, mesa, batería sanitaria, computador, cafetera	1 persona	4,4	1	10	10
39	Plazoleta de comidas y/o zonas debidamente delimitadas para este uso	Comer, hablar	Sillas, mesas, baterías sanitarias	40 personas	1,7	1		75,85
40	Cocina	Almacenaje, Preparación y Entrega	Estanterías almacén, estufas, hornos, mesón, lavaplatos, sillas	6 personas	10	1	60	60
41	Locales comerciales	Comprar, Vender, Mirar	Estanterías, punto de recepción	10 personas	4	1	40	40
42	Accesos, escaleras y circulaciones peatonales	Circular	Cuarto de emergencia escaleras, Rampas Pasamanos, Ascensores	180 personas	0,9	-	-	162
43	Accesos, escaleras y circulaciones peatonales. Personas con discapacidad	Circular	Cuarto de emergencia escaleras, Rampas Pasamanos, Ascensores	20 personas	1,77	-	-	35,4
TOTAL							12986,3	

4.6.1 Análisis dimensión de los espacios

Plataformas de Ascenso NTC 5454:

Estacionamiento de los vehículos en el patio operativo de una terminal.

Por tamaño:

Tipo A: Bus, Busetas Automóvil

Medidas vehículo:

Largo $\geq 9,00$ m

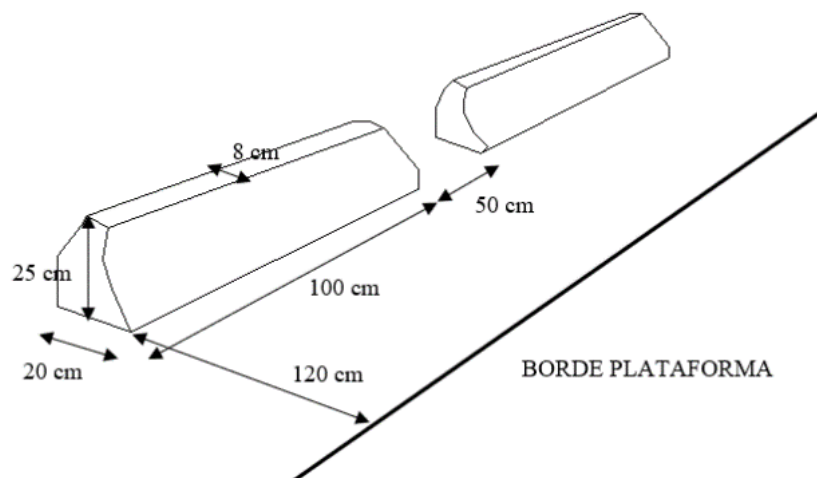
Ancho $\leq 2,50$ m

Medidas plataforma:

Longitud $\geq 12,80$ m

Sección 3,00 mts -3,20 m

Figura 28 Topellantas plataforma tipo A



Nota: El Área de esta zona es: 38.4 m. Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

Tipo B: Microbús, Vans Y Aerovan

Medidas vehículo:

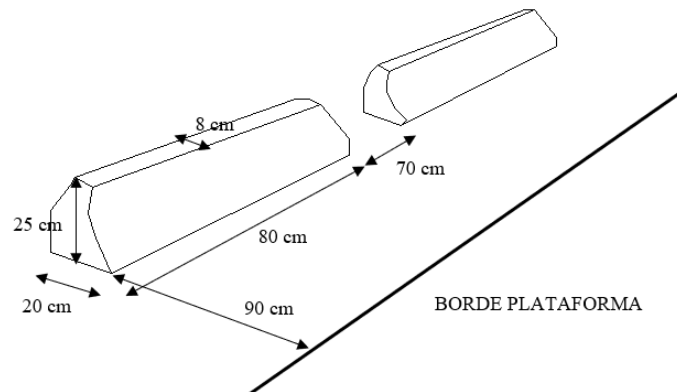
Largo 6,00m - 9,00 m

Medidas plataforma:

Longitud 8,50 metros

Sección 2,80 m -3,00 m

Figura 29 *Topellantas plataforma tipo B*



Nota: El Área de esta zona es: 23.8 m. Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

Tipo C: Automóvil, Campero Y Camioneta

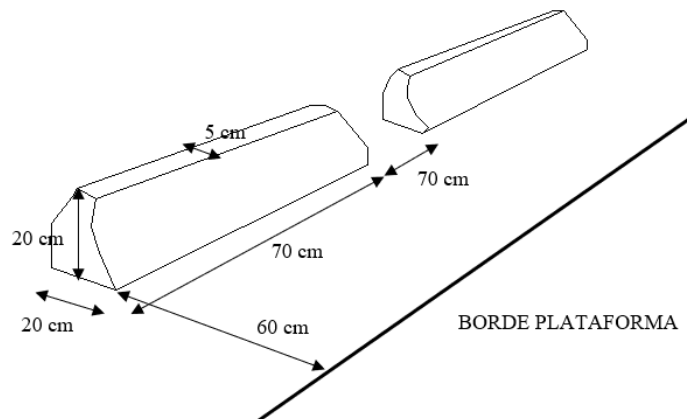
Medidas vehículo:

Largo $\leq$ 6,00 m

Medidas plataforma:

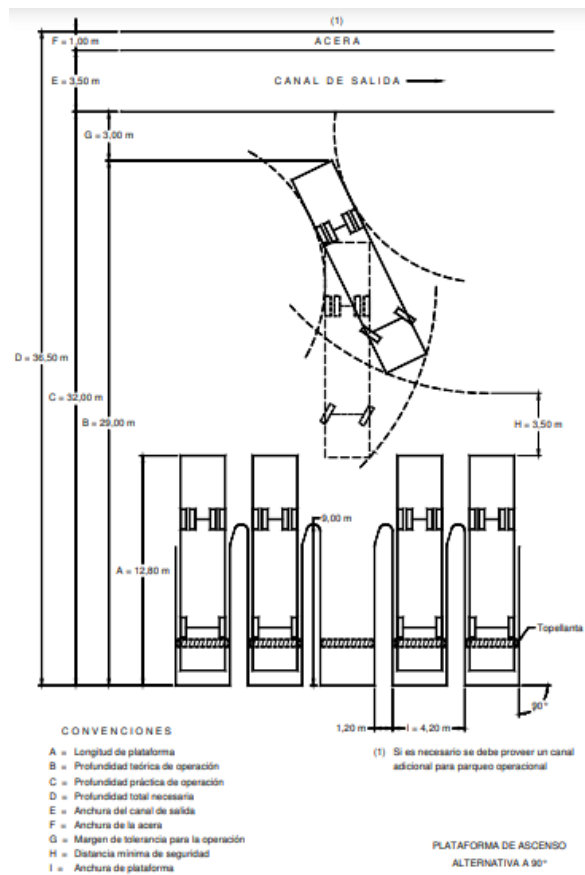
Longitud 6,00 metros

Sección 2,60 m -2,80 m

Figura 30 *Topellantas plataforma tipo C*

Nota: El Área de esta zona es: 15.6 m. Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

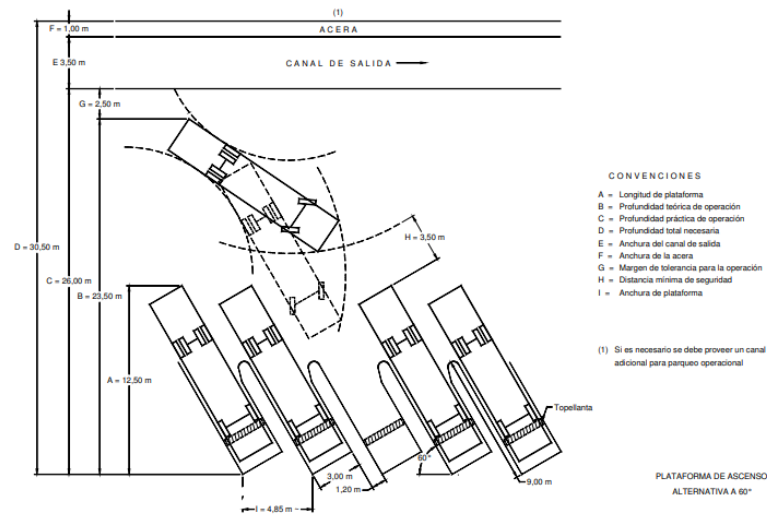
Por forma:

Figura 31 *Plataformas frontales*

Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

Plataformas dentadas (60°):

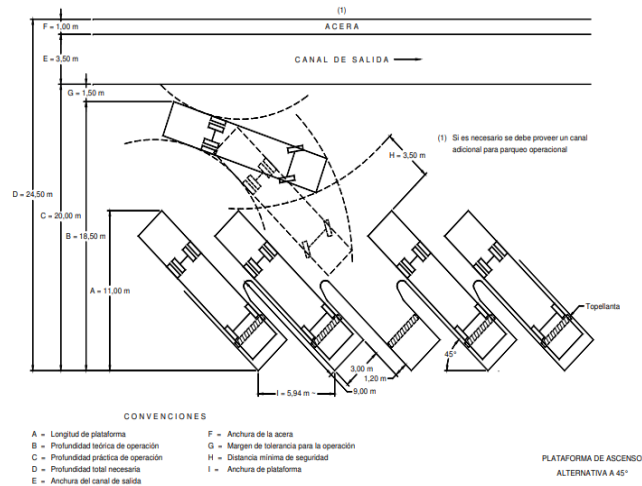
Figura 32 Plataformas 60°



Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

Plataformas dentadas (45°):

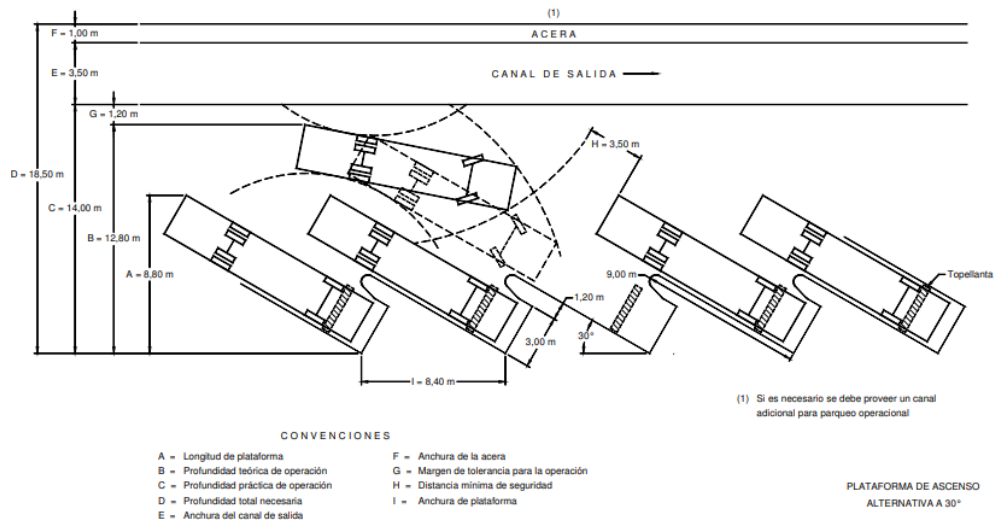
Figura 33 Plataformas 45°



Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

Plataformas dentadas (30°)

Figura 34 Plataformas 30°

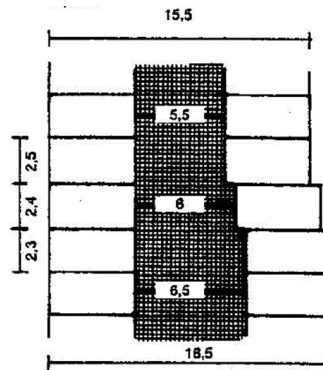


Nota: las vías internas tienen una pendiente máxima del 5%. Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

Parqueaderos:

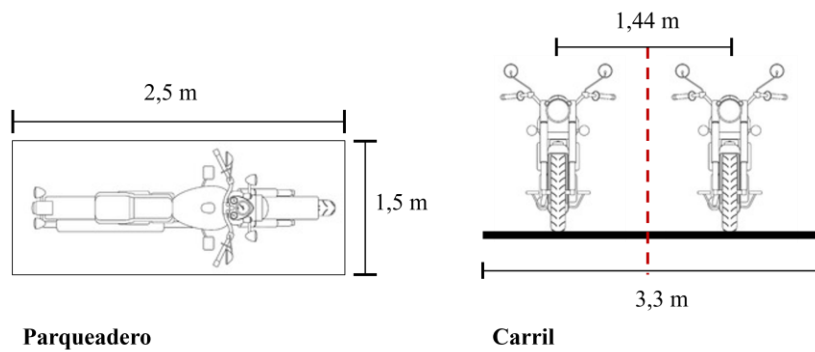
Son un 30% del área total del patio operativo y cuentan con un cerramiento en todo su perímetro de 2,4 m. (Ministerio de Transporte, 2006)

El área por parqueo de carros es (2,50 m x 5,00 m) 26,5 m².

Figura 35. Dimensiones parqueadero carros

Tomado de (Neufert, 2014)

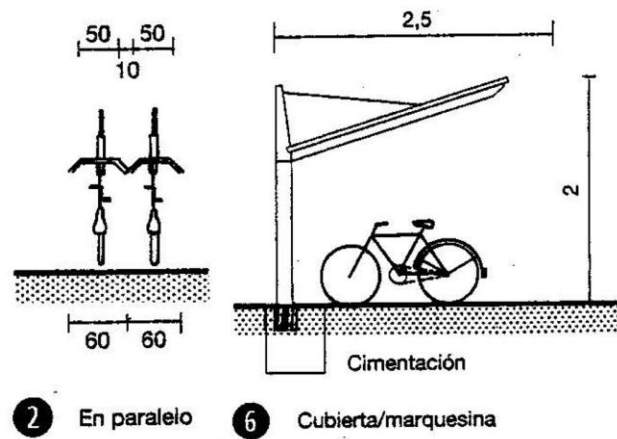
El área por parqueo de motos es (1,50 m x 2,50 m) 3,75m².

Figura 36. Dimensiones parqueadero de motos

Adaptado de (Alcaldía de Bucaramanga, 2017)

Parqueadero bicicletas

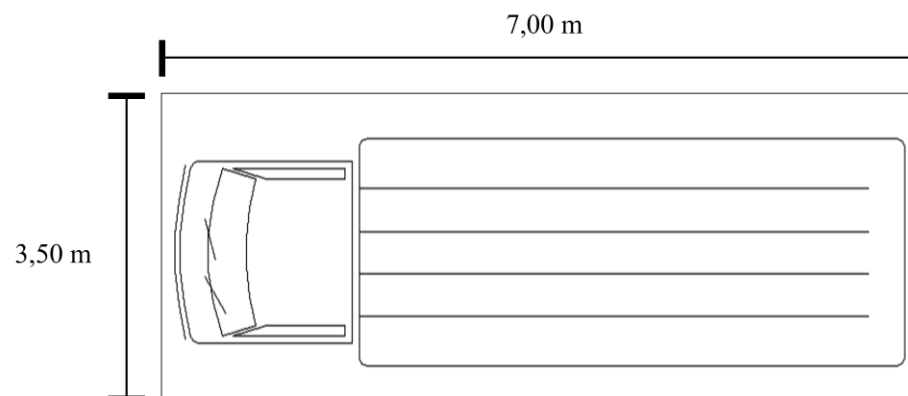
Cuenta con un área de (0,60 m x 2,5 m) 1,5 m².

Figura 37. Dimensiones parqueadero de bicicletas

Tomado de (Neufert, 2014)

Vehículos de cargue y descargue

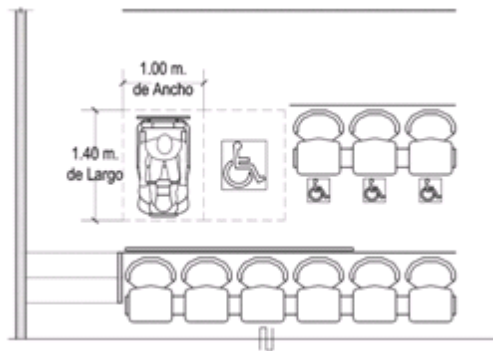
Un área total de (3,50 m x 7,00 m) 24,50 m².

Figura 38. Dimensiones celda cargue y descargue

Adaptado de (Alcaldía de Bucaramanga, 2017)

Salas de espera de la norma NTC 6047:

Figura 39 Salas de espera

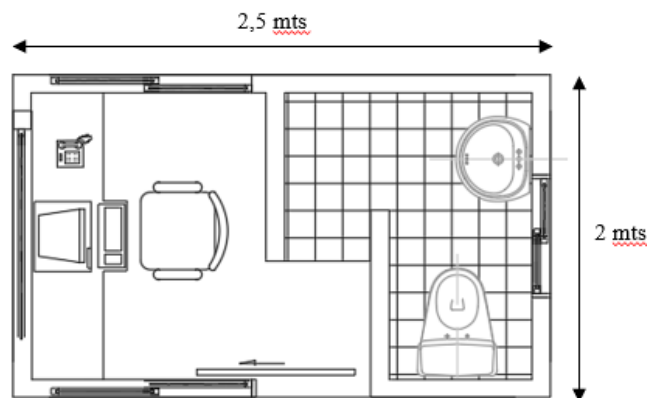


Nota: 16 asientos por taquilla de empresa y 4 empresas de transporte = 64 asientos más 2% asientos personas con discapacidad. Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

Taquillas venta de pasajes:

Modulo mínimo 2,5 m de ancho x 2,0 m de fondo = 5 m².

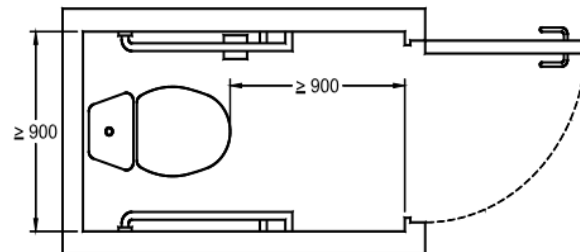
Figura 40 Taquillas



Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

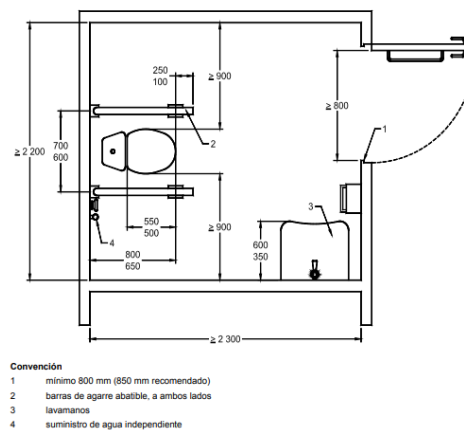
Baterías sanitarias de la norma NTC 6047:

Figura 41 Baño persona con discapacidad que puede caminar



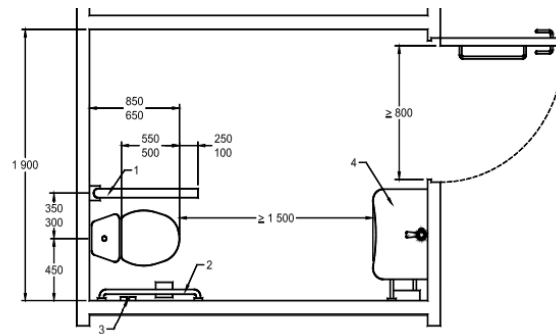
Nota: Área. 0,90 m X 1,60 m= 2,50 m². Tomado de (Ministerio de transporte, 2016)

Figura 42 Baño persona en condición de discapacidad usuaria de silla de ruedas Tipo A



Nota: Tipo A. 2,20 m X 2,30 m= 5,06 m². Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

Figura 43 Baño usuario silla de ruedas Tipo B

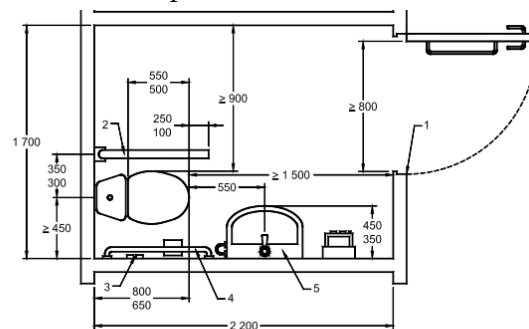


Convenciones

- 1 barra de agarre abatible
- 2 barra de agarre en la pared
- 3 suministro de agua independiente
- 4 lavamanos

Nota: Tipo B. 1,90 m X 2,55 m= 4,85 m². Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

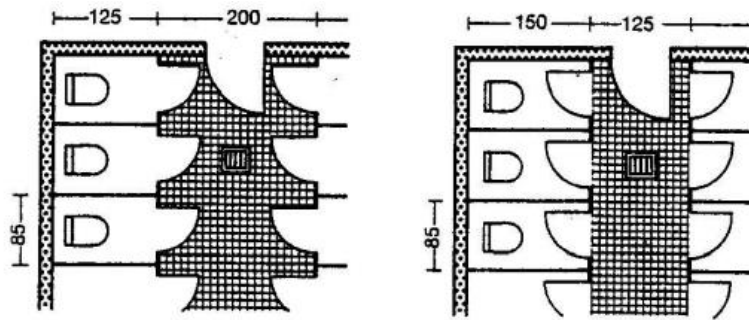
Figura 44 Baño usuario silla de ruedas Tipo C



Convenciones

- 1 mínimo 800 mm (850 mm recomendado)
- 2 barra de agarre abatible.
- 3 suministro de agua independiente
- 4 barra de agarre en la pared
- 5 lavamanos

Nota: Tipo C. 1,70 m X 2,20 m= 3,74 m². Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

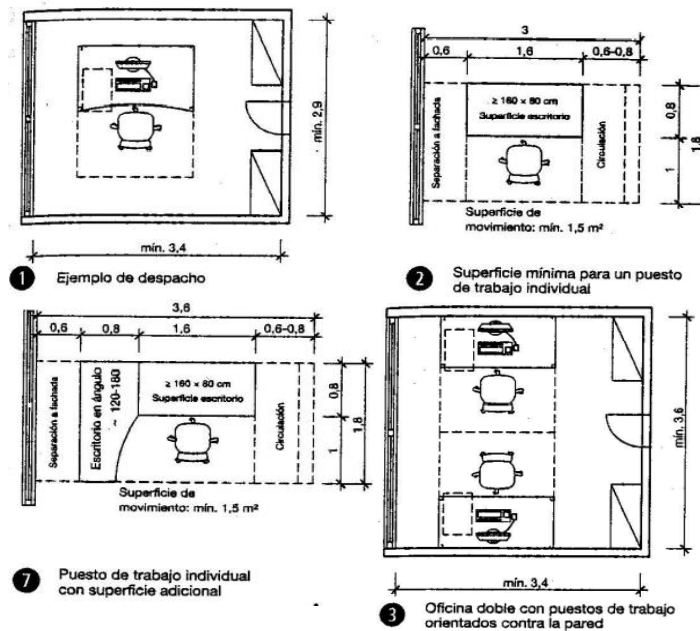
Figura 45 Baños personas sin discapacidad

7 Inodoros enfrentados con puerta de abertura hacia fuera

8 Con puerta de abertura hacia dentro

Nota: Cubículo persona sin discapacidad: $1,50 \text{ m} \times 0,85 \text{ m} = 1,275 \text{ m}^2$. (Ministerio de transporte, 2016)

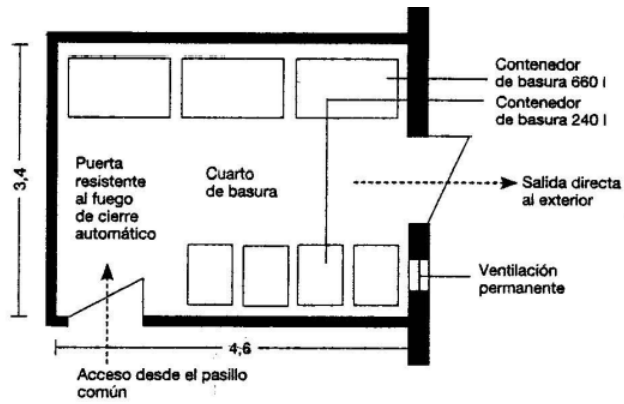
Oficinas:

Figura 46 Oficinas

Nota: Área oficina individual cerrada: $9,86 \text{ m}^2$ - Área oficina doble cerrada: $12,24 \text{ m}^2$ - Área mínima oficina abierta: $5,4 \text{ m}^2$. Tomado de: (Neufert, 2014)

Recolección de basuras

Figura 47 *Cuarto de aseo*

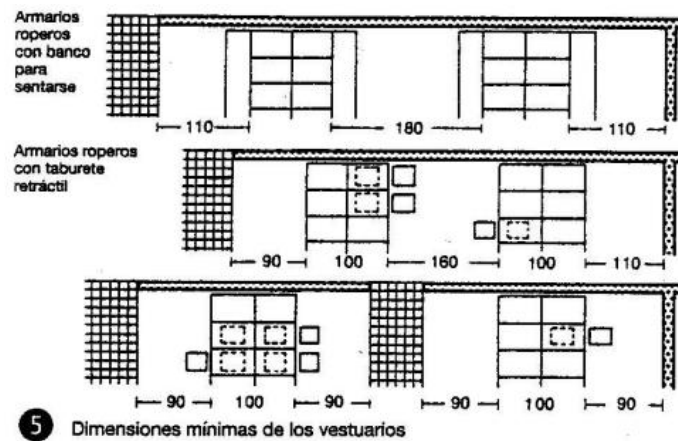


5 Cuarto de basura para 2.940 l de residuos domésticos (esquema) dentro de un edificio de categoría 3-5

Nota: Área: 15.64 m². Tomado de: (Neufert, 2014)

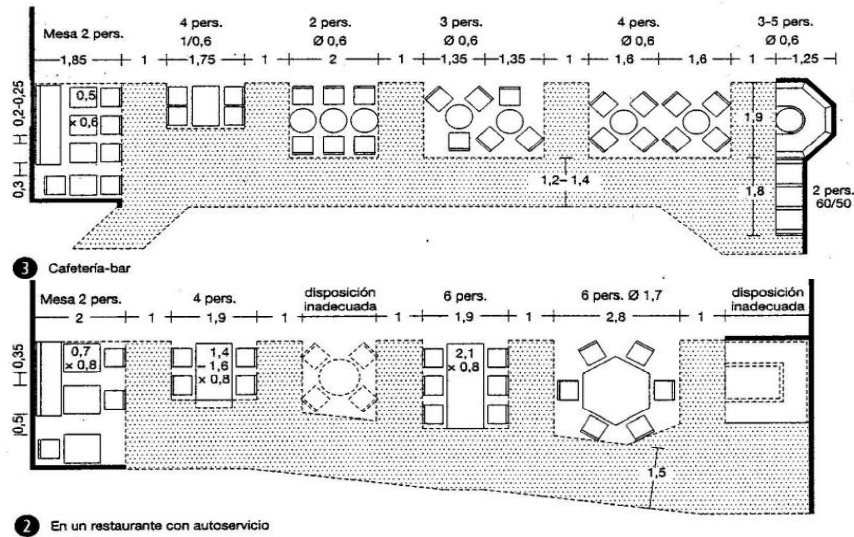
Camerinos vigilantes y cuadrilla aseo:

Figura 48 *Camerinos vigilantes y cuadrilla de aseo*



Tomado de: (Neufert, 2014)

Plazoleta de comidas

Figura 49 *Plazoleta de comidas*

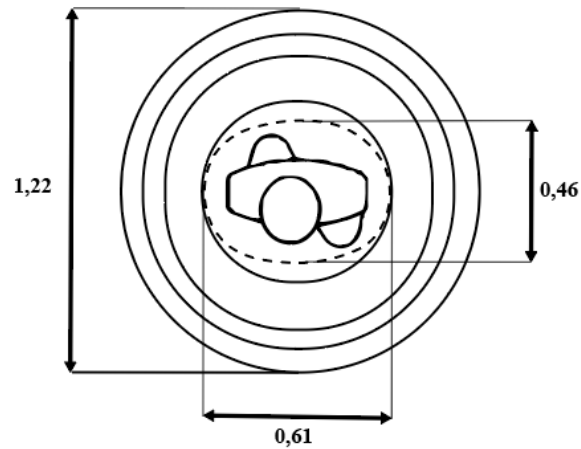
Tomado de: (Neufert, 2014)

Circulación a nivel:

Tabla 18. *Circulaciones*

ZONA	DEFINICIÓN	Ø m	ÁREA m ²
A	Circulación libre	1,22	
B	Circulación limitada	1,07-1,22	1,17
C	Confort personal	0,92-1,07	0,9
D	Circulación sin contacto	0,60-0,22	0,69
E	Circulación con contacto	0,61	0,2
F	Elipse corporal	0,61 x 0,46	0,22

Figura 50 *Accesibilidad de las personas al medio físico.*



Tomado de: (Ministerio de Transporte, 2006)

Circulación vertical

Figura 51 *Corredores y circulaciones según tráfico.*

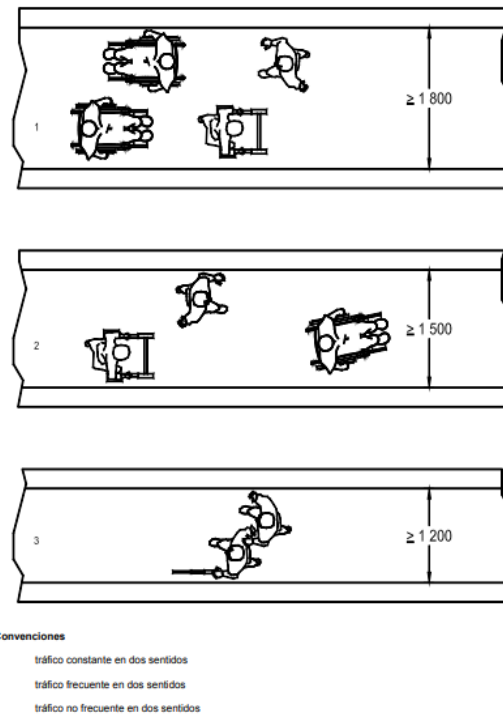
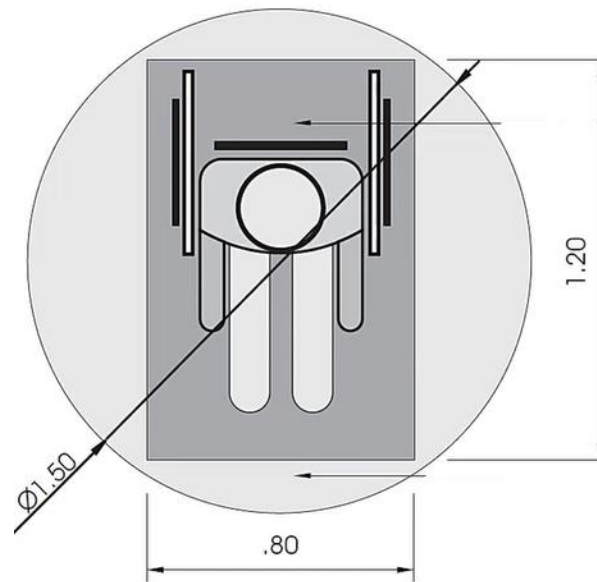


Figura 9. Diferentes anchos de corredores determinados por la intensidad del uso

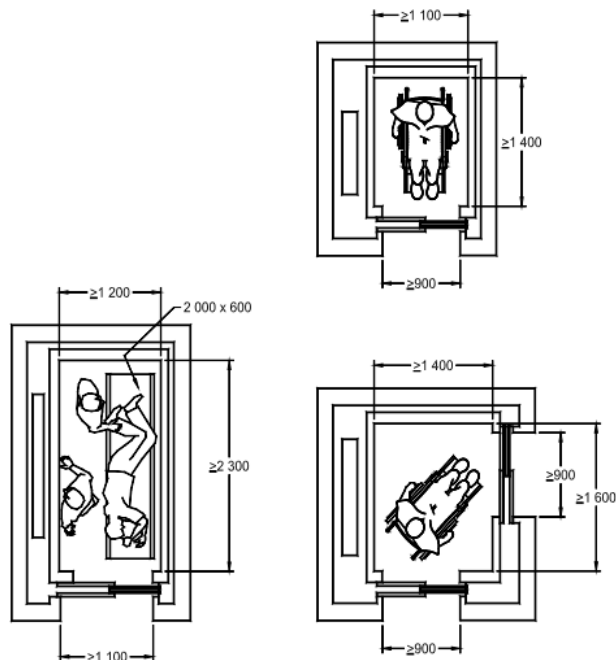
Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

Figura 52 Canon de maniobra de metro y medio para todas las personas con discapacidad

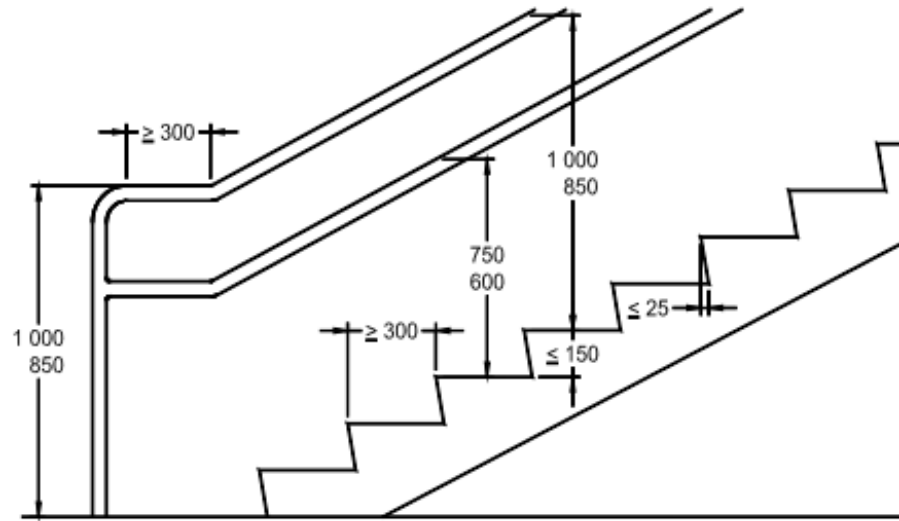


Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

Figura 53 Ascensores

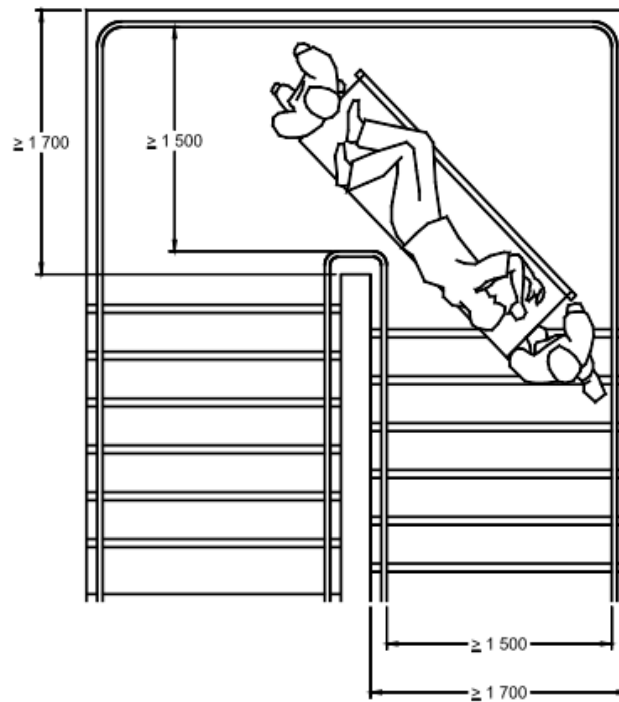


Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

Figura 54 Dimensionamiento baranda y peldaños escalera

Nota: El espacio debajo de la escalera debe tener protección con el fin de evitar accidentes.

Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

Figura 55 Escaleras.

Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

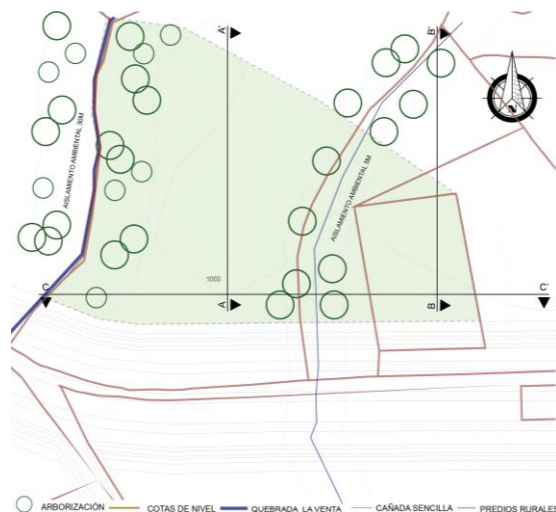
Figura 56 Pendientes y Longitudes máximas de las rampas

Elevación máxima, mm	Pendiente máxima	Pendiente máxima, mm/m	Longitud máxima entre descansos, mm	Uso en exteriores	Uso en interiores	Se requieren pasamanos
No hay límite	Menos de 1 en 20 (5,0 %)	<50	No hay límite	Sí	Sí	No
500	1 en 20 (5,0 %)	50	10 000	Sí	Sí	Véase 8.2.5
460	1 en 19 (5,3 %)	53	8 740	Sí	Sí	Véase 8.2.5
420	1 en 18 (5,6 %)	56	7 560	Sí	Sí	Véase 8.2.5
385	1 en 17 (5,9 %)	59	6 545	Sí	Sí	Véase 8.2.5
350	1 en 16 (6,3 %)	63	5 600	Sí	Sí	Véase 8.2.5
315	1 en 15 (6,7 %)	67	4 725	Sí	Sí	Véase 8.2.5
260	1 en 14 (7,1 %)	71	3 920	Sí	Sí	Véase 8.2.5
245	1 en 13 (7,7 %)	77	3 185	Sí	Sí	Véase 8.2.5
210	1 en 12 (8,3 %)	83	2 520	Sí	Sí	Véase 8.2.5
180	1 en 11 (9,1 %)	91	1 980	Rampas de andén solamente	No se recomienda	No
150	1 en 10 (10,0 %)	100	1 500	Rampas de andén solamente	No se recomienda	No
110	1 en 9 (11,1 %)	111	990	Rampas de andén solamente	No se recomienda	No
75	1 en 8 (12,5 %)	125	600	Rampas de andén solamente	Rampas de umbral solamente	No

Nota: El ancho mínimo de rampa es de 1,20 m, 1,00 m sin obstrucciones. Descanso de $\geq 1,50$ m.

Tomado de: (Ministerio de transporte, 2016)

5. Análisis del lote

Figura 57 Lote


Adaptado de: PBOT (2003)

Figura 58 *Estado actual lote***Figura 59** *Autopista estado actual lote*

Elección

El lote fue escogido con base a los planes y proyectos del PBOT de Piedecuesta y el Plan Maestro de Movilidad del municipio, se verificaron ítems de accesibilidad, geografía y amenazas, con el fin de corroborar sus adecuadas características. El lote por normativa se encuentra ubicado en la ficha normativa 8: SECTOR TRES ESQUINAS donde se proyecta la localización y uso de

espacios para centros de servicios municipales de alto impacto, la modalidad del suelo es SUBURBANO con una clase de tipo RURAL.

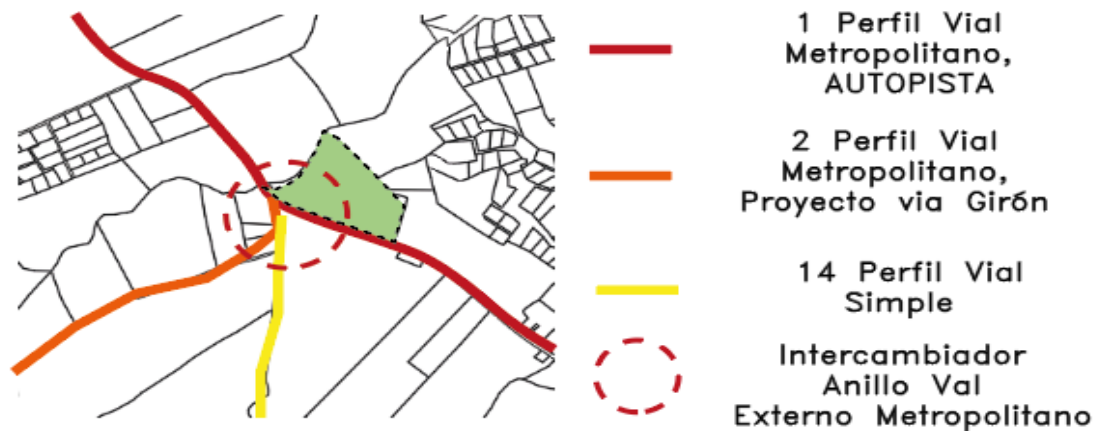
El área bruta del lote abarca el englobe y desenglobe de predios colindantes obteniendo un área total de 37830 m², acorde al predimensionamiento del programa arquitectónico.

Su ubicación es en el área metropolitana de Bucaramanga, municipio de Piedecuesta, vereda tres esquinas entrada a la vía teleférico.

5.1 Componente urbano

5.1.1 Accesibilidad

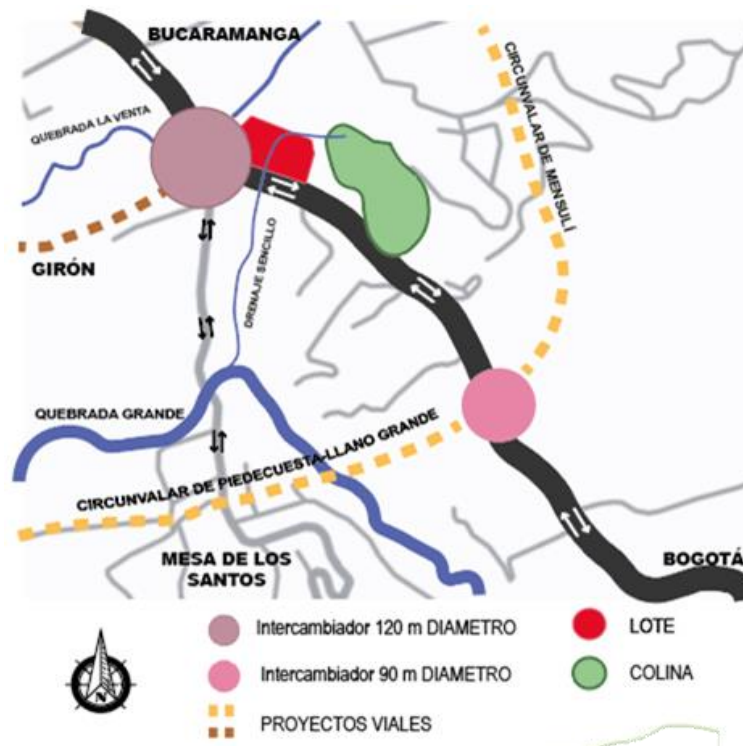
Figura 60 *Accesibilidad proyectos sector tres esquinas*



Adaptado de: PBOT (2003)

Se encuentra conectado con la autopista como vía nacional principal, de igual forma, se tiene proyectado un intercambiador junto con una vía con dirección a Girón, lo que aumentara la accesibilidad de la zona y para el retorno de los buses se tiene en cuenta el proyecto del intercambiador que conectará el proyecto de la Circunvalar de Mensulí (PMM, 2010-2030).

Figura 61 *Sistemas estructurantes POT*

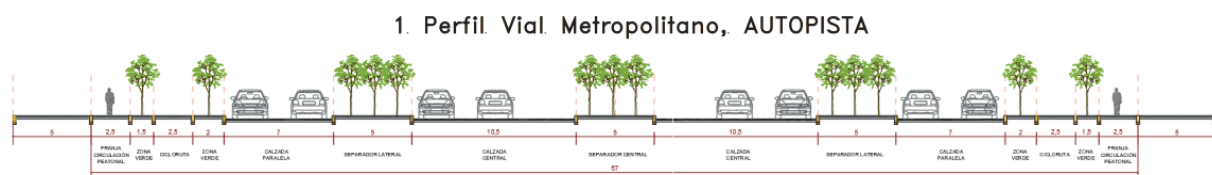


Nota: Cabe aclarar que esta imagen fue hecha en mayor medida con el PBOT con la ayuda del proyecto actual de desarrollo del POT de Piedecuesta de: (Oficina Asesora de Planeación, 2020).

Adaptado de: PBOT (2003)

5.1.2 Perfiles viales

Figura 62 *Perfil vial metropolitano. PMM*



Adaptado de: (Área Metropolitana de Bucaramanga, 2011-2030)

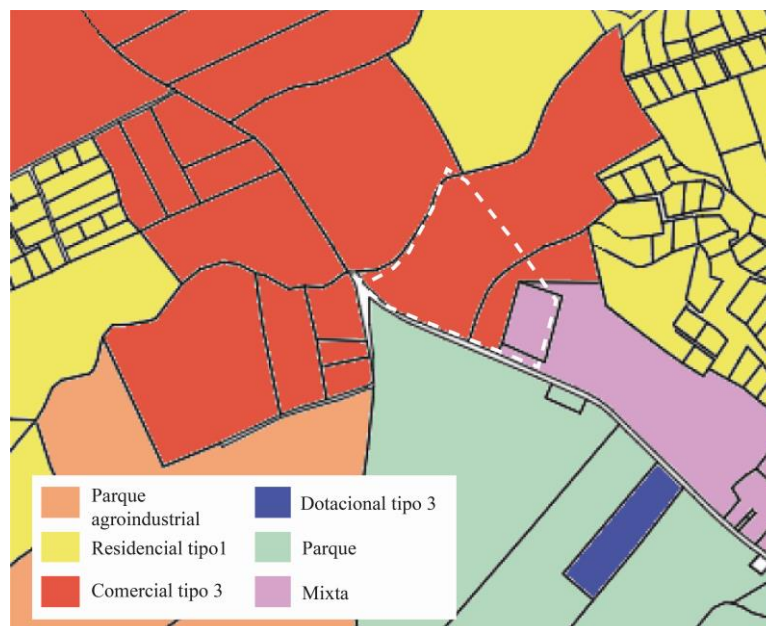
El perfil vial principal es el de la autopista con una extensión total de 67 metros, dividido en 4 calzadas, dos centrales y dos paralelas, junto con una ciclorruta y sus respectivos separadores con franjas ambientales.

5.1.3 Normativa

Tabla 19 *Índices normativos*

Índices normativos		Áreas del lote	
Concepto	Indicador	Concepto	Área (m ²)
Índice de ocupación	0.3	Área bruta	37830m²
Índice de construcción	0.7	Área neta	24283 m²
Retroceso	5.0 m	Área para ocupar	7.284 m²
Altura máxima de construcción	Dos pisos y altillo	Área para construir	16.998m²

Figura 63 *Áreas de actividad POT*



Nota: Cabe aclarar que esta imagen fue hecha en mayor medida con el PBOT con la ayuda del proyecto actual de desarrollo del POT de Piedecuesta de: (Oficina Asesora de Planeación, 2020).

Adaptado de: PBOT (2003)

Se encuentra ubicado en una zona comercial tipo 3 donde entre sus usos principales aplica el desarrollo de un terminal de transporte. El sector es principalmente esta actividad, junto con las de tipo residencial, mixto, junto con espacio público como es el parque la Y.

5.1.4 Equipamiento urbano

Figura 64 Equipamiento urbano POT



Adaptado de: (Google, 2022)

Encontrado en la periferia del casco urbano, los equipamientos urbanos son bastante básicos, como sector de paso: luminarias cada 10m y señalización vial, sin embargo, no cuenta con mobiliario urbano de estancia, como parques, bancas, entre otros.

5.1.5 Alturas

Figura 65 *Alturas.*

Adaptado de: (Google, 2022)

Las alturas son a baja escala como zona en desarrollo. No superan los dos pisos.

5.1.6 Centralidades o nodos actividades

Figura 66 *Centralidades y nodos de actividades*

Adaptado de: (Google, 2022)

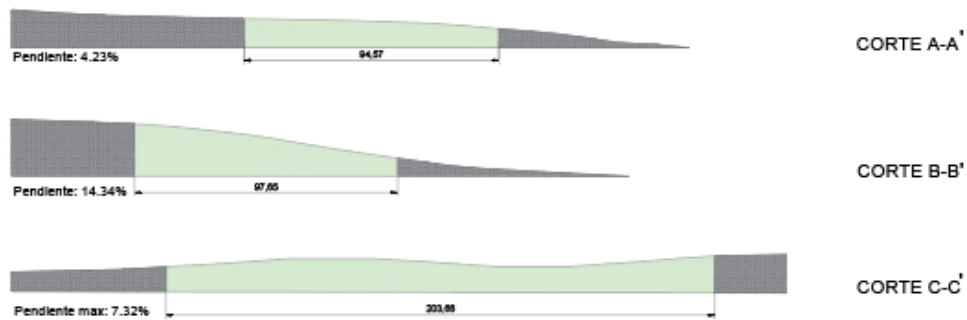
Las centralidades o nodos de actividad parten con los proyectos centrales al lote, entre esos la reubicación de la plaza de mercado y el parque la Y. Continúa con las ofertas del mismo casco

urbano como la Cantera, el parque de La Libertad, la plaza de mercado principal en la zona centro, el estadio Villa Concha y el Hospital Local de Piedecuesta.

5.2 Componente ambiental

5.2.1 Relieve

Figura 67 Cortes del terreno



Nota: Las cotas de nivel arrojan pendientes promedio de 4.23% y del 14.34%. Adaptado de: (Google, 2022)

5.2.2 Hidrología

Figura 68 *Quebrada La Venta 2022*

Entre las amenazas del lote se encuentra la ubicación de la quebrada la Venta en el perímetro del lote, se requiere un aislamiento de 30 m alrededor de ella, a partir de la cota de inundación. Otra de las determinantes es una cañada sencilla que atraviesa el lote, está vista en los planos del POT, contemplada como determinante más allá de la normativa, puesto que la cañada no aparece en el CDMB que contabiliza los ríos de Santander, el aislamiento es a preferencia.

5.2.3 Flora

Almendra: este es un árbol que alcanza un gran tamaño, aproximadamente 25 metros de altura, su tronco es generalmente recto y algunos se divide en dos, sus ramas son casi siempre horizontales. (Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-, 2022)

Figura 69 Almendro

Tomado de: (Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-, 2022)

Oití: este árbol es pequeño, su copa es ancha y su tronco normalmente es torcido, las hojas son medianas y alargadas, por lo general tienen un cubrimiento blanco, este árbol no tiende a ramificarse por ello en la ciudad se implementado bastante. (Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-, 2022)

Figura 70 Oití

Tomado de: (Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-, 2022)

Casco de vaca: es un árbol que logra los 7 metros de altura regularmente, también tiene flores de color blanco o rosado. (Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-, 2022)

Figura 71 *Casco de vaca.*



Tomado de: (Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-, 2022)

Caracolí: árbol que crece aproximadamente a unos 40 metros, su tronco es casi siempre recto y cilíndrico, produce una cascara de aproximadamente 10 cm. (Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-, 2022)

Figura 72 *Caracolí*



Tomado de: (Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-, 2022)

5.2.4 Fauna

Columbina talpacoti: Es una paloma de cola corta, que mide 17 cm. Tienen la cabeza y el cuello gris pálido, con manchas negras debajo de las alas; la cola es negruzca y la parte inferior de las alas es canela y negro. (Laboratorio de Ornitología de Cornell, 2015)

Figura 73 *Columbina talpacoti*



Tomado de: (Laboratorio de Ornitología de Cornell, 2015)

Mirlo: Tiene una cola larga (95 a 110 mm para los machos y de 100 a 105 mm para las hembras), mide entre 23,5 y 29 cm de largo, con una envergadura de 34 a 38 cm. (Laboratorio de Ornitología de Cornell, 2021)

Figura 74 *Mirlo*



Tomado de: (Laboratorio de Ornitología de Cornell, 2015)

Turpial: Es un pájaro pequeño, que mide entre 15 y 22 cm, tiene la cabeza y las alas de color negro y el resto del cuerpo amarillo. (Laboratorio de Ornitología de Cornell, 2016)

Figura 75 *Turpial*



Tomado de: (Laboratorio de Ornitología de Cornell, 2015)

Figura 76 *Canario*

Canario: Una de las principales características por las que resalta este animal es su capacidad para cantar e imitar sonidos. (Laboratorio de Ornitología de Cornell, 2016)

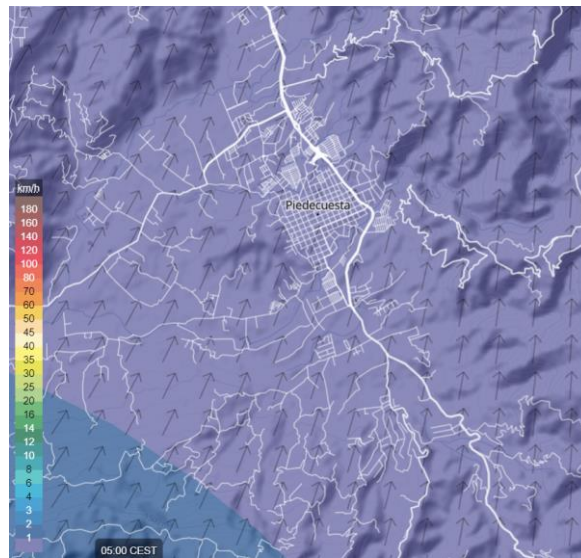


Tomado de: (Laboratorio de Ornitología de Cornell, 2015)

5.2.5 Asoleamiento y Vientos

El lote escogido se encuentra ubicado con una inclinación de aproximadamente 45° dirección noroccidente respecto a la rosa de los vientos. El punto más alto del sol a las 12pm y la dirección del viento principalmente desde el norte.

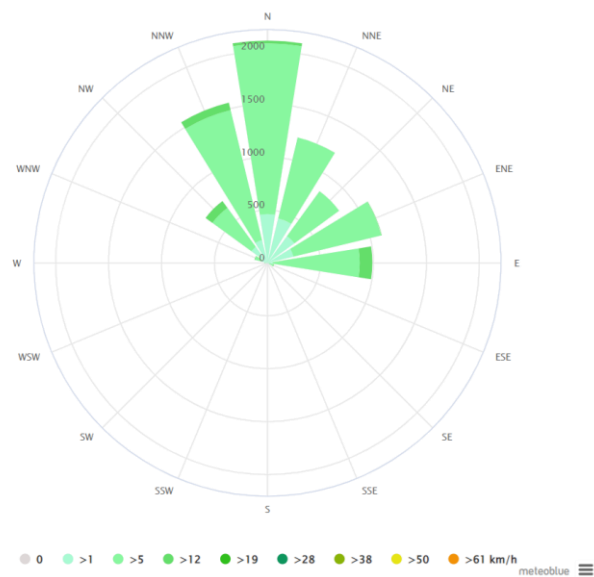
Figura 77 Dirección de vientos



Nota: Cabe aclarar que este comportamiento de los vientos se tomó para el día 18 de octubre del año 2022 para las 19:00 Horas, con el modelo meteorológico NEMSSA South América.

Tomado de: (meteoblue, 2022)

Figura 78 Rosa de los vientos



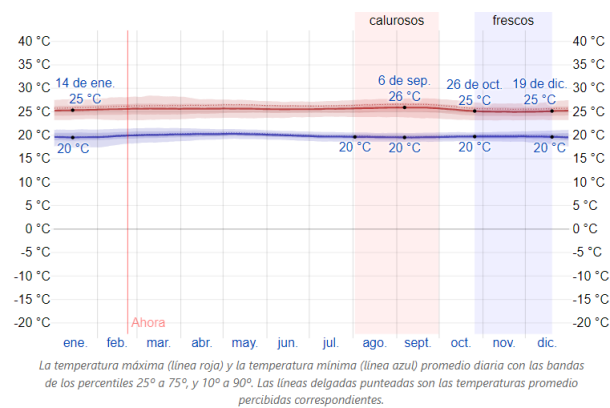
Nota: Cabe aclarar que este comportamiento de los vientos se tomó para el día 18 de octubre del año 2022 para las 19:00 Horas, con el modelo meteorológico NEMSSA South América.

Tomado de: (meteoblue, 2022)

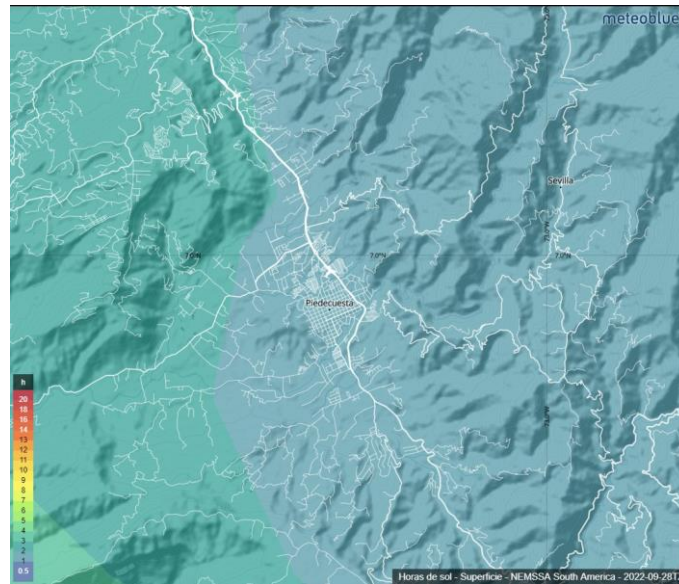
5.2.6 Temperatura

Se caracteriza por un clima templado que va de los 20°C a los 26°C en promedio, carece de estaciones por su cercanía al eje del ecuador.

Figura 79 Temperatura Piedecuesta



Tomado de: (Weather Spark, 2022)

Figura 80 *Número de horas de sol en Piedecuesta.*

Nota: Cabe aclarar que este comportamiento de los vientos se tomó para el día 18 de octubre del año 2022 para las 19:00 Horas, con el modelo meteorológico NEMSSA South América.

Tomado de: (meteoblue, 2022)

6. Conclusiones

6.1 Análisis contextual.

6.1.1 Usuario

Teniendo en cuenta el análisis de la oferta de transporte en el municipio, la propuesta se consolida como punto de conexión entre las distintas escalas de cobertura: municipal, regional y nacional. Sin embargo, la necesidad de movilidad de los usuarios que llegan o se van del espacio rural hacia el casco urbano del municipio es una problemática cuya solución va más allá del alcance de la presente propuesta.

El usuario del proyecto cuenta con recorridos especificados que justifican el programa arquitectónico dividiendo así recorridos públicos de privados. De igual forma el análisis del

usuario ubicado en Piedecuesta, nos da un total de 550 usuarios al mismo tiempo en hora pico, distribuidos así a lo largo de la infraestructura con base a porcentajes dados por la enciclopedia de arquitectura volumen 2 de Plazola, 2001:

- 176 usuarios Piso 1, Público. (Hall de espera 10%, informes 18%, taquillas y concesiones 4%, y envíos 32%)
- 253 usuarios Piso 2, Público (Sala de espera 26%, Andenes 20%)
- 44 usuarios Piso 3, Público (Restaurante 8%)

Figura 81 *Necesidades funcionales por usuario.*



Adaptado de: (Plazola Cisneros, 2001)

6.1.2 Referentes

El análisis de referentes aportó a tener el esquema de la organización funcional que se maneja en una terminal, teniendo en cuenta los recorridos del patio operativo y de los usuarios,

con la separación de público y privado. De igual manera, se concluye como la terminal se adapta a la localización según los servicios y recorridos. Específicamente, de la Terminal de Bucaramanga se destaca su adaptación al terreno según los recorridos de los usuarios y el esquema funcional de una terminal; por otro lado, de la Terminal de Slavonski Brod, se destaca su carácter formal con la modulación no solo en planta sino en fachada que le da armonía y ritmo al proyecto, de igual forma, el uso de vegetación al interior mejorando el confort de los usuarios.

6.1.3 Áreas

El programa arquitectónico de una terminal de transporte se encuentra regulado por una normativa específica que determina las características mínimas de los espacios para su adecuado funcionamiento. A lo largo del proceso de diseño queda como elemento estructurante las especificaciones de los espacios según la normativa.

6.1.4 Lote

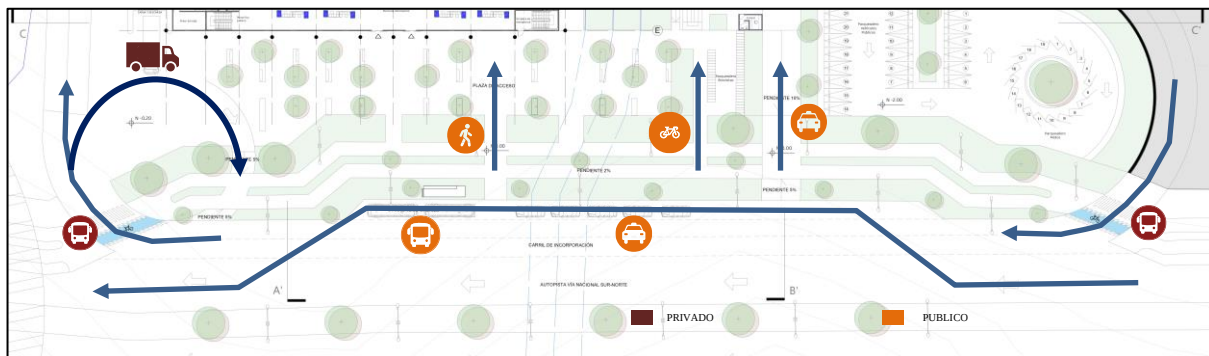
En el lote podemos destacar como determinantes su accesibilidad, teniendo como conexión la autopista y el como todos los accesos deben partir de esta, buscando independizar recorridos. En sus características de implantación se encuentra su localización respecto a la rosa de los vientos con una inclinación aproximada de 45°, sus características ambientales resaltan la ubicación perimetral de la quebrada la Venta y la corriente intermitente que divide el lote. En conjunto representan un consolidado de determinantes para tener en cuenta en la infraestructura a proyectar.

6.2 Propuesta

6.2.1 Componente urbano

Según su implantación se tiene como única vía conectora la autopista, vía nacional de alto tráfico, por tanto, es necesario un carril de aceleración y desaceleración como método de incorporación idóneo a dicha vía. En la cara principal se hace necesario distribuirlos accesos de diferentes tipos de movilidad, lo que lleva a necesitar un espacio amplio.

Figura 82 *Componente urbano. Accesos*



Para solucionar la adaptación al terreno y sus curvas de nivel, se manejan taluds estudiados con la ingeniería biológica (Zeh, 2007), siendo está la solución para garantizar su estabilidad sin dejar atrás la estética y el impacto tanto visual como ambiental del proyecto.

Figura 83. Talud corriente intermitente

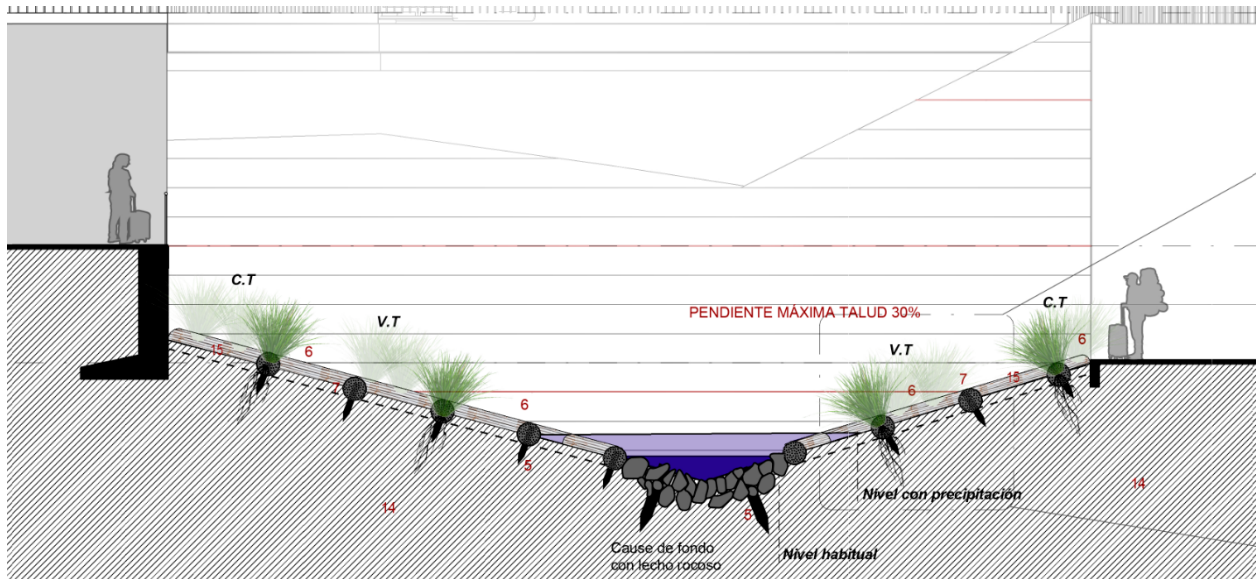
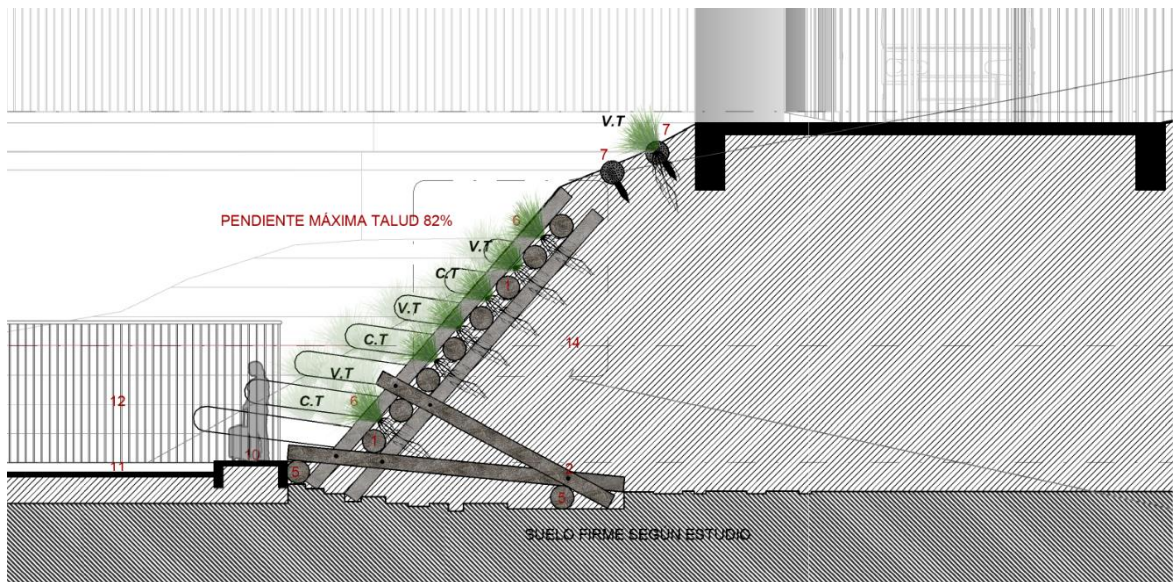


Figura 84. Talud desnivel rampa vehicular



6.2.2 Componente funcional

Para su zonificación se tiene en cuenta la topografía del terreno que con una diferencia de 4 metros entre la autopista y la zona con menor pendiente del terreno (patio de maniobras), se

optimiza el espacio en pro de separar actividades. En el primer piso se encuentran las taquillas, las oficinas de administración y algunos servicios, como las basuras. En el segundo nivel se ubica todo el patio operativo, las plataformas de abordaje y las salas de espera junto con servicios. En el último piso se ubican dos mezanines: un restaurante, y comercio con unas cafeterías, separados por la doble altura de la sala de espera.

El manejo del asoleamiento se dio por medio de voladizos en cubierta de 6 metros, junto con fachadas permeables automáticas que permiten la protección del sol dependiendo de la hora y al mismo tiempo no obstaculizan la ventilación en el interior. La ventilación se optimiza por medio de zonas verdes internas que permiten el flujo de aire a lo largo del edificio.

Figura 85 *Componente funcional. Zonificación*

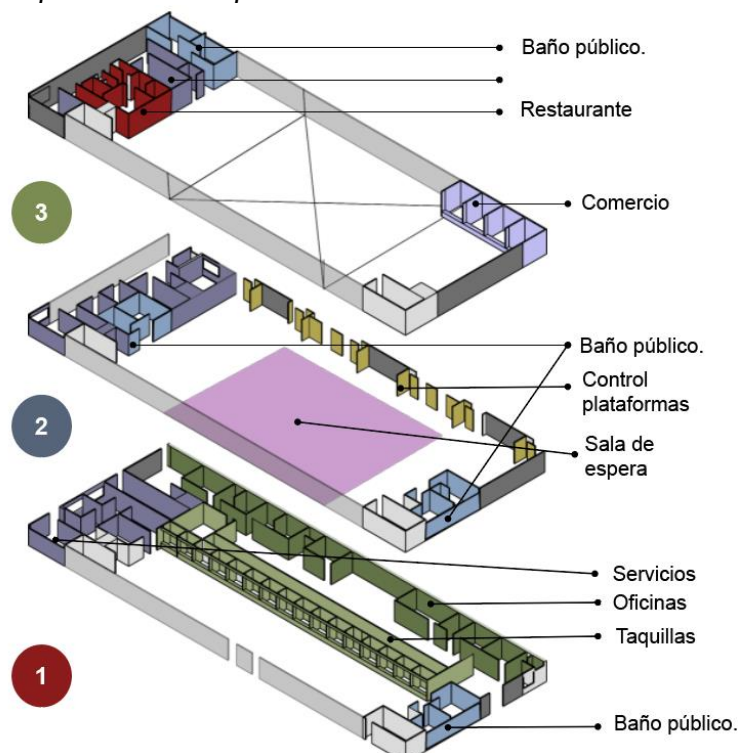
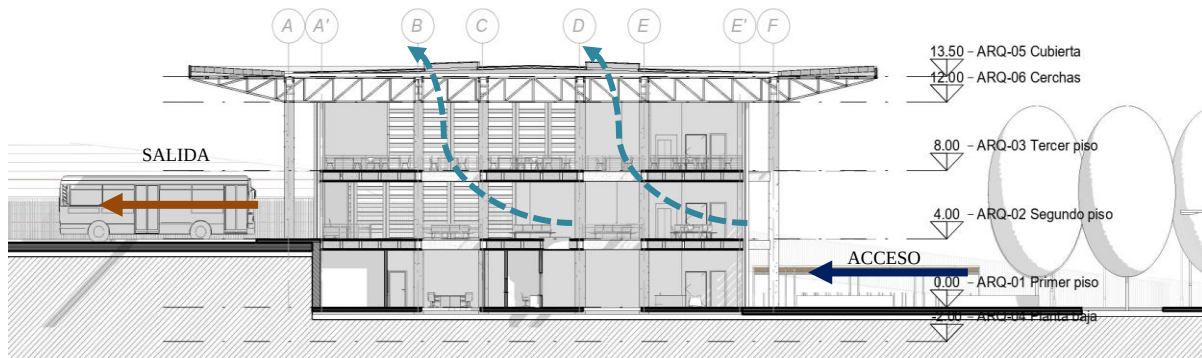
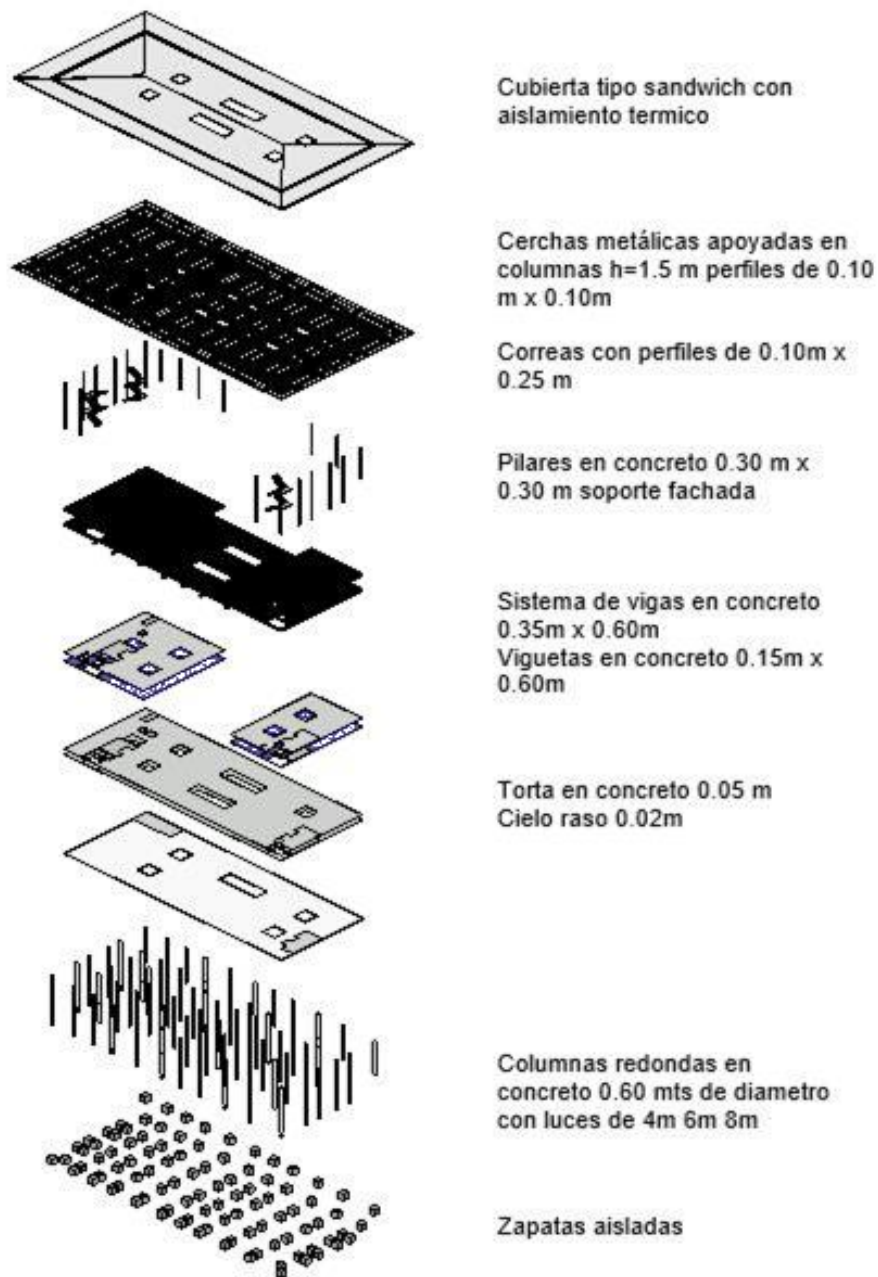


Figura 86 *Componente funcional. Corte*

6.2.3 Componente técnico

El proyecto se estructura con base a una retícula ortogonal que organiza y distribuye los espacios. Su materialidad es el metal, vidrio, madera y el concreto.

Figura 87 *Componente técnico*



6.2.4 *Componente formal*

La formalidad del proyecto busca resaltar la modulación de 2 metros, marcando armonía en la composición, junto con un equilibrio entre horizontal y vertical

Se hace uso de una fachada permeable automática, muro cortina, que se ancla a las placas y permite la circulación de aire y la protección del sol. Su automatización se da en torno a perfiles metálicos en cruz de 0.4m x 0.4m que funcionan como punto de apoyo hacia la placa y como eje para el giro de los parasoles.

Figura 88 *Módulo en fachada*

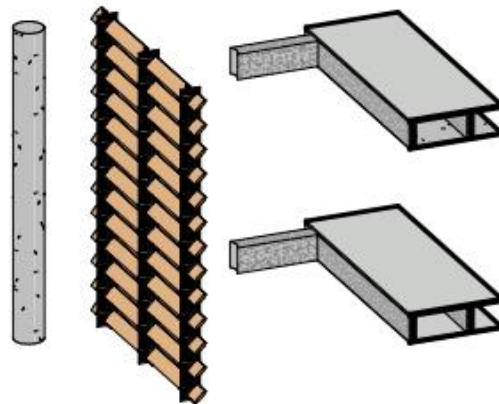


Figura 89 *Módulo en planta*

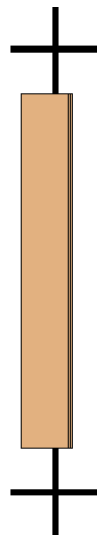
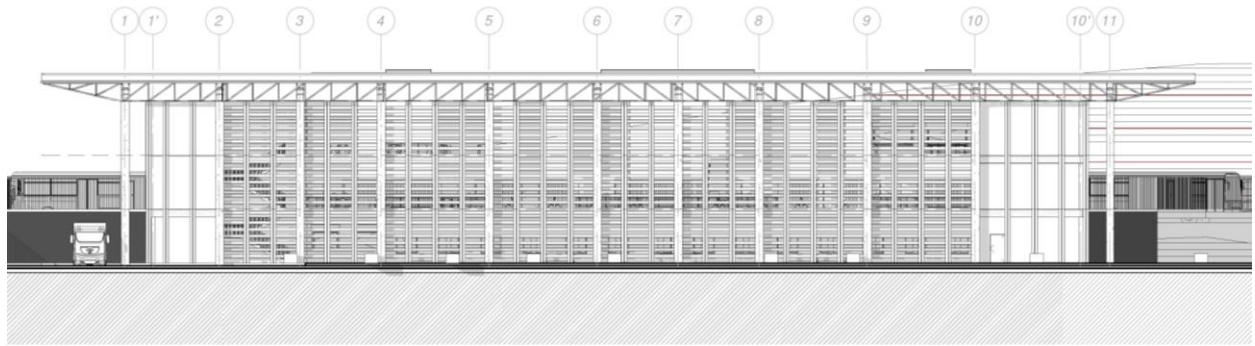


Figura 90 *Modulación fachada*



Referencias

- Alcaldía de Bucaramanga. (28 de Junio de 2017). Proyecto de Acuerdo 044. *Por medio del cual se reglamenta el sistema de estacionamiento regulado transitorio en las vías públicas del municipio de Bucaramanga*. Bucaramanga, Santander, Colombia. https://www.concejodebucaramanga.gov.co/proyectos2017/PROYECTO_DE_ACUERDO_044.pdf
- Alcaldía de Piedecuesta. (2003). Acuerdo No. 028 de 2003. *Plan Básico de Ordenamiento Territorial*. <https://www.curaduria1piedecuesta.com/wp-content/uploads/2018/07/ACUERDO-028-de-2003-PBOT.pdf>
- Área Metropolitana de Bucaramanga. (2011-2030). Plan Maestro de Movilidad. Bucaramanga, Santander, Colombia. <https://www.amb.gov.co/plan-maestro-de-movilidad/>
- Arrué, J. J. (2009). Sobre movilidad urbana y soluciones. <https://es.calameo.com/read/002130747d94da25f9e0c>
- Asamblea constituyente de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia.
- Borja, J. (2001). *El gobierno del territorio de las ciudades latinoamericanas*. Revista Institución y Desarrollo 8. Instituto Internacional de Gobernabilidad.
- Calderón, Á. M., & Corredor, S. K. (24 de agosto de 2012). Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18389/dearq11.2012.03>
- Camargo, Y. (2019). *HISTORICIDAD DEL TRANSPORTE EN COLOMBIA, UN PROCESO DE TRANSICIÓN Y RUPTURAS*. Revista de estudios históricos.
- Capitel, A. (2005). *La arquitectura del patio*. Gustavo Gili.

- Caracol. (21 de Marzo de 2016). 50 mil santandereanos saldrán de viaje desde la terminal de Bucaramanga. *Este año el flujo de pasajeros aumenta por el puente festivo que marca el inicio de la semana santa* informó la gerencia de la entidad. https://caracol.com.co/emisora/2016/03/20/bucaramanga/1458491024_155295.html
- Congreso de Colombia. (20 de diciembre de 1996). Ley 336. DO No. 42.948.
- Congreso de Colombia. (11 de febrero de 1997). Ley 361. DO No. 42.978.
- Congreso de Colombia. (31 de julio de 2009). Ley 1346. DO No. 47.427.
- Congreso de Colombia. (27 de febrero de 2013). Ley estatutaria 1618. Do No. 48.717.
- DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Retrieved 11 de abril de 2021, from <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/>
- Departamento Nacional de Planeación, Observatorio del Sistema de Ciudades, Gobierno de Colombia. (2018). *Atlas de la aglomeración de Bucaramanga*.
- Gibson, C. D., Vilches, A. M., Parra, F. R., & Jolly, J.-F. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. *16*(2), 485-514. Colombia: Papel político. <https://biblat.unam.mx/es/revista/papel-politico/articulo/algunas-reflexiones-sobre-la-movilidad-urbana-en-colombia-desde-la-perspectiva-del-desarrollo-humano>
- Gobernación de Santander. (2020). *En el sur del área metropolitana se construirá terminal satélite*. Retrieved 15 de abril de 2021, from <https://www.santander.gov.co/index.php/actualidad/item/5105-en-el-sur-del-area-metropolitana-se-construira-terminal-satelite>
- Google. (2022). Google Earth.

Herce, M. (2009). Sobre la movilidad en la ciudad. Propuestas para recuperar un derecho ciudadano.

ICONTEC. (2011). Compendio. Accesibilidad al medio físico.
<http://veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/Compendio%20Accesibilidad.pdf>

INVIAS. (21 de abril de 2020). Proceso de Regulación Técnica de Nuevas Tecnologías. Colombia.
https://www.invias.gov.co/index.php/red-vial-nacional/2-uncategorised/2706-clasificacion-de-las-carreterasHistoria/Libro__Desarrollo_de_Transporte_en_Colombia.pdf

Laboratorio de Ornitología de Cornell. (2015). Columbina Colorada. *Columbina talpacoti*.
<https://ebird.org/species/rugdov/CO>

Laboratorio de Ornitología de Cornell. (2016). Gorrión Canario Sabanero. *Sicalis luteola*.
<https://ebird.org/colombia/species/gryfin1/CO>

Laboratorio de Ornitología de Cornell. (2016). Turpial Coroninaranja. *Icterus auricapillus*.
<https://ebird.org/species/orcori1>

Laboratorio de Ornitología de Cornell. (2021). Mirlo Serrano. *Turdus serranus*.
<https://ebird.org/species/glbthr1/CO>

Lima, Á. F. (23 de abril de 2012). Red Urbana: una propuesta alternativa de ciudad [Tesis de Arquitectura] Universidad Técnica Particular de Loja. 144.

López, C. A. (2020). Diseño Arquitectónico de una Terminal de Transporte Terrestre en los Patios – Norte de Santander. *Terminal de Transporte Terrestre Categoría III – Etapa 1 [Proyecto de grado para optar al título de profesional en Arquitectura] Universidad Santo Tomás .* Bucaramanga, Santander, Colombia.

meteoblue. (27 de septiembre de 2022). Mapas meteorológicos. *Vientos*. Piedecuesta, Santander, Colombia.

https://www.meteoblue.com/es/tiempo/mapas/piedecuesta_colombia_3672328#map=wind~hourly~NEMSSA~10%20m%20above%20gnd~temperatureObsOverlay%2CgraticuleOverlay&coords=12.23/6.99598/-73.04097

meteoblue. (27 de septiembre de 2022). Mapas meteorológicos. *Horas de sol*. Piedecuesta, Santander, Colombia.

https://www.meteoblue.com/es/tiempo/mapas/piedecuesta_colombia_3672328#map=sunshine~daily~NEMSSA~sfc~graticuleOverlay&coords=12.23/6.99074/-73.04565

meteoblue. (27 de septiembre de 2022). Rosa de los vientos. Piedecuesta, Santander, Colombia.

https://www.meteoblue.com/es/tiempo/archive/windrose/piedecuesta_colombia_3672328?daterange=2022-09-14%20-%202022-09-28&domain=NEMSAUTO¶ms=wind%2Bdir10m&windRoseDegreeResolution=22.5&windRoseValueResolution=1&velocityunit=METER_PER_SECOND

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (s.f.). Norma Sismo Resistente NSR-10.

https://www.academia.edu/34635966/Norma_sismo_resistente_nsr_10completa_130227123505_phpapp

Ministerio de Transporte. (27 de diciembre de 2001). Decreto 2762. DO No. 44.659.

Ministerio de Transporte. (16 de junio de 2003). Decreto 1660. DO: No. 45.222.

Ministerio de Transporte. (2005). *Criterios Económicos Y Financieros Para La Categorización De La Terminales De Transporte Público Intermunicipal De Pasajeros*.

Ministerio de Transporte. (16 de junio de 2006). Decreto 2028. DO No. 44.659.

Ministerio de Transporte. (2006). Norma Técnica Colombiana 4041.

Ministerio de Transporte. (2006). *Norma Técnica Colombiana 5454*.

Ministerio de transporte. (2016). Norma Técnica Colombiana 6047.

Ministerio de transporte. (2020). *Transporte en cifras*. Bogotá.

Neufert, E. (2014). *Arte de proyectar en arquitectura*. Editorial Gustavo Gili.

Obra Social Caja Madrid. (2010). Movilidad urbana sostenible: un reto energético y ambiental.

Madrid, España. http://www.obrasocialcajamadrid.es/Ficheros/CMA/ficheros/OSMedio_GuiaMovilidad.PDF

Oficina Asesora de Planeacion. (2020). El Proceso de Planificacion Territorial, Decreto 1232 de 2020. *Etapas del proceso de Planificacion Territorial*. Piedecuesta, Santander, Colombia.

<https://www.alcaldiadepiedecuesta.gov.co/Transparencia/PlanesProgramasyProyectos/PRESENTACION%20DEL%20COMPONENTE%20DE%20FORMULACION%20DEL%20POT.pdf>

Pintos, P., & Pedisic, V. (2021). Terminal de autobuses Slavonski Brod / SANGRAD+AVP architects. *ESTACIÓN DE BUSES SLAVONSKI BROD, CROACIA*. https://www.archdaily.mx/mx/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_medium=gallery

Plazola Cisneros, A. (2001). Enciclopedia de Arquitectura. 2. Ciudad de México, Mexico: Noriega.

Quintero, J. F. (2022). Diseño Arquitectónico de una Terminal de Transporte Terrestre Categoría IV para la Zona Sur del Área Metropolitana de Bucaramanga Localizada en el Municipio de Piedecuesta, Santander. [Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto]. USTA. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/46772/2022ValderramaJhason.pdf?sequence=7>

Salinas, N. A. (2005). Principios de Estructura Urbana. *Conectando la Ciudad Fractal*. (O. M. Nuñez, Trad.) Amsterdam, Holanda. <https://applied.math.utsa.edu/~yxk833/fractalcity-spanish.pdf>

Terminal de Bucaramanga. (2014). Transparencia de acceso a información. *Ubicación física y contacto de la terminal de Bucaramanga*. <https://terminalbucaramanga.com/es/transparencia-de-acceso-informaci%C3%B3n>

Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-. (2022). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. *Oití*. Colombia. <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/113>

Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-. (2022). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. *Anacardium excelsum*. Colombia. <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/1>

Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-. (2022). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. *Casco de vaca (variegata), árbol orquídea*. Colombia. <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/28>

Universidad EIA - Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-. (2022). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. *Almendro*. Colombia. <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/20>

Weather Spark. (27 de Agosto de 2022). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Piedecuesta. Bucaramanga, Santander, Colombia. <https://es.weatherspark.com/y/24370/Clima-promedio-en-Piedecuesta-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

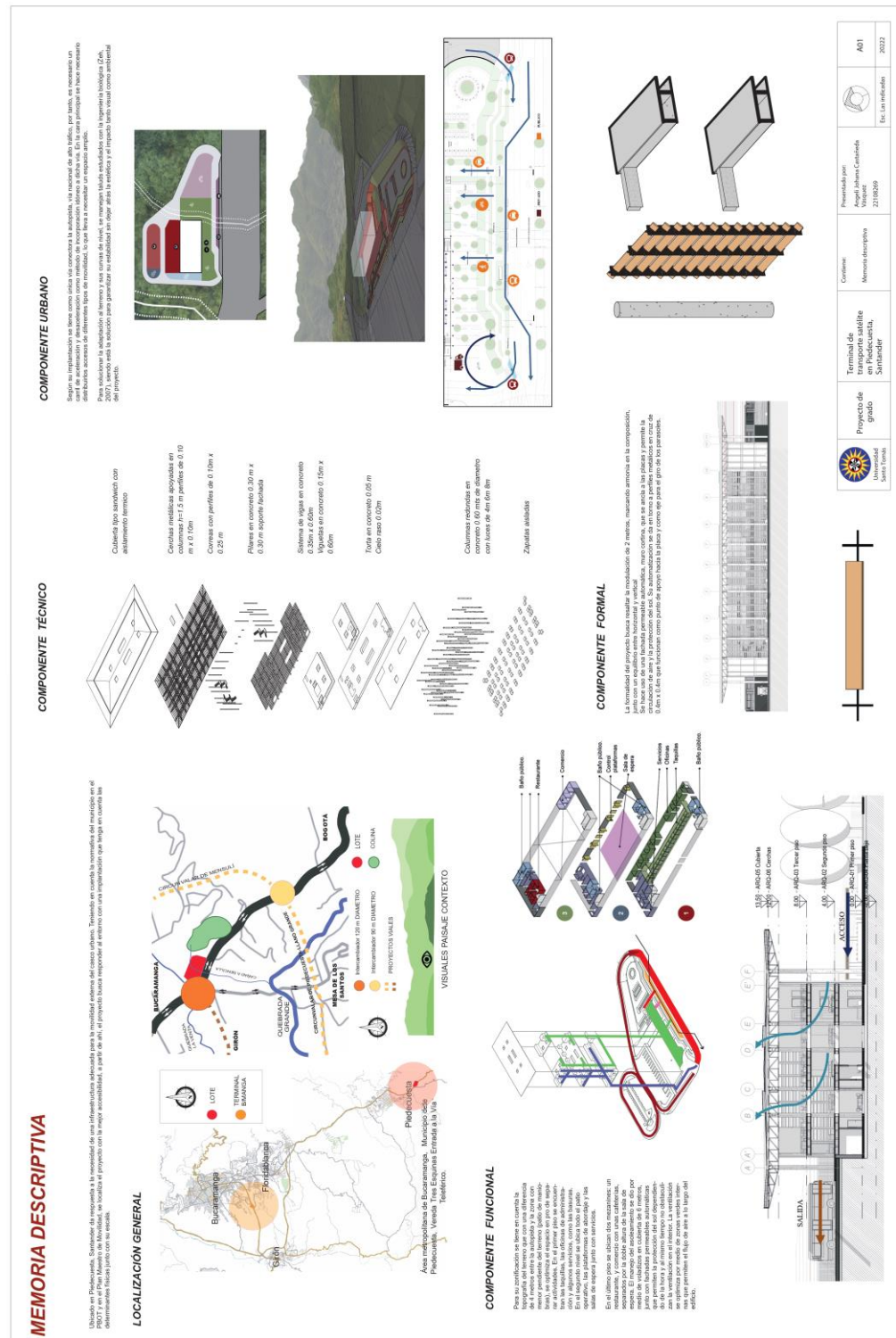
Wong, W. (2001). *Fundamentos del diseño*. Gustavo Gili. Retrieved 25 de abril de 2021, from

<https://www.loop.la/descargas/disenho/Wucius%20Wong%20->

[%20Fundamentos%20Del%20Diseño%20-%20parte%201.pdf](https://www.loop.la/descargas/disenho/Wucius%20Wong%20-%20Fundamentos%20Del%20Diseño%20-%20parte%201.pdf)

Zeh, H. (2007). *Ingeniería Biológica. Manual Técnico*. Zürich.

Figura 91 *Memoria descriptiva.*



Apéndice B *Planta arquitectónica primer piso.*

Figura 92 *Planta arquitectónica primer piso.*

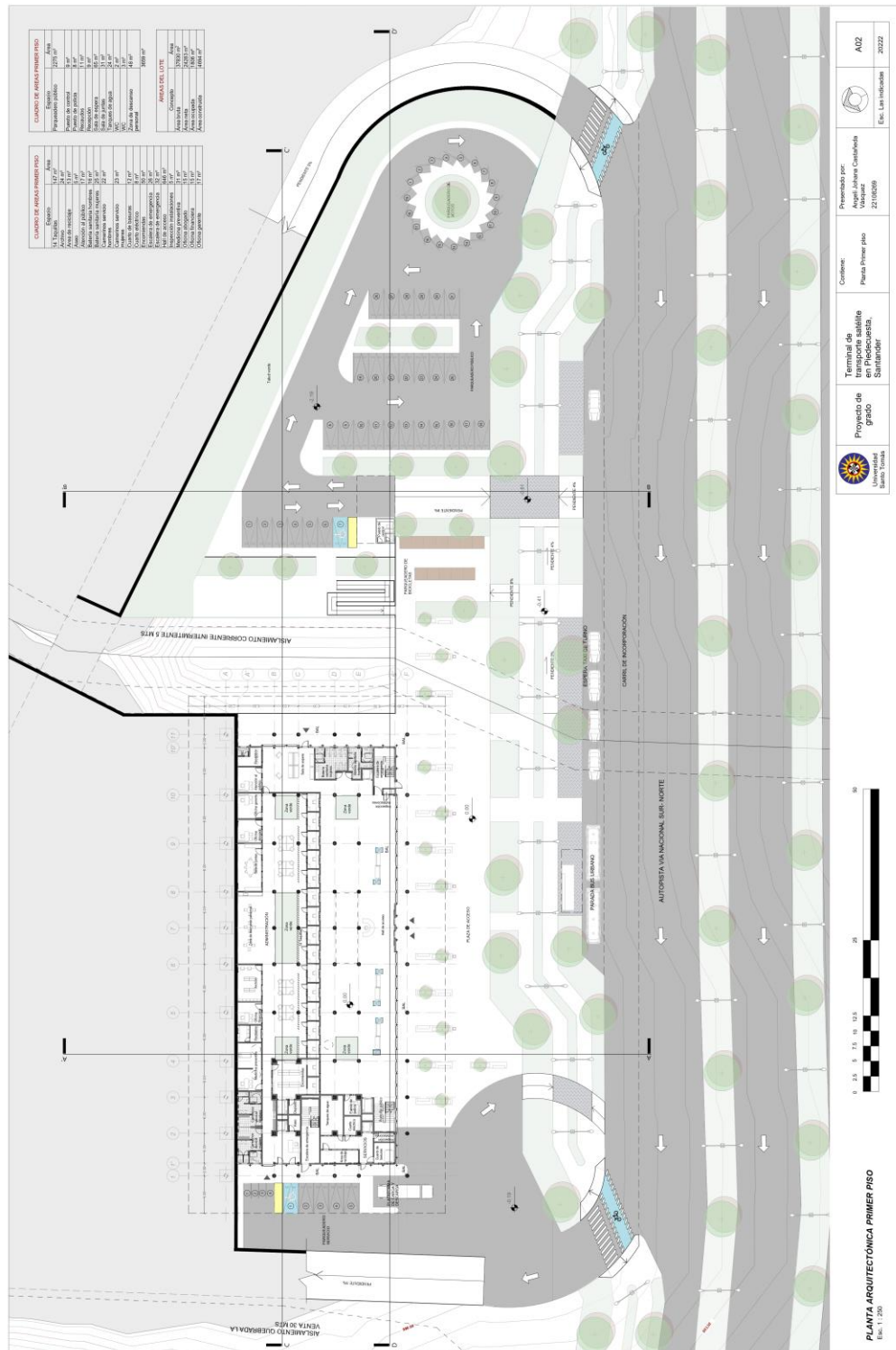


Figura 93 *Planta arquitectónica segundo piso.*

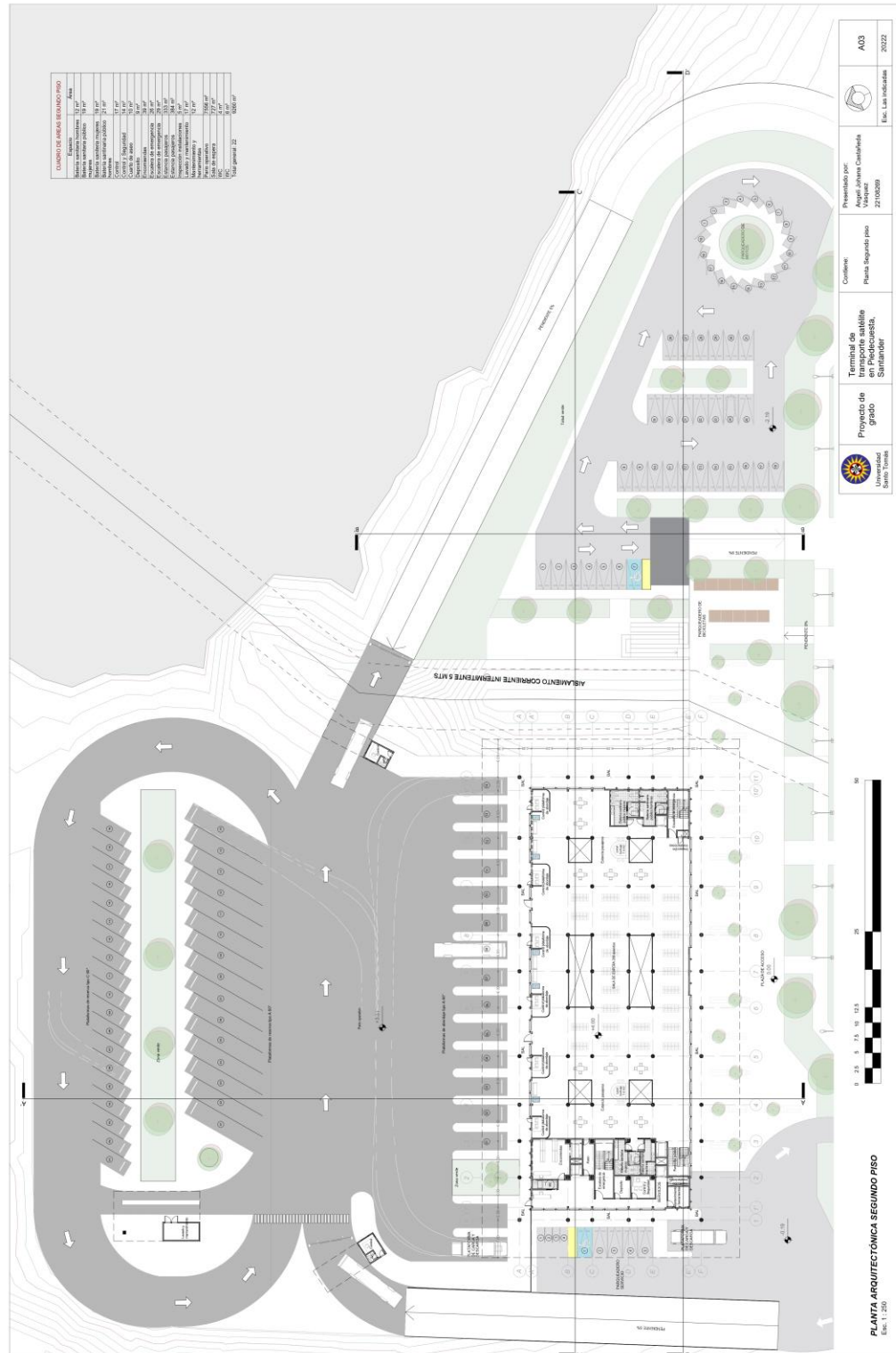


Figura 94 *Planta arquitectónica tercer piso.*

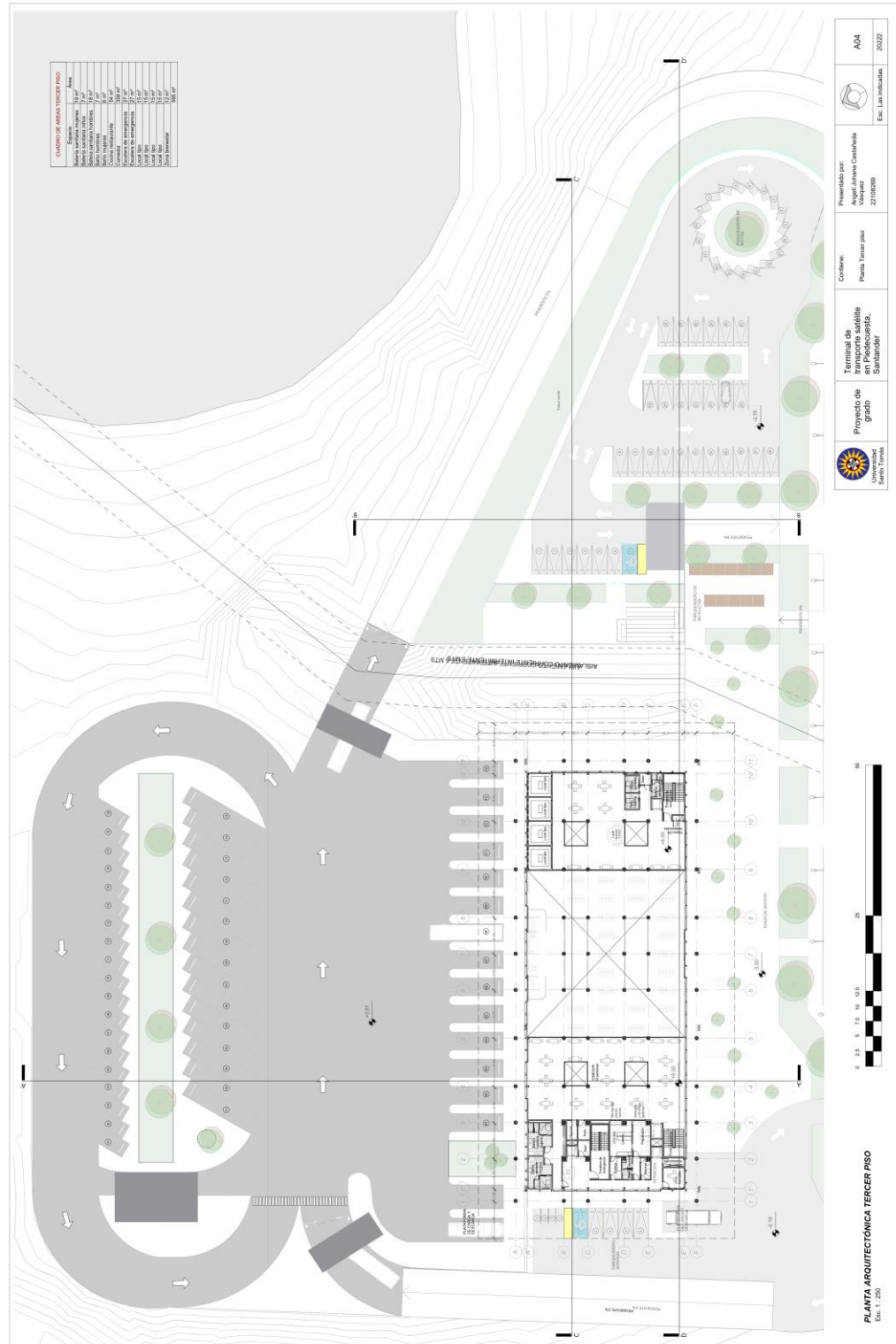
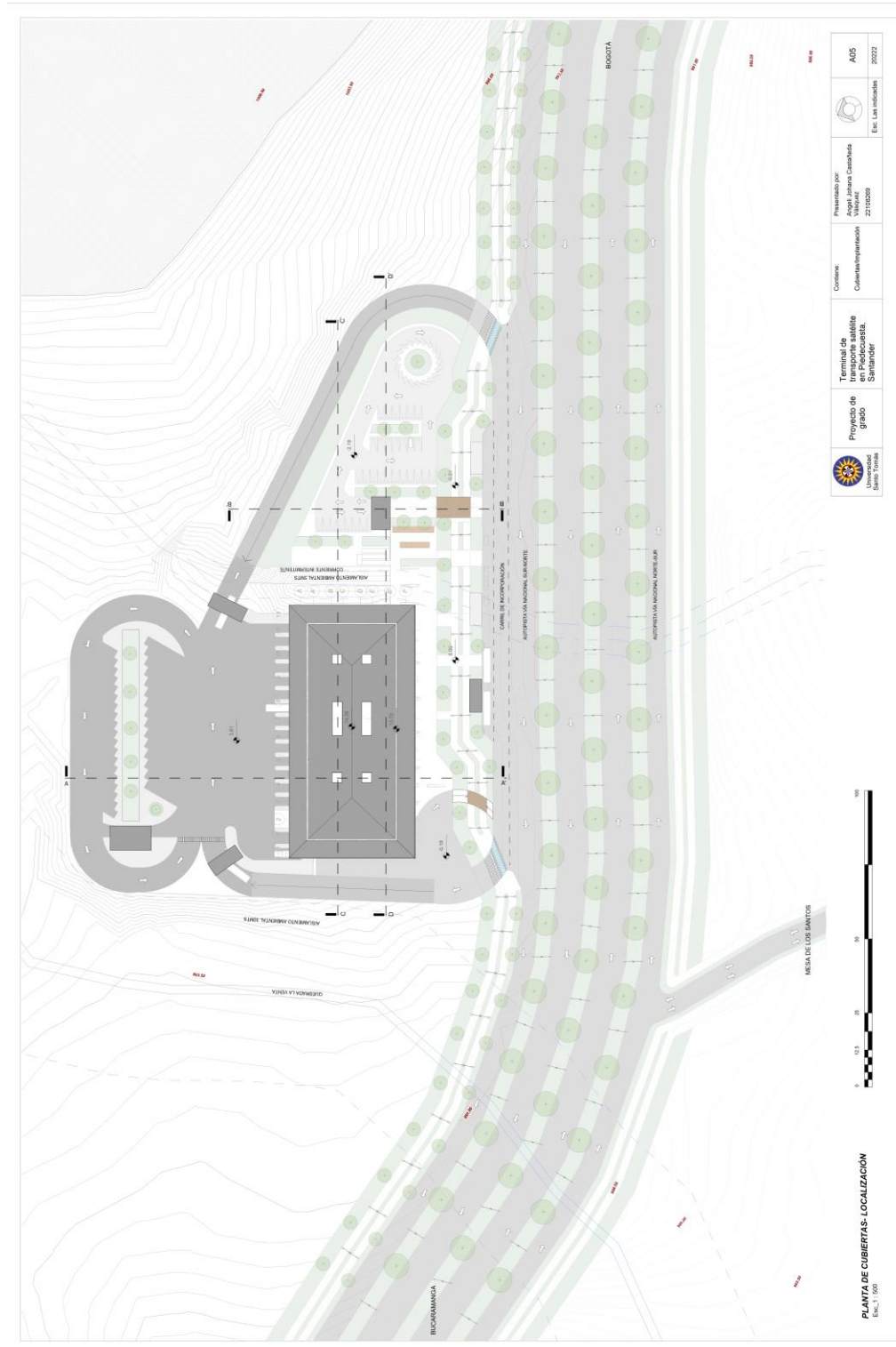
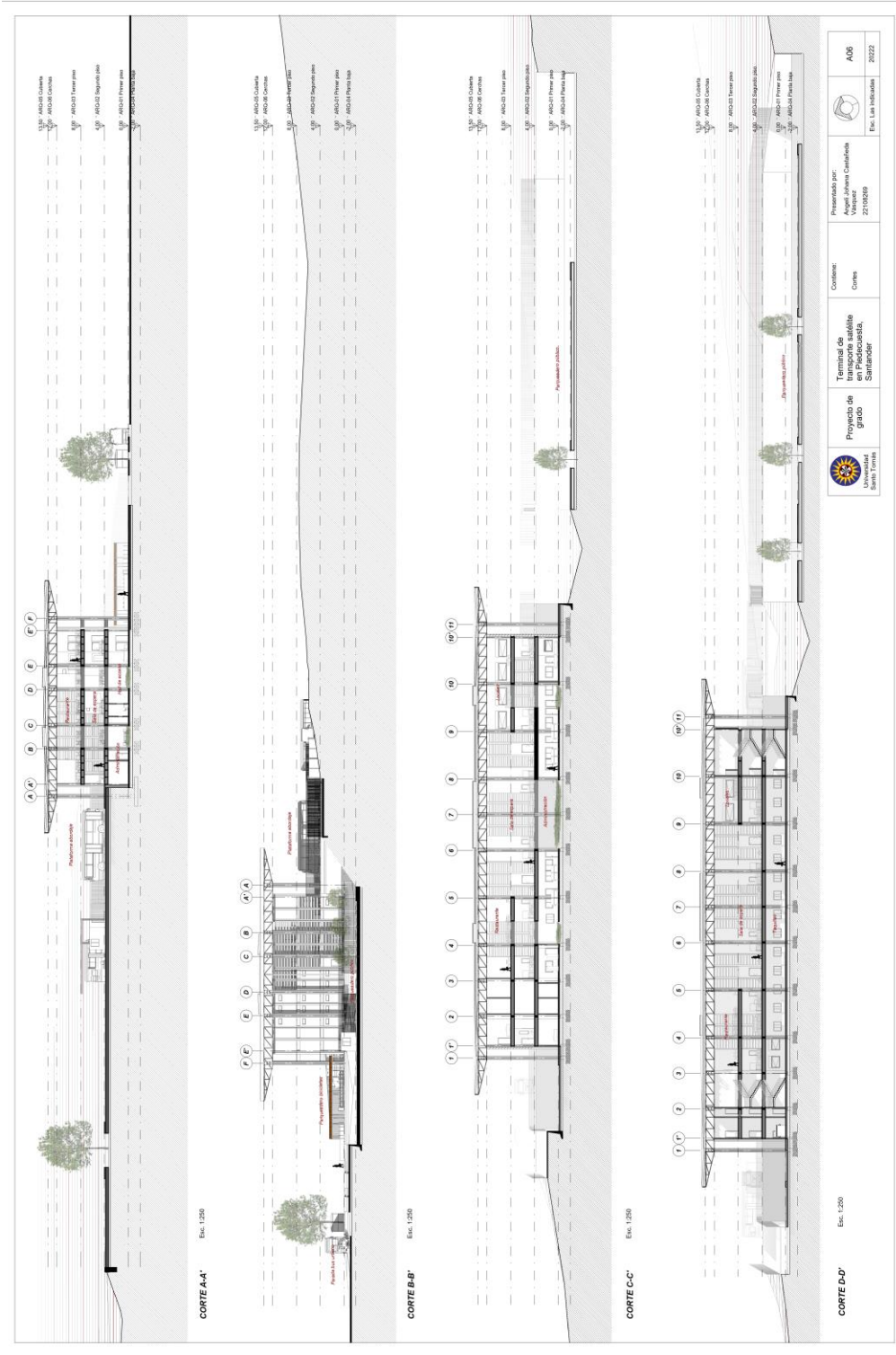


Figura 95 *Planta de cubiertas-implantación.*



Apéndice F Cortes generales.

Figura 96 Cortes generales.



Apéndice G Fachadas

Figura 97 Fachadas

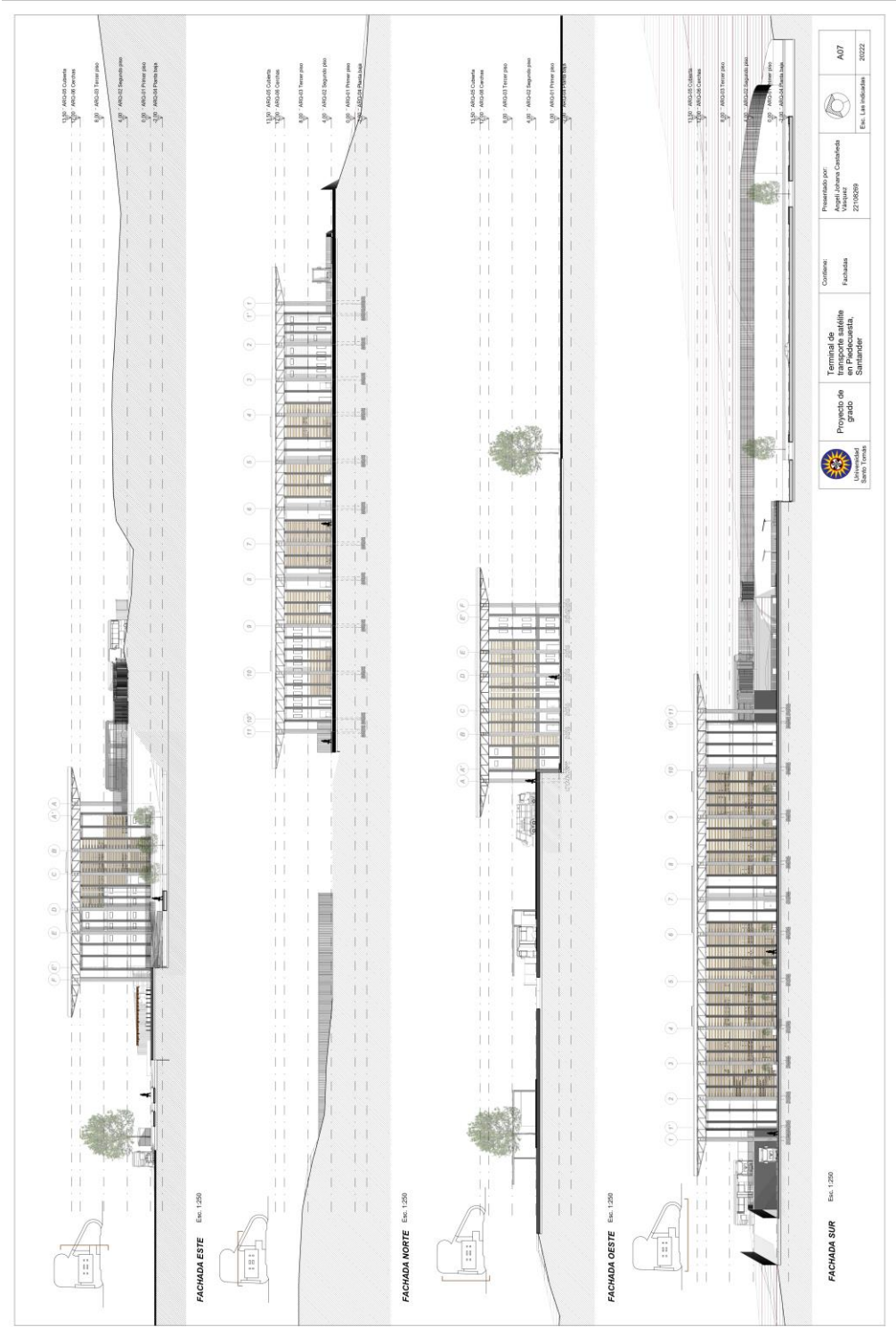


Figura 98 Ampliación bloque servicios oeste y administración 1 primer piso

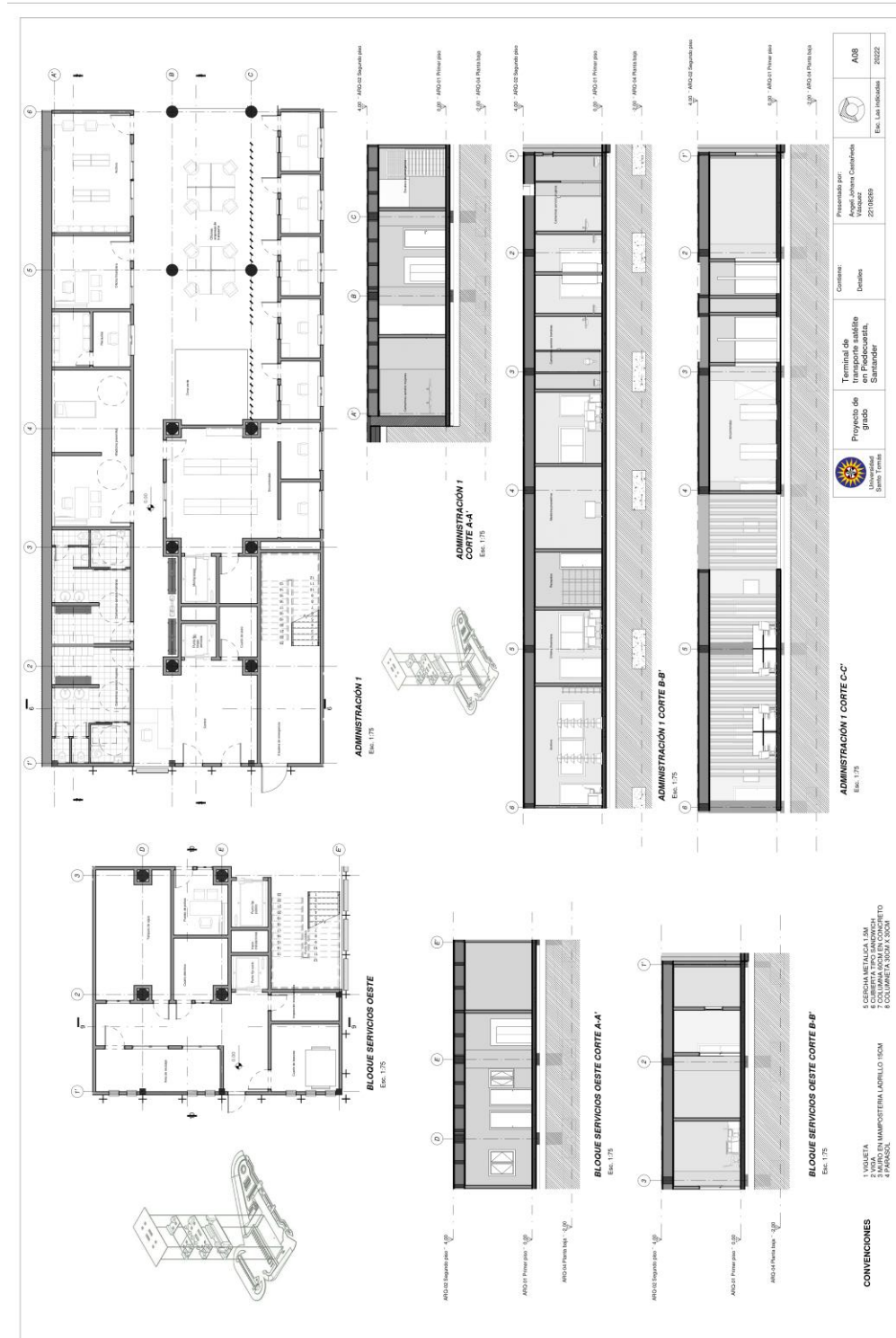
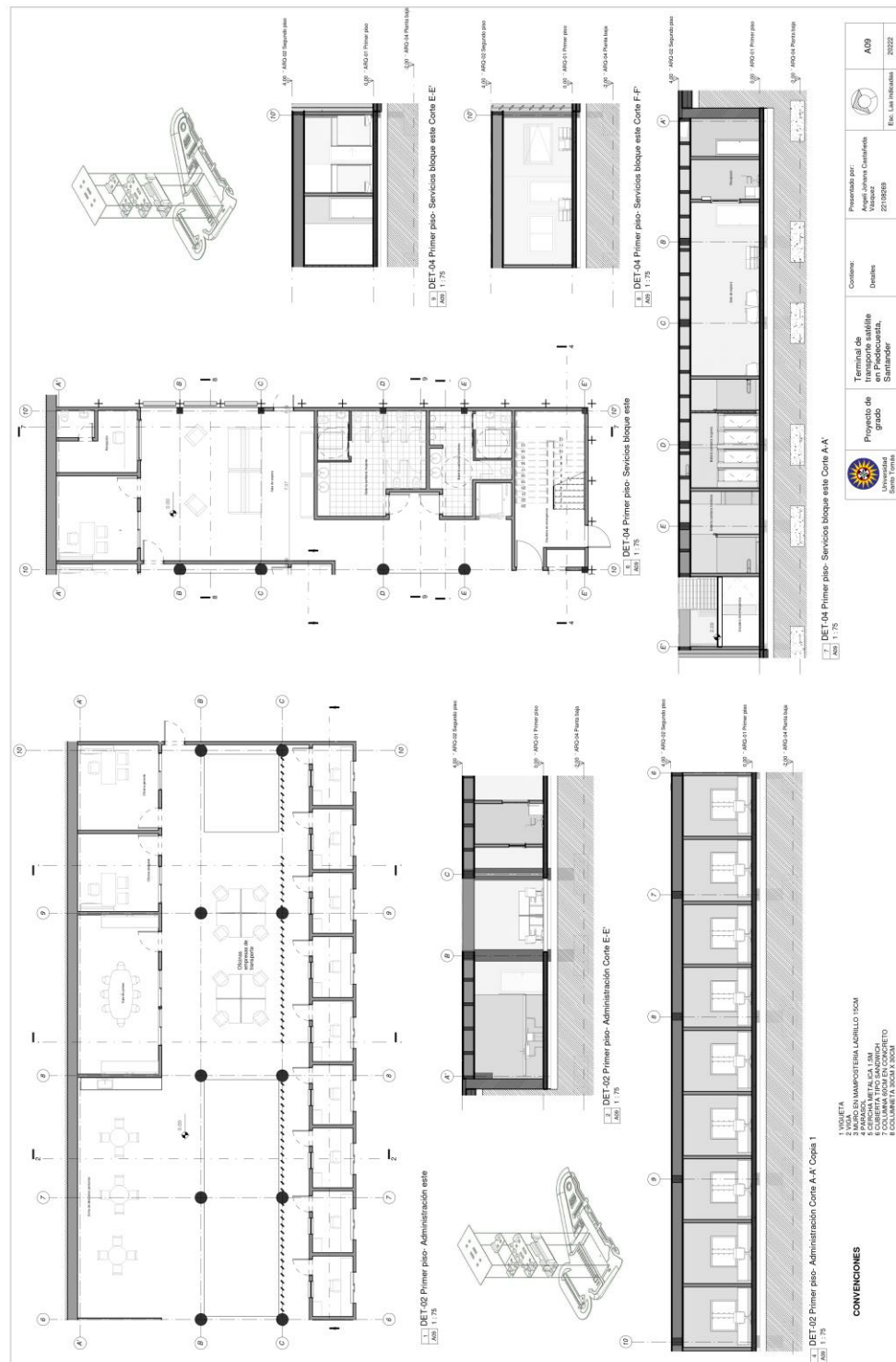
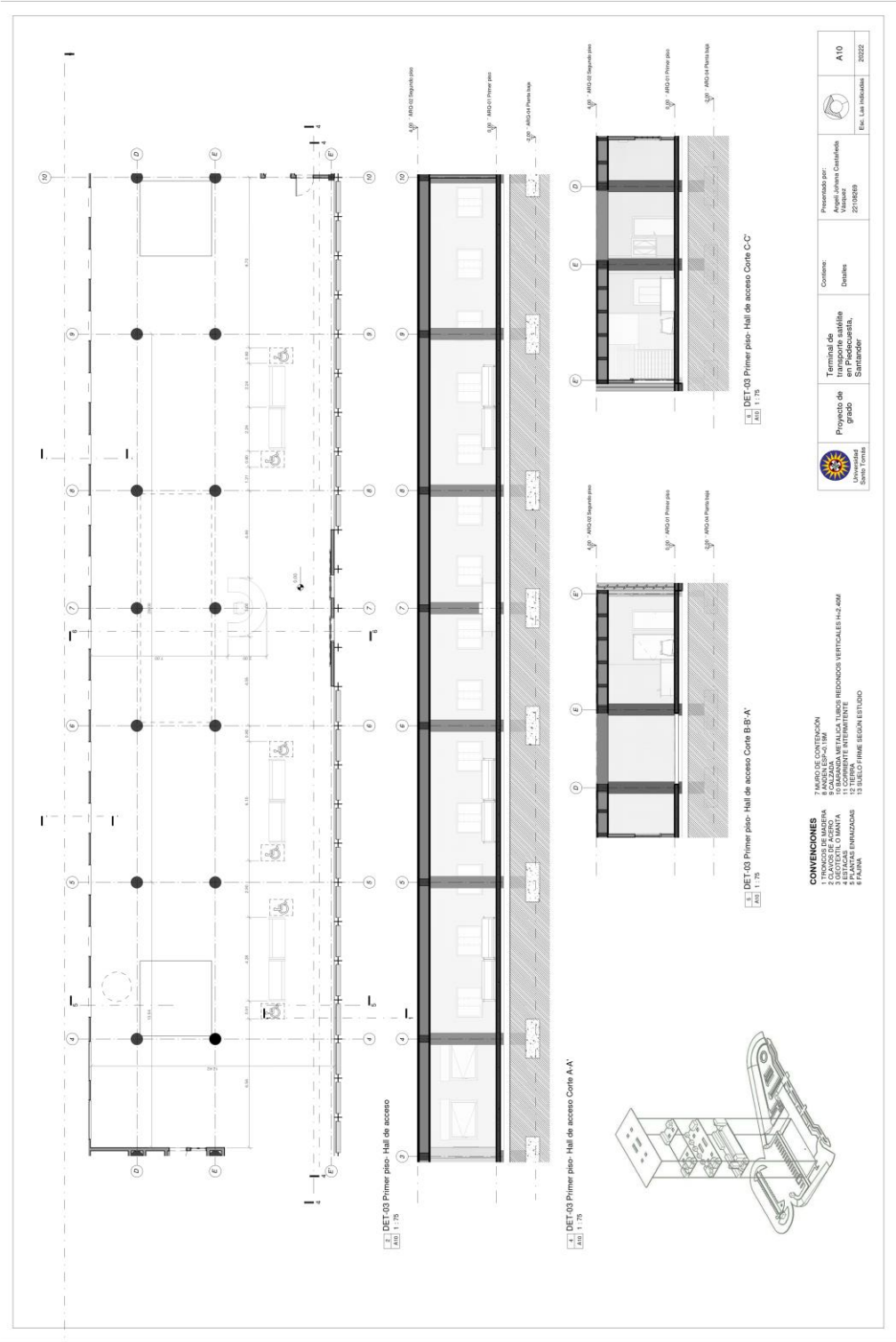


Figura 99 Ampliación bloque servicios este y administración 2 primer piso.



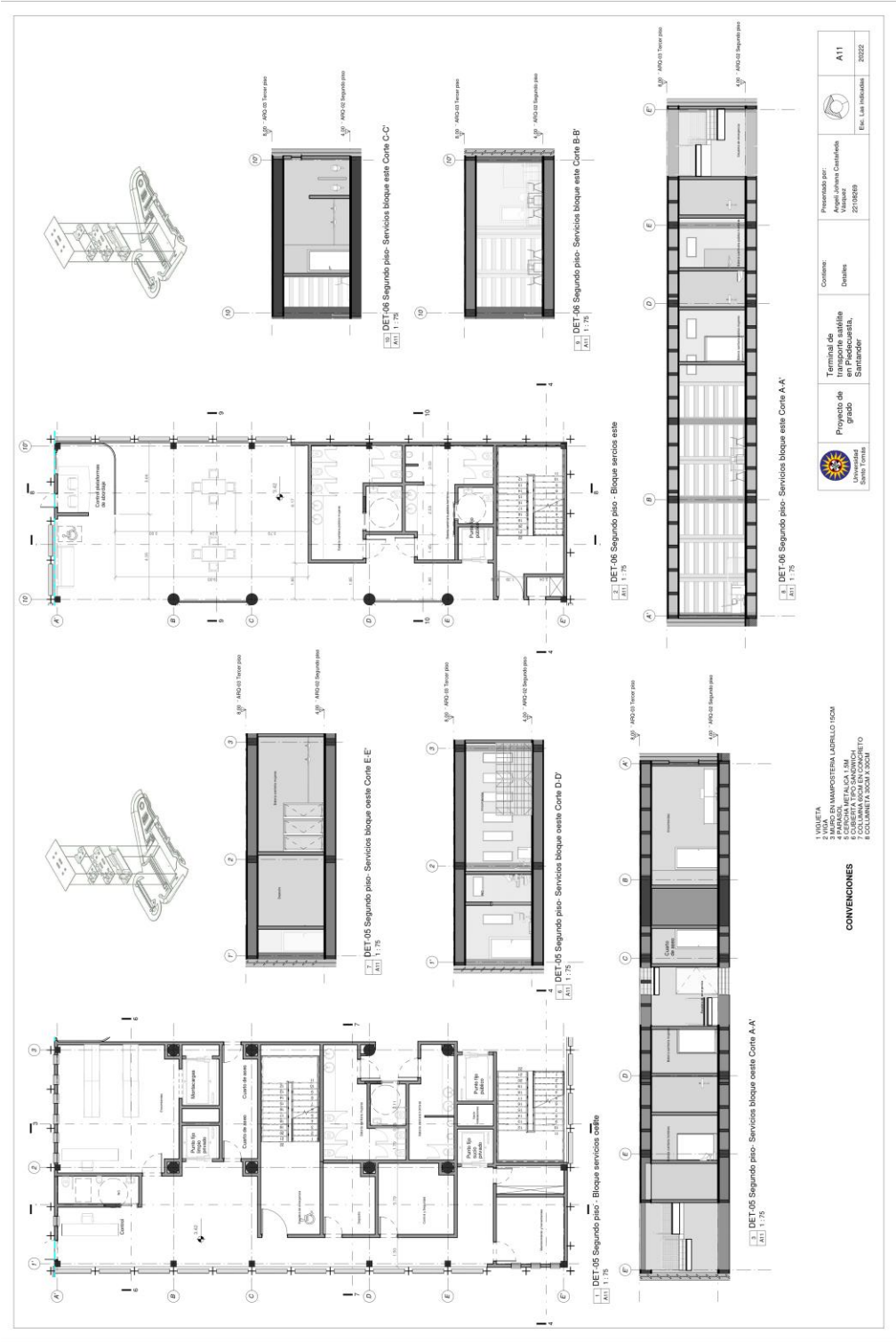
Apéndice J Ampliación hall de acceso.

Figura 100 Ampliación hall de acceso.



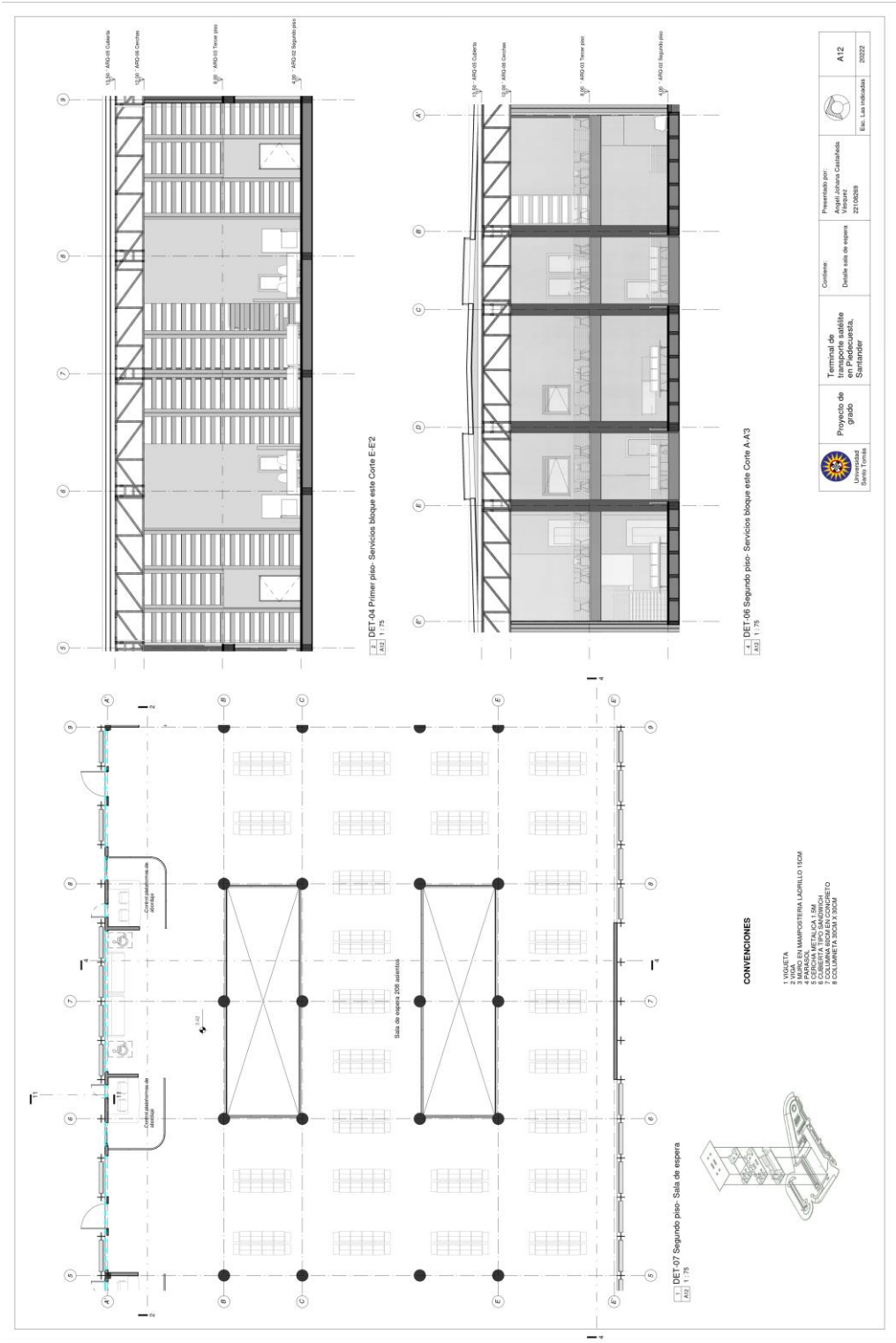
Apéndice K Ampliación servicios de segundo piso.

Figura 101 Ampliación servicios de segundo piso.



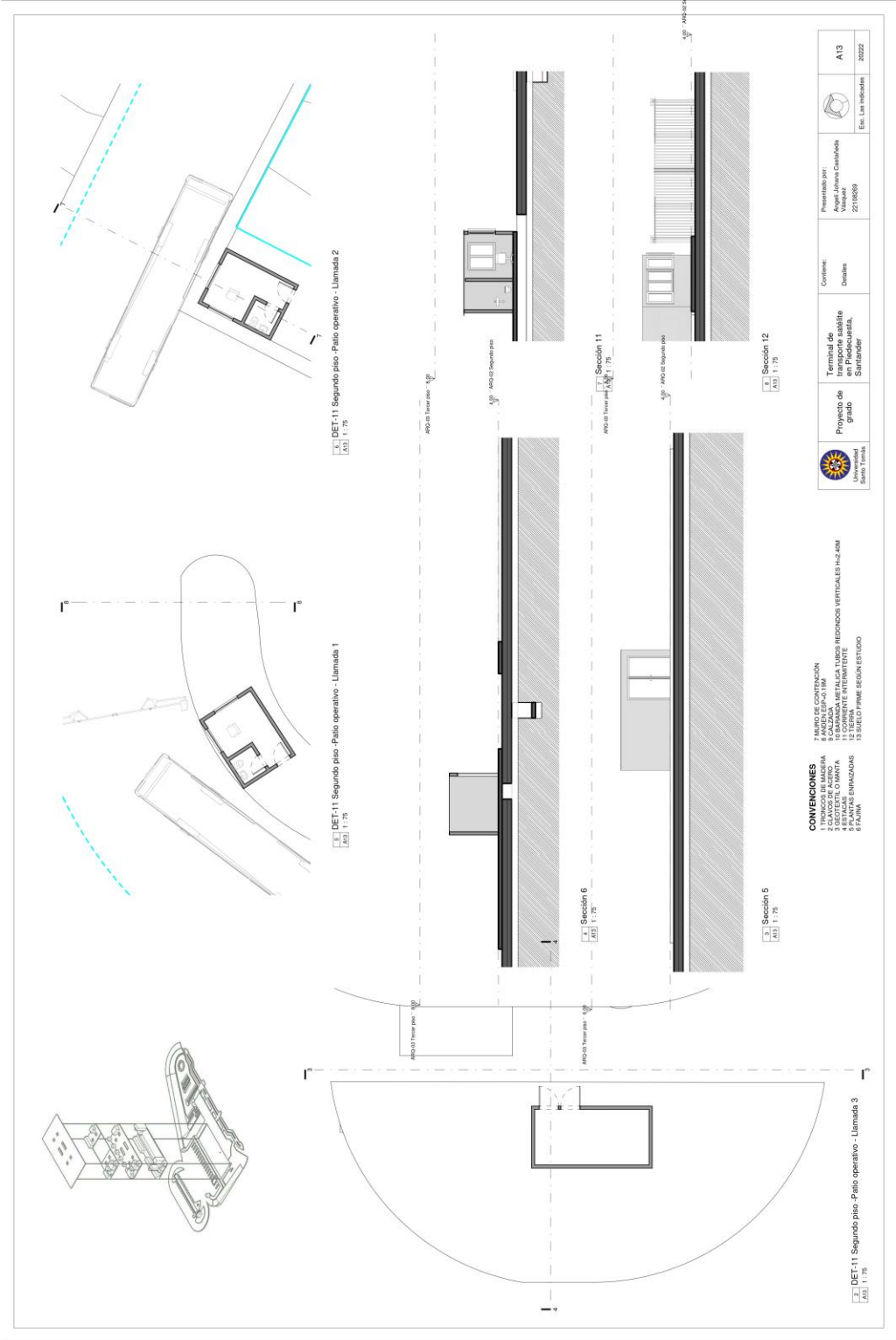
Apéndice L Ampliación sala de espera segundo piso.

Figura 102 Ampliación sala de espera segundo piso.



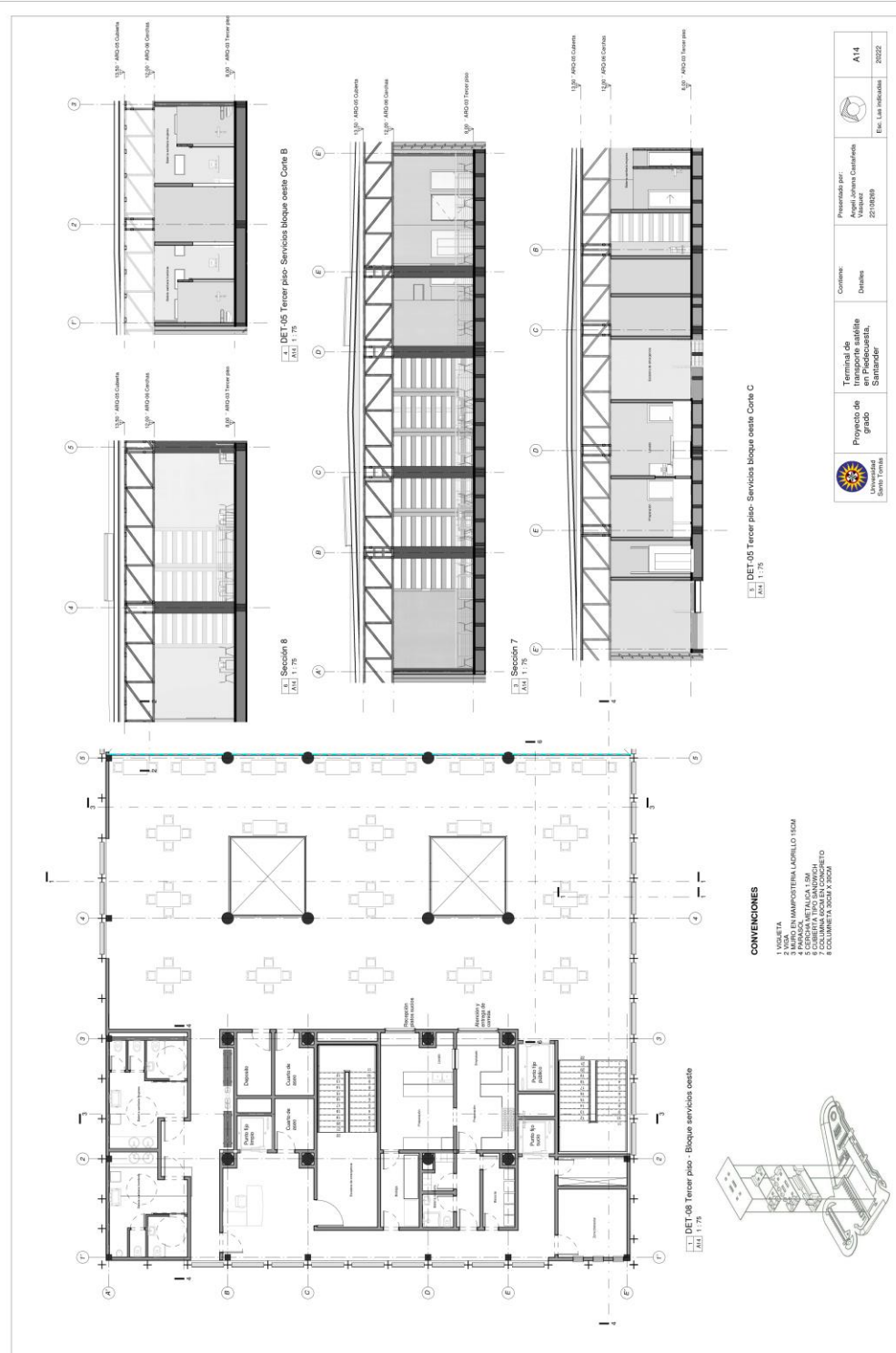
Apéndice M Ampliación puestos de control y mantenimiento de buses.

Figura 103 Ampliación puestos de control y mantenimiento de buses.



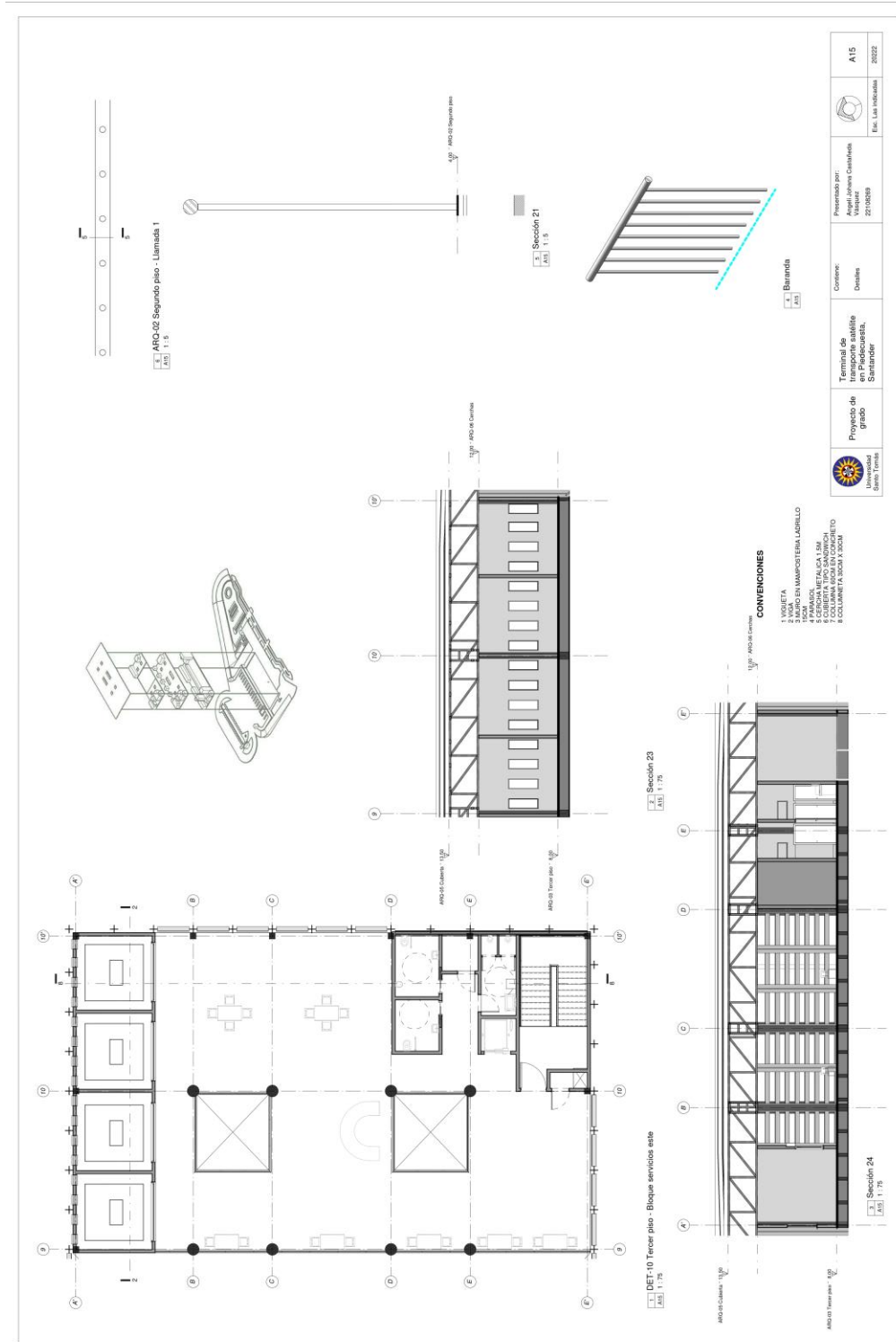
Apéndice N *Ampliación oeste tercer piso.*

Figura 104 *Ampliación oeste tercer piso.*



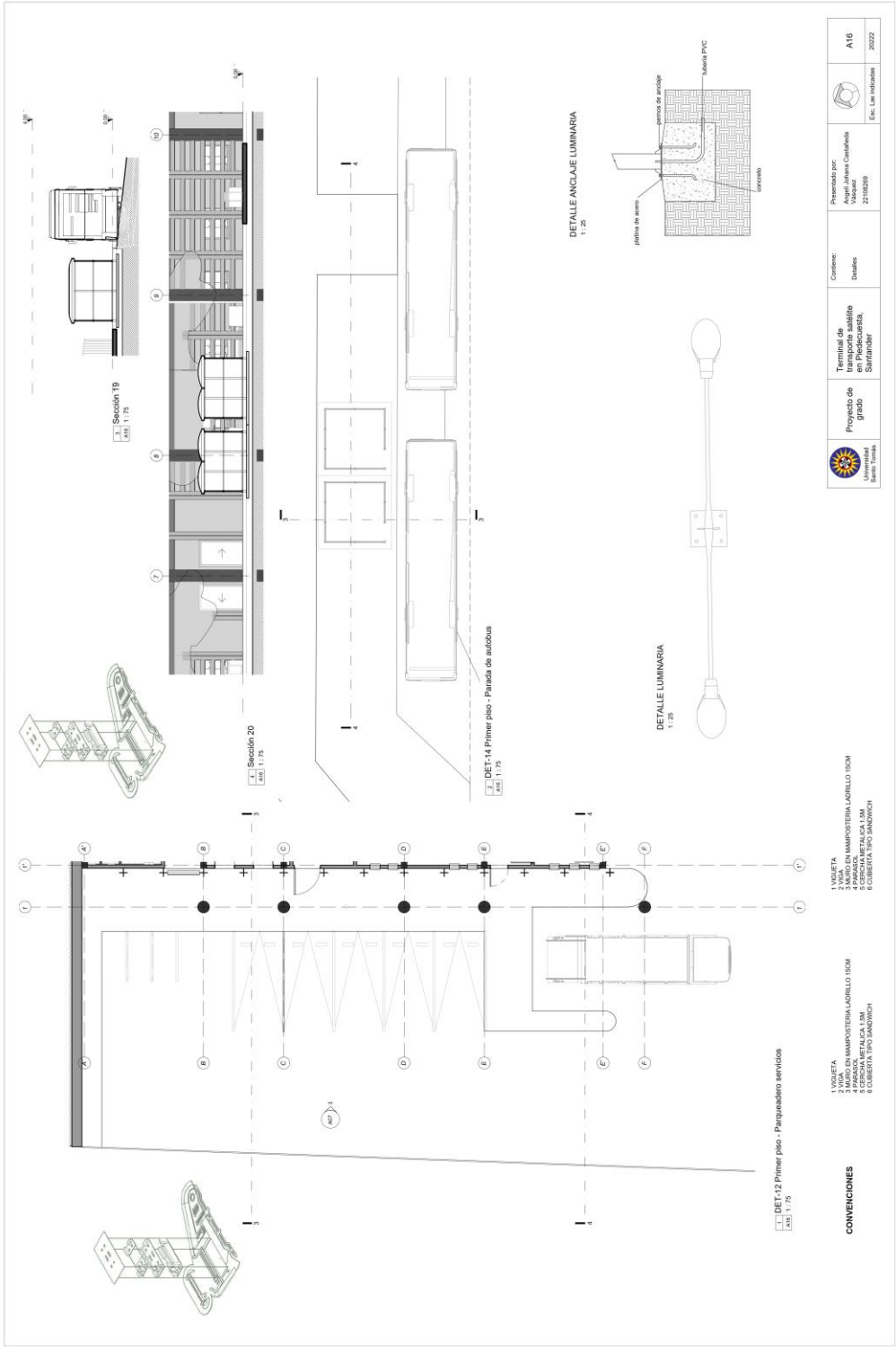
Apéndice O Ampliación este tercer piso.

Figura 105 *Ampliación este tercer piso.*



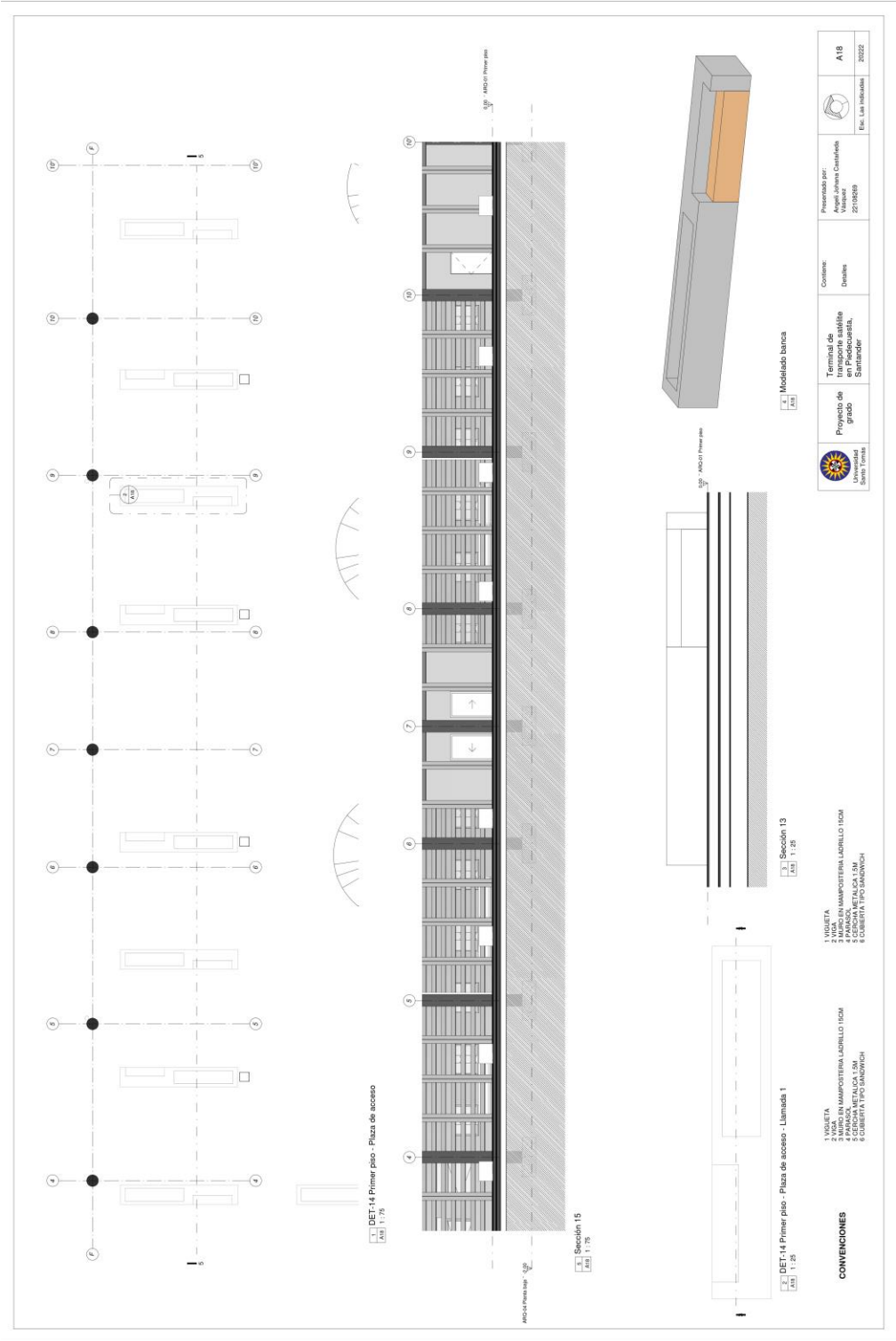
Apéndice P Ampliación parqueadero privado y parada de autobús.

Figura 106 Ampliación parqueadero privado y parada de autobús.



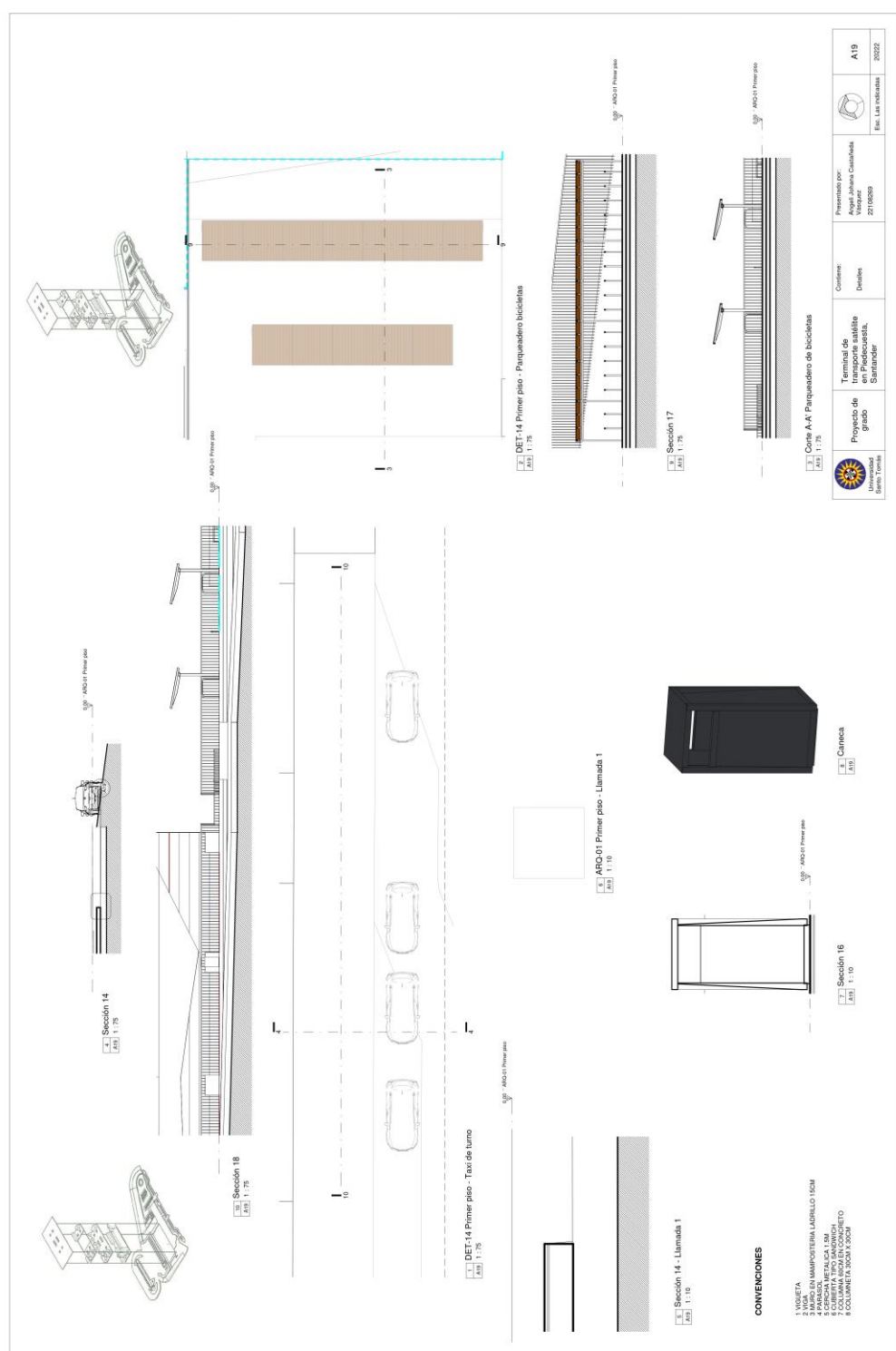
Apéndice Q Ampliación plaza de acceso.

Figura 107 Ampliación plaza de acceso.



Apéndice R Ampliación espera taxi de turno y parqueadero de bicicletas

Figura 108 Ampliación espera taxi de turno y parqueadero de bicicletas



Apéndice S *Detalle estructura.*

Figura 109 *Detalle estructura.*

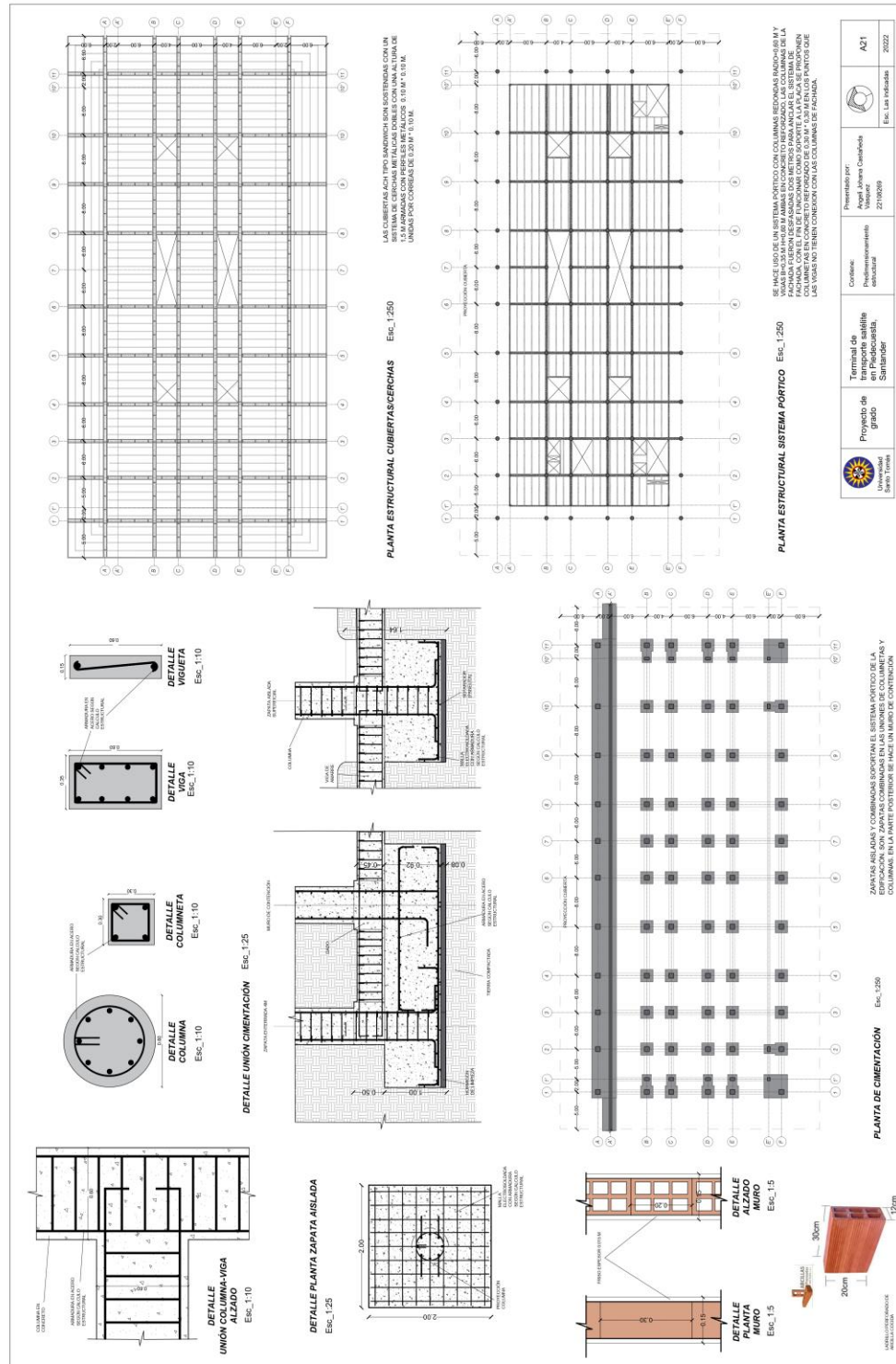
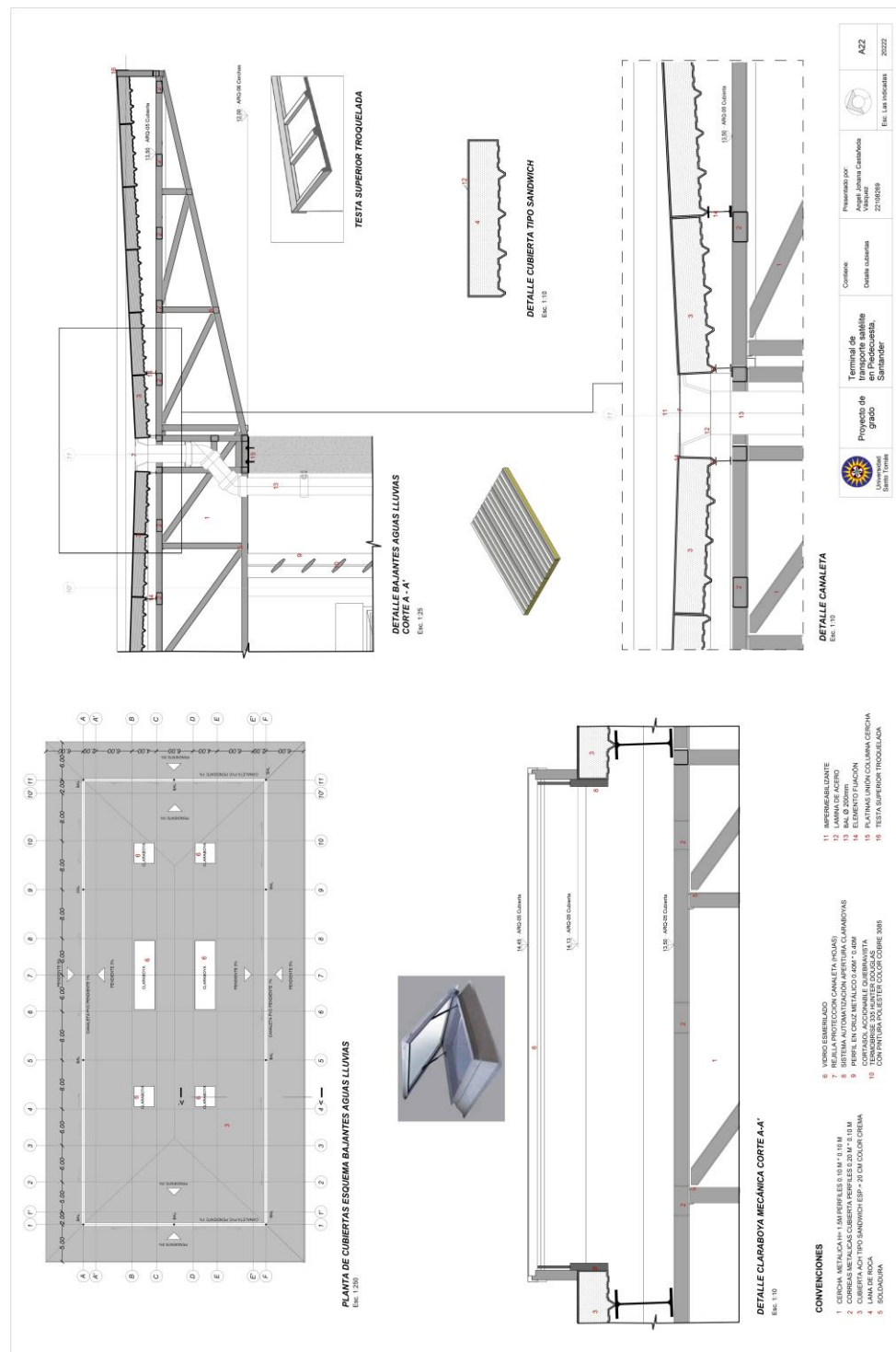
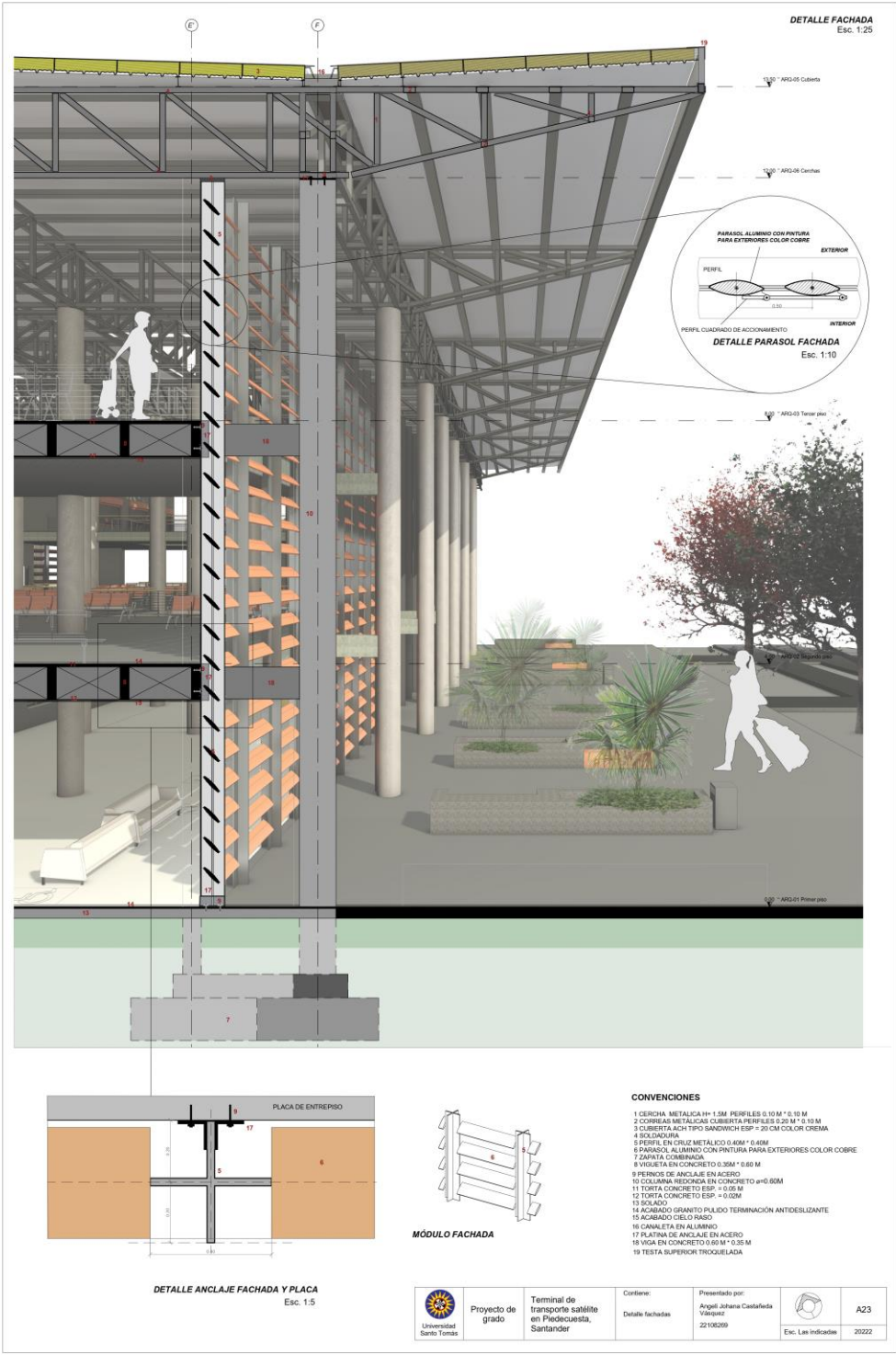


Figura 110 *Detalle cubiertas.*



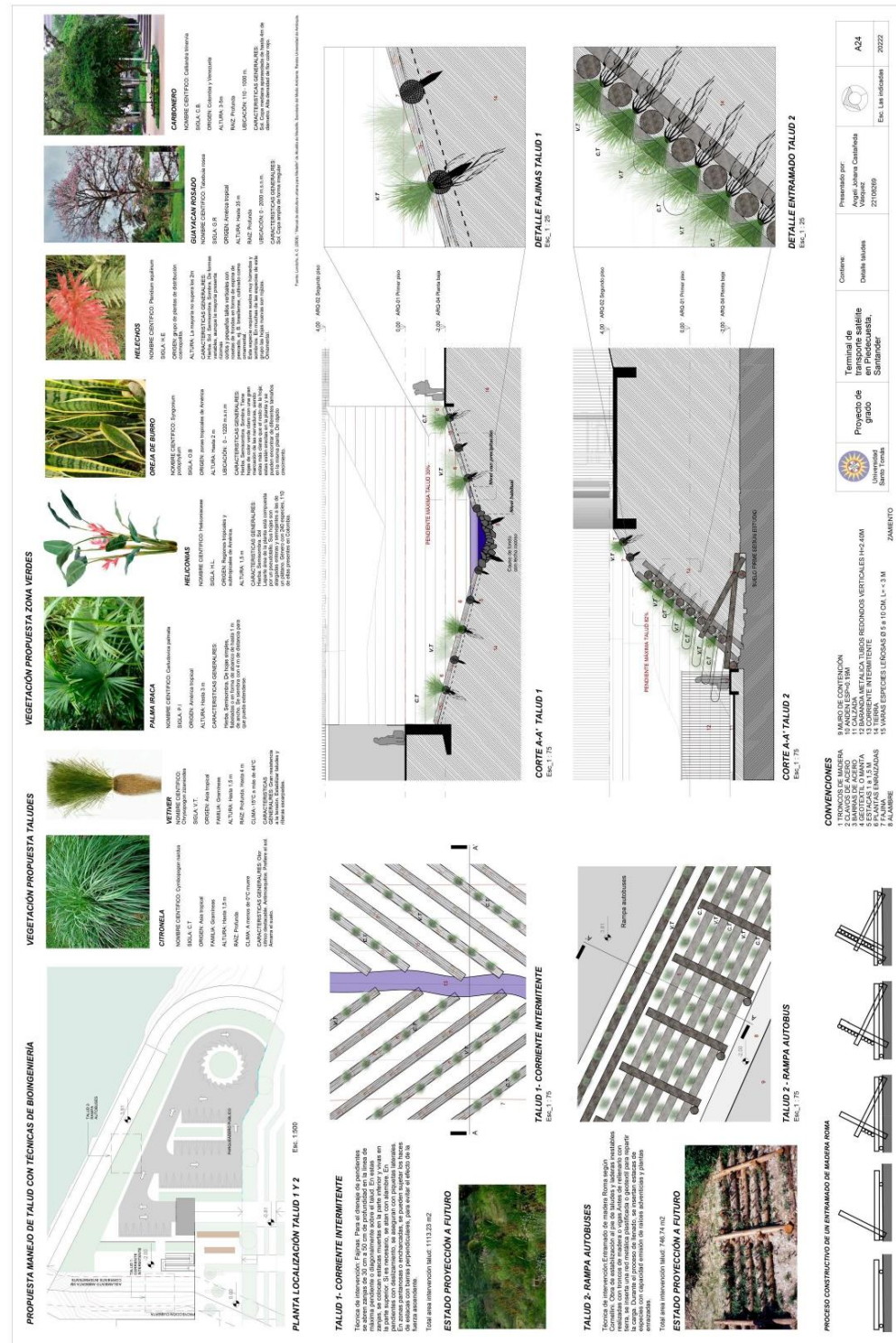
Apéndice U Detalle fachadas

Figura 111 Detalle fachadas



Apéndice V *Detalle taludes*

Figura 112 *Detalle taludes*



Apéndice W Renders

Figura 113 Renders

