

**PROYECTO COMPLEJO LOGÍSTICO DE CARGA Y TRANSPORTE PARA EL MUNICIPIO DE TOCAIMA,
POTENCIALIZANDO EL DESARROLLO AGRÍCOLA Y COMERCIAL, Y LA ARTICULACIÓN VIAL CON LA
REGIÓN.**

Jhonatan Nicolas Herrera Gutiérrez

David Fernando Ramírez Baquero



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2021

Proyecto complejo logístico de carga y transporte para el municipio de Tocaima, potencializando el desarrollo agrícola y comercial, y la articulación vial con la región.

Jhonatan Nicolas Herrera Gutiérrez

David Fernando Ramírez Baquero

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2021

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios , mi familia y a cada persona que fue complementando mi desarrollo personal y profesional en el transcurso de la carrera , que muchas veces aunque fue difícil me enseñaron a persistir y dar lo mejor de mí en los peores momentos , quiero agradecer primordialmente a DAVID FERNADO RAMIREZ BAQUERO(Q.E.P) que fue un buen amigo y un buen compañero de proyecto , lastimosa mente no nos acompaña y siento que fue un momento duro durante la carrera, y que a pesar de todo hizo lo que mas pudo hasta el final , también quiero agradecer a mi tutor que fue un apoyo en ese momento , también una persona con un carácter fuerte pero comprensible que motiva cada vez a los alumnos a echarle ganas a proyecto, por ultimo a todas las personas como tutores, asesores de biblioteca , que fueron una guía y un lineamiento para desarrollar el proyecto.

Tabla de contenido

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
OBJETIVOS	14
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	19
JUSTIFICACIÓN.....	22
POBLACIÓN OBJETIVO	28
MARCO LEGAL	29
MARCO TEÓRICO	33
DIMENSIÓN - ESCALA	33
CIUDAD VITAL Y SEGURA	34
ESPACIO - ORDEN DE LOS ESPACIOS	34
INFRAESTRUCTURA - CONECTIVIDAD.....	35
CONECTAR.....	36
CAMINAR.....	36
VARIEDAD.....	37
PEDALEAR.....	38
PERMEABILIDAD.....	39
PERSONALIZAR.....	40
TRANSPORTAR	41

CARGA Y TRANSPORTE PARA EL MUNICIPIO DE TOCAIMA	5
COMPACTAR.....	41
NODOS LOGÍSTICOS.....	43
DESARROLLO SOSTENIBLE.....	43
DIVERSIDAD Y USO.....	44
CIUDADES EN VÍA DE DESARROLLO.....	45
PROYECTO ARQUITECTONICO.....	47
ZONA DE TRANSPORTE.....	48
ZONA DE COMERCIO.....	48
ZONA DE CARGA.....	49
ZONA DE BAÑOS.....	50
ZONA DE ADMINISTRATIVA.....	51
ESTRUCTURA PROYECTO.....	52
CIMENTACIÓN.....	53
UNIÓN VIGAS Y VIGUETAS.....	55
UNIÓN COLUMNA VIGAS.....	56
CUBIERTA.....	57
INSTALACIONES HIDRÁULICAS.....	59
INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	59
INSTALACIONES ESPECIALES.....	60
ZONAS BIORETENCIÓN.....	61
PAVIMENTO CELULAR.....	62
SISTEMA DRENAJE AGUAS LLUVIAS ORIENTADAS A LA FOTOTINTURA.....	63
INTENCIÓN PROYECTO.....	65
BIBLIOGRAFÍA.....	66
ANEXOS.....	70

Lista de figuras

Figura 1 <i>Departamentos que concentran más actividad turística</i>	15
Figura 2 <i>Censo Nacional Agropecuario</i>	16
Figura 3 <i>Análisis de franjas del Departamento de Cundinamarca</i>	17
Figura 4 <i>Provincia del alto Magdalena</i>	18
Figura 5 <i>Árbol de problemas</i>	19
Figura 6 <i>Distribución en porcentaje de terreno rural</i>	21
Figura 7 <i>Matriz DOFA</i>	27
Figura 8 <i>Estrategia FODA</i>	27
Figura 9 <i>Zonas beneficiadas</i>	28
Figura 10 <i>Dimensión - Escala</i>	33
Figura 11 <i>Ciudad vital y segura</i>	34
Figura 12 <i>Orden de los espacios</i>	34
Figura 13 <i>Infraestructura-Conectividad</i>	35
Figura 14 <i>Conectar</i>	36
Figura 15 <i>caminar</i>	37
Figura 16 <i>Variedad</i>	38
Figura 17 <i>Pedalear</i>	39
Figura 18 <i>Permeabilidad</i>	40
Figura 19 <i>Personalización</i>	40
Figura 20 <i>Transporte</i>	41
Figura 21 <i>Compactar I</i>	42
Figura 22 <i>Compactar II</i>	42
Figura 23 <i>Nodos logísticos</i>	43

Figura 24 <i>Desarrollo sostenible</i>	44
Figura 25 <i>Diversidad y uso</i>	45
Figura 26 <i>Ciudades en vía de desarrollo</i>	46
Figura 27 <i>Proyecto Arquitectónico</i>	47
Figura 28 <i>Áreas zona de transporte</i>	48
Figura 29 <i>Áreas zona de comercio</i>	49
Figura 30 <i>Áreas zona de carga</i>	49
Figura 31 <i>Áreas zona de baños</i>	50
Figura 32 <i>Áreas zona administrativa</i>	51
Figura 33 <i>Estructura metálica</i>	52
Figura 34 <i>Unión viga y vigueta</i>	55
Figura 35 <i>Unión Columna vigas</i>	56
Figura 36 <i>Cubierta</i>	57
Figura 36 <i>Instalaciones hidráulicas</i>	59
Figura 37 <i>Instalaciones Eléctricas</i>	59
Figura 38 <i>Instalaciones Especiales</i>	60
Figura 39 <i>Zona bioretención</i>	61
Figura 40 <i>Pavimento celular</i>	62
Figura 41 <i>Sistema drenaje aguas lluvias</i>	63

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>MEFE y MEFI Municipio Agua de Dios</i>	22
Tabla 2 <i>MEFE y MEFI Municipio Tocaima</i>	23
Tabla 3 <i>MEFE y MEFI Municipio Jerusalén</i>	24
Tabla 4 <i>MEFE y MEFI Municipio Guataquí</i>	25

Resumen

El presente trabajo va enfocado en contribuir a la Provincia del Alto Magdalena cuyo territorio se caracteriza por su variedad en turismo, espacios de descanso y por su alto potencial dentro del sector agrícola y agropecuario. Por medio de una serie de análisis que se realizaron en el territorio se pudo evidenciar el déficit y las carencias con los que cuenta los diferentes sectores de la Provincia y los municipios que la integra, para dar así una solución de tipo arquitectónico, urbano y sostenible que brinde desarrollo, competitividad y productividad en las zonas con problemáticas. Al establecer un diagnóstico en los diferentes municipios de la Provincia del Alto Magdalena con respecto a su productividad del sector agrícola y agropecuario, turismo y transporte se pudo observar que el Municipio de Tocaima que se encuentra localizado en la Provincia del Alto Magdalena y que esta se encuentra dentro del Departamento de Cundinamarca, es el territorio que presenta las carencias y déficits más elevados por lo que es el lugar idóneo debido a su ubicación dentro de la Provincia y su conexión con los otros municipios. A razón de esto se propone el diseño de un equipamiento o nodo logístico de carga, comercialización y transporte que implemente espacios como bodegas, espacios para la comercialización, alojamiento, sistema de transporte, entre otros que fortalezcan la vocación del Municipio; por otro lado generar una competitividad frente a otras Provincias en el sector primario por medio de certificaciones, cursos, herramientas y el transporte de sus insumos para la comercialización y exportación hacia otros sectores. Igualmente, se pretende generar una articulación de los territorios que presentan dificultad de movilidad.

Palabras claves: Nodo logístico, agricultura, transporte, articulación, productividad, turismo

Abstract

This work is focused on contribute in the Province of Alto Magdalena, whose territory is characterized by its variety in tourism, rest areas and the agricultural and livestock sector. By means of a series of analyses carried out in the territory, the deficits and deficiencies of the different sectors of the Province and the municipalities that integrate it could be evidenced, in order to provide an architectural, urban and sustainable solution that provides development, competitiveness and productivity in the areas with problems. Upon establishing a diagnosis in the different municipalities of the Alto Magdalena Province with respect to their productivity in the agricultural and livestock sector, tourism and transportation, it was observed that the Municipality of Tocaima, which is located in the Alto Magdalena Province and which is within the Department of Cundinamarca, is the territory that presents the highest deficiencies and deficits, making it the ideal place due to its location within the Province and its connection with the other municipalities. Because of this, it is proposed the design of an equipment or logistic node for cargo, commercialization and transportation that implements spaces such as warehouses, spaces for commercialization, lodging, transportation system, among others that strengthen the vocation of the Municipality, on the other hand, generate competitiveness against other Provinces in the primary sector by means of certifications, courses, tools and the transportation of its inputs for commercialization and exportation to other sectors. equally it is intended to generate an articulation of the territories that present mobility difficulties.

Key words: Logistics node, agriculture, transportation, articulation, productivity, tourism.

Introducción

La conectividad entre Departamentos, ciudades y municipios es fundamental para el desarrollo de la economía, la competitividad y la productividad de estos y la región, es por ello que el municipio de Tocaima localizado sobre la vía nacional o consorcio Devisab vial de la sabana que comunica el interior del país y el sur occidente de este, genera una demanda en población flotante que se desplaza por este corredor siendo un fuerte para el desarrollo de cada Municipio que se encuentra sobre este eje vial, adicionalmente el transporte o las exportaciones que se realizan de cada región hacia la Capital del país son importantes en la carga y flujo que se genera por esta red.

Es así que el Departamento Nacional de Planeación (2014) en un estudio realizado sobre el Departamento de Cundinamarca afirma “que las ciudades y municipios se desarrollan aisladamente generando una baja relación debido a factores como las redes de segundo y tercer orden, a la falta de complementariedad entre territorios” (p.52)

Uno de estos municipios que se está desarrollando aisladamente, es Tocaima, ya que durante los últimos años ha tenido una pérdida de identidad en su vocación turística, con ello genera que la movilidad en su terminal se vea afectada por la falta de interés hacia este equipamiento, encontrando el deterioro de este, pérdidas económicas, y estableciendo una imagen negativa para el municipio y sus habitantes.

Por otro lado, se está viendo afectado el sector primario, debido a que existe una falta de integración en los sectores público-privados para los pequeños y medianos productores con respecto al transporte, comercialización, carga y productividad de estos; Originando una pérdida económica debido a que los campesinos tienen que cargar, trasladarse hacia la cabecera municipal y realizar la comercialización.

Es por ello que se hace necesario realizar diagnósticos, informes, datos del flujo de personas tanto local como flotantes para reconocer el porcentaje y el impacto que va a tener la movilidad,

sumado a esto, realizar informes y datos de cómo es la productividad del sector primario para establecer un programa donde cuente con los espacios necesarios para el diseño del equipamiento.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar el proyecto complejo logístico de carga y transporte para el municipio de Tocaima, potencializando el desarrollo agrícola y comercial, y la articulación vial con la región.

Objetivos Específicos

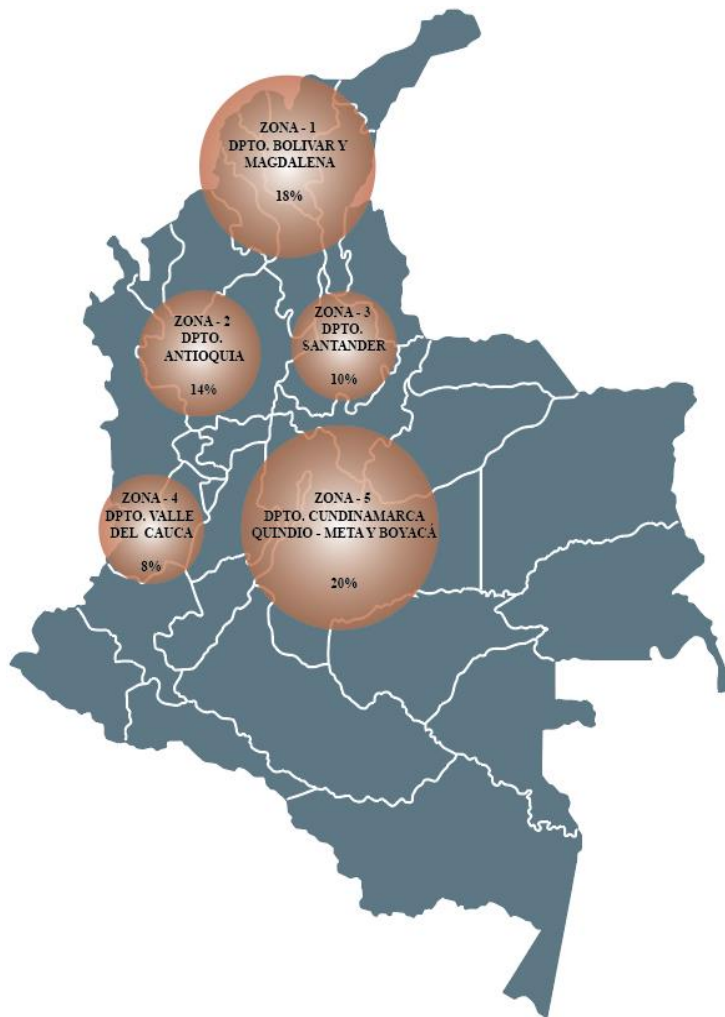
- Diagnosticar las condiciones socio-económicas y físicas regionales de la zona de estudio, así como las dinámicas agropecuarias de transporte del municipio Tocaima, estableciendo limitantes del diseño.
- Implementar un diseño que permita el desarrollo sostenible y sustentable en el lote de intervención
- Diseñar el proyecto complejo logístico de carga y transporte para el municipio de Tocaima, de acuerdo con la funcionalidad de los espacios para las actividades de comercialización y transporte.
- Establecer los componentes de diseño sostenible y elementos ecológicos que complementen el diseño para generar confort.

Formulación del Problema

En Colombia el sector turístico de acuerdo con una noticia de radio en el que el Ministerio de Industria y Comercio afirma que 10 Departamentos (*ver figura 1*) cuentan con el 70% de actividades y destinos turísticos a nivel nacional donde se encuentran 13.280 prestadores del servicio y actividades (como se cita en Vanguardia, 2015).

Figura 1

Departamentos que concentran más actividad turística

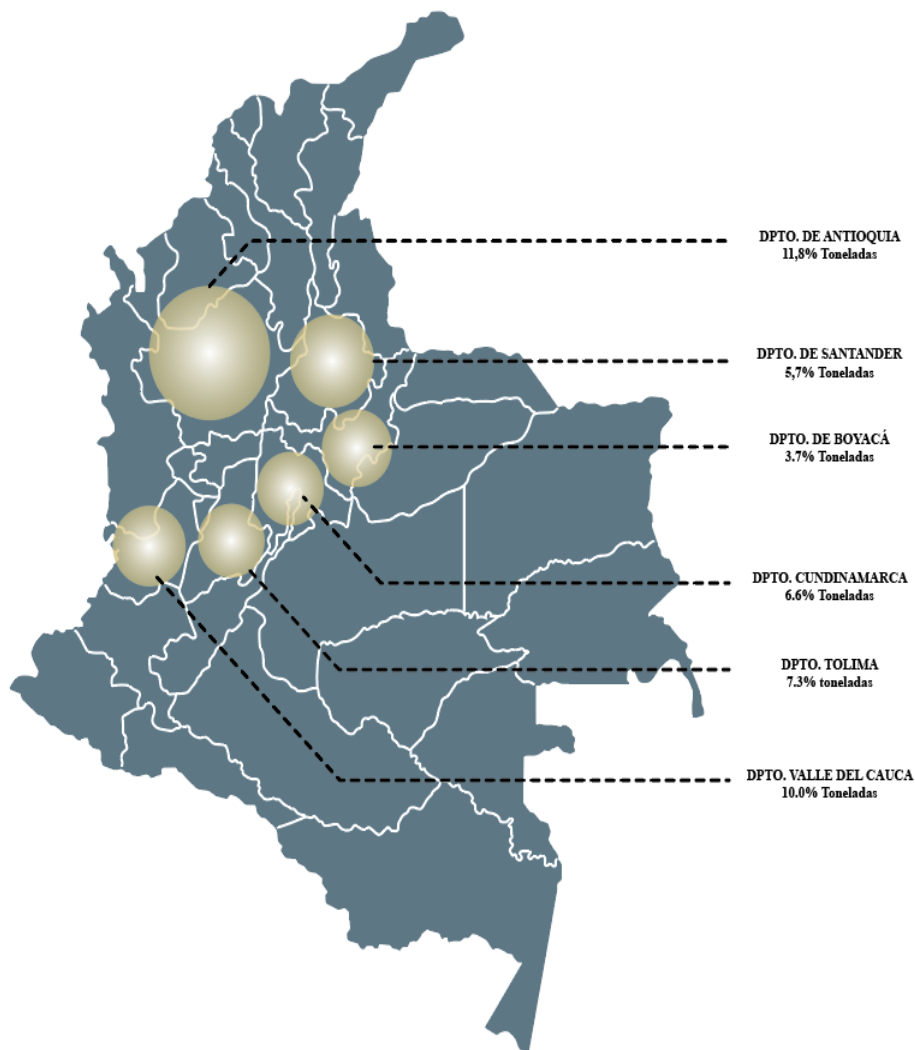


Adaptado de “En un tercio del país se concentra 70% de las actividades y prestadores de turismo” por Vanguardia, 2015. (<https://www.vanguardia.com/economia/nacional/en-un-tercio-del-pais-se-concentra-70-de-las-actividades-y-prestadores-de-turismo-MBVL332790>)

Por otro lado, el sector primario en los últimos años se ha venido desarrollando su productividad debido a la demanda que presentan las ciudades principales e importaciones que realiza Colombia a través de sus tratados. Así como lo indica el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, 2016) en su censo nacional Agropecuario del 2014 (*ver figura 2*).

Figura 2

Censo Nacional Agropecuario

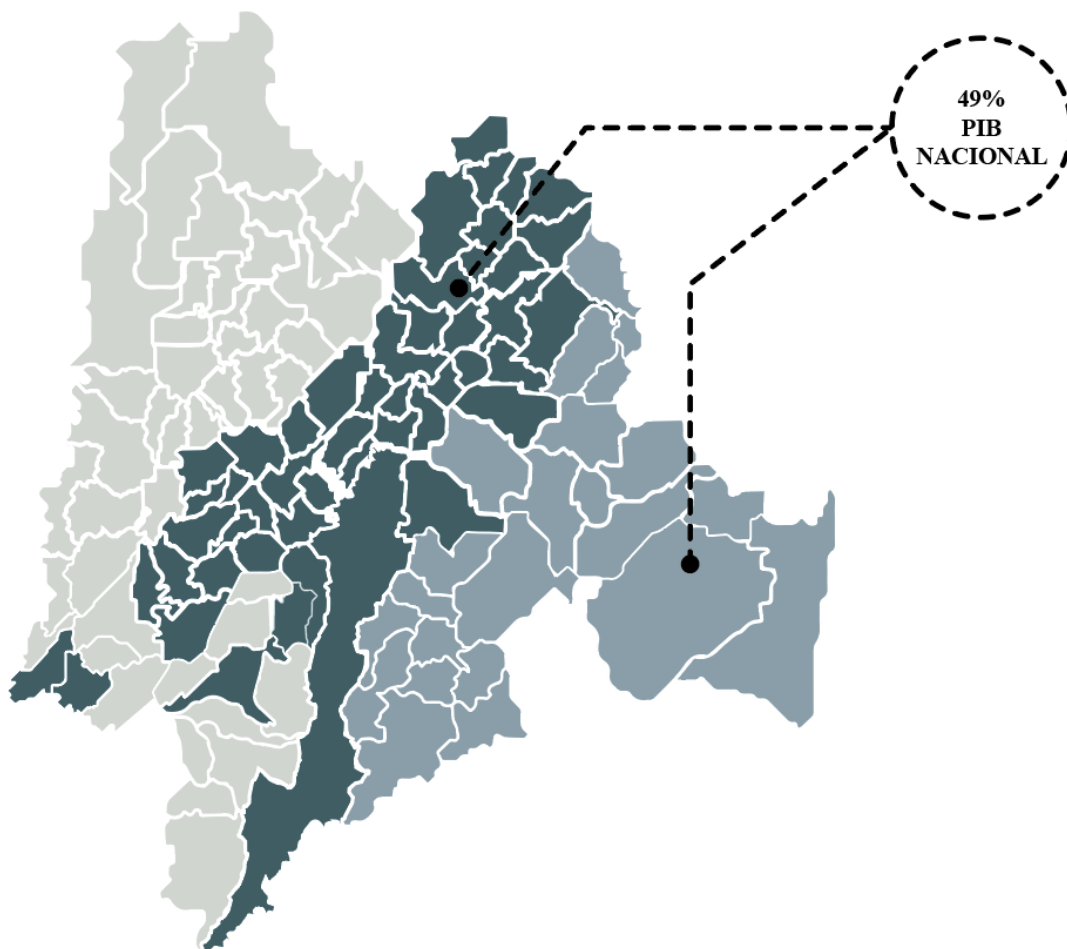


Adaptado de "CENSO NACIONAL AGROPECUARIO Décimo segunda entrega resultados 2014" por Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas [DANE], 2016. (<https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-12-UPNA/12-Boletin.pdf>)

Teniendo en cuenta las estadísticas del DANE en materia del sector primario y el sector turístico se escoge el Departamento de Cundinamarca a razón de las estadísticas y debido a un estudio que realizó el Departamento Nacional de Planeación en el año 2014 sobre esta zona por medio de tres franjas (Ver figura 3) una de ellas la franja norte, la oriental y la occidental, estableciendo una comparación entre ellas.

Figura 3

Análisis de franjas del Departamento de Cundinamarca



Adaptado de "Plan nacional de desarrollo (2014-2018)" por Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2014. (<https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/pnd/pnd%202014-2018%20tomo%201%20internet.pdf>)

Diagnosticando así el Departamento Nacional de Planeación (2014) que “La cordillera occidental hacia el río Magdalena se encuentra en un bajo nivel socioeconómico, debido a que los municipios allí presentes tienen que realizar mayores esfuerzos, por otro lado, la población se encuentra dispersa y sus territorios carece de articulación” (p.2)

Dentro de esto se encontró que la Provincia del Alto Magdalena (*Ver figura 4*) presenta en dos de sus municipios un desarrollo, pero que los territorios vecinales presentan una baja articulación, baja competitividad y pérdida de identidad turística. Por esta razón nuestra área de intervención se centra en la Provincia, en el Municipio de Tocaima, ya que es una de las zonas que presenta una mayor dificultad y problemáticas.

Figura 4

Provincia del alto Magdalena



Adaptado de “Plan nacional de desarrollo (2014-2018)” por Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2014. (<https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/pnd/pnd%202014-2018%20tomo%201%20internet.pdf>)

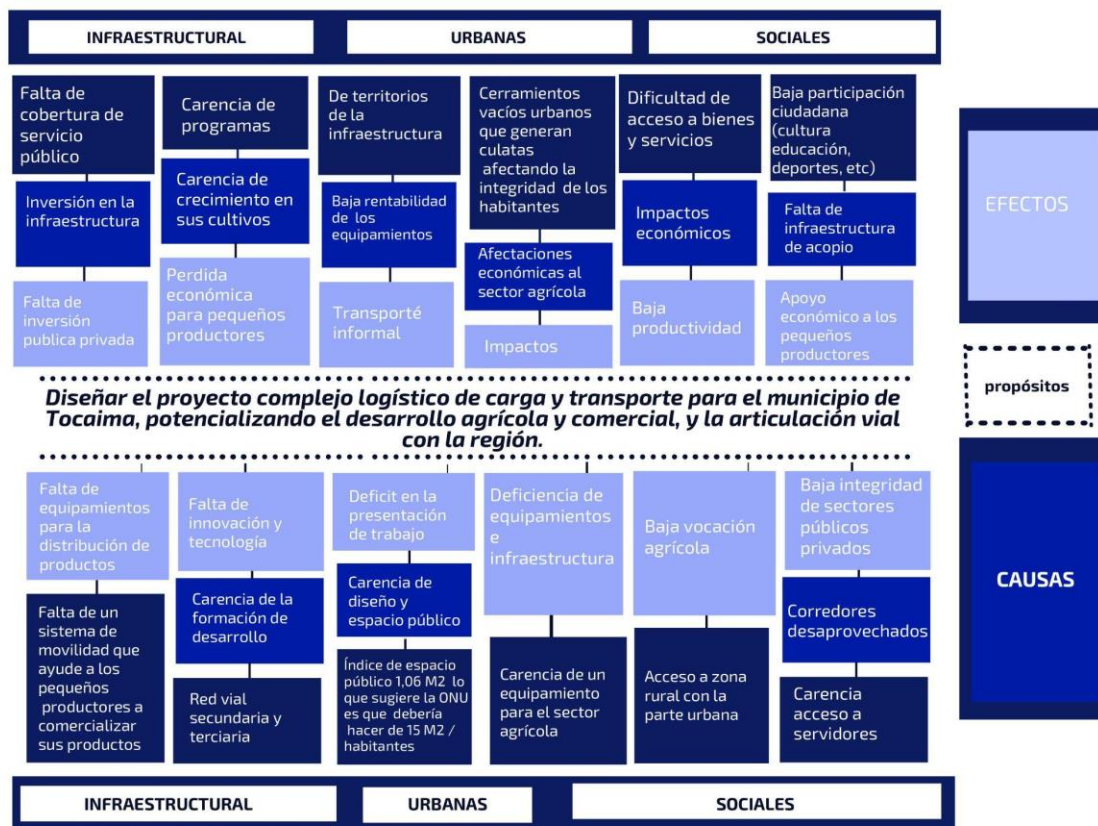
Descripción del Problema

¿Cómo el nodo de logística de carga agropecuaria y de transporte puede fortalecer el desarrollo del sector primario y la articulación de Tocaima con sus municipios vecinos?

El municipio de Tocaima debido a sus dinámicas vocacionales como el turismo, el sector agropecuario y su economía se encuentra en el tercer lugar a nivel competitivo dentro de la región del alto magdalena, pero esta competitividad ha venido decayendo, debido a una serie de causas que se mencionan en la figura 5; se realizó un árbol de problemas para saber las causas directas.

Figura 5

Árbol de problemas



Elaboración propia.

Existe un déficit en la articulación por medio de sus vías secundarias y terciarias con otros municipios, lo que genera varias problemáticas como lo son: carencia de transporte colectivo para acceder a bienes y servicios, el desplazamiento hacia otras zonas por motivos de trabajo y estudio.

Adicionalmente el sector primario se está viendo afectado ya que la red terciaria se encuentra en mal estado, dejando incomunicados los pequeños y medianos productores, siendo una de las afectaciones por el clima debido a que en temporada de lluvias las vías se encuentran cerca de las fuentes hídricas, estas quedan incomunicadas por la elevación de agua, sumado a esto y como lo menciona En El Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022) en su subcapítulo donde se habla de

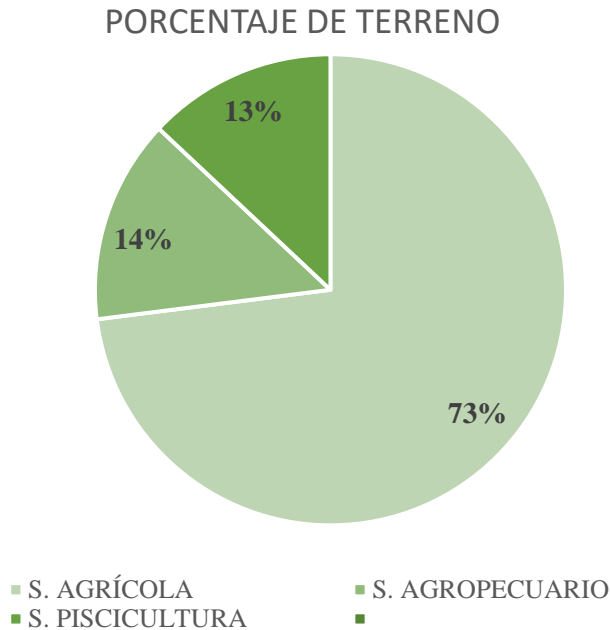
las problemáticas con las que cuenta la infraestructura vial regional en el segundo identificador, las vías terciarias se encuentran en mal estado y se requiere de su mantenimiento en el siguiente identificador el cual dice los ganaderos y campesinos tienen problemas de movilidad para el transporte de los productos entre la zona urbana y rural (L. 1955, art. 15, 2019).

A razón de estas problemáticas hay una baja competitividad de los sectores agrícola y agropecuario dejando bajos ingresos y evidenciando la falta de valor agregado al productor, por falta de un centro de acopio que sea productivo para este sector, siendo Tocaima un centro de comercio a nivel regional.

El municipio de Tocaima cuenta con 243 Km², territorio más extenso a comparación de otros municipios vecinos, dentro de esta se destina el terreno como lo muestra la figura 6 porcentaje para el sector agrícola y agropecuario. Siendo este sector uno de los principales generadores de ingresos y la productividad del municipio

Figura 6

Distribución en porcentaje de terreno rural



Adaptado de “Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022” por Ley 1955 de 2019. (<http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30036488>)

Adicionalmente el municipio de Tocaima se encuentra en el centro de la Región del Alto Magdalena contando con el acceso y la conexión con cinco de los ocho municipios, por medio de una vía secundaria. Mediante un estudio que realizó la Alcaldía de Tocaima en el Acuerdo 042 (2001) establece que “El transporte hacia los municipios como Jerusalén, Agua de Dios y Nilo se presta de manera informal con una baja frecuencia y mal servicio” (p. 7).

Justificación

El municipio de Tocaima es una ciudad que se destaca por su origen histórico debido a su fundación y a su tradición como ciudad salud de Colombia ofreciendo diferentes actividades a los viajeros que llegan de la Capital del país. Gracias a su ubicación geográfica el Municipio es uno de los más visitados en temporada vacacional ya que se encuentra cercano a Girardot, municipio capital de la provincia del alto magdalena y cuyo territorio ha venido desarrollándose fuertemente.

Así mismo desde la consolidación de Tocaima este territorio se viene posicionando como centro de comercio frente a los municipios vecinos como Jerusalén, Agua de Dios y Ricaurte debido a que en este territorio se encuentra un porcentaje y variedad de productos del sector primario que son distribuidos y comercializados a nivel Regional y Nacional.

Debido a esto se realizó un análisis de tipo MEFE y MEFI (gráfico 6) con el fin de argumentar y justificar la localización del proyecto.

Tabla 1

MEFE y MEFI Municipio Agua de Dios

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS - MUNICIPIO AGUA DE DIOS			
DEBILIDADES	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Carencia de espacios para agricultura	0.2	2	0.4
Carencia de la infraestructura de movilidad para la comunicación hacía otros municipios y veredas	0.2	2	0.4
Organizar la malla vial, espacios para los establecimientos.	0.1	2	0.2
Déficit de espacio público	0.1	1	0.1
FORTALEZAS	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Municipio generador de bienestar y con estrategias sociales	0.2	3	0.6
Fortalezas de sostenibilidad, competitividad y la equidad social.	0.2	3	0.6
Fortalecimiento de la red vial	0.1	3	0.3
100%		2.5	
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS - MUNICIPIO AGUA DE DIOS			

AMENAZAS	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Mejorar la productividad económica para aumentar la competitividad	0.2	2	0.4
Mejorar la articulación con los Municipios de la Provincia	0.12	2	0.24
Falta de infraestructura para la producción de cultivos	0.12	2	0.24
Organización de la infraestructura	0.06	1	0.06
OPORTUNIDADES	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Fomento de la malla ambiental por medio del uso de sistemas mecánicos.,	0.2	3	0.6
Fomento de la infraestructura en tierras cultivadas	0.1	3	0.3
Garantizar que la movilidad sea segura, equitativa, eficiente y sostenible para mejorar la movilidad urbana	0.1	4	0.4
Intermunicipal para organizar y regular el transporte público del municipio.	0.1	4	0.4
100%		2.64	

Elaboración propia.

Tabla 2

MEFE y MEFI Municipio Tocaima

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS - MUNICIPIO TOCAIMA			
DEBILIDADES	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Déficit en el acceso a servicios educativos y de salud	0.1	2	0.2
Sector rural con bajo nivel competitivo	0.1	2	0.2
Pérdida de espacio urbano por habitante	0.1	2	0.2
Déficit en la prestación de transporte	0.1	1	0.1
Corredores desaprovechados	0.1	2	0.2
FORTALEZAS	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Municipio con vocación agrícola	0.1	4	0.4
Dentro de la región del Alto Magdalena es el número tres a nivel competitivo	0.2	4	0.6
Cuenta con varias redes de acceso vial de importancia Nacional	0.1	4	0.4
Atractivo turístico a nivel Nacional	0.1	4	0.4
100%		2.8	
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS – MUNICIPIO TOCAIMA			
AMENAZAS	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Baja articulación con Municipios en desarrollo.	0.2	2	0.4
Deterioro de la infraestructura de movilidad	0.1	2	0.2

Déficit en los sistemas de transportes para el sector agrícola	0.1	2	0.2
Transporte informal	0.1	2	0.2
OPORTUNIDADES	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Establecer programas para aumentar la competitividad	0.2	4	0.8
Aumentar la demanda del sector agrícola como fuente primaria de exportación	0.1	3	0.3
Participación de corredores estratégicos para fortalecer la economía del Municipio	0.1	3	0.3
Realizar la integración entre el sector agrícola y la infraestructura del transporte	0.1	4	0.4
	100%		2.8

Elaboración propia.

Tabla 3

MEFE y MEFI Municipio Jerusalén

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS - MUNICIPIO JERUSALÉN			
DEBILIDADES	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Bajo apoyo en el sector agropecuario de pequeños y mayores productores	0.05	1	0.05
Mejorar un 50% de sectores cultivados para mayor oferta	0.2	2	0.4
Mejorar la cobertura en accesibilidad de bienes y servicios	0.05	1	0.05
Malla vial de segundo orden en estado regular	0.1	1	0.1
Malla vial de tercer orden afectada por factores climatológicos	0.1	1	0.1
FORTALEZAS	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Vocación del Municipio basada en la agricultura, en lo agropecuario y la minería.	0.05	1	0.05
Territorio sostenible de Colombia	0.2	2	0.4
Proveedor de sector agropecuario a otros Municipios.	0.05	1	0.05
Territorio interconectado por dos redes viales	0.1	2	0.2
Eje principal es de carácter regional	0.1	1	0.1

100%		1.5	
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS - MUNICIPIO JERUSALÉN			
AMENAZAS	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Pérdida del sector agrícola y la economía en el territorio.	0.1	2	0.2
Optar por una infraestructura adecuada	0.15	1	0.15
Incremento de oferta y demanda en el parte agro y agrícola.	0.15	1	0.15
Lograr que los Municipios estén articulados para el crecimiento y desarrollo.	0.5	2	0.1
Carencia en el acceso al sector de la salud.	0.05	1	0.5
OPORTUNIDADES	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Financiación de proyectos	0.2	3	0.6
Fortalecimiento de asociaciones productoras	0.2	3	0.6
El crecimiento de otros municipios marca una demanda en los sectores agropecuarios y agrícolas.	0.1	4	0.4
Mejoramiento de la red vial se presta para la elaboración de proyectos.	0.1	3	0.3
100%		2.5	

Elaboración propia.

Tabla 4

MEFE y MEFI Municipio Guataquí

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS – MUNICIPIO GUATAQUÍ			
DEBILIDADES	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Municipio con un sector agropecuario bajo	0.1	1	0.1
Déficit de transporte para el sector educativo	0.05	1	0.05
Carencia en el suministro de agua	0.2	2	0.4
Carencia de productores pequeños y medianos	0.1	1	0.2
Su red vial secundaria que conecta hacía Jerusalén se presenta únicamente el 10% pavimentada	0.05	2	0.1
FORTALEZAS	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Territorio competitivo en el sector agropecuario	0.2	3	0.6

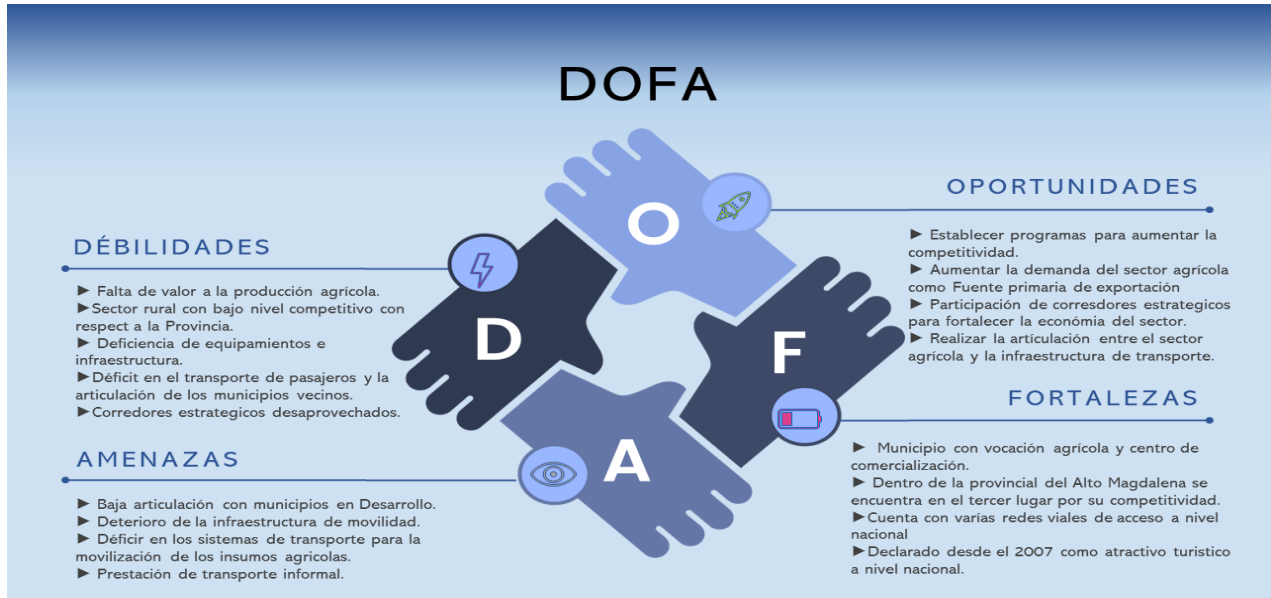
Territorio interconectado por dos redes viales	0.2	4	0.8
Sector con variedad de fortalezas turísticas	0.1	3	0.3
100%		2.5	
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS - MUNICIPIO GUATAQUÍ			
AMENAZAS	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Carencia del sector agrícola	0.1	1	0.1
Carencia en sistema de transportes locales	0.15	2	0.3
Afectación en la economía del Municipio	0.15	2	0.3
Falta de un programa o plan que integre a todos los municipios	0.1	1	0.1
OPORTUNIDADES	VALOR	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Inversión a mediano o largo plazo	0.1	3	0.3
Generación de programas para el desarrollo del territorio	0.1	3	0.3
Demanda de bienes y servicios	0.2	3	0.6
Explotación turística del río Magdalena	0.1	3	0.3
100%		2.3	

Elaboración propia.

Se escoge el municipio de Tocaima debido a su ubicación estratégica frente a los demás municipios estudiados ya que este se encuentra en el centro de la provincia del alto magdalena generando una conexión con los municipios de Jerusalén, Agua de Dios y Ricaurte; por otro lado su balance es el más positivo en cuestión de su desarrollo, su competitividad y productividad en el sector primario y turístico.

Figura 7

Matriz DOFA



Elaboración propia.

Figura 8

Estrategia FODA



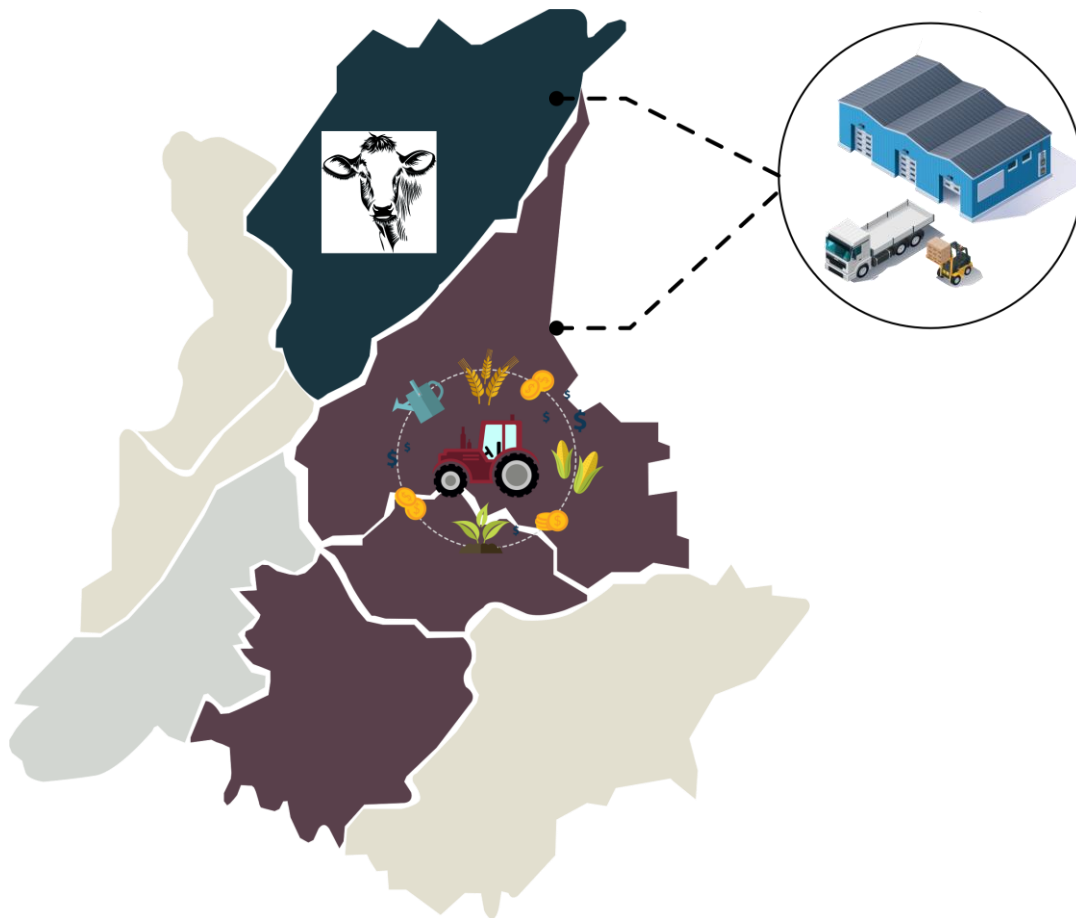
Elaboración propia.

Población Objetivo

Al conocer el tipo de equipamiento que se va implementar en el municipio de Tocaima para dar solución a la problemática. Se realizó un análisis de la cantidad de población del sector primario que existe en la Provincia. De allí categorizar y cuantificar la cantidad de medianos y pequeños productores.

Figura 9

Zonas beneficiadas



Elaboración propia.

Marco Legal

Acuerdo 09 del 21 de octubre del 2020:

Dentro de las funciones del gobierno municipal de Tocaima es necesario tomar acciones que contemplen las necesidades básicas de la población, por ese motivo se estipulo dentro del plan una proyección que comprende de un impacto de manera directa dentro de los aspectos socioculturales y socioeconómicos creando así un espacio favorable el desarrollo activo de la población.

Se propone realizar este desarrollo a través del aprovechamiento del espacio territorial sin afectar la armonía con el medio ambiente y todas aquellas tradiciones que de una u otra manera han construido al municipio de Tocaima, creando una dualidad entre la legislación colombiana y los intereses básicos y necesarios de la población de Tocaima,

Ley 388 de 1997 Título I: aprobación y adopción de la revisión general del esquema de ordenamiento territorial.

El decreto propone dentro del plan de ordenamiento territorial 2021-2023 una revisión con el fin de promover el uso sustentable de todos los recursos locales con los que cuenta el municipio de Tocaima integrando aspectos de asentamientos humanos, instalaciones colectivas y la infraestructura que de una u otra manera busca proporcionar un auge dentro del desarrollo del turismo al ser Tocaima un municipio central generando incremento dentro de la economía proporcionando un progreso en uno de los aspectos fundamentales del municipio como es la agricultura,

Artículo 40-42: Contexto regional y nacional.

El Municipio de Tocaima es un punto estratégico en razón a su ubicación, en primera instancia por la navegabilidad del río siendo así un punto importante de turismo, y de la misma manera incrementando la economía del Municipio, en segunda instancia dentro de la infraestructura del orden nacional y territorial cuenta con un factor fundamental que brinda opciones de comunicación con los municipios aledaños, ya que cuenta con vías, energía, ferrovías y telecomunicaciones; en tercera

instancia al ser un punto central con municipios tales como Girardot, Ricaurte, Guataquí entre otros también reactivará la economía del municipio y de los mencionados anteriormente; por último la tradición dentro del municipio es conocida por ser un lugar lleno de salud y con espacios confortables de descanso, la altitud y el clima de Tocaima brindan coherencia y cohesión con el municipio y tradiciones.

CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3918:

Sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) van a ser el producto de un consenso general hacia un marco medible para alcanzar niveles mínimos que nos aseguren la prosperidad, el bienestar de las personas y la conservación del ambiente.

Se plantea en 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus ODS integran en sus tres dimensiones social, económica y ambiental, cruciales retos a nivel global y nacional. En ellos se encuentra la necesidad de fortalecer la coordinación interinstitucional a fin promover acciones transversales, la capacidad del Gobierno con ello cuantificar los avances de las metas propuestas, la alineación de la agenda con los instrumentos de política territoriales, la coordinación de acciones con diferentes actores sociales, como la movilización de recursos en todos los niveles.

Colombia es destacado por la implementación de agendas como la de los ODS, las alianzas por el cambio climático y la adopción de estándares mundiales como los desarrollados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Por medio de los ODS, se le reta al país a avanzar sobre metas concretas y consolidar avances en ámbitos de pobreza, educación y protección del medio ambiente.

El presente documento establece las metas y las estrategias para el cumplimiento de la Agenda 2030 y sus ODS en Colombia generando una hoja de ruta para cada meta establecida, incluyendo indicadores, entidades responsables y los recursos necesarios para llevarlas a buen término.

CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3857:

El presente documento CONPES formula los lineamientos para tener la gestión de la red vial terciaria que está al cargo de los municipios, los departamentos y la nación. Tiene presente que el aspecto más destacado que ha predominado en la gestión vial regional, y ha repercutido como causa específica en el deterioro de las carreteras terciarias, es la falta de una política para mantener y conservar la red vial regional en buen estado. Por ello se estableció una política pública que se implementará mediante un esquema de gestión de apoyo a las entidades territoriales, usando cinco elementos clave; en el primero se encuentra la elaboración y actualización de inventarios de la red terciaria para establecer y sistematizar la información de oferta y demanda; Segundo, una metodología práctica con ello las alcaldías puedan tener prioridad a los tramos viales con base en criterios espaciales, sociales, y económicos; Tercero, dar soluciones técnicas, económicas y ambientalmente sostenibles para la construcción de vías terciarias que accedan a la actualización de las normas vigentes; Cuarto, la creación de un criterio de cofinanciación que incorpora elementos como el entorno de desarrollo, la longitud de la malla vial a cargo, como ciertos bonos de apoyo que estimulan la optimización de las inversiones; quinta, la incorporación de buenas prácticas asegurando que los procesos de contratación que adelantan las entidades del orden nacional y territorial sean eficientes, competitivos y transparentes.

CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3991:

Dentro del CONPES 3991 se plantean enfoques para el desarrollo de movilidad urbana y regional con el objetivo de coadyuvar dentro de los intereses generales de la población tales como el bienestar social, ambiental y económico, se hace la solicitud para que estas estrategias sean incorporadas dentro de los documentos expedidos y decretados por el Departamento Nacional de Planeación para el transporte, comprendido las necesidades no solo de las ciudades principales, es por ello que el Consejo Superior de transporte hace el envío de este anexo a todos los transportadores del país.

Eva: decreto 946 de 2014:

El presente decreto tiene como objetivo planificar un desarrollo de la infraestructura de transporte consolidando de manera integral, coordinada y competente por medio de los agentes del sector de transporte en una proyección a largo plazo suscitando una conectividad y desarrollo de movilidad dentro del territorio nacional enfocado en la infraestructura de transporte.

Plan de Desarrollo Departamental: Cundinamarca 2020-2023

Al recopilar la información del análisis macro que se apoya en el texto de tipologías departamentales y municipales del departamento de planeación el cual nos indica cómo identificar las características de los municipios de acuerdo a su desarrollo económico, en este se encuentran tres categorías: desarrollo robusto, desarrollo incipiente y desarrollo intermedio dando una vista extensa a un análisis de cuáles son los departamentos más competitivos encontrando al departamento de Cundinamarca entre ellos. El cual desarrolló el desarrollo de tres franjas, donde en la franja central es la menos desarrollada y solo se desarrolla en un sector del Alto Magdalena este sector abarca los municipios como Girardot y Ricaurte. En un estudio a nivel de la provincia (micro) del Alto Magdalena entre ellos Guataquí, El Nilo, Tocaima y agua de Dios terminan con bajo desarrollo, en un análisis más puntual del Alto Magdalena se recopila información de la misma calificación de estos municipios, por ello el proyecto se va ubicar en el municipio de Tocaima, puesto que no solo es más competitivo entre (Guataquí, Nilo y agua de dios) también es un punto estratégico en la comunicación del departamento del Tolima por su conexión vial aparte de ser el municipio más central en la provincia del Alto Magdalena con ello favoreciendo la conexión con otros municipios. Se Analizan municipios como Ricaurte, Agua de Dios y Tocaima no solo por ser los más competidos ya que estos presentan problemáticas similares en cuanto a un enfoque hacia el proyecto por eso se analiza la productividad agrícola, sus productos y cuáles eran los más exportados, aparte se analiza el enfoque de medios de transporte local en la provincia.

Marco Teórico

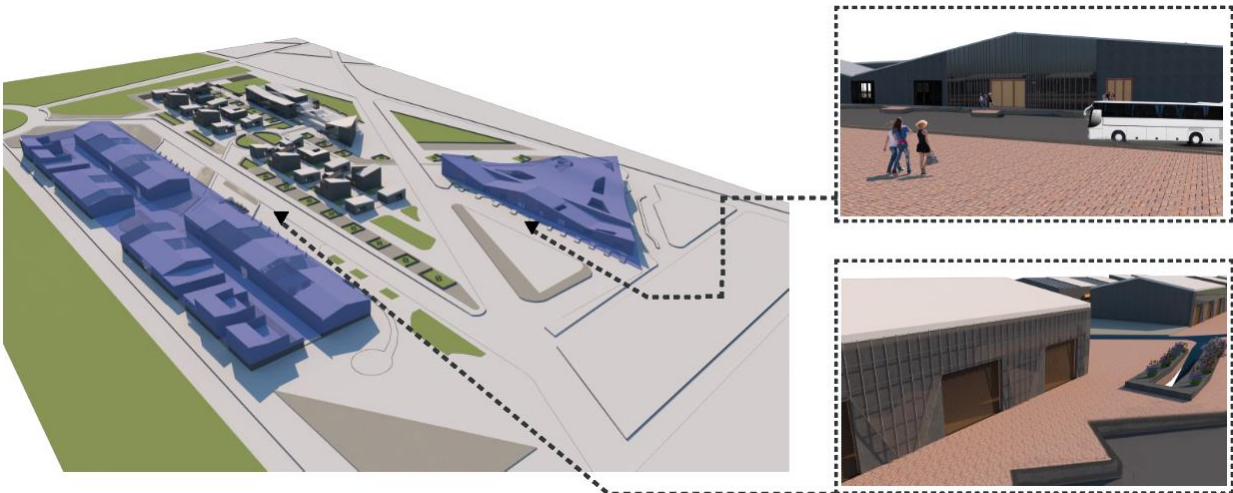
Dimensión - Escala

La escala es representada más comúnmente por una línea escalonada o recta dividida en partes iguales, en las que cada escalón o segmento debe representar una unidad y sean centímetros, metros y kilómetros; Es decir que la escala es la medida necesaria al momento de reducir o ampliar un edificio, una casa, entre otros para facilitar que su representación tanto física como dibujada sea más fácil de interpretar, el propósito de las escalas es recrear distancias y dimensiones proporcionales dentro de un mapa. (Definición ABC, 2021b).

Por otro lado, la escala hace referencia al volumen, longitud y extensión que una línea, superficie o cuerpo ocuparan de manera respectiva dentro de un espacio.

Figura 10

Dimensión - Escala



Elaboración propia.

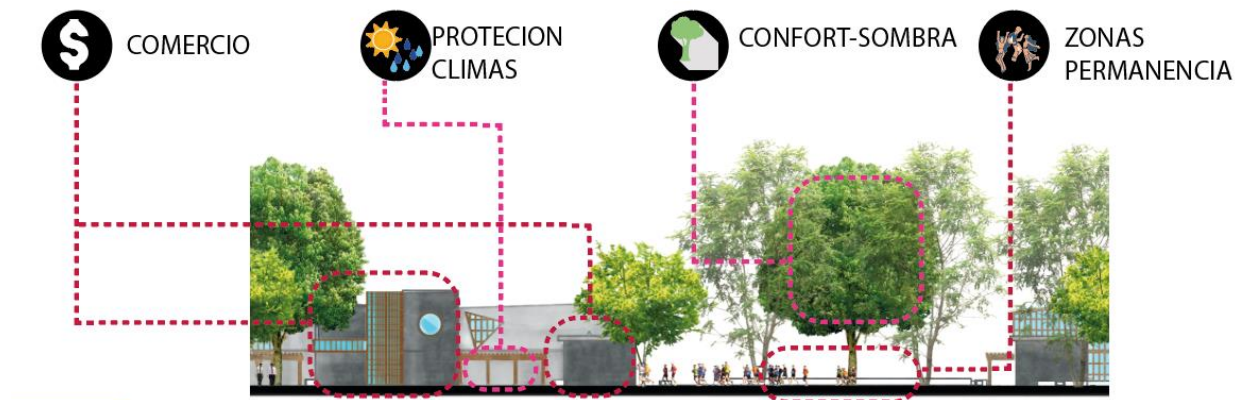
Ciudad vital y segura

De acuerdo con Gehl una ciudad que cumpla con elementos fundamentales tales como: la vitalidad, la seguridad, la sensibilidad y sanidad, es una ciudad en incremento que fomenta a la población a recorrerla ya sea en bicicleta o a pie (como se cita en Jsantaren, 2019).

Es por ello que se diseña una zona complementaria con usos comerciales o distantes que esté acorde con las actividades y que de esa manera genere circulación constante de personas lo cual aporta seguridad e integridad al peatón dentro de los espacios.

Figura 11

Ciudad vital y segura



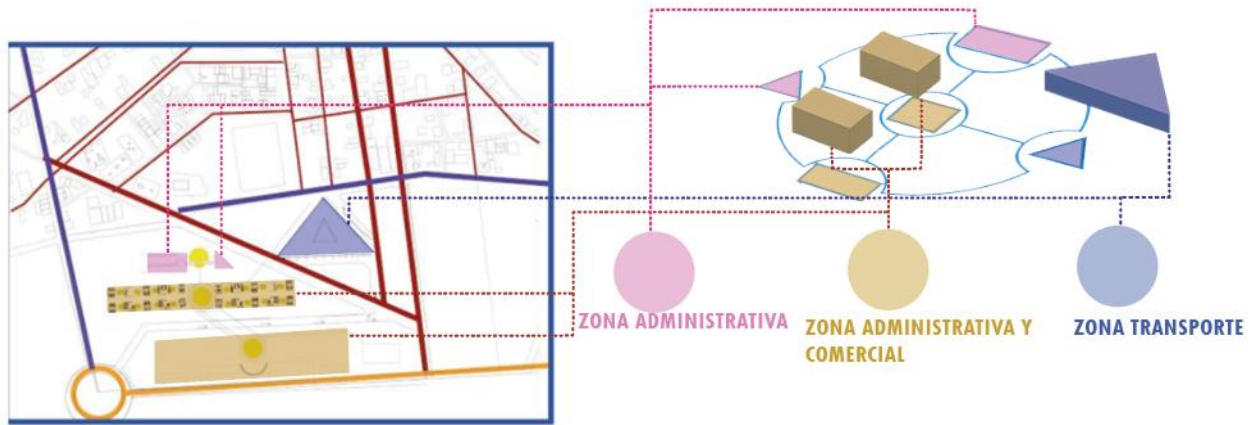
Elaboración propia.

Espacio - orden de los espacios

Se proyectó el trazado urbano existente para causar vías a través del proyecto; acorde con eso se determinó una mejora en accesibilidad a la ubicación del proyecto lo cual facilita el proyecto arquitectónico y sus principios ordenadores de diseño, pues es donde se van a desenvolver las actividades planteadas del proyecto.

Figura 12

Orden de los espacios



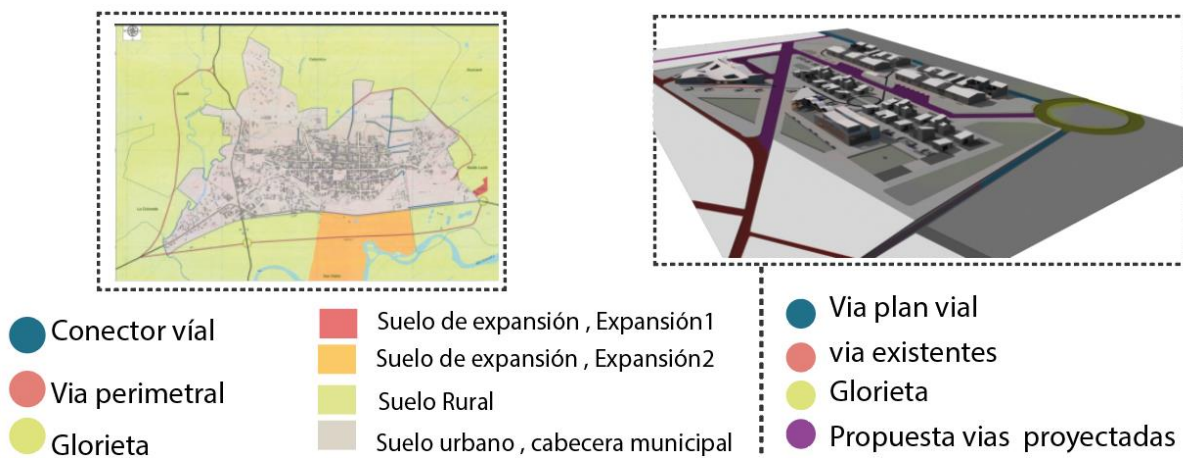
Elaboración propia.

Infraestructura - Conectividad

Se alude al plan 2023 el plan vial de Tocaima donde se observa la infraestructura urbana vial, una vía perimetral alrededor del municipio este se usó como determinante de diseño y ubicación del proyecto, con respecto a eso se plantea una mejora en cuanto al descongestionamiento de la movilidad, ya que el proyecto plantea una zona de carga y otra de transporte, lo que evita los trancones y mejora la conexión del municipio con sus vías principales (Alcaldía de Tocaima, 2020)

Figura 13

Infraestructura-Conectividad



Elaboración propia.

Conectar

La conectividad es la capacidad de causar una cohesión, se diseña con la finalidad de crear una relación por el uso la accesibilidad del proyecto creando un vínculo entre las distintas actividades que se crean a través del espacio público por medio de por ejemplo un recorrido.

Figura 14

Conectar



Elaboración propia.

Caminar

Es una actividad del diario vivir, se diseña con la finalidad de generar recorridos através del espacio público donde se generen diferentes sensaciones , a partir de espacios transitorios y de permanecía , aparte de sus actividades .

Figura 15

caminar



Elaboración propia.

Variedad

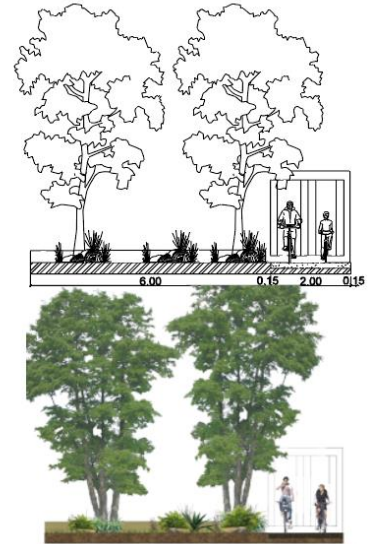
Está aplicado dentro del proyecto desde el diseño de las fachadas hasta el mobiliario urbano, donde, a pesar de manejar materialidad similar en todo el proyecto varía en la forma del diseño del mismo.

Figura 16*Variedad*

Elaboración propia.

Pedalear

La bicicleta como medio de transporte brinda un elemento fundamental dentro del proyecto al ser un transporte ecológico, por ello se ha planteado el implemento de rutas amplias que le permitan a la población una circulación segura, para encontrar al final del recorrido un bici parqueadero para la seguridad del bien, además de incrementar la interacción y normalización amena dentro de la relación de ciclista y peatón.

Figura 17*Pedalear*

Elaboración propia.

Permeabilidad

Se establece el diseño a partir de la continuidad del trazado urbano del sector acogiendo como normativa el plan vial de Tocaima (EOT) (Alcaldía de Tocaima, 2020); La permeabilidad hace referencia a la capacidad que incluye como que una estructura al ser atravesada por un fluido o cualquier otro tipo de material no cause un cambio de la constitución del material, por ello el diseño propone una permeabilidad visual de los espacios y la facilidad de orientamiento dentro del lugar (ConceptoDefinición, 2021).

Figura 18

Permeabilidad



Elaboración propia.

Personalizar

Se desarrolla el mobiliario urbano y las cubiertas con un diseño único, por ejemplo en las cubiertas se usó el diseño paramétrico para generar formas orgánicas en el caso de la terminal de transporte

Figura 19

Personalización



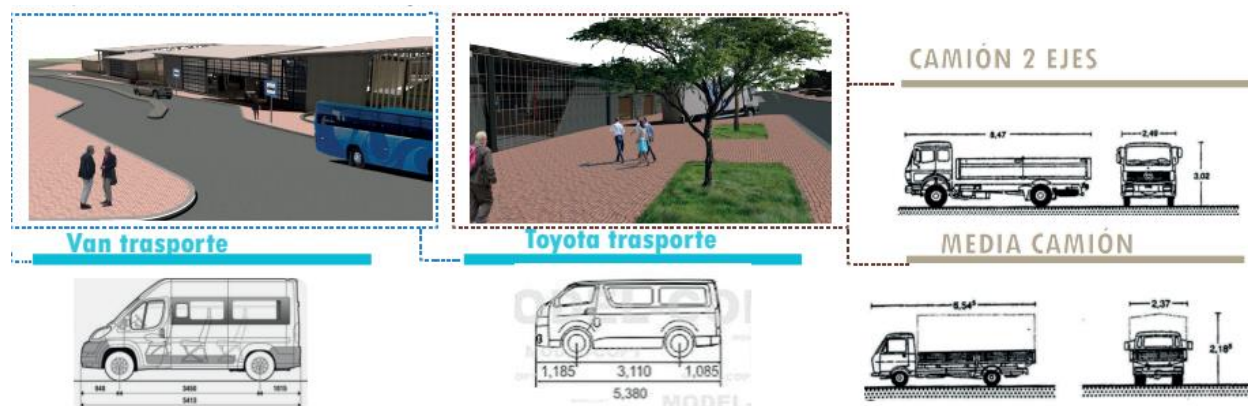
Elaboración propia.

Transportar

Acorde al transporte se propone una conexión acorde a las estrategias propuestas por la EOT que tiene como finalidad mejorar las condiciones de la circulación de los vehículos, es necesario recordar que el concepto de transportar es una acción de trasladar algo de un lugar a otro, siendo así un factor indispensable dentro de una comunidad, en este caso el municipio de Tocaima, dificultando las actividades de producción, por ello se plantea una separación entre el transporte de carga y la terminal de transporte evitando de esa manera la congestión vehicular (Definición.De, 2021c).

Figura 20

Transporte



Elaboración propia.

Compactar

Compactar alude a todos aquellos componentes y características necesarias para optimizar lo cual se aplicó en la zona de carga de acuerdo al libro Neufert (1997) y así optimizar el almacenamiento de los productos que se van a manejar para lograr un 100% de eficacia en el almacenamiento.

Figura 21

Compactar I



Elaboración propia.

Figura 22

Compactar II



Elaboración propia.

Nodos logísticos

Un nodo logístico se le denomina lugar en donde se realiza un cambio de modo de transporte, allí se crea un espacio adecuado para realizar actividades que aportaran un valor dentro de la cadena de distribución, en relación con lo anterior, en el proyecto se establece una logística para lograr una eficiencia acorde a la distribución de los espacios.

Figura 23

Nodos logísticos



Elaboración propia.

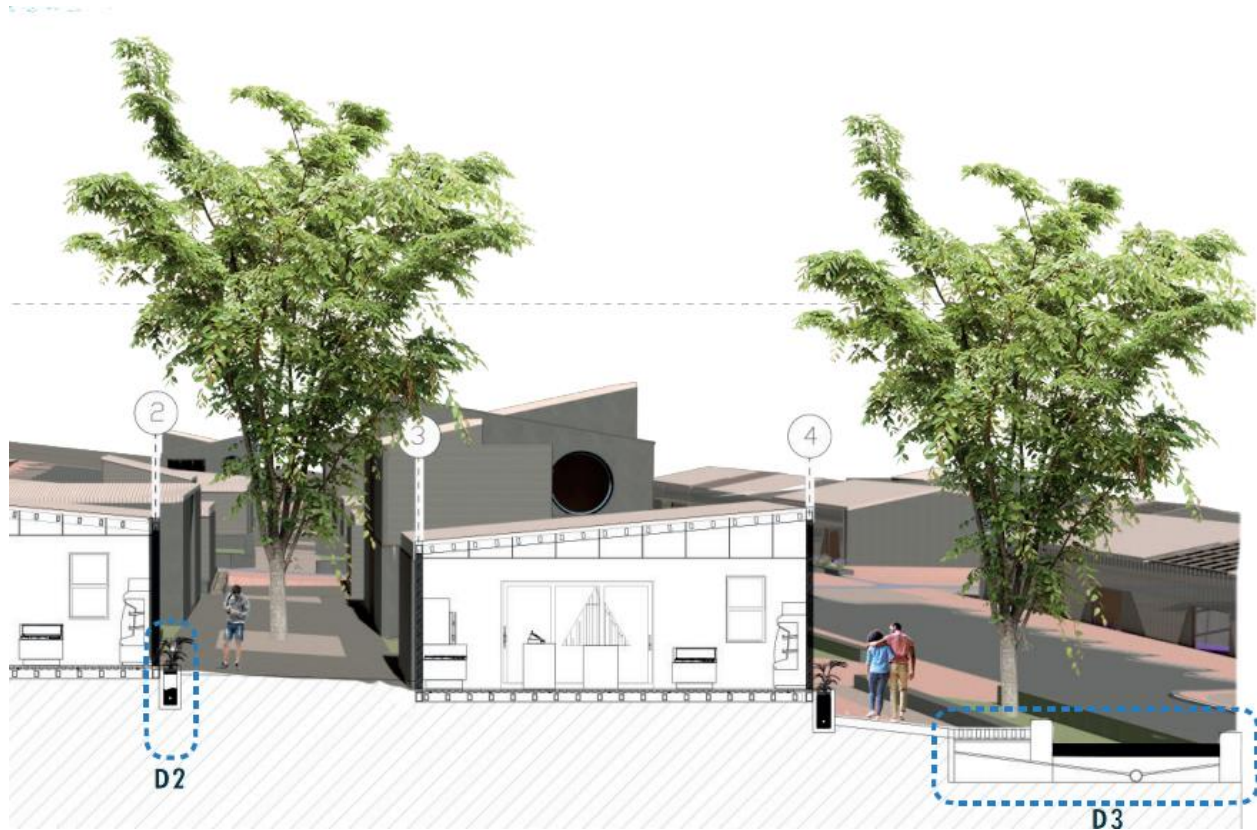
Desarrollo sostenible

Se busca la eficiencia energética dentro del proyecto, a razón de ello, se realizó análisis de vientos, azulación, radios insulares para la búsqueda de alternativas dentro del proyecto, en el cual se ha aplicado en las fachadas ventiladas y para ciertas zonas el pavimento insular para así crear más zonas verdes y permeables, además se usa vegetación alta y baja para el manejo de la ventilación, la vegetación baja para los contaminantes que causan los buses en especial en aquellas zonas cercanas a la

zona complementaria del proyecto, con la finalidad brindar un confort para aquellas personas que se encuentran vinculadas al proyecto.

Figura 24

Desarrollo sostenible



Elaboración propia.

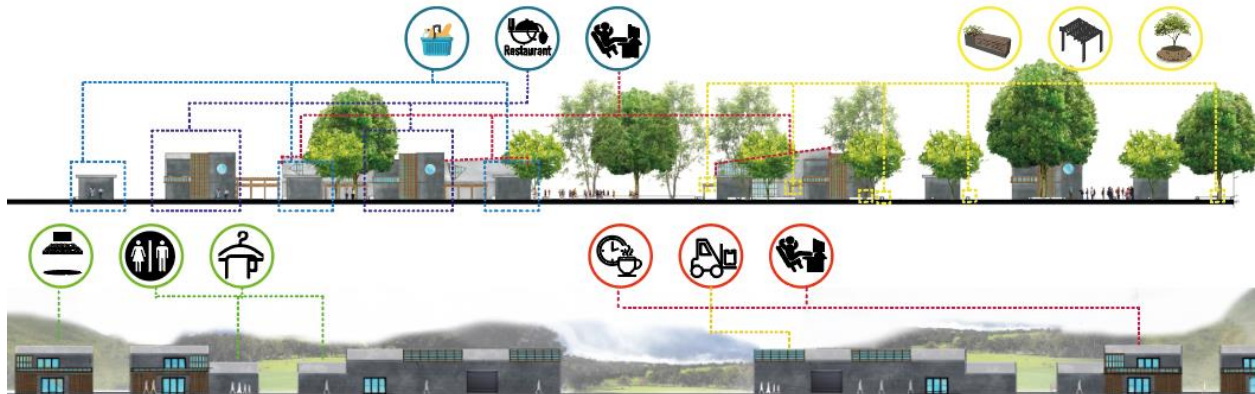
Diversidad y uso.

Se aplica dentro del proyecto en tres zonas que se desarrollan en todo el proyecto: la terminal de transporte; la zona de carga y una zona complementaria que tiene diversos usos enfocadas al comercio, es decir, que de acuerdo a las zonas se generan ciertos usos por ejemplo, en la zona de carga se cuenta con la zona de bodegas de granos y de carnes; en la zona de transportes se implementa la

zona de taquillas, la zona de espera, la zona de bus local y municipal, por último en las zonas complementarias se encuentra variedad de comercio, desde restaurantes hasta comercio informal.

Figura 25

Diversidad y uso



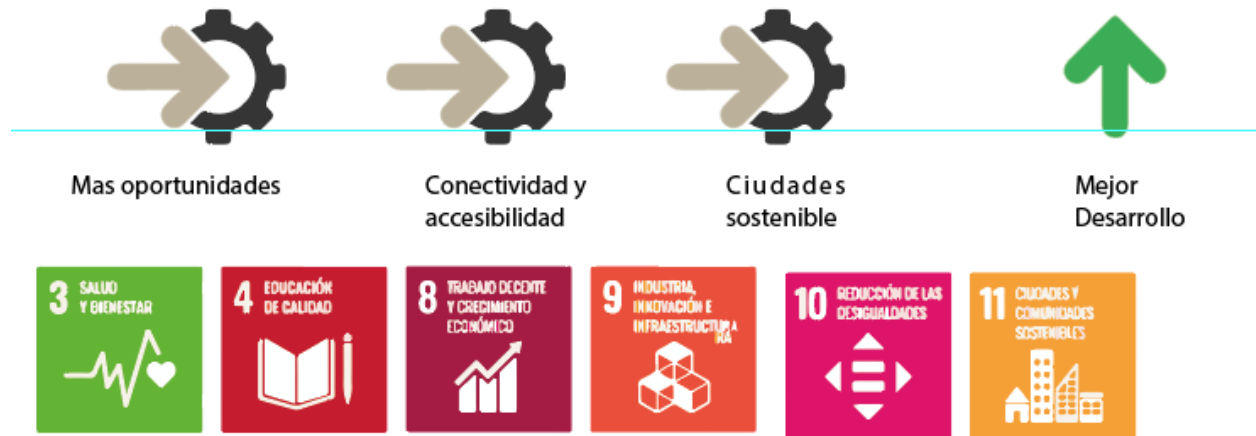
Elaboración propia.

Ciudades En vía de desarrollo

De acuerdo a los indicadores ODS y también como los planes 2020-2023 de Tocaima, y el plan Departamental 2020-2024. Se plantea objetivos en pro del desarrollo del municipio para contribuir a las problemáticas encontradas en los estudios realizados por las entidades de la alcaldía municipal de Tocaima y la Gobernación de Cundinamarca, encontrado entre estas problemáticas la baja vocación agrícola, conectividad, acceso a servicios, bajo nivel competitivo.

Figura 26

Ciudades en vía de desarrollo



Adaptado de “Plan de desarrollo 2020-2023 Tocaima” por Alcaldía Municipal de Tocaima, 2020.
 (https://tocaimacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/tocaimacundinamarca/content/files/000632/31583_plan-de-desarrollo--futuro-en-marcha-20202023.pdf)

PROYECTO ARQUITECTONICO

El proyecto nodo logístico de carga y de transporte consta de diferentes zonas que complementan el proyecto entre estas zonas se encuentran: la zona de carga, la zona de transporte, la zona complementaria(comercio) y la zona administrativa , aparte de una diversidad de recorridos atreves del espacio público del proyecto .

Figura 27

Proyecto Arquitectónico



Elaboración propia.

Zona de Transporte

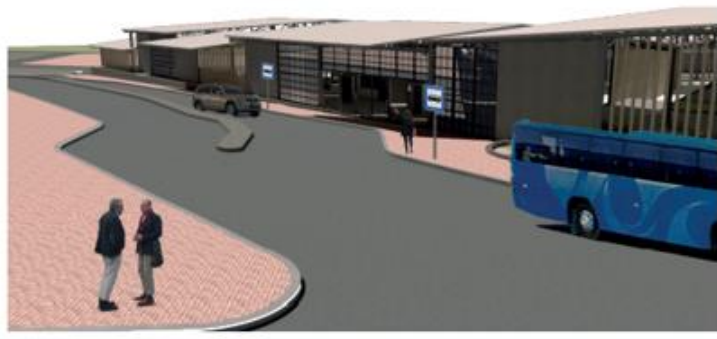
La zona de transporte consta de un área (2458.89M²) en las cuales se encuentran sub zonas como son: zona de transporte intermunicipal, baños, zona de taquillas, comercio, zonas verdes internas, zona de espera transporte local, zona de aparcamiento y sus circulaciones.

El motivo de esta parte del proyecto es fomentar la articulación del territorio entre municipios aledaños y entre el mismo municipio de Tocaima, aportando conexión, accesibilidad a los habitantes.

Figura 28

Áreas zona de transporte

TERMINAL TRANSPORTE	AREA
ZONA ESPERA TRANSPORTE INTERMUN	391,61M ²
BAÑO	33,98M ²
TAQUILLAS/MIXTO COMERCIO	176,69M ²
ZONAS VERDE INTERNA	347,32M ²
CIRCULACION	1300,03M ²
ZONA ESPERA TRANSPORTE LOCAL	1554,79M ²
APARCAMIENTOS	1023,35M ²
AREA TOTAL	2458,89M ²
AREA TOTAL + PARQUEADERO	3482,24m ²



Elaboración propia.

Zona de comercio

La zona de comercio conta de un área de (1540.08m²) Esta zona es la zona complementaria la cual busca aportar a la vitalidad y seguridad del proyecto ya que se pretende generar actividades y recorridos, esta zona costa de 5 tipos de comercio

El motivo de esta parte del proyecto es fomentar espacios complementarios que genera la necesidad de circulación a través del proyecto brindado vitalidad y seguridad al proyecto.

Figura 29

Áreas zona de comercio



Elaboración propia.

Zona de carga

La zona de carga cuenta de un área de (4.879,23m²) Esta zona es la zona carga consta de sub zonas como son: bodegas, baños, Vestier empleados, oficina, sala de juntas, sala de espera, terraza.

Con esta zona se busca fomentar el desarrollo agrícola del municipio atraes de la distribución de productos agrícolas, que provienen de los diferentes municipios de la provincia del alto magdalena así favoreciendo al pequeño productor con la compra y venta de sus productos sin necesidad de grandes viajes y menos intermediarios generando así un mejor desarrollo.

Figura 30

Áreas zona de carga



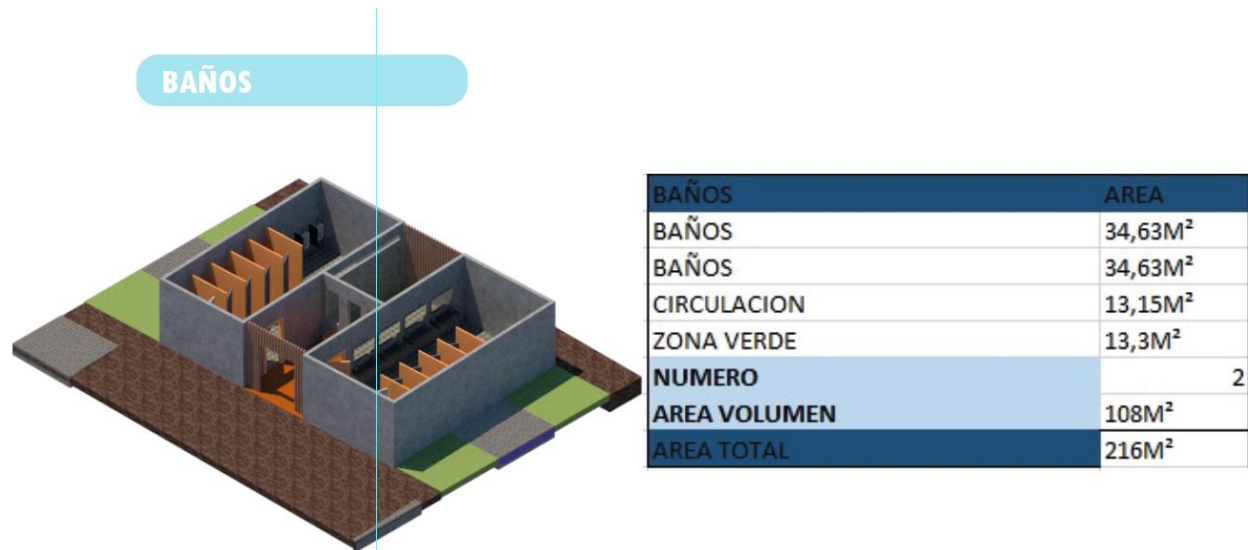
Elaboración propia.

Zona de Baños

La zona de baños cuenta de un área de (216m²m²) Esta zona se encuentra en la zona complementaria distribuida en 2 volúmenes, que consta con: baño de hombres, baños mujeres, zona de espera y zona verde de ventilación, se plantea en la zona complementaria para generar a los habitantes la necesidad de recorrer el proyecto.

Figura 31

Áreas zona de baños



Elaboración propia.

Zona de Administrativa

La zona administrativa conta de un área de (1196,39m²) Esta zona consta de diferentes actividades y zonas como son: baños, zona oficinas, auditorio, comercio y circulaciones.

Esta zona esta plantada para uso principal de oficinas ya que en esta zona tiene la finalidad de la gestión administrativa del proyecto y sus zonas complementarias, también zona de auditorio para las diferentes reuniones del personal.

Figura 32

Áreas zona administrativa



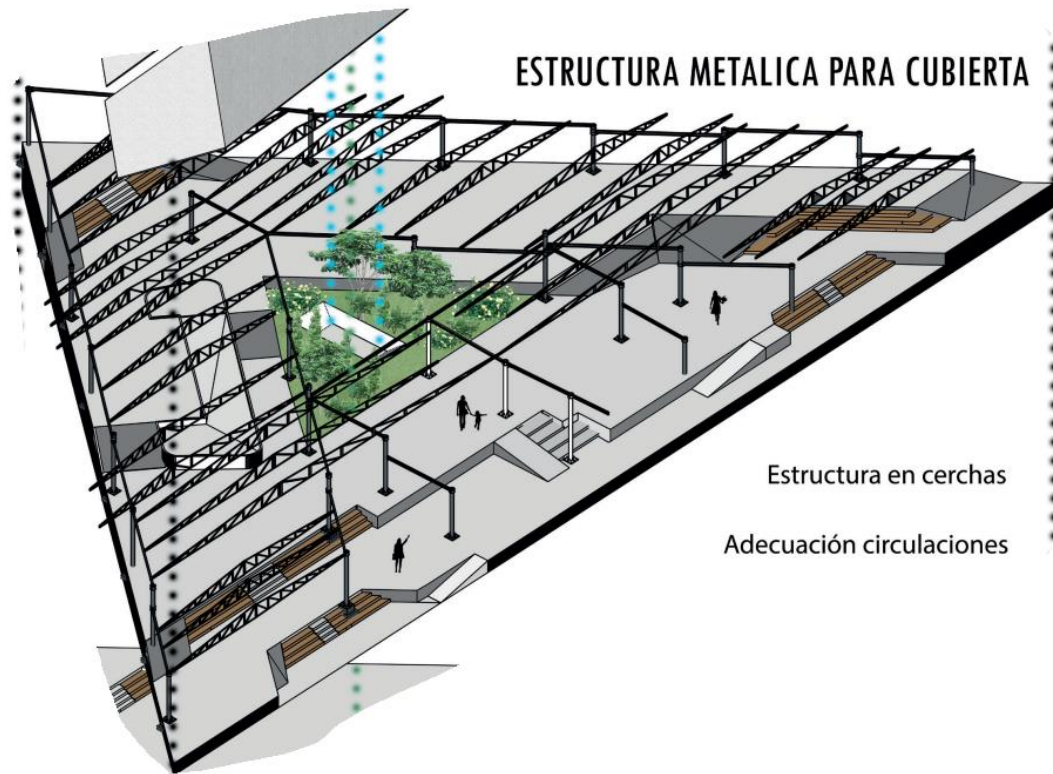
Elaboración propia.

Estructura proyecto

En el proyecto se plantea una estructura metálica porticada que se adapta a la topografía del lote, para sus dimensiones se basa según el catálogo de (corocero y Acceso) para sus longitudes de vigas y columnas, también sus cubiertas y sus losas para aplicarlas en las diferentes zonas del proyectó.

Figura 33

Estructura metálica



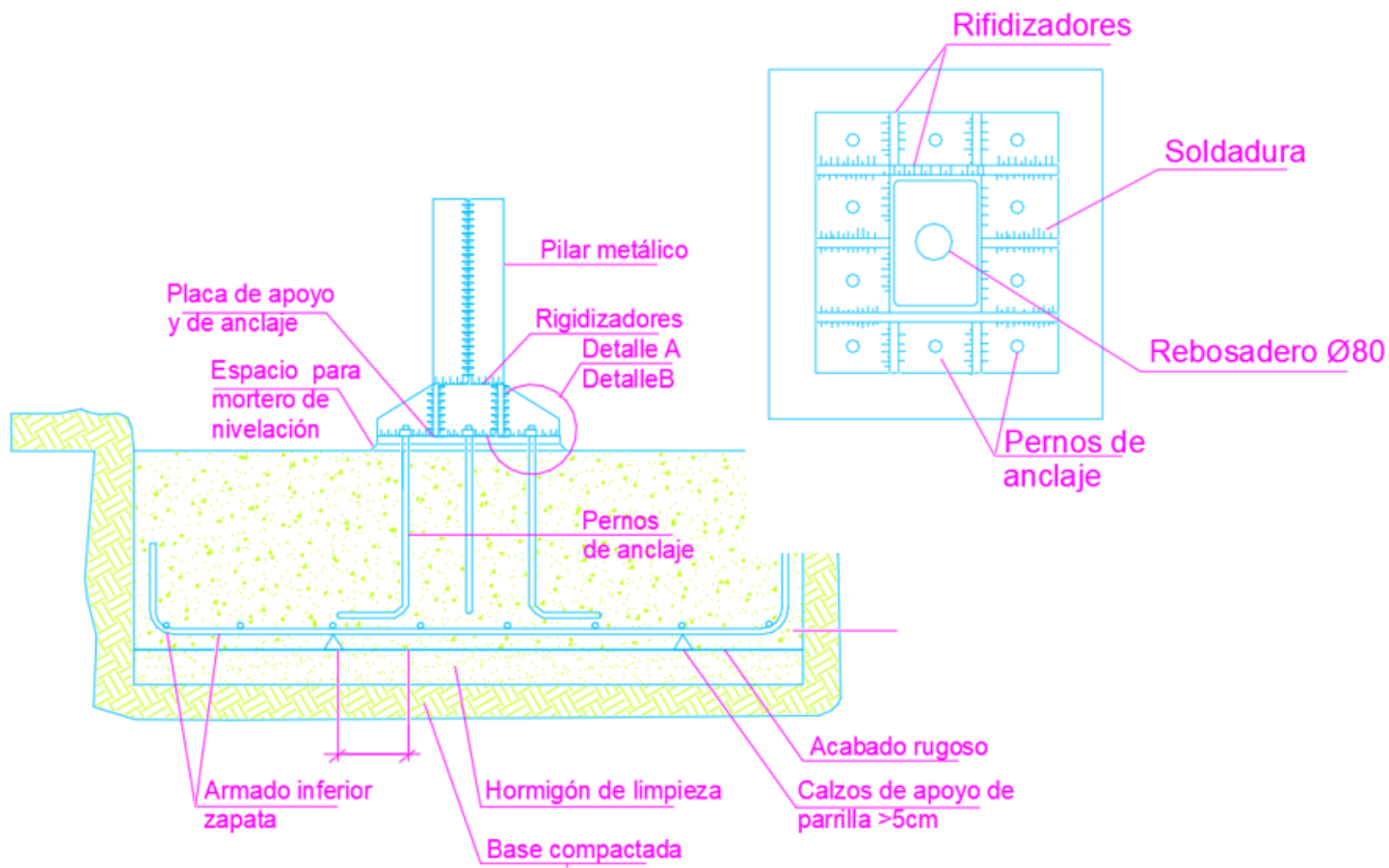
Elaboración propia.

Cimentación

Se observa el detalle de la cimentación de la estructura, la cual es una estructura rígida para el caso de la zona de carga, transporte y administrativa, cambio en la zona comercial se busca una estructura semi rígida y articulada.

Figura 33

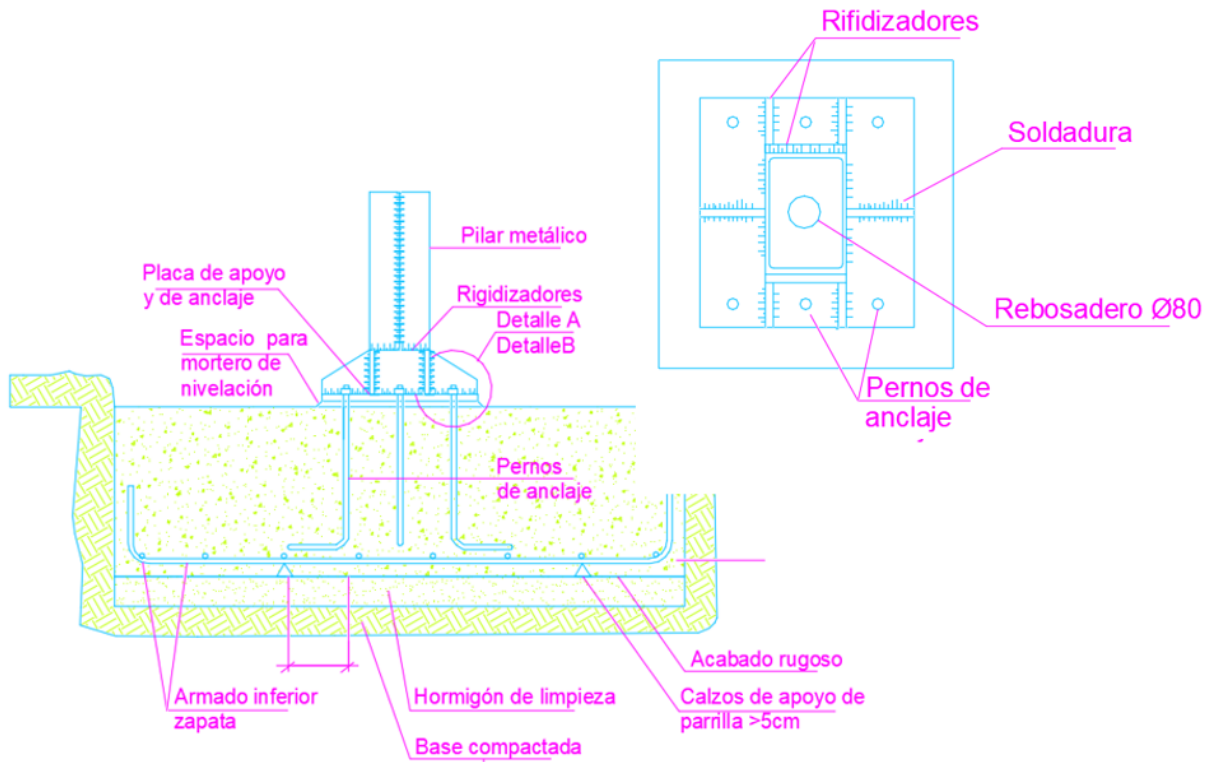
Estructura Rígida



Elaboración propia.

Figura 34

Estructura semi Rígida



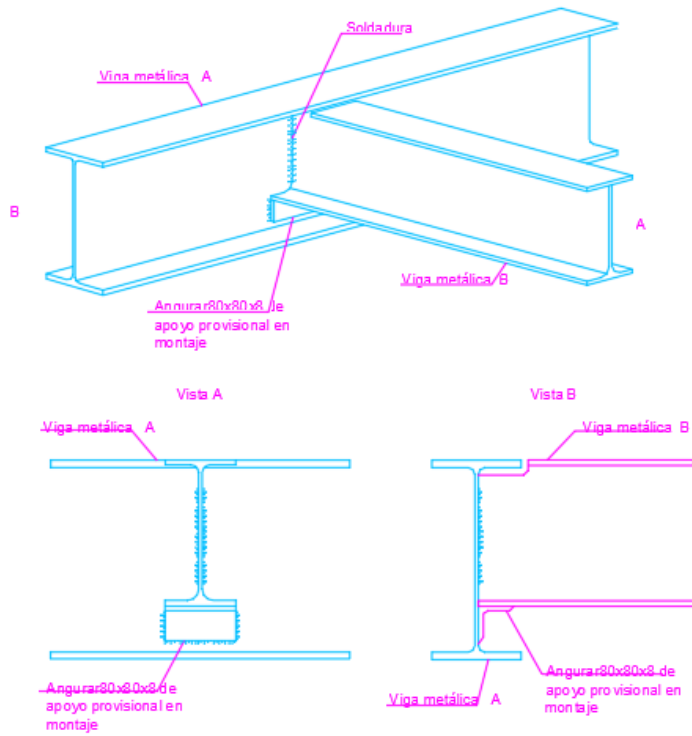
Elaboración propia.

Unión vigas y viguetas

Se observa la unión de las vigas con las viguetas mediante soldadura, también con un apoyo provisional de refuerzo.

Figura 34

Unión viga y vigueta



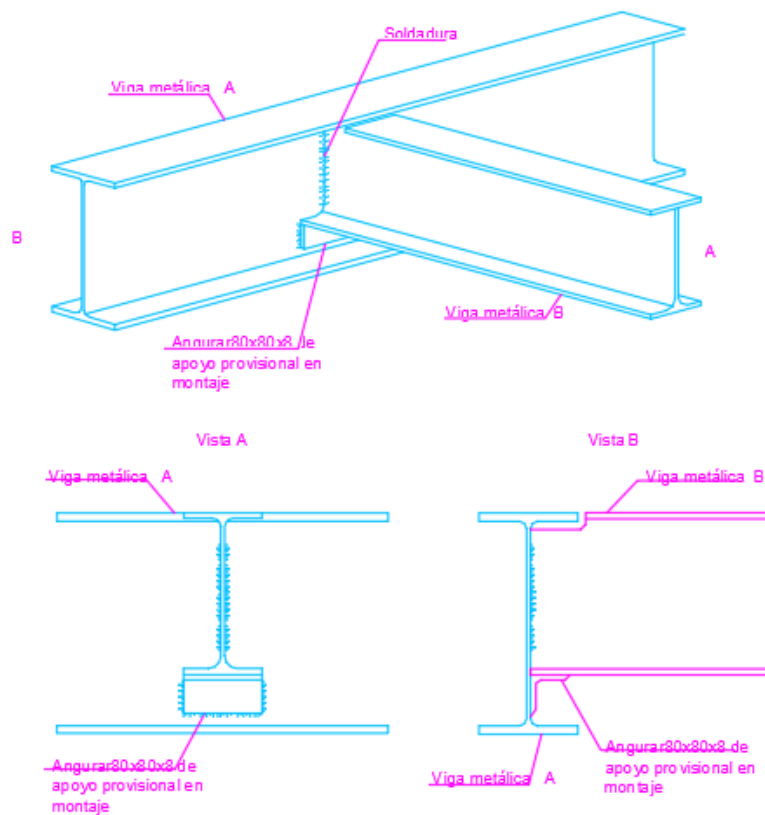
Elaboración propia.

Unión Columna Vigas

Se observa la unión de las columnas con vigas mediante soldadura, también con un apoyo provisional de refuerzo.

Figura 35

Unión Columna vigas



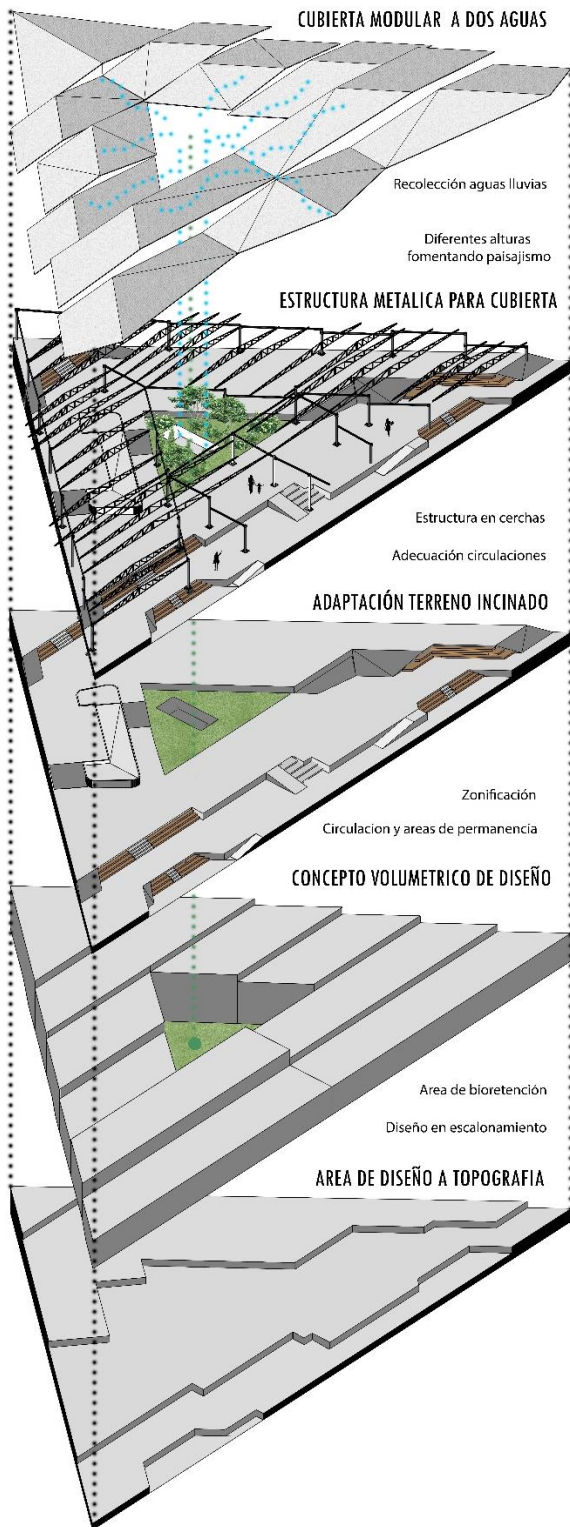
Elaboración propia.

Cubierta

Se utiliza las tejas sin traslapeo metálicas y de policarbonato traslucidas, las tejas de traslapeo se usa principalmente para cubrir grandes áreas, posibilitando el uso en el proyectos con bajas pendientes (5% mínimo), en el caso del proyecto la mayoría son de 12 %, otra de sus ventajas de no poseer traslapes es que la dirección del flujo del agua garantizan un sistema completamente hermético

Figura 36

Cubierta



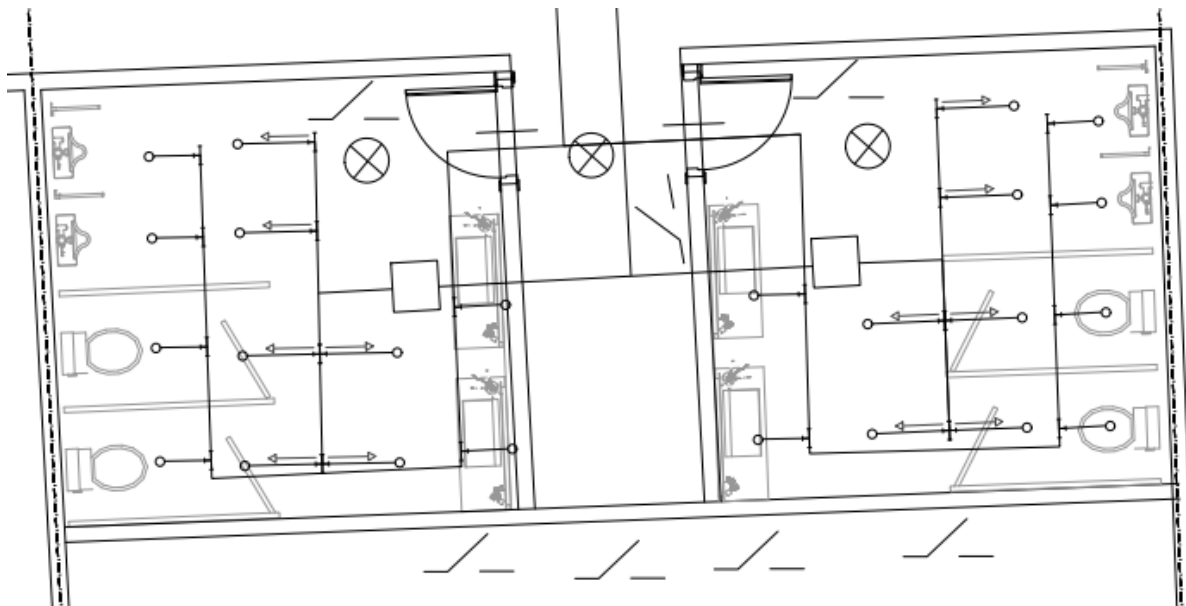
Elaboración propia.

Instalaciones Hidráulicas

Se plantea la distribución de redes, supliendo la falta de cobertura de servicios públicos, se adecúa según la norma NTC1500 para la adecuación y distribución de la red sanitarias, aguas negras y aguas lluvias.

Figura 37

Instalaciones hidráulicas.



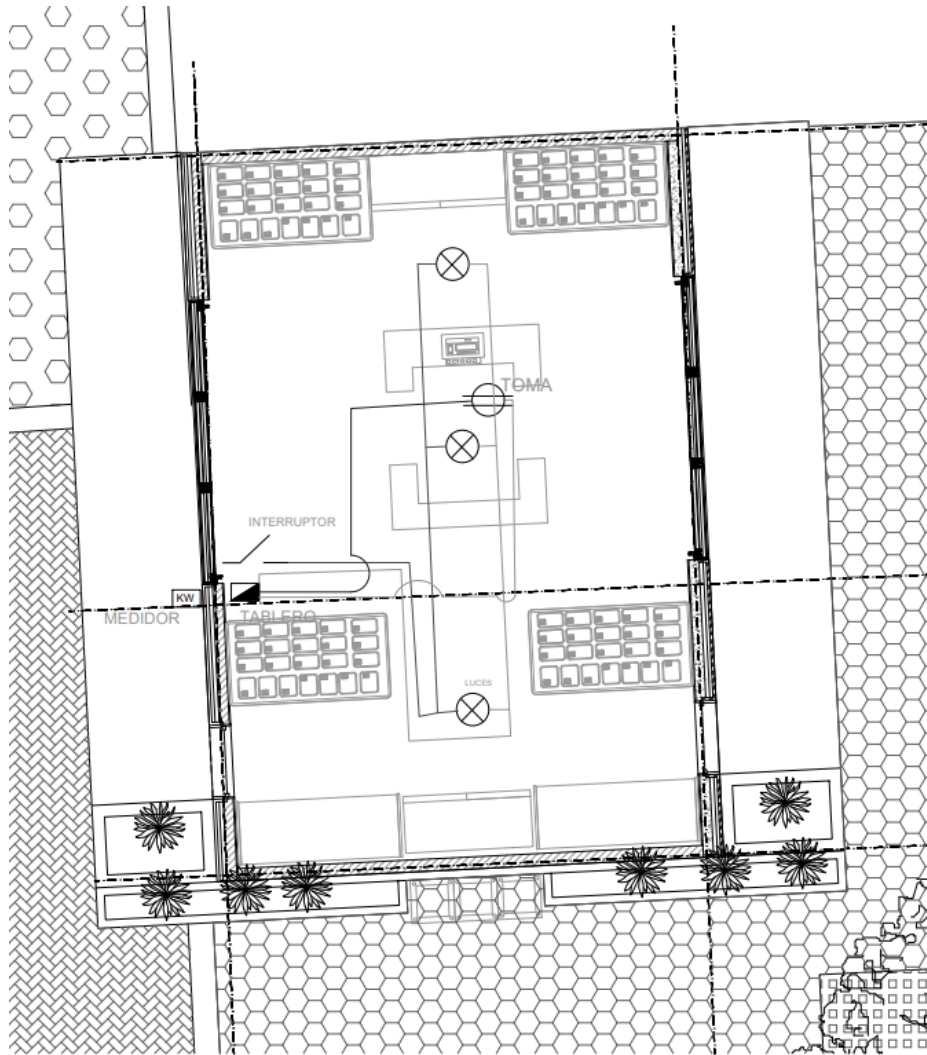
Elaboración propia.

Instalaciones Eléctricas

Se plantea el sistema de redes eléctricas en el proyecto tanto del espacio público como de cada zona del proyecto basados en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE9) .

Figura 38

Instalaciones Eléctricas



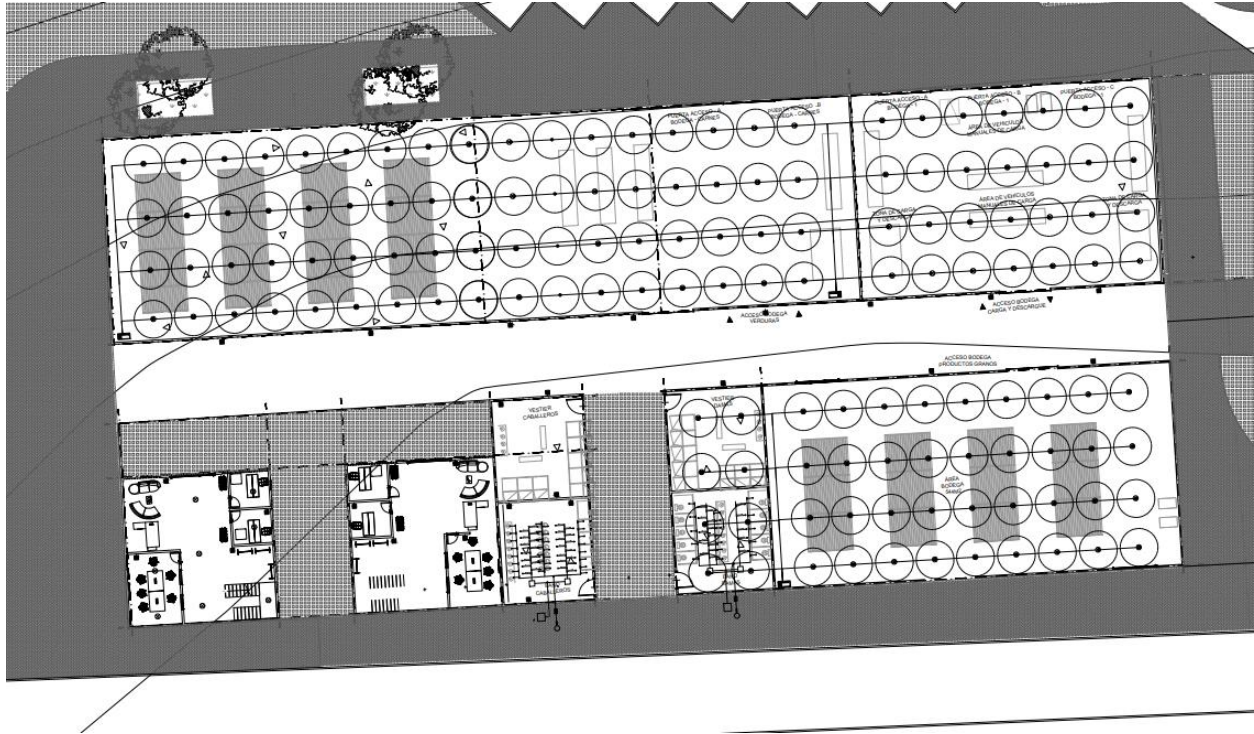
Elaboración propia.

Instalaciones Especiales

Se propone el sistema de instalaciones especiales (Red contraincendios) en las diversas zonas del proyecto para mitigar riesgos.

Figura 39

Instalaciones Especiales



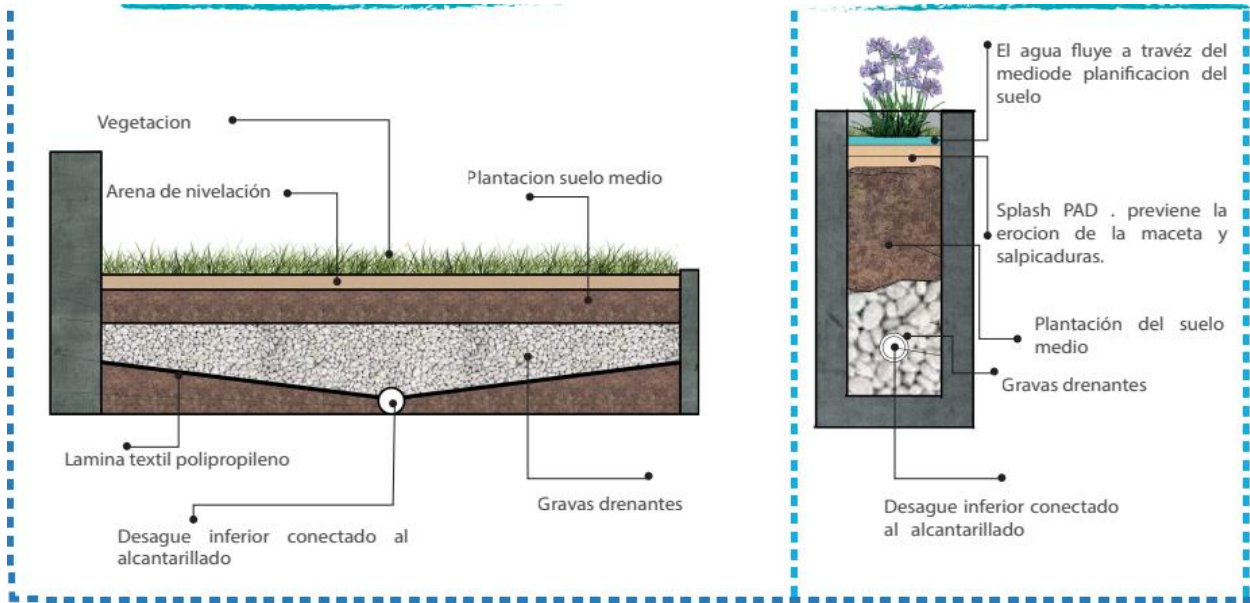
Elaboración propia.

Zonas Bioretención

Se implementa el diseño de zonas de bioretención con un sistema de filtrado de aguas lluvias para alimentar la fototintura y áreas públicas del proyecto.

Figura 40

Zona bioretención



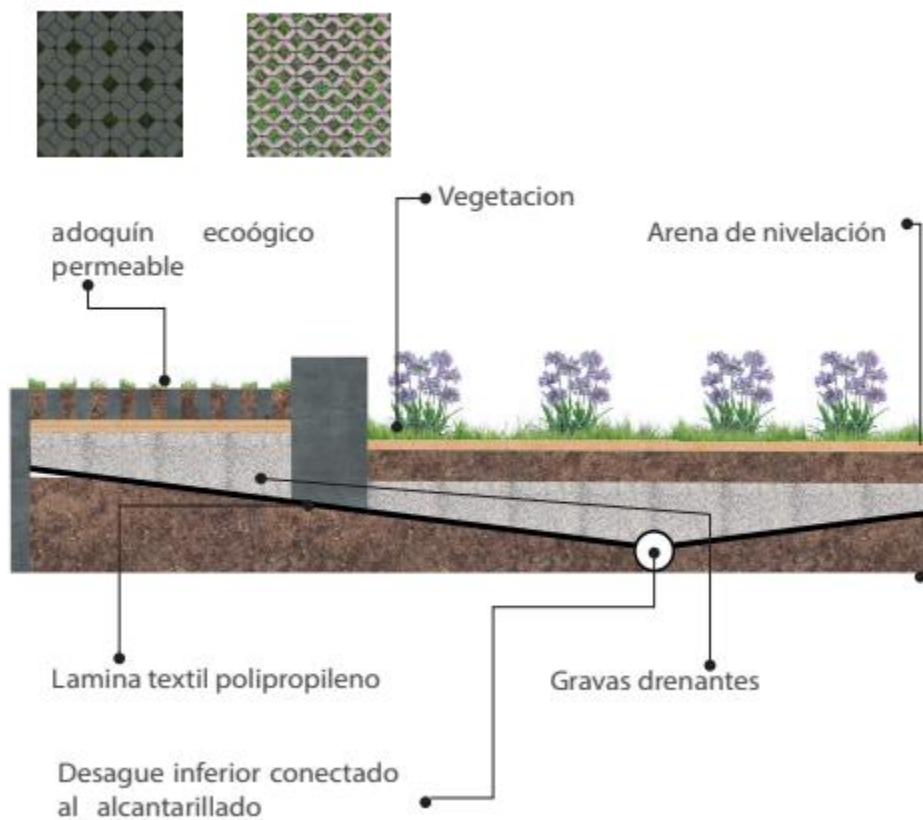
Elaboración propia.

Pavimento Celular

Se incorpora el pavimento celular para generar espacios más permeables ya que contribuye a la filtración del agua alimentando las zonas verdes.

Figura 41

Pavimento celular



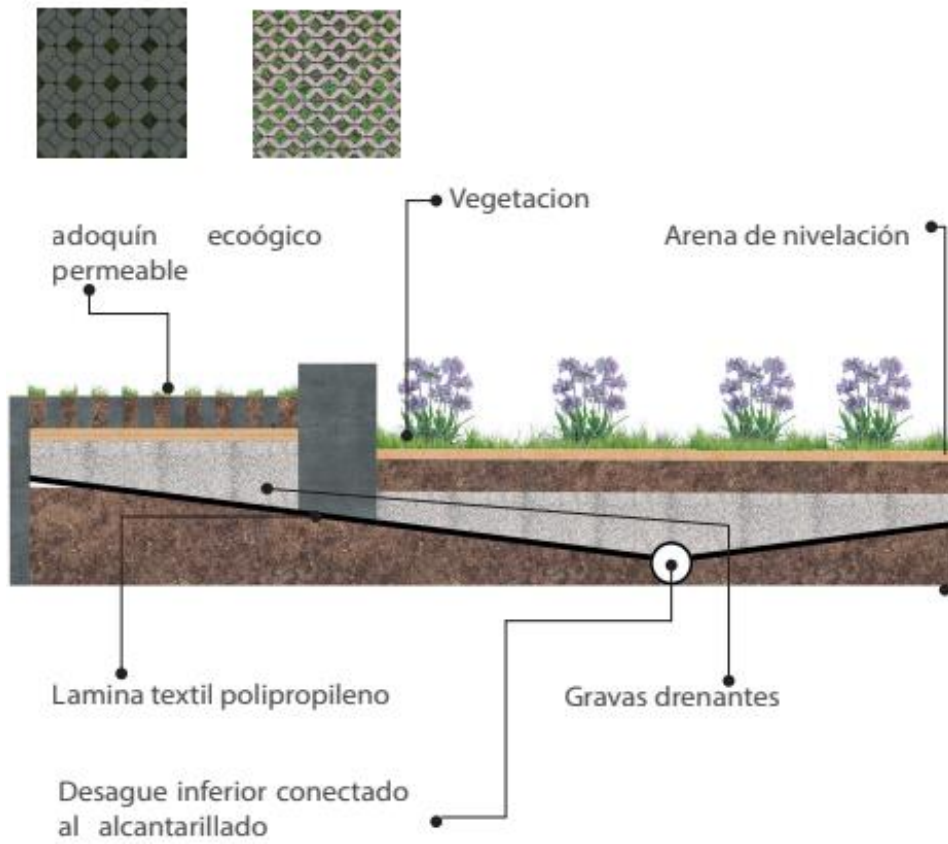
Elaboración propia.

Sistema drenaje aguas lluvias orientadas a la fototintura

Se adecua a la topografía a través de unas filtraciones en unas canaletas del espacio público que redirigen las aguas lluvias.

Figura 42

Sistema drenaje aguas lluvias



Elaboración propia.

Intención proyecto

Con la realización del proyecto brindaría aspectos positivos sobre las diversas problemáticas encontradas dando una solución arquitectónica sostenible que fomente el desarrollo del municipio y la provincia ,En el sector agrícola permitiendo la destitución y comercialización de sus productos sin necesidad de trasladarse grandes distancias y sin necesidad de tantos intermediarios favoreciendo al pequeño y mediano productor , En el sector de Movilidad donde se implanto la terminal de transporte contribuyendo a la conectividad y accesibilidad a nivel municipal y de la provincia , así mejorando la comunicación del territorio , El sector comercial que busca mejorar la vitalidad y seguridad del proyecto además de aportar a la escomía .

Bibliografía

- Acciona. (2021). *¿Qué es el desarrollo sostenible?* <https://www.accionacom.es/desarrollo-sostenible/>
- Acuerdo 09/20, septiembre 10, 2020. Consejo municipal Alvarado Tolima (Colombia). Obtenido el 15 de octubre de 2021. https://alcaldia-municipal-de-alvarado-en-tolima.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldia-municipal-de-alvarado-en-tolima/content/files/000520/25971_25939_acuerdomunicipal09de2020.pdf
- Acuerdo 42/01, diciembre 8, 2001. Consejo Municipal de Tocaima (Colombia). Obtenido el 15 de octubre de 2021. https://tocaimacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/tocaimacundinamarca/content/files/000129/6432_acuerdo-42-de-2001.pdf
- Alcaldía de Tocaima (2020). *Plan de Desarrollo Futuro en Marcha 2020-2023*. <http://www.tocaimacundinamarca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-futuro-en-marcha-20202023>
- Alcaldía de Tocaima (2021). *Home*. <http://www.tocaimacundinamarca.gov.co/>
- Concepto de definición. (2021). *Permeable*. <https://conceptodefinicion.de/permeable/>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES 3857] (2016). *Lineamientos De Política Para La Gestión De La Red Terciaria*. Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Transporte, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Presidencia de la República. (Colombia). Obtenido el 15 de octubre de 2021. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3857_RedTerciaria.pdf
- Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES 3918] (2018). *Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia*. Departamento Nacional de Planeación, Presidencia de la República, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, Agencia Presidencial de Cooperación APC – Colombia, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Departamento Administrativo de la Función Pública. (Colombia). Obtenido el 15 de octubre de 2021.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES 3991] (2020). *Política nacional de movilidad urbana y regional*. Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Transporte. (Colombia). Obtenido el 15 de octubre de 2021. [http://consejosuperiordeltransporte.org/wp-](http://consejosuperiordeltransporte.org/wp-content/uploads/2020/04/Documento-Conpes-3991.pdf)

[content/uploads/2020/04/Documento-Conpes-3991.pdf](http://consejosuperiordeltransporte.org/wp-content/uploads/2020/04/Documento-Conpes-3991.pdf)

Decreto 946 /14, mayo 21, 2014. Presidencia de la República de Colombia. (Colombia). Obtenido el 15 de octubre de 2021.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=76273>

Definición.de (2021a). *Conectividad*. <https://definicion.de/conectividad/>

Definición.de (2021b). *Variedad*. <https://definicion.de/variedad/>

Definición.de. (2021c). *Transporte*. <https://definicion.de/transporte/>

Definiciona. (2021). *Personalización*. <https://definiciona.com/personalizacion/>

DefinicionABC. (2021a). Definición de Dimensión.

<https://www.definicionabc.com/general/dimension.php#:~:text=La%20dimensi%C3%B3n%20refiere%20a%20la,forma%20tal%20cual%20los%20percibimos.>

DefinicionABC. (2021b). Definición de Escala. <https://www.definicionabc.com/ciencia/escala.php>

DefinicionABC. (2021c). Definición de variedad. <https://www.definicionabc.com/general/variedad.php>

DefiniciónABC. (2021d). Definición de caminar. <https://www.definicionabc.com/deporte/caminar.php>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas [DANE], (2016). *CENSO NACIONAL*

AGROPECUARIO Décimo segunda entrega resultados 2014.

<https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-12-UPNA/12-Boletin.pdf>

Departamento nacional de Planeación (2014) Plan nacional de desarrollo. (2014-2018). Obtenido el 15

de octubre de 2021. <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/pnd/pnd%202014-2018%20tomo%201%20internet.pdf>

Designificados. (2021). *Infraestructura.*

<https://designificados.com/infraestructura/#:~:text=Se%20conoce%20por%20infraestructura%20a%20la%20base%20que%20sostiene%20una%20construcci%C3%B3n.&text=La%20infraestructura%20es%20vista%20como,necesariamente%20arquitect%C3%B3nicas%2C%20como%20una%20organizaci%C3%B3n>.

Economipedia. (2021). *Infraestructura.* <https://economipedia.com/definiciones/infraestructura.html>

Gobernación de Cundinamarca (2020). Plan de Desarrollo Departamental: Cundinamarca 2020-2024.

Plan Departamental de Desarrollo. Obtenido el 15 de octubre de 2021.

http://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/37b90ffc-f445-462b-8faa-8a16f4427fe8/PLAN+DE+DESARROLLO+PLIEGOS1_compressed.pdf?MOD=AJPERES&CVID=njCfayi

Jsantaren. (2019). *Ciudades para la gente (II): ciudad vital, segura, sana y sostenible.* Apuntes sobre la ciudad: Antropología urbana y smart cities [Blog].

<https://apuntessobrelaciudad.wordpress.com/2019/12/14/ciudades-para-la-gente-ii-ciudad-vital-segura-sana-y-sostenible/#:~:text=Una%20ciudad%20funciona%2C%20dice%20Gehl,Ve%C3%A1moslos.&text=>

[Una%20ciudad%20vital%20es%20aquella,contrapartida%20de%20una%20ciudad%20vac%C3%A](#)

[Da.](#)

Ley 388/97, 1997. (Colombia). Obtenido el 15 de octubre de 2021.

https://www.minenergia.gov.co/documents/10180//23517//22687-Ley_388_de_1997.pdf

Ley 1955/19, mayo 25, 2019. Diario Oficial [D.O.]: 50964. (Colombia). Obtenido el 15 de octubre de

2021. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30036488>

Mundo logístico (2015). *Nodos logísticos*.

<https://estrategiaycompetitividad.files.wordpress.com/2016/01/nodos-logisticos-sept-15-mundo-logistico.pdf>

Neufert, E. (1997). *Arte de proyectar en arquitectura*. Gustavo Gili.

https://books.google.com.co/books/about/Arte_de_proyectar_en_arquitectura.html?id=Jeb0uAAACAAJ&source=kp_cover&redir_esc=y

Oxford Léxico (2021). *Conectar*. <https://www.lexico.com/es/definicion/conectar>

Real Academia de la Lengua Española [RAE]. (2021) *Pedalear*. <https://dle.rae.es/pedalear>

Universidad de Cundinamarca. (2019). *Cundinamarca: destino potencial de turismo*.

<https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/noticias-ucundinamarca/84-institucional/1390-cundinamarca-destino-potencial-de-turismo>

Vanguardia (2015). *En un tercio del país se concentra 70% de las actividades y prestadores de turismo*.

<https://www.vanguardia.com/economia/nacional/en-un-tercio-del-pais-se-concentra-70-de-las-actividades-y-prestadores-de-turismo-MBVL332790>

Anexos

Anexo 1. Panel.

Anexo 2. Portafolio de planos.