

**Proyecto Arquitectónico Central de Abastos para la Localidad de Suba.**

**Presentado por:**

**William Cristancho Candela**

**Tutor:**

**Juan Manuel Gonzalez Trujillo**

**Trabajo para Optar al Título de Arquitecto.**

**Universidad Antonio Nariño.**

**Facultad de Artes**

**Programa de Arquitectura.**

**Bogotá**

**2021.**

**RESUMEN:**

En este proyecto se realizó una investigación basada principalmente en los alimentos que se desperdician anualmente en Colombia, enfocándose específicamente en la ciudad de Bogotá. Se desarrolló una estrategia, mediante la cual, se plantea una mejora en el sistema de abastecimiento alimentario presente, a través del complemento de cuatro centros de distribución alimentaria al mayoreo, dos de ellos existentes, uno propuesto por Marín & Reyes, 2015, por último una central de abasto ubicada en la localidad de Suba, donde a través de los diversos análisis presentados en esta investigación, se determinó que, este sector cuenta con diversas características que hacen que la realización del proyecto sea adecuada. De esta manera el sistema se concentra en puntos estratégicos de la ciudad, permitiendo que los tiempos de traslado de los alimentos se reduzca y por lo tanto el porcentaje de pérdida de alimentos generado en el proceso de distribución y retail disminuya. Además, el proyecto contempla sistemas eco amigables y estrategias de diseño que mejoran las condiciones sociales del sector intervenido.

Palabras clave:

Central de abastos, abastecimiento alimentario, desperdicio de alimentos, Localidad de Suba.

**ABSTRACT:**

In this project, an investigation was carried out based mainly on the food that is wasted in the world annually, the country of Colombia and specifically in the city of Bogotá. A strategy was focused and developed, through which an improvement in the food supply system present in Bogotá is proposed, through the complement of four wholesale food distribution centers, two of them existing, one proposed by Marín & Reyes, 2015 and finally a central food supply located in the town of Suba, where through the various analyzes presented in this research, it was determined that this sector has various characteristics that make the project adequate. In this way, the system is concentrated in strategic points in the city, allowing food transfer times to be reduced and therefore the percentage of food loss generated in the distribution and retail process to decrease. In addition, the project contemplates eco-friendly systems and design strategies that improve the social conditions of the intervened sector.

**Keywords:**

Central supply, food supply, food waste, town of Suba.

**Veredicto**

El jurado abajo firmante, designado para evaluar el Trabajo de Grado titulado “*Proyecto Arquitectónico Central de Abastos para la Localidad de Suba.*” Presentado por el estudiante William Alfredo Cristancho Candela, del programa de arquitectura de la Facultad de Artes Universidad Antonio Nariño – Sede Bogotá, Circunvalar. Hemos decidido que cumple con todos los requisitos exigidos por la institución, obteniendo una nota final de: 4.5

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: Juan Manuel González Trujillo

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: María Xiomara Gil Otaiza

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: Andrés Ríos Flóres

**DEDICATORIA:**

Dedico esta tesis a mi madre Luz Amanda Candela, a mi padre Luis Cristancho Puentes, a mis hermanos y sobrina, los cuales me apoyaron e impulsaron durante todo el proceso y finalización de este logro.

**AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco a mi familia ya mencionada, mis profesores y tutores, a compañeros y conocidos durante la carrera, gracias a ellos he crecido tanto profesional como personalmente y me han dado las bases para seguir creciendo y mejorando a lo largo de mi vida.

## Tabla de contenido:

INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO I .....	14
PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
Planteamiento del problema.....	14
Pregunta de investigación .....	18
OBJETIVOS .....	18
Objetivo general.....	18
Objetivos específicos .....	18
HIPÓTESIS.....	19
JUSTIFICACIÓN .....	20
ALCANCE.....	30
CAPÍTULO II .....	31
MARCO TEÓRICO.....	31
Seguridad alimentaria mundial .....	32
Nodos urbanos .....	33
MARCO CONCEPTUAL .....	35
Central de abastos .....	35
Sostenibilidad.....	35
MARCO LEGAL.....	36
MARCO REFERENCIAL.....	38
Referentes funcionales .....	38
Referentes formales .....	43

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN .....	48
Ciudad y medio ambiente .....	48
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	48
Tipo de la investigación .....	48
Secciones metodológicas .....	49
METODOLOGÍA .....	50
CAPÍTULO III.....	51
CONTEXTO.....	51
PROPUESTA.....	53
Escala macro .....	53
Zonas con mayores deficiencias en servicios de abastecimiento alimentario .....	54
Escala meso.....	55
Zona detallada con deficiencias en servicios de abastecimiento alimentario .....	57
Escala micro.....	59
Características del sector final, identificado con el número 1 .....	60
Sistema vial a utilizar.....	63
Propuesta para el manejo de los residuos .....	65
Área de almacenamiento según escala de proyecto .....	66
Análisis y soluciones con respecto al contexto inmediato.....	68
Área y localización del sector final.....	68
Análisis de usos del contexto inmediato.....	69
Análisis de sentidos viales .....	71
Estrategias para mitigar el impacto del tránsito vehicular .....	72

Determinantes climáticas del sector.....	74
Determinantes topográficas del sector .....	77
Barrera urbana.....	78
CAPÍTULO IV.....	78
DETERMINANTES DE ZONIFICACIÓN INICIAL .....	79
PROCESO DE DISEÑO.....	80
DIAGRAMA DE CIRCULACIONES PEATONALES .....	82
DIAGRAMA DE CIRCULACIONES VEHICULARES .....	83
ZONIFICACIÓN GENERAL .....	84
PERTINENCIA SOCIAL.....	86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	86
ANEXOS .....	88
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS .....	88
Planta baja general .....	88
Planta sótano 1 .....	90
Planta sótano 2 y 3; parqueaderos.....	91
Planta de cubiertas .....	92
Zonificación detallada espacio de restaurantes.....	93
Zonificación detallada local ancla .....	95
Zonificación detallada comercio al detal central .....	96
ALZADOS DEL PROYECTO.....	98
Alzados longitudinales oriente y occidente .....	98
Alzados transversales norte y sur.....	99

SECCIONES DEL PROYECTO.....	100
Secciones transversales.....	100
Secciones longitudinales.....	102
DETALLE ESTRUCTURAL.....	104
DETALLE TECNOLÓGICO.....	105
INCIDENCIA DEL SOL EN EL PROYECTO.....	109
INCIDENCIA DE LOS VIENTOS EN EL PROYECTO.....	110
RENDERS Y VISUALIZACIONES DEL PROYECTO.....	111
BIBLIOGRAFÍA: .....	118

### Índice de imágenes:

<b>Figura 1:</b> <i>Pérdidas y Desperdicio de Alimentos en Colombia.</i> .....	15
<b>Figura 2:</b> <i>Horas semanales con mayor congestión y demanda de alimentos.</i> .....	16
<b>Figura 3:</b> <i>Plano de Red de Abastecimiento Distrital.</i> .....	21
<b>Figura 4:</b> <i>Plano de Red de Abastecimiento Distrital.</i> .....	22
<b>Figura 5:</b> <i>De Distancia y Recorridos.</i> .....	23
<b>Figura 6:</b> <i>Estructura Ecológica principal Noroccidente de Bogotá.</i> .....	25
<b>Figura 7:</b> <i>Rodeo de Estructura Vial Dada por la Topografía.</i> .....	26
<b>Figura 8:</b> <i>Usos Predominantes Sector de Suba UPZ El Rincón.</i> .....	27
<b>Figura 9:</b> <i>Delimitación Provincia de Sabana Occidente.</i> .....	28
<b>Figura 10:</b> <i>Delimitación Provincia de Gualivá.</i> .....	28
<b>Figura 11:</b> <i>Análisis de capacidad máxima de almacenamiento en sistemas de distribución mayorista.</i> .....	29
<b>Figura 12:</b> <i>Millones de toneladas ingresadas en los sistemas de abasto anualmente VS millones de toneladas necesarias.</i> .....	30
<b>Figura 13</b> <i>Tres Principales Razones en la Ineficiencia de las Instalaciones de Abastecimiento Actual.</i> .....	32
<b>Figura 14:</b> <i>Nodos y Relación General para Formar un Todo.</i> .....	34
<b>Figura 15</b> <i>Central de Abastos Corabastos.</i> .....	39
<b>Figura 16:</b> <i>Entradas, Salidas y Turnos de Funcionamiento Corabastos.</i> .....	39
<b>Figura 17:</b> <i>Plaza de Mercado Nuevo Gramalote.</i> .....	41
<b>Figura 18:</b> <i>Recolección de agua, Plaza de Mercado Nuevo Gramalote.</i> .....	42
<b>Figura 19:</b> <i>Vista Aérea, Proyecto Ciudad de la Cultura de Galicia.</i> .....	43

<b>Figura 20:</b> <i>Vistas Interiores, Ciudad de la Cultura de Galicia.</i> .....	44
<b>Figura 21:</b> <i>Secciones, proyecto Ciudad de la Cultura de Galicia.</i> .....	44
<b>Figura 22:</b> <i>Biblioteca Maya Somaiya.</i> .....	46
<b>Figura 23:</b> <i>Sección Biblioteca Maya Somaiya.</i> .....	46
<b>Figura 24:</b> <i>Detalle Constructivo Biblioteca Maya Somaiya.</i> .....	47
<b>Figura 25:</b> <i>Metodología Propuesta, a partir del Artículo Planning Urban Distribution Center.</i> .....	51
<b>Figura 26:</b> <i>Contexto general.</i> .....	52
<b>Figura 27:</b> <i>Delimitación Aproximada de Zonas a Beneficiar Con el Proyecto. General y Principal.</i> .....	52
<b>Figura 28:</b> <i>Porcentaje de Participación Para la Llegada de Alimentos a Bogotá.</i> .....	53
<b>Figura 29:</b> <i>Región Central (RAPE).</i> .....	54
<b>Figura 30:</b> <i>Identificación de los sectores con mayor problemática en servicios de abasto alimentario.</i> .....	55
<b>Figura 31:</b> <i>Propuesta Esquemática Centrales de Abastos Bogotá.</i> .....	56
<b>Figura 32:</b> <i>zonas detalladas con mayores deficiencias en servicios de abastecimiento alimentario.</i> .....	58
<b>Figura 33:</b> <i>Lotes a Analizar para Implantación del Proyecto.</i> .....	60
<b>Figura 34:</b> <i>Fotografías de Contexto.</i> .....	61
<b>Figura 35:</b> <i>Sector final en relación con Suba y beneficio indirecto.</i> .....	62
<b>Figura 36:</b> <i>Accesibilidad del Sector Final con Provincias y Municipios Cercanos.</i> .....	63
<b>Figura 37:</b> <i>Perfil vial Av. Cali / Calle 127.</i> .....	64
<b>Figura 38:</b> <i>Perfil Vial Av. Calle 80.</i> .....	64

<b>Figura 39:</b> <i>Residuos diarios en Corabastos.</i> .....	65
<b>Figura 40:</b> <i>Residuos aproximados diarios CAS.</i> .....	65
<b>Figura 41:</b> <i>Localización y Visualización del Sector Final.</i> .....	69
<b>Figura 42:</b> <i>Análisis de Usos del Contexto Inmediato.</i> .....	70
<b>Figura 43:</b> <i>Análisis de Sentidos Viales.</i> .....	71
<b>Figura 44:</b> <i>Propuesta de Entradas y Salidas.</i> .....	72
<b>Figura 45:</b> <i>Perfil Vial Propuesto Calle 127c.</i> .....	73
<b>Figura 46:</b> <i>Rosa de Vientos Aplicada al Sector de Intervención.</i> .....	74
<b>Figura 47:</b> <i>Análisis de Carta Solar Aplicada al Sector de Intervención.</i> .....	75
<b>Figura 48:</b> <i>Análisis de Precipitación en Bogotá y Suba.</i> .....	76
<b>Figura 49:</b> <i>Curvas de nivel Presentes en el Sector.</i> .....	77
<b>Figura 50:</b> <i>Barrera urbana en flujos peatonales y morfología.</i> .....	78
<b>Figura 51:</b> <i>Zonificación inicial.</i> .....	79
<b>Figura 52:</b> <i>Zonificación general.</i> .....	84

### Índice de tablas:

<b>Tabla 2:</b> <i>De distancia y recorridos para el abastecimiento</i> .....	24
<b>Tabla 1:</b> <i>Área de abastecimiento Corabastos</i> .....	41
<b>Tabla 3:</b> <i>Programa arquitectónico propuesto</i> .....	66

## **INTRODUCCIÓN:**

En este proyecto se va a realizar el desarrollo arquitectónico de una central de abastos en la localidad de Suba, Bogotá, perteneciente a la línea de investigación ciudad y medio ambiente debido a que la demanda alimentaria en este sector es muy alta, sin embargo, actualmente es la segunda localidad más alejada de los puntos de distribución alimentaria principales en la ciudad, además de esto no cuenta con una plaza de mercado para abastecer los mercados dedicados a los alimentos. Por lo tanto los dueños de estos, se ven obligados a recorrer distancias largas para lograr abastecer sus mercados.

Con la central de abastos propuesta, se logrará que el tiempo y distancia que todos los mercados minoristas ubicados en la localidad deben realizar para abastecerse, se reduzca, además se disminuirá el porcentaje de pérdidas alimentarias que se dan durante el proceso de distribución y retail en la ciudad. El proyecto integrará conceptos y estrategias de diseño que mejoren la sostenibilidad en el área intervenida y ciudad en general.

## CAPÍTULO I:

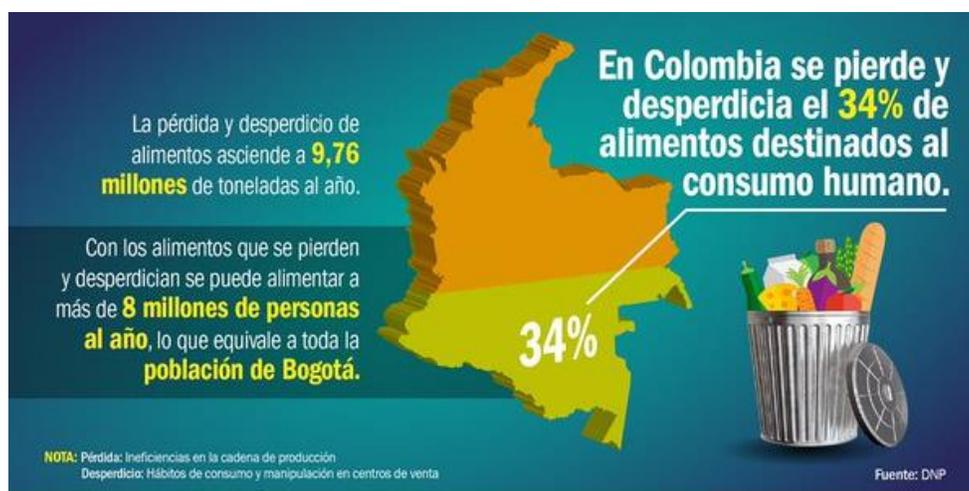
### PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN:

#### Planteamiento del problema:

El hambre en el mundo está en un constante crecimiento, sin embargo, un tercio de los alimentos producidos para el consumo humano se pierden, desperdician o dañan a nivel mundial, esto equivale a 1300 millones de toneladas de alimentos desperdiciados anualmente. (FAO, 2016, p. 4)

“Además en América Latina la pérdida de alimentos supera la cantidad de 127 millones de toneladas al año y se estima que esta cantidad de alimentos satisficaría las necesidades alimentarias de 300 millones de personas al año” (FAO, 2016, p. 4)

Según el Departamento Nacional de Planeación (DNP,2016), en Colombia se pierden o desperdician 9,76 millones de toneladas de comida al año. Lo que equivale al 34% de alimentos destinado al consumo humano, añadiendo que, con esta cantidad de pérdida de alimentos se podría alimentar a toda la población de Bogotá, durante todo un año.

**Figura 1:***Pérdidas y Desperdicio de Alimentos en Colombia.*

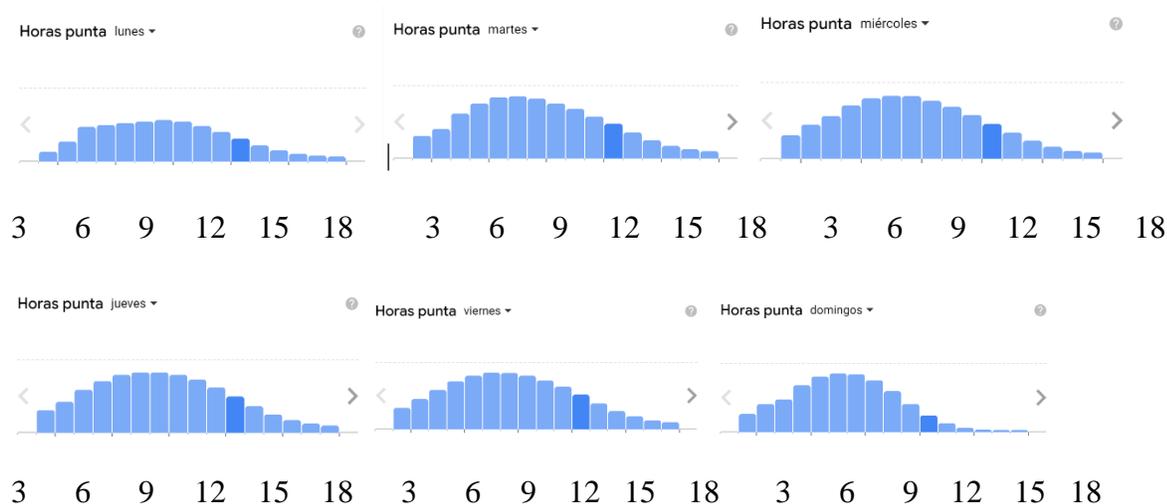
Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2016.

Se calcula que el proceso de distribución y retail equivale al 20,6% de las pérdidas totales según la Alcaldía de Bogotá, sección desarrollo económico en 2016, lo que equivale a que únicamente en la ciudad de Bogotá se desperdician 3.31 millones de toneladas anualmente y de las cuales el (20.6%) 683 mil toneladas son desperdiciadas o pérdidas en el proceso de distribución y retail.

En la ciudad de Bogotá se presenta una distribución de alimentos sectorizada. Presentando dos puntos importantes en la ciudad localizados en la carrera 7 con calle 180 y en la diagonal 38 sur con carrera 80, estos generan un flujo muy elevado de todo tipo de automóviles de carga y regulares. Principalmente desde las 5 am a 10 am aproximadamente según las estadísticas de google maps, todos los días de la semana.

**Figura 2:**

*Horas semanales con mayor congestión y demanda de alimentos.*



Fuente: Elaboración propia, a partir de, gráficas de (Google Maps, 2019).

Al ser estos dos los únicos puntos de abastecimiento en la ciudad de Bogotá se genera un flujo de automóviles desde todos los puntos de la ciudad generando que el consumo de combustibles sea elevado. Junto con la dificultad de movilidad por la cantidad de camiones de carga que llegan a estos puntos.

La ciudad de Bogotá cuenta un perímetro urbano de 1775 kilómetros lo que adiciona un sobre costo al producto por el transporte y recorrido desde la plaza de Corabastos hasta por ejemplo un distribuidor ubicado en la zona centro de la ciudad a 11.3 km lo que toma un tiempo aproximado de 30 min en carro. La zona sur como lo es Usme por ejemplo se encuentra a una distancia de 26.4 km que en tiempo equivale a 43 min aproximadamente, de igual forma la localidad de suba se encuentra ubicada 16.2 km que equivalen a 41 min aproximadamente.

Lo que convierte a la localidad de Suba en segunda localidad más alejada y con mayor tiempo de desplazamiento hacia los puntos de abastecimiento alimentario en la ciudad, según el cálculo de tiempo y trayectoria de Google maps.

Los centros principales de abastecimiento de alimentos en Bogotá (Corabastos y Codabas) alimentarios se encuentran actualmente sectorizados ubicándose actualmente hacia la carrera 7 con calle 180 y en la diagonal 38 sur con carrera 80. Dejando a la localidad de Suba, con una accesibilidad poco óptima para la llegada de los productos alimentarios, hacia los mercados minoristas, tiendas de barrio, etc.

(Domínguez, et al, 2009). Dice que el tiempo que transcurre en la etapa de transporte de los alimentos, el tiempo es vital para una mayor calidad de los alimentos. Debido a varios factores como la temperatura, aire y humedad.

Actualmente la ciudad de Bogotá cuenta 8.081 millones de habitantes requiere aproximadamente 5.54 millones de hectáreas para su sostenimiento alimentario; cerca de 10 millones de toneladas anuales de alimento y 39 millones de metros cúbicos de agua, esto nos lleva a un análisis detallado desde la producción hasta el consumidor final, sin embargo, es notorio que la ciudad no puede generar su propio alimento, razón por la cual el 77% del alimento consumido en esta proviene de un entorno regional. (DANE, 2015)

Sin embargo, la demanda de alimentos en Bogotá está en crecimiento y requiere una reorganización de los servicios de abastecimiento según nos lo dice el decreto 315 del 2006.

Que la dimensión actual de la ciudad de Bogotá y su crecimiento hacia el futuro exige una reorganización de los servicios de abastecimiento, desconcentrándolos

para garantizar no solo el acceso a estos por parte de toda la población, sino aportando al reordenamiento de la ciudad a través de una adecuada planeación de estos servicios en las centralidades proyectadas en Bogotá.

(Decreto 315, 2006. p.2)

### **Pregunta de investigación:**

A partir de las problemáticas presentadas anteriormente, se genera la siguiente interrogante. ¿Cómo desde la arquitectura se puede mejorar el sistema de abastecimiento alimentario de la ciudad de Bogotá y a su vez reducir el porcentaje de pérdida de alimentos?

### **OBJETIVOS:**

#### **Objetivo general:**

Realizar una propuesta para mejorar el sistema de abastecimiento de alimentos de la ciudad de Bogotá, mediante la implantación de un equipamiento dedicado al almacenamiento, comercialización y distribución.

#### **Objetivos específicos:**

1. Realizar un análisis de la distribución y demanda de alimentos actual en Bogotá, para identificar los sectores que requieren mayor volumen de alimentos, mayor tiempo y distancia para abastecer los mercados.
2. Plantear un sistema estratégico que mejore las problemáticas actuales en la distribución de alimentos, brindando nuevas alternativas de mercado, a su vez que reduzca la inversión necesaria para transportar alimentos desde los municipios y provincias cercanas.

3. Implementar tecnologías y estrategias eco amigables, que permitan que el proyecto cuente con un bajo impacto ambiental.

### **HIPÓTESIS:**

El sistema de abastecimiento de la ciudad de Bogotá se puede mejorar, desde la arquitectura, generando nuevos puntos de abastecimiento alimentario como centros de distribución logística, centrales de abastos y similares, en las áreas con mayor demanda alimentaria de la ciudad, las cuales actualmente se encuentran muy alejadas de los principales puntos de distribución actualmente.

### **Argumento 1:**

Las localidades Suba y Usme actualmente se encuentran muy alejadas de los principales puntos de distribución alimentaria, los cuales son. Corabastos y Codabas ubicadas en las localidades Kennedy y Usaquén respectivamente. Esto genera que los dueños de los mercados de distribución minorista ubicados principalmente en las localidades ya mencionadas de la ciudad, realicen largos trayectos para lograr abastecer sus puestos.

Teniendo en cuenta que son los sectores que presentan mayor demanda. Contribuyen al atascamiento de las principales vías utilizadas para la llegada y salida de camiones de carga como la avenida las Américas.

### **Argumento 2:**

Una de las principales problemáticas en cuanto a la pérdida de alimentos en Colombia y la ciudad de Bogotá son los trayectos que se deben realizar desde el productor, hasta el

consumidor final, debido a que este proceso equivale al 20.6% del porcentaje total de la pérdida de alimentos actualmente, sin embargo, en la ciudad de Bogotá no se han tomado suficientes estrategias para reducir el trayecto por el que los alimentos deben pasar.

Prestando únicamente dos puntos de abastecimiento principales de la ciudad muy sectorizados, dejando un territorio muy significativo sin equipamientos de distribución principal cercanos.

### **JUSTIFICACIÓN:**

En el plano de red de abastecimiento, distrital hecho a partir del censo de tiendas en 2013 presentado por Servinformación. Nos brinda información acerca de la demanda de abastecimiento en Bogotá, en donde se observa una mayor demanda alimentaria hacia la zona sur de la ciudad. Sin embargo, hacia esta zona ya existe una tesis de grado que busca solucionar esta demanda.

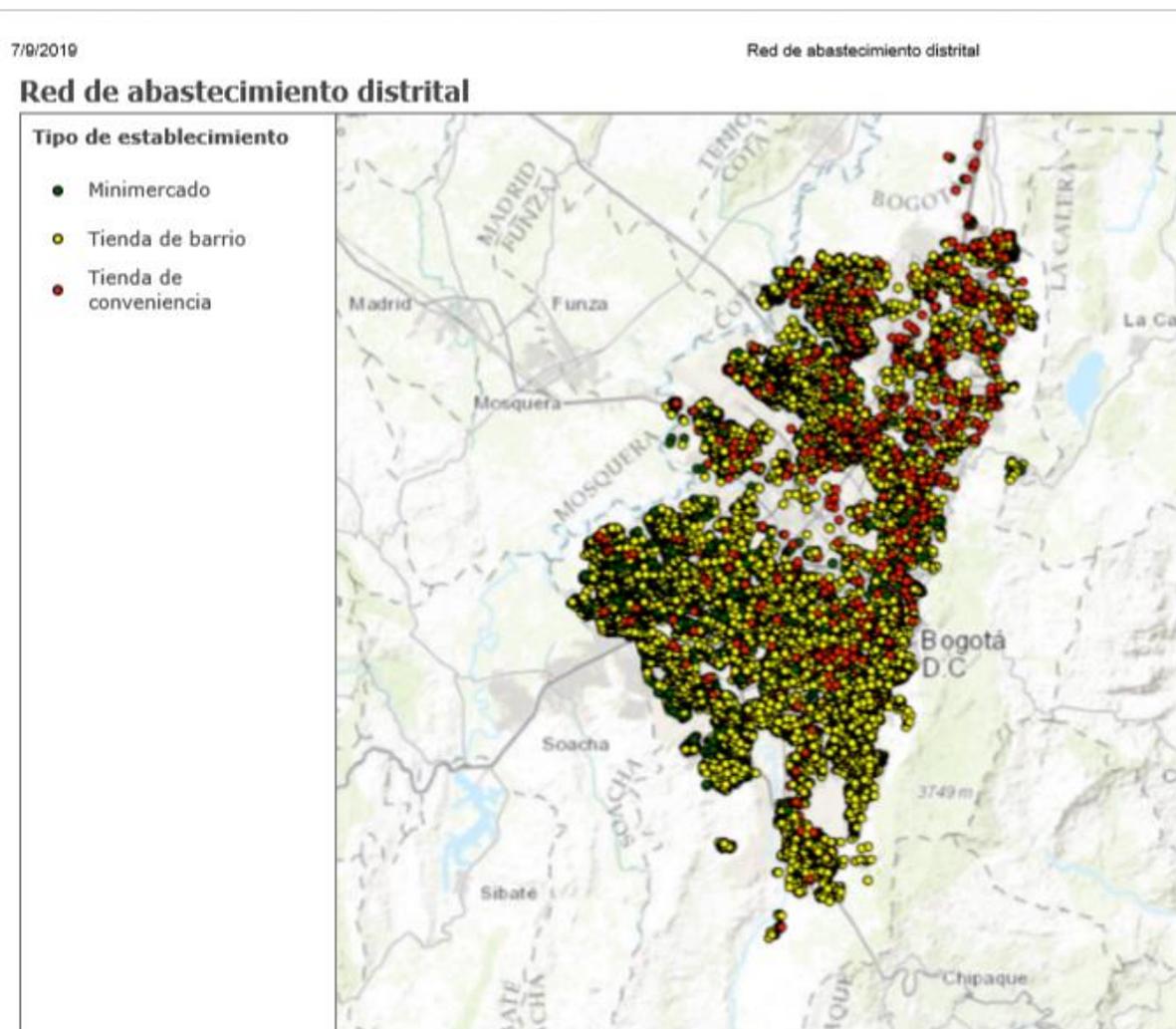
Este proyecto está desarrollado por: Guzmán y Vacca (2015) Nodo regional de abastecimiento alimentario para la zona sur de Bogotá. Estudiantes de la universidad la Gran Colombia.

Por esta razón este proyecto se basará de forma complementaria a la tesis ya mencionada. Enfocándose principalmente hacia las zonas noroccidentales de la ciudad, localidad de Suba. La cual tiene una demanda alta de abastecimiento de alimentos. Sin embargo, este sector se

encuentra muy alejado de los puntos de abastecimiento principales, los cuales se encuentran en la diagonal 38 sur con carrera 80 Corabastos y en la calle 180 con carrera 7 Codabas.

### Figura 3:

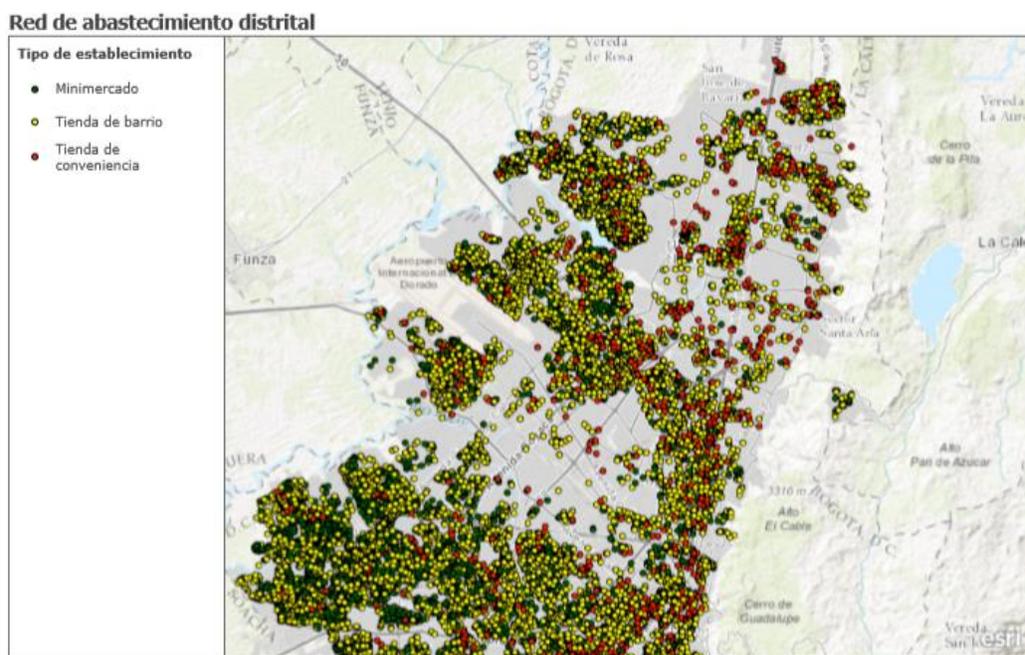
*Plano de Red de Abastecimiento Distrital.*



Fuente: Servinformación, Censo de tiendas 2013. Actualizado en febrero de 2018.

## Figura 4:

### *Plano de Red de Abastecimiento Distrital.*



Fuente: Servinformación, Censo de tiendas 2013. Actualizado en febrero de 2018.

En la siguiente imagen, se realiza un análisis de tiempo y distancia en el cual se pueden observar los recorridos más cortos que se deben realizar para distribuir los alimentos hacia las plazas de mercado y puntos de venta de alimentos principales en Bogotá.

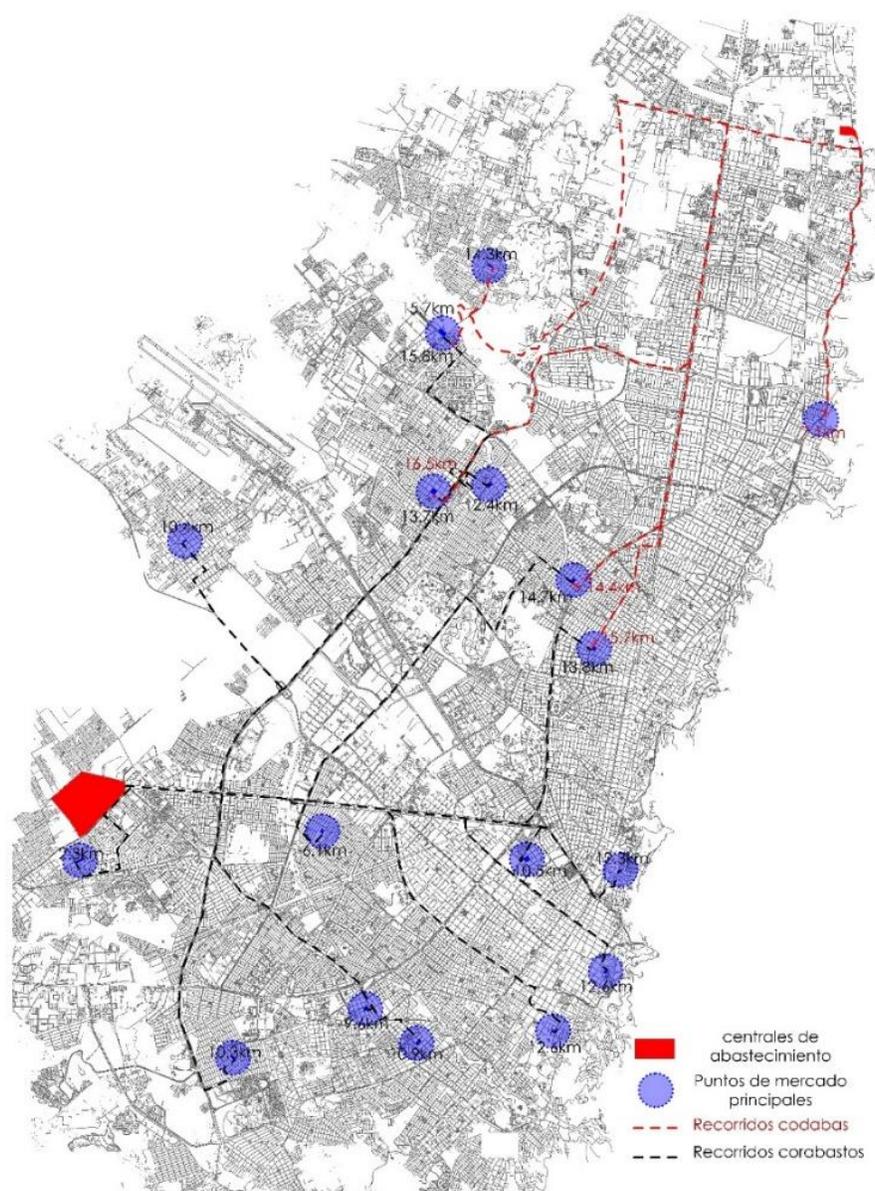
Se observa que los recorridos más cortos en la mayoría de los casos utilizan la misma vía conectora como la avenida las Américas la cual es la principal vía en que los camiones y autos en general transitan para abastecer sus mercados. Generando usualmente una circulación inadecuada en la vía mencionada y circundantes a las centrales de abasto.

Se han realizado diversos intentos para mejorar para la competitividad y desarrollo integral del desarrollo agropecuario en la ciudad. Teniendo como estrategia mejorar las capacidades competitivas del sector agropecuario, mediante el establecimiento de alianzas

estratégicas que permitan nuevos canales de comercialización y reducción en la intermediación, así como el fortalecimiento de la gestión institucional para el mercadeo de los productos que los campesinos cundinamarqueses ofrecen.

**Figura 5:**

*De Distancia y Recorridos.*



Fuente: Elaboración propia a partir de recorridos y distancias más rápidas de Google maps.

**Tabla 2:** De distancia y recorridos para el abastecimiento.

RECORRIDOS NECESARIOS PARA EL ABASTECIMIENTO ACTUAL		
PLAZAS DE MERCADO Y PUNTOS DE MERCADO PRINCIPALES	CORABASTOS	CODABAS
	DISTANCIA A RECORRER KM	DISTANCIA A RECORRER KM
PLAZA DE MERCADO TRINIDAD GALÁN	6,1	
PLAZA DE MERCADO SANTANDER	9,6	
PLAZA DE MERCADO SAMPER MENDOZA	10,5	
PLAZA DE MERCADO RESTREPO	10,9	
PLAZA DE MERCADO QUIRIGUA	15,8	15,7
PLAZA DE MERCADO LAS FERIAS	12,4	16,2
PLAZA DE MERCADO LAS CRUCES	12,6	
PLAZA DE MERCADO LA PERSEVERANCIA	12,3	
PLAZA DE MERCADO LA CONCORDIA	12,6	
PLAZA DE MERCADO KENNEDY	2,3	
PLAZA DE MERCADO FONTIBÓN	10,4	
PLAZA DE MERCADO DEL CARMEN	10,3	
PLAZA DE MERCADO BOYACÁ	13,7	16,5
PLAZA DE MERCADO 7 DE AGOSTO	13,8	15,7
PLAZA DE MERCADO 12 DE OCTUBRE	14,7	14,4
CENTRO DE MERCADO SUBA RINCON	17,8	14,3
PLAZA DE MERCADO USAQUEN		7,1

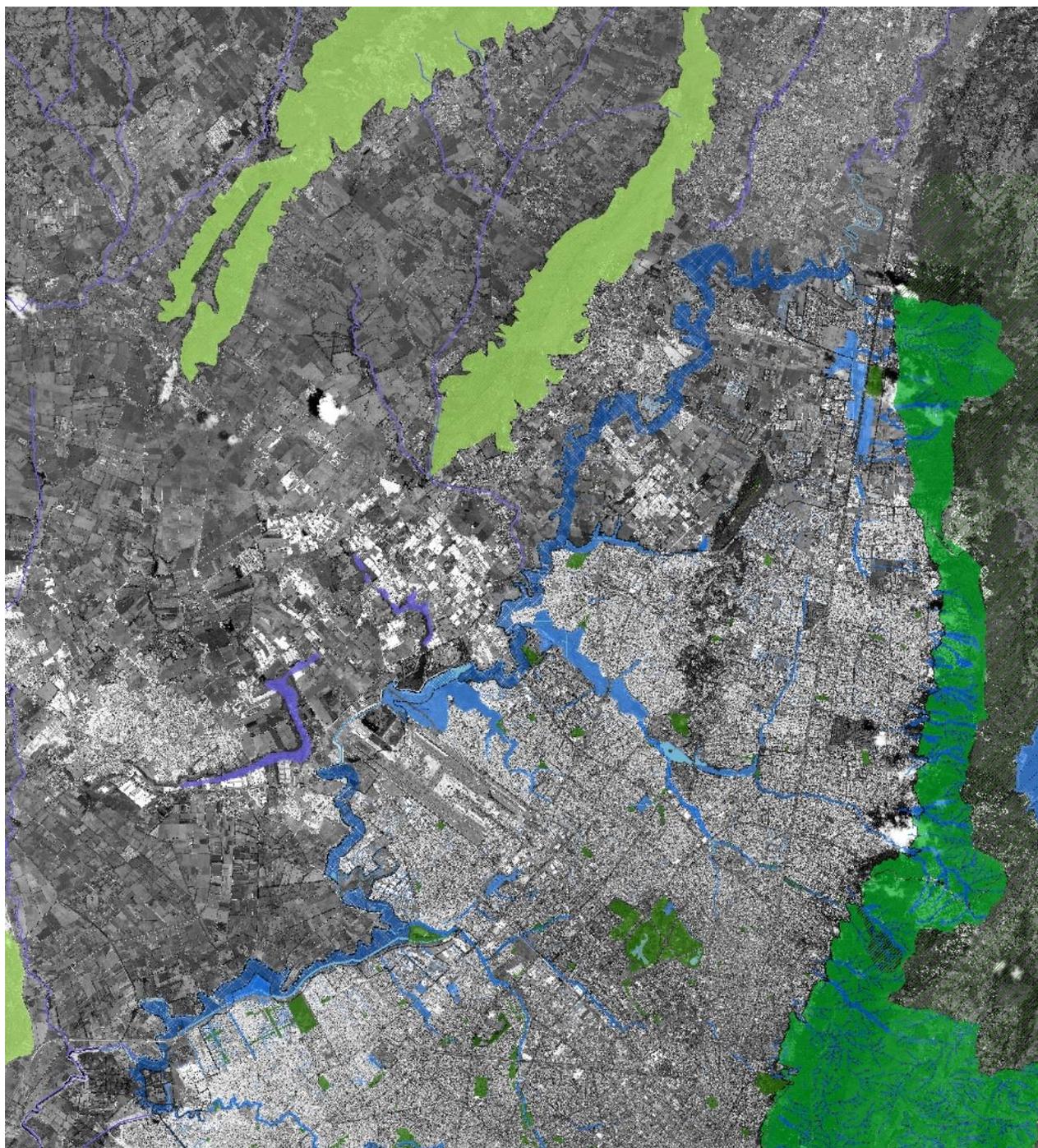
Fuente: Elaboración propia.

En la imagen siguiente de estructura ecológica principal de Bogotá, se pueden visualizar todos los canales hídricos, zonas de protección ambiental, parques, estructuras ambientales importantes de la ciudad, principalmente a las zonas centro, norte y noroccidente, con los que el proyecto a desarrollar se podrá relacionar de forma indirecta o directamente.

Como estructuras a resaltar se presentan zonas montañosas importantes hacia el noroccidente de la ciudad como en la zona de Subachoque y el cerro Majuy. Los cuales generan que la trama vial las rodee y no atraviese, provocando que los distintos sectores provincias o municipios entren por la avenida calle 80 únicamente, como se observa en la imagen 17.

**Figura 6:**

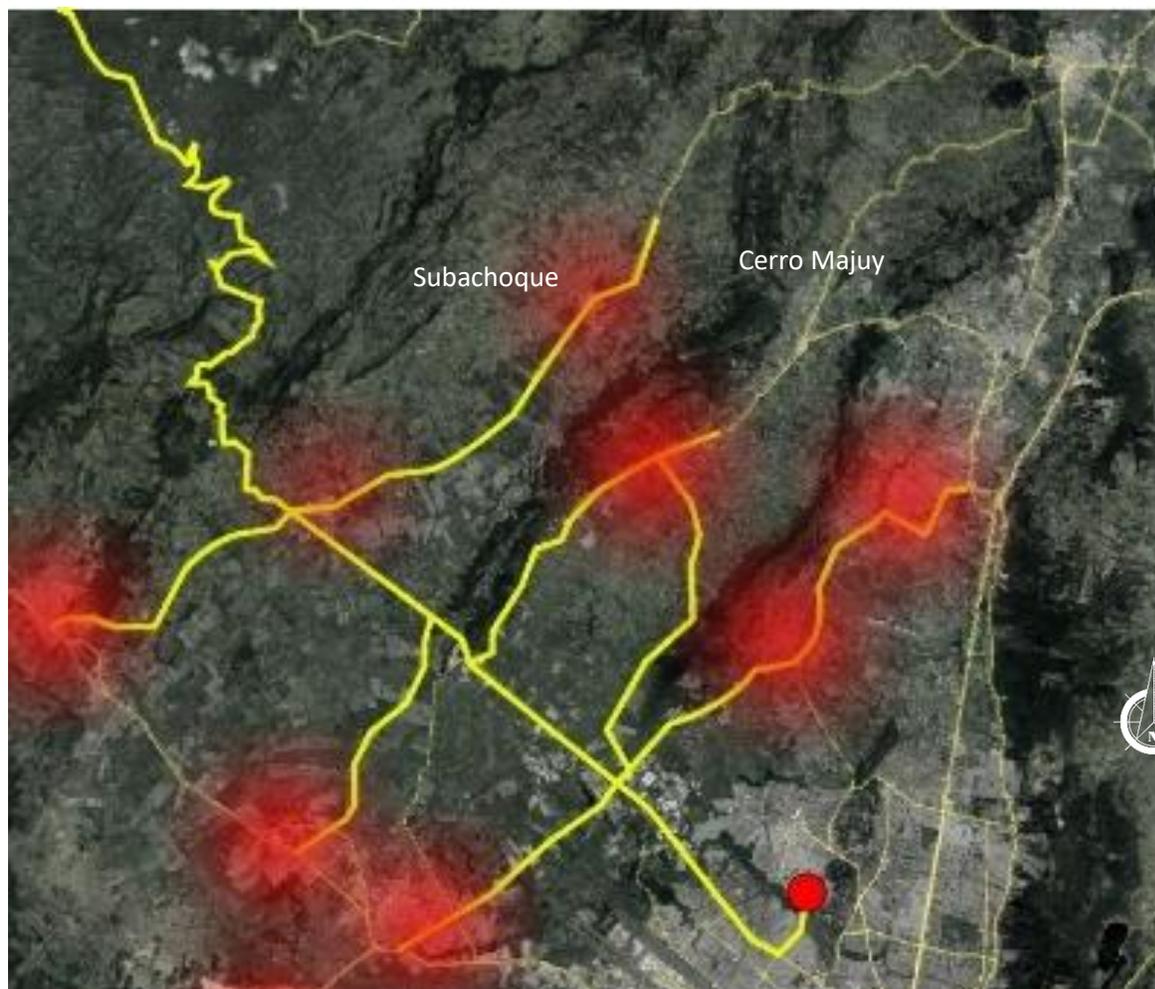
*Estructura Ecológica principal Noroccidente de Bogotá.*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 7:**

*Rodeo de Estructura Vial Dada por la Topografía.*



Fuente: Elaboración propia.

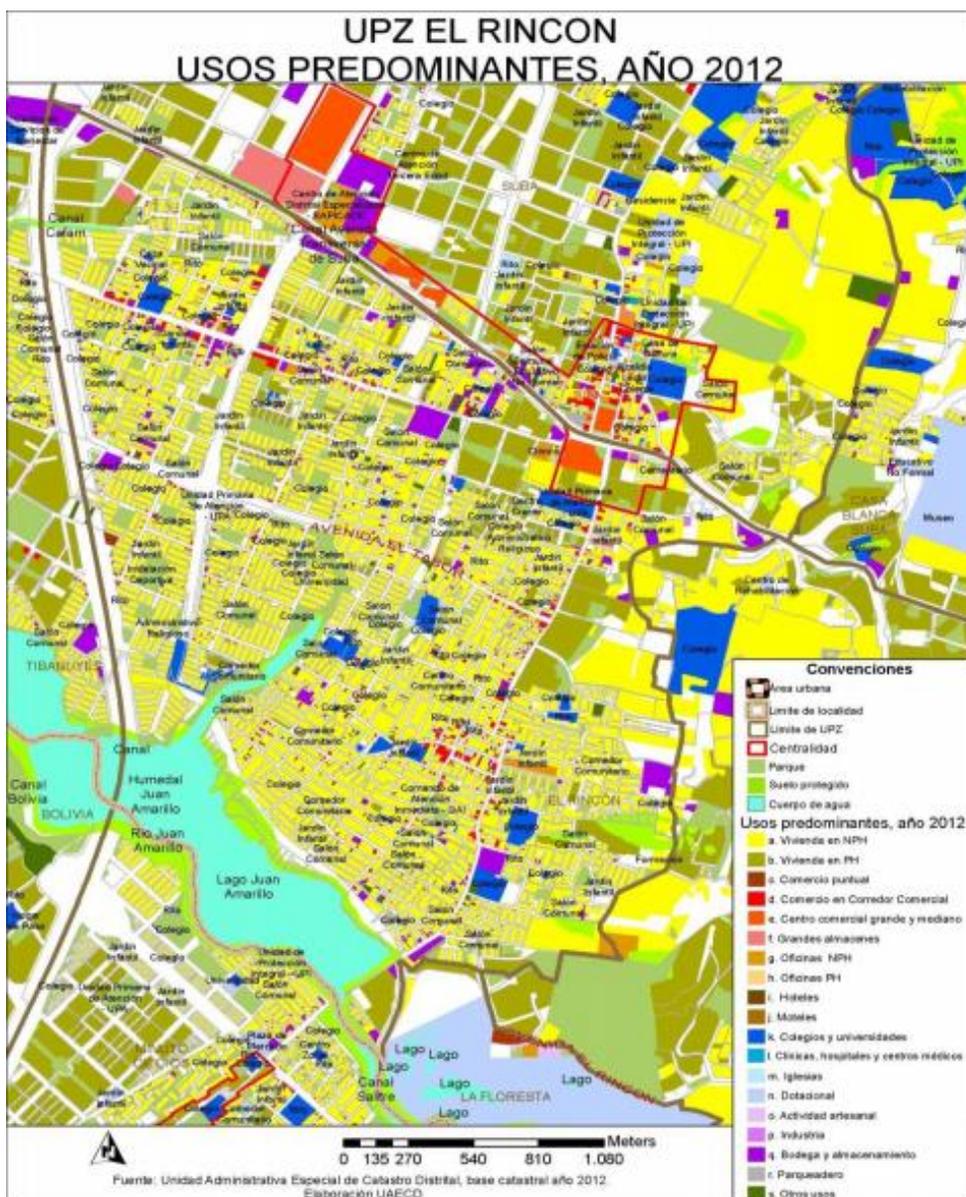
A partir de la información mostrada, se determina que el sector adecuado para la implantación del proyecto es la UPZ El Rincón por su ubicación, accesibilidad y por su cercanía al foco principal de demanda de alimentos en la localidad.

A partir de lo anterior se muestra en la imagen 18 los usos predominantes de la UPZ en la cual predomina el uso de vivienda de uso unifamiliar y alturas predominantes de 2 a 4 pisos de

altura, contando también con equipamientos como colegios y universidades, junto con algunos centros hospitalarios, parques etc. Una de las características del sector es que, el comercio se presenta principalmente en las vías principales, sin embargo, este no es comercio masivo si no local. Por lo tanto, se presenta únicamente en las primeras plantas de las edificaciones.

**Figura 8:**

*Usos Predominantes Sector de Suba UPZ El Rincón.*



Fuente: Alcaldía mayor de Bogotá (2013)

La realización de una central de abastos para la localidad de Suba ofrecería alternativas para provincias y municipios cercanos al occidente y noroccidente de la ciudad como Gualivá y Sabana occidente con los municipios Subachoque y Zipacón caracterizados principalmente por su actividad agrícola, siendo el segundo sector productivo más importante de la provincia con un porcentaje del 20.08% sobre el Producto Interno Bruto (PIB) según el documento. Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas – CEPEC.

La provincia de Gualivá también se vería beneficiada ya que la producción agropecuaria juega un papel muy importante siendo uno de los tres centros económicos más importantes de la provincia con el 15% del Producto Interno Bruto (PIB). (Cámara de Comercio de Bogotá, 2011)

**Figura 9:** *Delimitación Provincia de Sabana Occidente.*



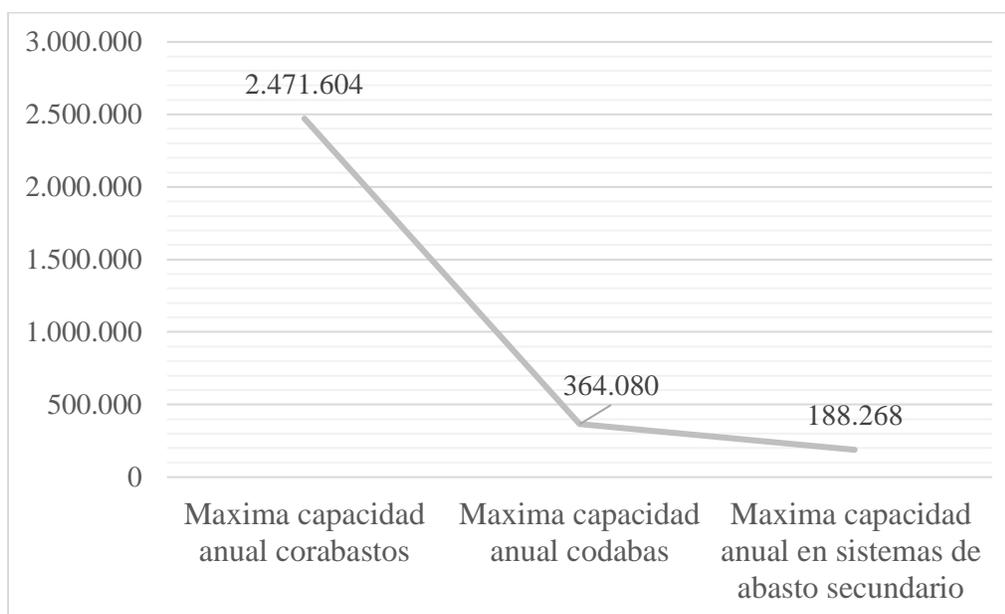
**Figura 10:** *Delimitación Provincia de Gualivá.*



Se realiza un análisis detallado de la capacidad máxima en los principales sistemas de abastecimiento en la ciudad de Bogotá. Utilizando los datos de almacenamiento mensual desde el año 2018, mostrados en el sistema de información SIPSA-A desarrollado por el DANE. En donde se determinó que un total de 3,023,952 (tres millones veintitrés mil novecientas cincuenta y dos) toneladas ingresan anualmente a los sistemas de abastecimiento principales de la ciudad.

**Figura 11:**

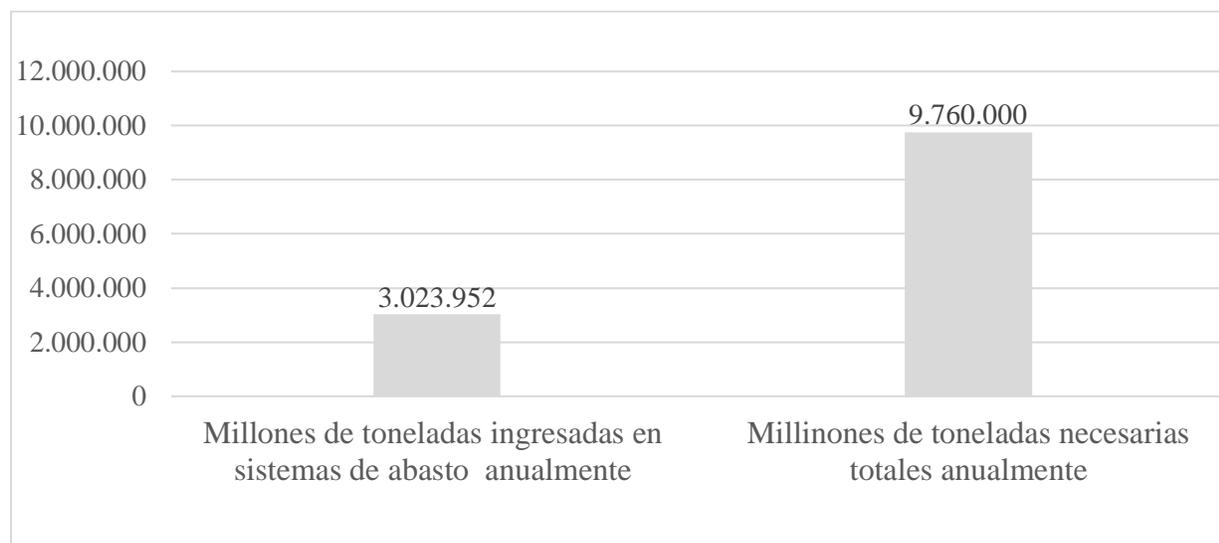
*Análisis de capacidad máxima de almacenamiento en sistemas de distribución mayorista.*



Fuente: Elaboración propia a partir del sistema de información mensual SIPSA-A. Elaborado por el DANE.

**Figura 12:**

*Millones de toneladas ingresadas en los sistemas de abasto anualmente VS millones de toneladas necesarias.*



Fuente: Elaboración propia a partir de información y resultados gráfica 2 e imagen 1.

En la gráfica anterior se muestra como la cantidad de alimentos que están ingresando actualmente a la ciudad a sistemas de abasto mayorista anualmente solo abarca el 31% de los alimentos necesarios para el sustento anual de la población total Bogotana dejando el 69% de los alimentos equivalente a 6,736,048 (seis millones setecientas treinta y seis mil cuarenta y ocho) toneladas de alimentos que ingresan anualmente sin ningún tipo de gestión ni logística que regule y distribuya estos alimentos de manera controlada y optima.

**ALCANCE:**

El proyecto que se propone abarca el desarrollo de una central de abastos el cual tendrá un diseño que concentrará las áreas necesarias para la recepción, almacenamiento, clasificación y distribución de productos alimenticios y transporte de mercancías. La cual cubrirá las

necesidades propias de los habitantes y sector mencionado principalmente. Es decir, la localidad de Suba.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO:**

Según la academia de ciencias sociales Conocimientos web, las centrales de abasto se definen como establecimientos que atienden la demanda de productos alimenticios de las poblaciones, constituye un importante instrumento de regulación de la oferta y demanda de productos, que a su vez influye en la formación y cambio de los precios. La función básica de la central de abasto es proveer de productos alimenticios a los mercados detallistas.

Las principales ventajas que brindan las centrales de abasto son:

- Permite acercamiento de los productores con los comerciantes de productos alimenticios.
- Propicia una distribución y logística más adecuada en la comercialización entre productores, transportistas, distribuidores y consumidores.
- Disminuye la intermediación en el intercambio y el manejo inadecuado de productos.
- Evita el acaparamiento y especulación de mercancías.

Las centrales de abasto se ubicarán en áreas urbanas con más de 500 mil habitantes. En poblaciones con menor número de habitantes es recomendable crear módulos de abasto. (Conocimientos web, 2013).

## Seguridad alimentaria mundial:

“Lograr la seguridad alimentaria mundial requiere un nuevo enfoque que integre no solo todos los aspectos del cultivo, la recolección y el procesamiento de alimentos (necesarios para garantizar una producción suficiente, asequible y sostenible para aliviar el hambre)”

(Horton, et. al, 2019, p. 1).

Horton, et. al, redefine la pérdida y desperdicio de alimentos a través del concepto de eficiencia de conversión aplicado a todo el sistema, un enfoque que hasta ahora solo se aplicaba a los procesos primarios de productividad de los cultivos. Definió nueve eficiencias de conversión: eficiencia de captura de luz solar; eficiencia de uso de la fotosíntesis; eficiencia de asignación de biomasa; eficiencia de cosecha; *eficiencia de almacenamiento y distribución*; *eficiencia de procesamiento*; *eficiencia de venta al por menor*; eficiencia de consumo; y eficiencia dietética. Demostrando dónde se encuentran las principales ineficiencias, indicando así dónde podrían realizarse las mejoras más significativas.

### Figura 13

*Tres Principales Razones en la Ineficiencia de las Instalaciones de Abastecimiento Actual.*

Etapa:	Características de pérdida / desperdicio de alimentos:
secado: transporte y distribución	infraestructura de transporte deficiente, pérdida debido a daños / magulladuras
almacenamiento	plagas, enfermedades, derrames, contaminación, secado natural de los alimentos
Procesando	
Procesamiento primario: limpieza, clasificación, descascarado, machacado, triturado, envasado, remojo, aventado, secado, tamizado, molienda.	pérdidas de proceso contaminación en el proceso que causa pérdida de calidad

Fuente: (Parfitt, Barthel, & Macnaughton, 2010)

Como se observa en la imagen anterior se muestran 3 etapas, con las principales razones de la ineficiencia en el servicio de abastecimiento en el mundo. Que aplicado al lugar de estudio e implantación del proyecto son características las cuales naturalmente se presentan, en un sistema planeado antes del año 1972, fecha de inauguración del principal centro de abastecimiento en la ciudad el país, Corabastos, el cual, si bien cumple con sus funciones básicas de abastecimiento, no fue diseñado para el crecimiento urbano ni población actual de la ciudad.

De esta manera me remito a 3 de las eficiencias de conversión dadas por Horton, 2019. Eficiencia de almacenamiento y distribución, eficiencia de procesamiento y eficiencia de venta al por menor, las cuales se ven directamente relacionadas con el proyecto y hacen parte de los enfoques para lograr la seguridad alimentaria mundial, que en este caso mejoraría las condiciones en la ciudad de Bogotá.

### **Nodos urbanos:**

En el artículo presentado en el libro de *The Mathematics of Urban Morphology*, p. 335-352 *A Topological Representation for Taking Cities as a Coherent Whole* (Una representación topológica para tomar las ciudades como un todo coherente).

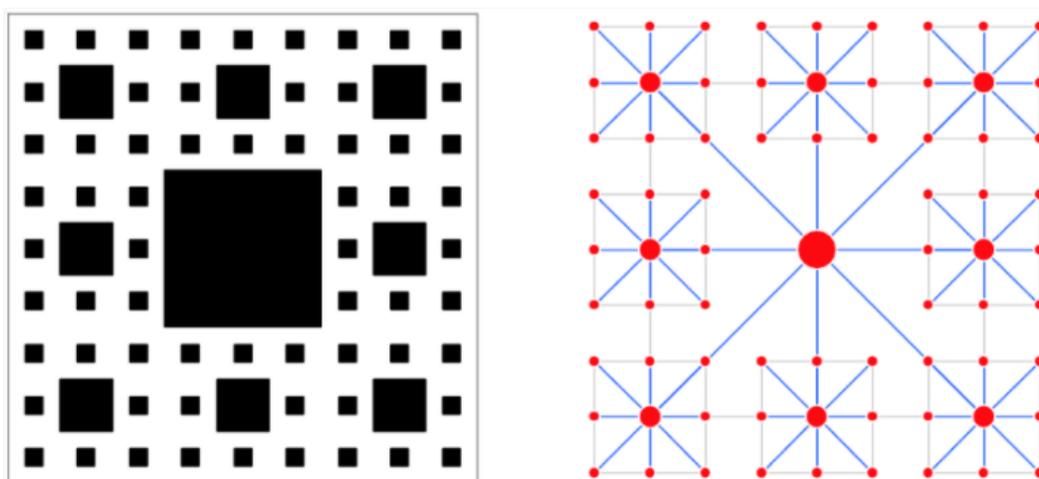
(Jiang, 2019, p. 4) Define el ámbito de totalidad como una estructura que existe en el espacio dada por diversas entidades que conforman nodos coherentes, las que denomina como

centros. Que funcionan en diferentes escalas como  $1/3$ ,  $1/9$  y  $1/27$  que determina cómo funciona un todo. entendiéndolo en el territorio como país, departamento y ciudad.

Muestra como estos nodos o centros, funcionan independientemente de su contexto general, sin embargo, se complementan e interrelacionan siguiendo sus actividades, conexiones como su actividad económica y sus servicios.

**Figura 14:**

*Nodos y Relación General para Formar un Todo.*



Fuente: (Jiang, 2019) A Topological Representation for Taking Cities as a Coherent Whole.

Llevando este concepto a la escala ciudad de Bogotá se interpretan como nodos o centros, las localidades de la ciudad, que en teoría deberían funcionar independientemente de su contexto general, sin embargo, los servicios y actividades en la ciudad, suelen ser sectorizados dando diferentes vocaciones a cada localidad y sector. Esto genera la necesidad de los habitantes para transportarse a otros lugares, para lograr llevar a cabo sus actividades y necesidades diarias a sitios usualmente alejados de sus sitios de residencia.

En el caso del abastecimiento alimentario, esta característica es notable dada a sus pocos centros de distribución principal, generando que todos los dueños de los mercados minoristas en la ciudad deban dirigirse a estos centros de distribución, para lograr abastecer sus mercados. Esto influye en aspectos como el aumento de la contaminación por uso de combustibles, mayor congestión en vías principales de acceso e incluso en el aumento del precio de los alimentos para el consumidor final.

## **MARCO CONCEPTUAL:**

### **Central de abastos:**

Es una unidad comercial de distribución de productos alimenticios, que proporciona a la población servicios de abastecimiento de productos básicos al mayoreo, a través de instalaciones que permiten concentrar los productos provenientes de diferentes centros de producción, para después surtir de éstos a los comerciantes detallistas. (Conocimientos web, 2013)

### **Sostenibilidad:**

La sostenibilidad según la comisión de Brundtland, 1987 “Es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.” (Brundtland, 1987, p. 67)

“La visión de futuro es el resultado del concepto de sostenibilidad urbana”.

(Bibri1 & Krogsti, 2019, p.6)

**MARCO LEGAL:**

En este apartado se seleccionaron las principales leyes, normas y decretos relacionados con el desarrollo arquitectónico de una central de abastos. Teniendo como principal insumo la ley 388 de 1997, que permite el orden de la planificación del suelo, a partir de distintos objetivos y estrategias a largo plazo, una de las principales apuestas de la ley, es la renovación urbana, con la cual se pretende la recuperación o la transformación de las áreas que presentan condiciones de subutilización o de deterioro, para aprovechar al máximo el potencial del sector que se interviene.

**Decreto 3075 de 1997**, En donde se contemplan todos los requisitos para la correcta ubicación de los distintos establecimientos dedicados a los alimentos, además de brindar la información respectiva para tratamiento o manejo de las distintas áreas de trabajo, limpieza, desinfección drenajes, materialidad, sistemas de ventilación e iluminación etc. Principalmente tratados en los títulos 1 de DISPOSICIONES GENERALES y 2 de CONDICIONES BÁSICAS DE HIGIENE EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS, donde se contemplan los capítulos de edificación e instalaciones, equipos y utensilios, saneamiento, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización etc.

**Artículos 39 y 51 de la ley 388 de 1997**, Unidades de Actuación Urbanística. Urbanización en suelo de expansión. Es el área conformada por uno o más inmuebles que debe ser urbanizada o construida con el objeto de promover el uso racional del suelo, garantizar que se cumplan las normas urbanísticas facilitando la dotación con cargo a los propietarios de la

infraestructura de transporte, servicios públicos y equipamientos colectivos mediante el reparto equilibrado de cargas y beneficios.

**Artículo 24 del decreto 190 de 2004**, Función de las centralidades en la estrategia de ordenamiento del Distrito Capital. Su objetivo es consolidar espacial y funcionalmente las áreas de las centralidades localizando y disponiendo ordenadamente las nuevas actividades que refuerzan o complementan las existentes.

**Artículo 26 decreto 190 de 2004**, Identificación de las Operaciones Estratégicas. Se usan para jerarquizar programas, actuaciones y proyectos en su orden: Operación estratégica Centro (centro histórico-centro internacional) Operación estratégica Anillo de Innovación (centralidad salitre-zona industrial) Operación estratégica Fontibón (aeropuerto-Engativá-aeropuerto Guaymaral) Operación estratégica Nuevo Usme (eje de integración llanos) Operación estratégica Rio Tunjuelo (centralidad Danubio) Operación estratégica Delicias-Ensueño eje de integración sur Operación estratégica eje de integración Norte (centralidad Toberín-la paz) Operación estratégica Centralidad Suba Operación estratégica Centralidad Corabastos Operación estratégica Quiriguá-Bolivia.

**Artículo 49 del decreto 190 de 2004**, Unidades de Planeamiento Zonal – UPZ. Definen y precisan el planeamiento del suelo urbano con respuesta a la dinámica productiva de la ciudad y el contexto regional.

**Página 2 decreto 315 de 2006.**

Que la dimensión actual de la ciudad y su crecimiento hacia el futuro exige una reorganización de los servicios de abastecimiento, desconcentrándolos para garantizar no solo el acceso a estos por parte de toda la población, sino aportando

al reordenamiento de la ciudad a través de una adecuada planeación de estos servicios en las centralidades proyectadas en Bogotá.

Que, en el sistema actual de abastecimiento, los canales de producción, transformación y distribución no cuentan suficiente información, conectividad, crédito y facilidades logísticas que hagan más eficiente su labor de movilizar los volúmenes de alimentos requeridos para el consumo.

**Página 3 decreto 315 de 2006.**

Que el 49.6% de la población bogotana se encuentra en situación de pobreza y de esta, un 30.45 por ciento en pobreza absoluta, por lo que el nivel de precio de la canasta básica desborda la capacidad de pago de gran parte de la población e incidir en el precio final de los alimentos es un imperativo para garantizar el derecho fundamental a la alimentación y nutrición.

**MARCO REFERENCIAL:**

**Referentes funcionales:**

Corabastos cuenta con 9 puertas, en donde permanecen en constante funcionamiento 8 de ellas y una se abre si se requiere con urgencia su apertura para la llegada al espacio de cuartos fríos. La entrada y salida principal se dispone hacia la Av. Américas las demás cuentan con diversas funciones como solo entrada, solo salida o entrada y salida. En específico 2 vías tienen función de solo salida, 2 vías con función de solo entrada y 4 vías con función de entrada y salida.

**Figura 15**

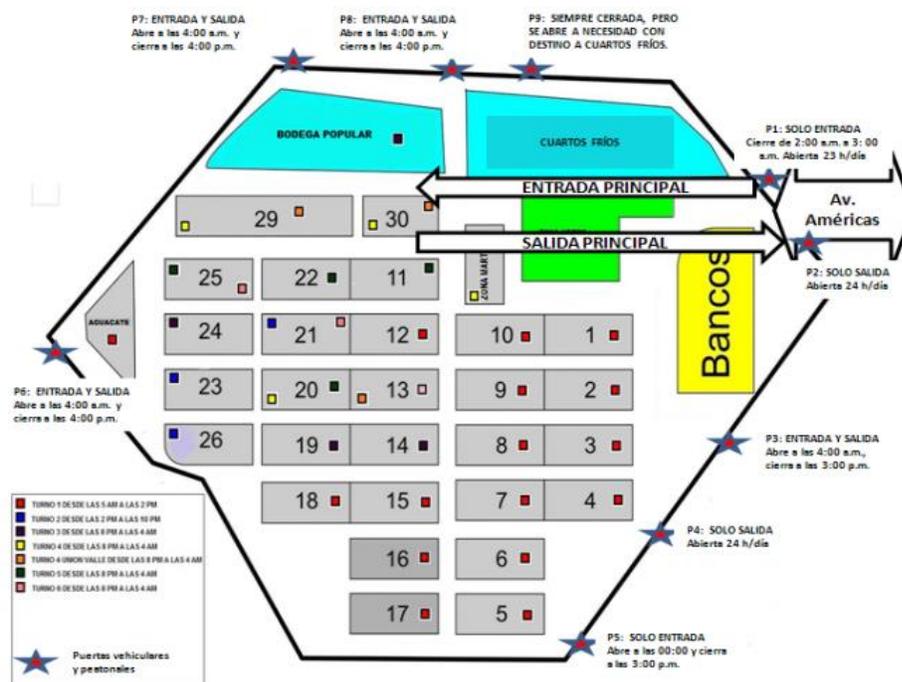
*Central de Abastos Corabastos.*



Fuente: Elaboración propia. A partir de fotografía, tomada por Milton Diaz / EL TIEMPO.

**Figura 16:**

*Entradas, Salidas y Turnos de Funcionamiento Corabastos.*



Fuente: DANE (2012). Características de las instalaciones y el abastecimiento en Corabastos.

Se tomó como referente la central de abastos Corabastos. Debido a su gran tamaño, su distribución de actividades y por la diversa información específica enfocada a la ciudad de Bogotá. Lo que brinda una oportunidad para generar una propuesta de abastecimiento aplicada a la escala del proyecto a desarrollar.

En la tabla 2 se muestra la cantidad de bodegas existentes en la central de abastos y el uso destinado para cada una de ellas, junto con el área y porcentaje que ocupan estas actividades dentro del área de abastecimiento. Según Corabastos (2017). Los usos predominantes en cuanto a espacio destinado son para el de granos y procesados, bodega popular para productos de todo tipo, frutas, hortalizas y verduras. Contando también con espacios significativos aparte dedicados al área de cuartos fríos y bancos.

Las principales problemáticas que se presentan son.

- La problemática principal que se percibe es un mal manejo de los residuos sólidos, los residuos son trasladados sin ningún tipo de clasificación ni tratamiento al relleno sanitario.
- las tareas de entrada, almacenamiento y salida de productos perecederos que son seleccionados y posteriormente ofertados a los compradores dejando un alto volumen de basura.
- Carencia de una política ambiental que guíe estos procesos hacia un manejo integral sostenible y sumado a esto el desconocimiento por parte del personal en cuanto a manejo de residuos, separación en la fuente, disposición final, reutilización y reciclaje.

**Tabla 1:** Área de abastecimiento Corabastos:

AREA ALMACENAMIENTO CORABASTOS			
BODEGAS	PRODUCTOS	AREA DESTINADA m2	% REQUERIDO
Popular	Todo tipo	16.931	14,69
Cuartos fríos	Alimentos para conservar	9.305	8,07
1 a 10	Granos y procesados	28.335	24,58
17	Granos, procesados y insumos agrícolas	2.833	2,46
31, 32	Aguacate, banano y plátano	5.320	4,62
29, 33	Frutas	15.557	13,50
15, 18	Papa y verduras	5.667	4,92
13, 14, 19, 20	Transa de papa	11.624	10,08
12, 21, 23, 24, 26	Hortalizas y verduras	13.882	12,04
11, 22	Yuca, plátano y arracacha	5.812	5,04
AREA Y % TOTAL DE ABASTECIMIENTO	TOTAL	115.266	100,00

Fuente: Elaboracion propia.

Plaza de Mercado de Nuevo Gramalote

**Figura 17:**

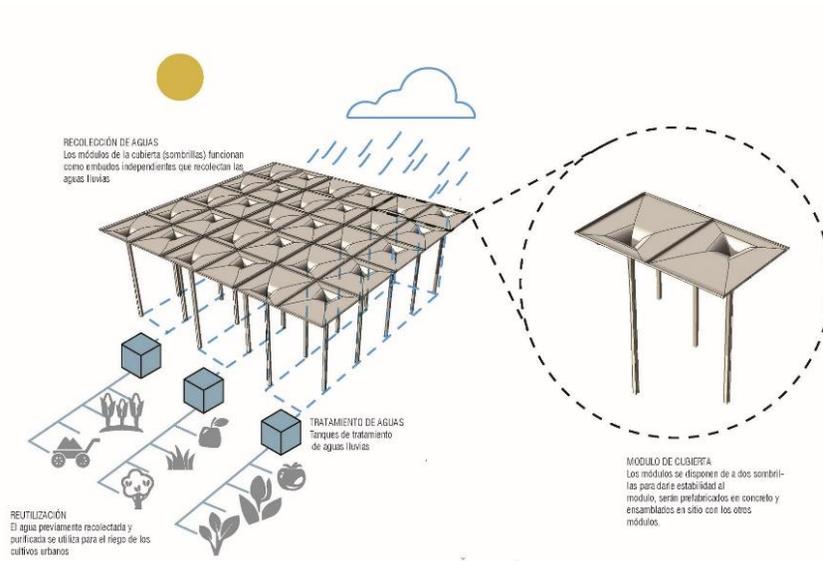
*Plaza de Mercado Nuevo Gramalote.*



Fuente: Nieto y Chain (2016). Primer Lugar en Concurso de anteproyecto Plaza de Mercado de Nuevo Gramalote / Colombia.

**Figura 18:**

*Recolección de agua, Plaza de Mercado Nuevo Gramalote.*



Fuente: Nieto y Chain (2016). Primer Lugar en Concurso de anteproyecto Plaza de Mercado de Nuevo Gramalote / Colombia.

Se toma como referente el anteproyecto Plaza de Mercado Gramalote debido a su concepto de diseño el cual permite tener una accesibilidad sencilla, logrando un lugar emblemático para los habitantes, en donde pueden realizar un intercambio cultural a la vez que disfrutar de la vista, ya que el proyecto se genera como un mirador en el cual se puede apreciar fácilmente la naturaleza del sector. Además de permitir la recolección de aguas lluvias para su respectivo tratamiento y reutilización en cultivos urbanos en el sector.

**Referentes formales:****Ciudad de la Cultura en Galicia realizado por Eisenman Architects.**

Se toma como referente este proyecto debido a que es una edificación que puede lucir de cierta manera caótica, sin embargo, a pesar de su diseño a partir de una forma “irregular y descontrolada”, presenta calidades espaciales muy buenas, ya que aprovecha los distintos cambios de nivel de la cubierta, para generar relaciones espaciales y proponer espacios de doble altura.

Además, propone un sistema de vigas estructurales metálicas que le permiten jugar con las curvas, sin perder estabilidad.

Permite jugar con distintos tipos de iluminación como la luz natural directa e indirecta, junto con la artificial.

**Figura 19:**

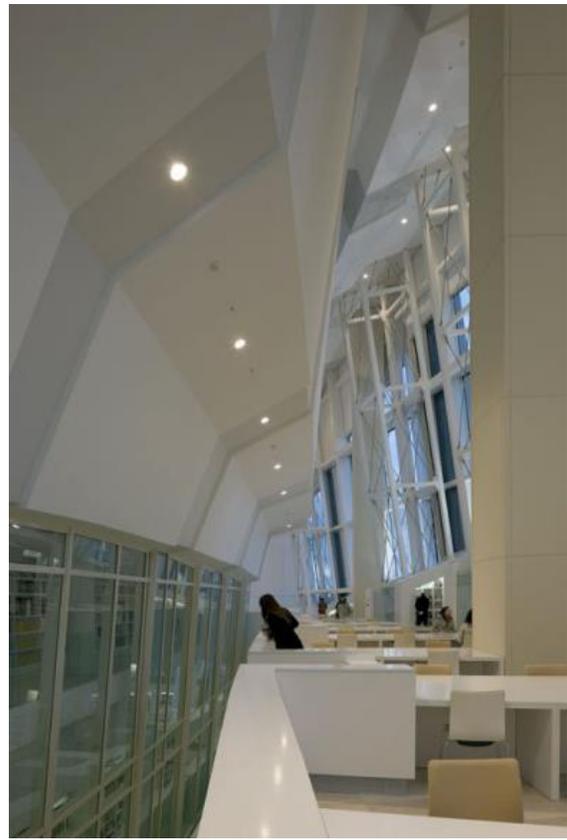
*Vista Aérea, Proyecto Ciudad de la Cultura de Galicia.*



Fuente: Noticias de Arquitectura (2011). La Ciudad de la Cultura / Eisenman Architects

**Figura 20:**

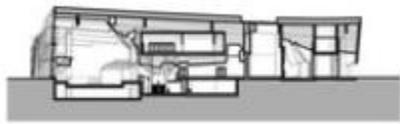
*Vistas Interiores, Ciudad de la Cultura de Galicia.*



Fuente: Noticias de Arquitectura (2011). La Ciudad de la Cultura / Eisenman Architects

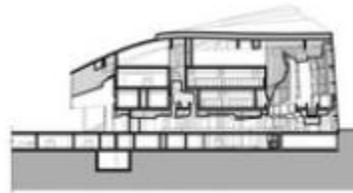
**Figura 21:**

*Secciones, proyecto Ciudad de la Cultura de Galicia.*



000 1 2 3 4 5

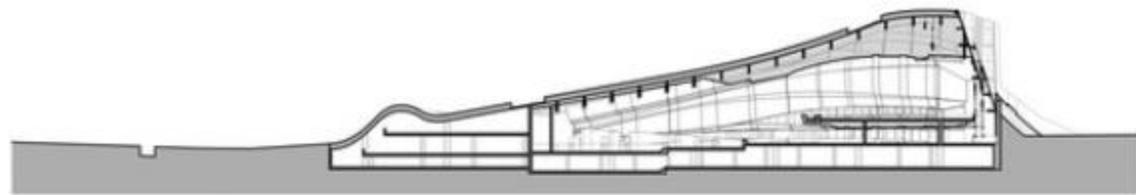
transverse section 1



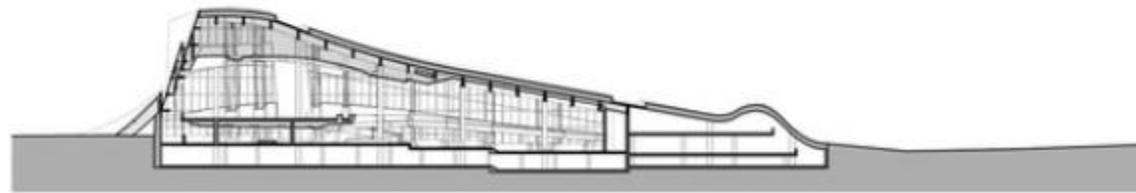
000 1 2 3 4 5

transverse section 2

Secciones, proyecto Ciudad de la Cultura de Galicia.



longitudinal section 1



longitudinal section 2

Fuente: Noticias de Arquitectura (2011). La Ciudad de la Cultura / Eisenman Architects

### **Biblioteca Maya Somaiya, realizado por, Sameep Padora & Associates.**

Se toma como referente debido al uso de la geometría para generar estructuras que mejoran la distribución de cargas hacia el suelo. Al crear fuerzas de compresión en la propia cubierta permitiendo que la estructura sea muy resistente y evitando fuerzas como momentos en su estructura.

Debido a esto soporta su propio peso, a su vez que genera espacios recorribles por su cubierta, que permiten conectar diferentes puntos de forma peatonal.

**Figura 22:**

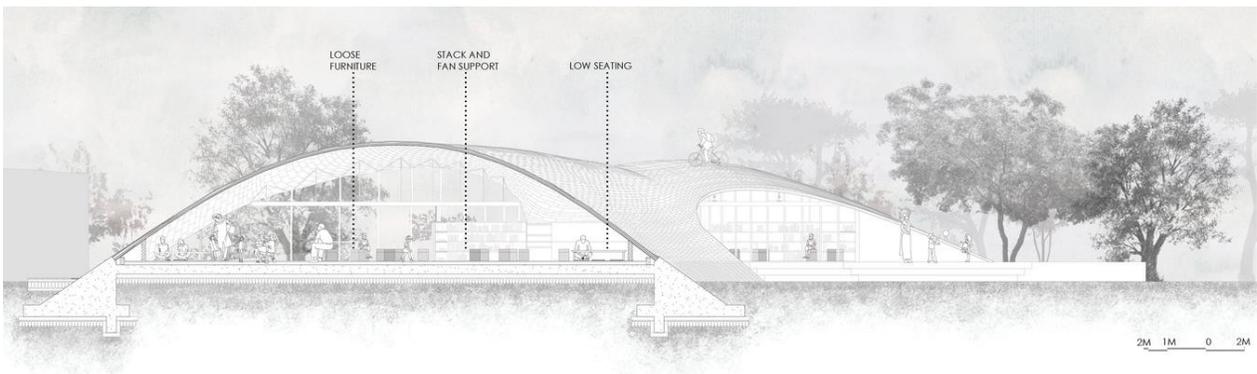
*Biblioteca Maya Somaiya.*



Fuente: ArchDaily Colombia (2020). Biblioteca Maya Somaiya / Sameep Padora & Associates.

**Figura 23:**

*Sección Biblioteca Maya Somaiya.*



Fuente: ArchDaily Colombia (2020). Biblioteca Maya Somaiya / Sameep Padora & Associates.

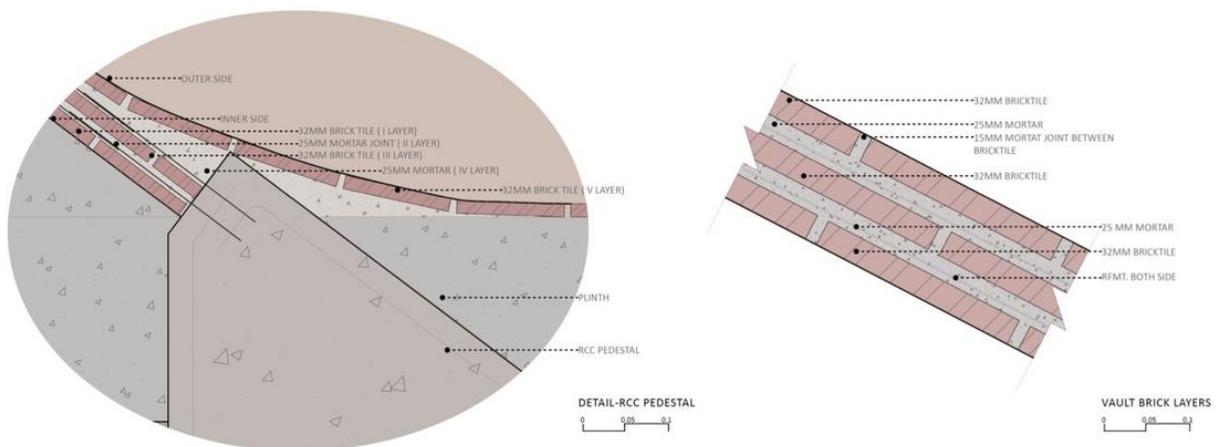
Como se observa en las imágenes de sección y detalle constructivo, el proyecto no requiere una estructura en su interior, a pesar de generar luces amplias y recorribles. Esto se logra debido a lo que se mencionó anteriormente, la distribución de cargas se basa en la curvatura natural que toman los objetos por su propio peso. Además, la cubierta del proyecto fue construido a partir de capas entre ladrillos convencionales, concreto y varillas corrugadas.

Utilizando esta estrategia la cubierta se comporta como un solo objeto, lo que permite transmitir de manera efectiva las cargas hacia el suelo o cimentación en este caso donde se presentan unas zapatas que continúan con la diagonal exigida por la cubierta.

El proyecto a desarrollar, implementará estrategias similares en las cubiertas de los volúmenes superiores, para contar con una buena distribución adecuada de las cargas vivas y muertas que el proyecto manejará debido a su uso y diseño.

#### Figura 24:

##### *Detalle Constructivo Biblioteca Maya Somaiya.*



Fuente: ArchDaily Colombia (2020). Biblioteca Maya Somaiya / Sameep Padora & Associates.

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

### **Ciudad y medio ambiente:**

El proyecto hace parte de la línea de investigación ciudad y medio ambiente, desarrollado por la Universidad Antonio Nariño ya que aborda las tres perspectivas de esta. Las cuales son la arquitectónica, la urbana y la regional.

Desarrolla objetivos y metodología hacia la sostenibilidad, desde el incremento de la población en la ciudad, hasta la visión y mejora del medio ambiente urbano.

Enfocándose en el ámbito de movilidad ya que propone una mejor distribución, cobertura alimentaria, disminuyendo el tiempo necesario para abastecer los mercados en la ciudad.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:**

### **Tipo de la investigación:**

Debido a la metodología que se va a implementar se van a realizar 3 tipos de investigación las cuales son:

- *Investigación aplicada:* ya que se generan indicadores de sostenibilidad los se comparan los actuales y cómo mejorará con la propuesta.
- *Investigación de campo:* ya que se propondrá un sistema estructural el cual permita la máxima estabilidad con la menor cantidad de material posible.

- *Investigación analítica:* ya que se generarán datos cuantitativos de indicadores de sostenibilidad. Y distancia, tiempo necesario para que la efectiva distribución de alimentos sea realizada.

### **Secciones metodológicas:**

A partir de la metodología, tipos de investigación se realiza un análisis a la ciudad de Bogotá con respecto a su distribución de alimentos hacia los distintos sectores, localidades de la ciudad. Teniendo como resultado una ineficiencia con respecto a la distribución y cobertura equitativa. A partir del análisis, investigación empírica y científica se realizan estrategias, para desarrollar una propuesta que mejore las condiciones actuales en cuanto a la distribución de alimentos.

Esta estrategia contempla las siguientes fases metodológicas.

#### **Sección 1:** Preliminar:

En donde se desarrolla la pertinencia, justificación de la propuesta. Proponiendo una estrategia, objetivos a mejorar y alcance del proyecto.

#### **Sección 2:** Ubicaciones factibles:

En donde se analizan diversas ubicaciones factibles para el proyecto determinando una final la cual brinde la mejor cobertura, cuente con mayor accesibilidad y pertinencia con el contexto.

### **Sección 3:** Investigación estructural y diseño.

En donde se analiza y relacionan las estrategias de diseño junto a un sistema estructural el cual permita la máxima estabilidad con la menor cantidad de material posible.

### **Sección 4:** Desarrollo:

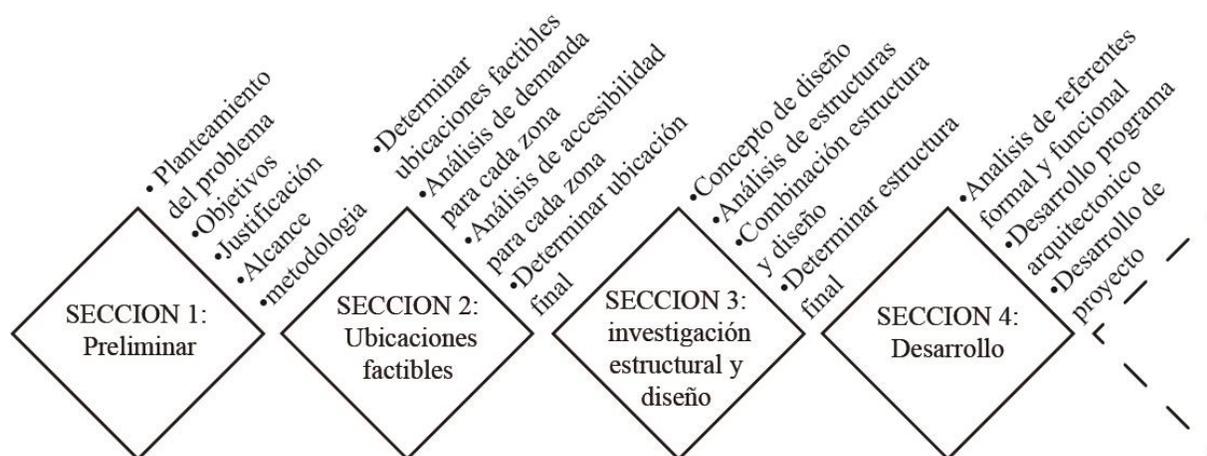
En donde se desarrolla el proyecto arquitectónicamente y se distribuyen las nuevas principales rutas para abastecer los mercados.

## **METODOLOGÍA:**

A partir de la línea de investigación y metodología de la investigación mencionadas, se genera y propone teniendo en cuenta el proceso que debe seguirse para desarrollar un proyecto arquitectónico, junto con la guía metodológica enfocada hacia la ubicación para Centros de Distribución Urbana (CDU). Realizada por (Musolino, et al, 2019). Donde se tienen en cuenta parámetros tanto cuantitativos como cualitativos, para hacer efectiva la resolución o desarrollo de los establecimientos ya mencionados. De esta manera la metodología genera bondades como la contextualización de fenómenos o problemáticas, generación de resultados, precisión y predicción.

**Figura 25:**

*Metodología Propuesta, a partir del Artículo Planning Urban Distribution Center.*

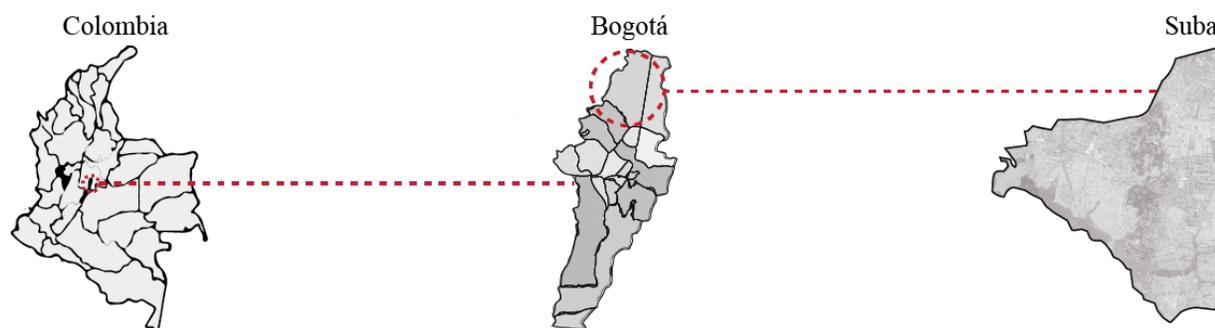


Fuente: Elaboración propia.

### CAPÍTULO III:

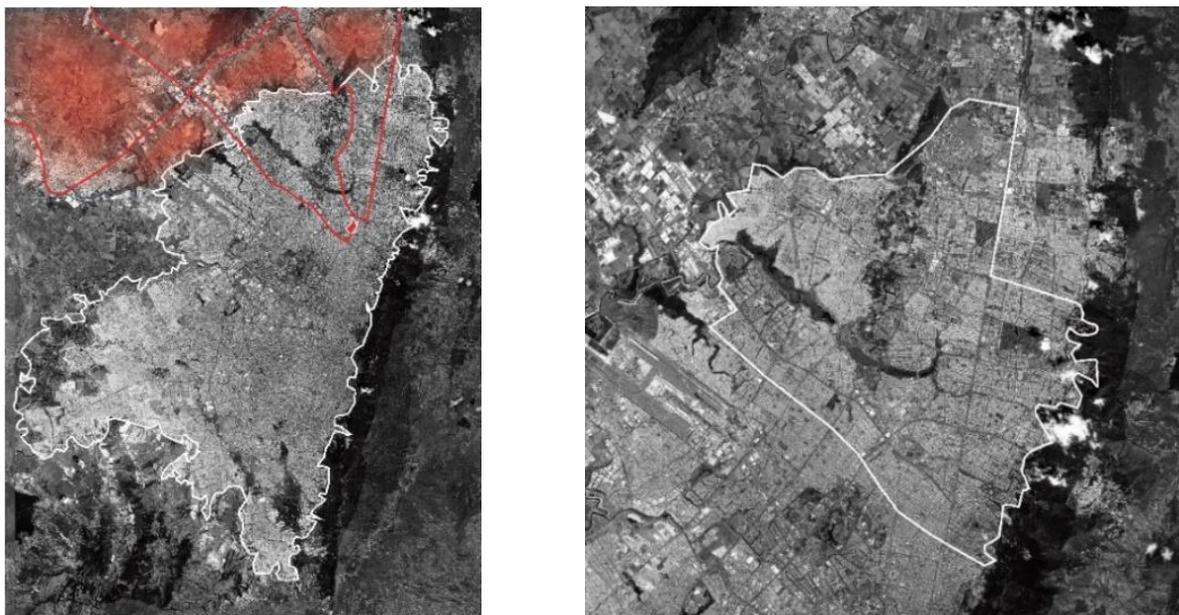
#### CONTEXTO:

Esta investigación se emplaza en el país Colombia en su capital Bogotá, específicamente en la localidad de Suba debido a sus problemáticas de abastecimiento mencionadas y analizadas en el capítulo uno. Donde se catalogó como uno de los sectores con mayores problemáticas, junto con la localidad de Usme, sin embargo, se implantó en la localidad de Suba al identificar un trabajo de grado enfocado a solucionar las problemáticas de abastecimiento dadas en la localidad de Usme.

**Figura 26:***Contexto general.*

Fuente: Elaboración propia.

Se beneficia principalmente como se observa en las siguientes imágenes, a los sectores de Suba principalmente. Sin embargo, al distribuir y generar nuevos centros de abastecimiento alimentario distribuidos a lo largo del territorio la ciudad de Bogotá se verá beneficiada.

**Figura 27:***Delimitación Aproximada de Zonas a Beneficiar Con el Proyecto. General y Principal.*

Fuente: Elaboración propia.

## PROPUESTA:

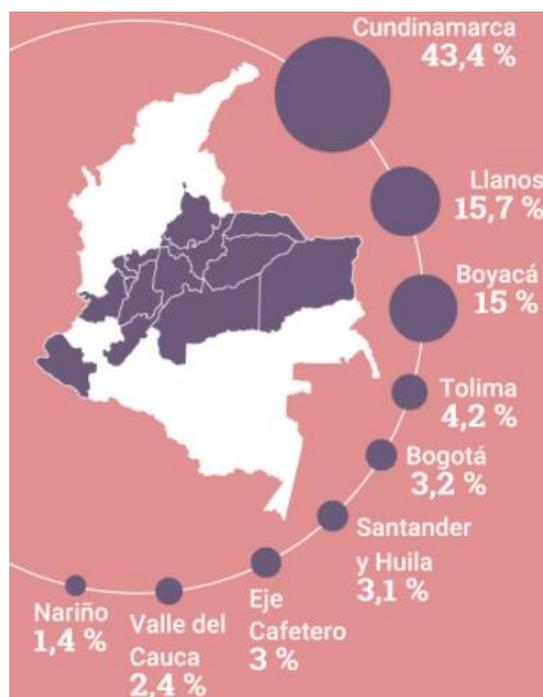
### Escala macro:

Según análisis realizados por EL TIEMPO en 2019 sobre la cantidad de alimentos que consume la ciudad de Bogotá, junto con la cantidad de alimentos que provienen desde todo el país. Teniendo como resultado que la mayor cantidad de alimentos que llegan a la ciudad vienen desde Cundinamarca, seguido de los llanos y Boyacá. Estos sectores se encargan de llevar el 74% de los alimentos consumidos en la ciudad.

Los siguientes sectores que transportan mayor cantidad de alimentos son el Tolima, Bogotá, Santander, Huila, Eje Cafetero, Valle del Cauca y Nariño con el 17%, dejando el porcentaje restante para el resto del país. (EL TIEMPO, 2019)

### Figura 28:

*Porcentaje de Participación Para la Llegada de Alimentos a Bogotá.*



Fuente: (EL TIEMPO, 2019).

**Figura 29:**

*Región Central (RAPE).*



Fuente: (REGIÓN CENTRAL, 2018)

Contando con la información anterior se determina que la importancia de la región central de la ciudad (RAPE), que contempla los sectores de Cundinamarca, Boyacá Tolima y Meta, presentan la mayor importancia para el abastecimiento alimentario de la ciudad de Bogotá.

De esta manera se propone una estrategia esquemática para reducir los trayectos que se deben realizar tanto fuera como al interior de la ciudad.

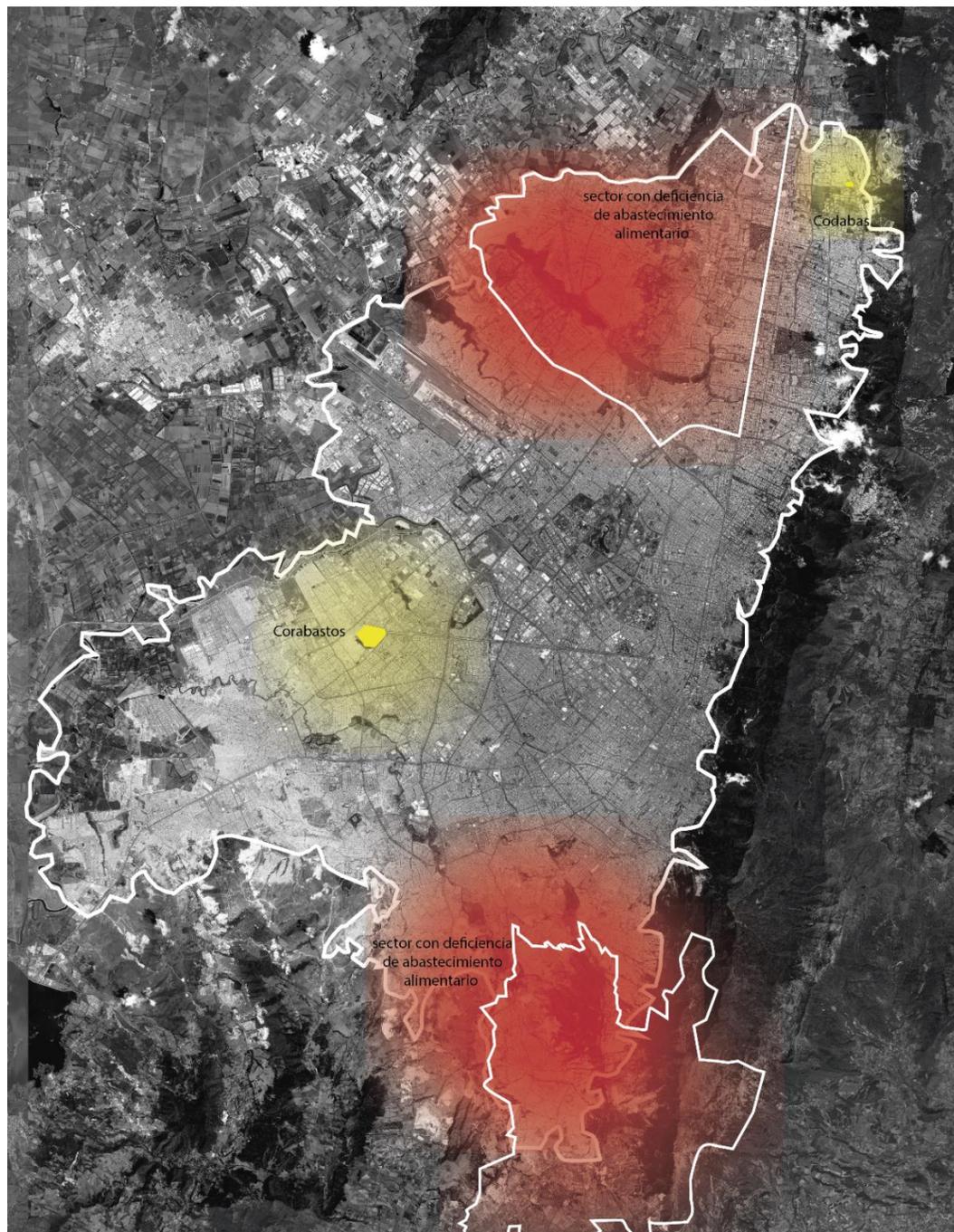
**Zonas con mayores deficiencias en servicios de abastecimiento alimentario:**

Como diagnóstico escala macro enfocándolo al centro de la Región Central, es decir Bogotá, junto con la información recopilada en esta investigación se muestran en manchas rojas los puntos principales con problemáticas de abastecimiento dadas por la demanda y distancias

que se deben recorrer hacia los puntos de distribución de alimentos mayorista. Identificando que los sectores con mayor problemática se ubican principalmente en las localidades Usme y Suba.

**Figura 30:**

*Identificación de los sectores con mayor problemática en servicios de abasto alimentario.*



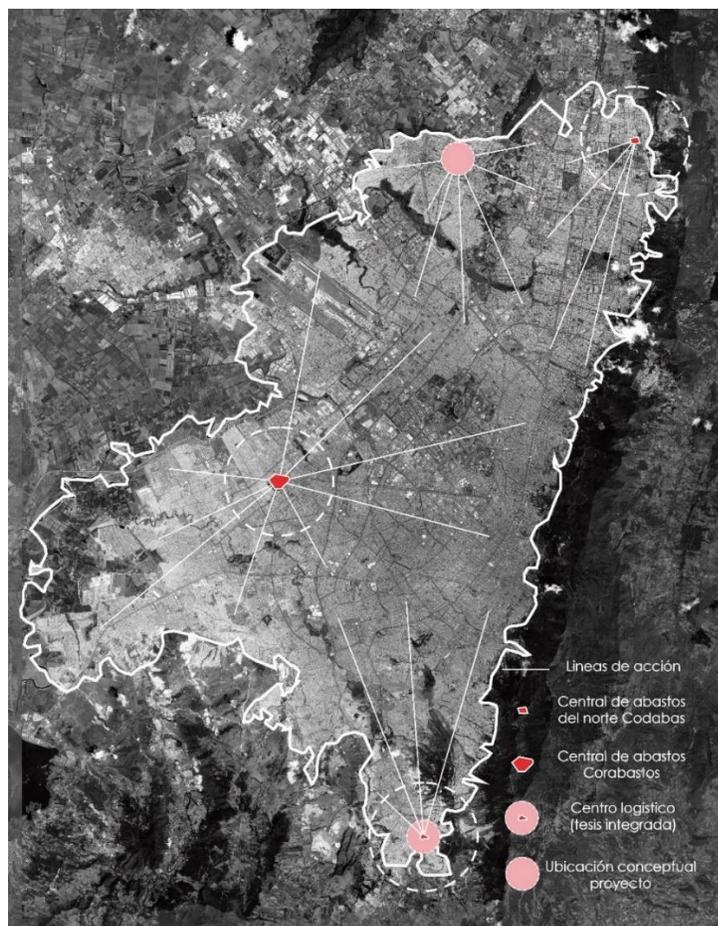
Fuente: Elaboración propia.

**Escala meso:**

Se muestra de una manera esquemática como la propuesta interactúa con las centrales de abastos existentes en la ciudad de Bogotá y con el centro logístico de alimentos propuesto en el documento. Nodo regional de abastecimiento alimentario para la zona sur de Bogotá. Viendo de esta manera cómo a partir de 4 puntos estratégicos en la ciudad se logra abarcar cada uno de los sectores en la ciudad de una manera más eficiente en cuanto a cercanía y velocidad de distribución alimentaria. Además de brindar una accesibilidad más próxima para todos los sectores agropecuarios en Cundinamarca y Colombia en general.

**Figura 31:**

*Propuesta Esquemática Centrales de Abastos Bogotá.*



Fuente: Elaboración propia.

**Zona detallada con deficiencias en servicios de abastecimiento alimentario:**

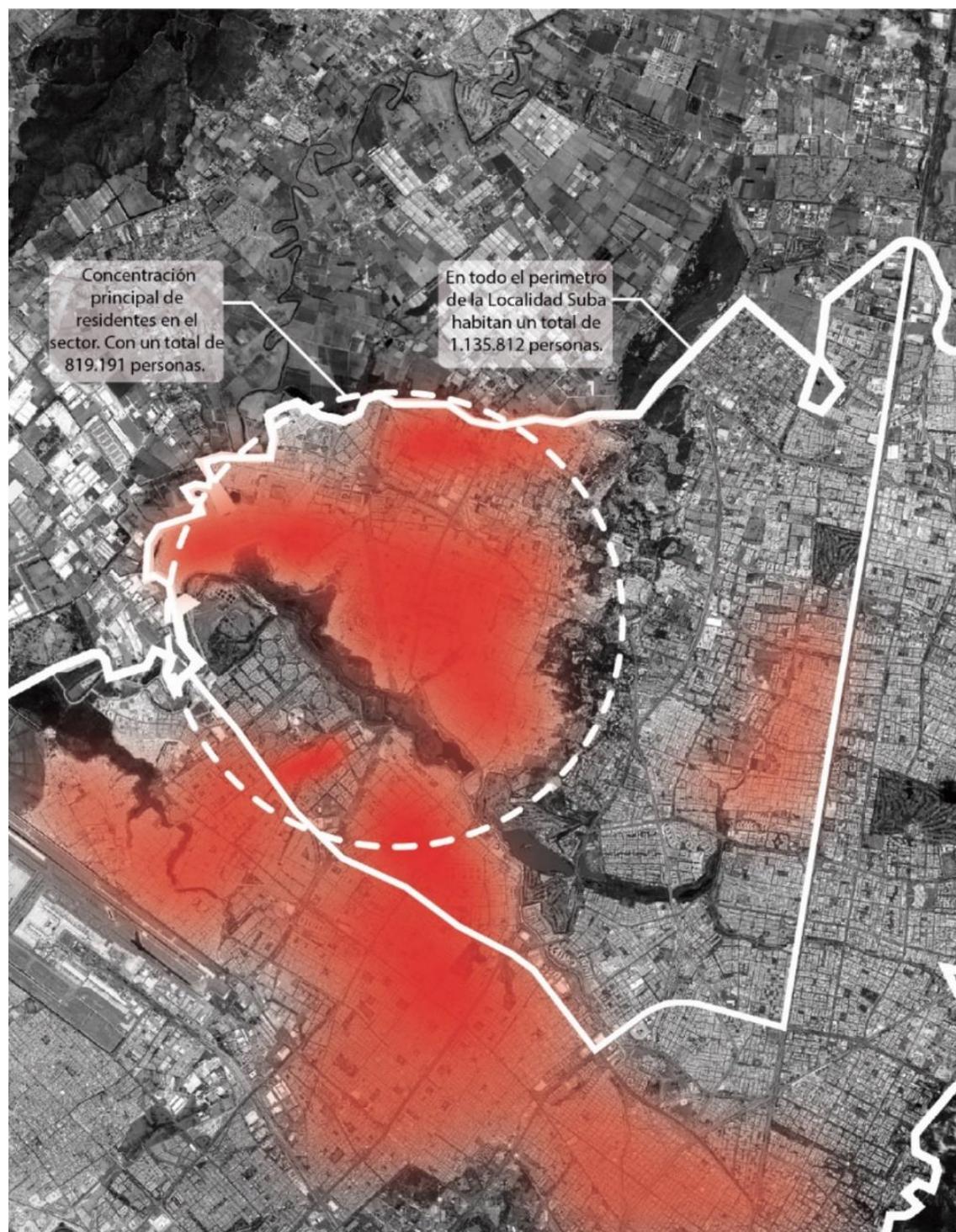
En el diagnóstico escala meso, después de identificar las localidades Usme y Suba como los sectores más problemáticos, se decide enfocar esta investigación hacia el sector de Suba al identificar un trabajo de grado enfocado en solucionar las problemáticas de abastecimiento alimentario en la localidad de Usme.

En la localidad de Suba se identificó que los puntos con mayores problemáticas mostrado en la siguiente imagen con una escala de color rojos, se identifica también que este sector es el centro más poblado de la localidad, concentrando un total de 819.191 personas, y en toda la localidad habitan un total de 1.135.812 personas, según análisis del geo portal realizado por el DANE, 2018.

Esto nos deja como conclusión que al encontrarse en este punto la mayor cantidad de personas habitantes de la localidad de Suba, se genera una demanda alta por el consumo de alimentos y junto con la lejanía para abastecer los mercados, se genera la problemática de abastecimiento alimentario.

**Figura 32:**

*zonas detalladas con mayores deficiencias en servicios de abastecimiento alimentario.*



Fuente: Elaboración propia.

**Escala micro:**

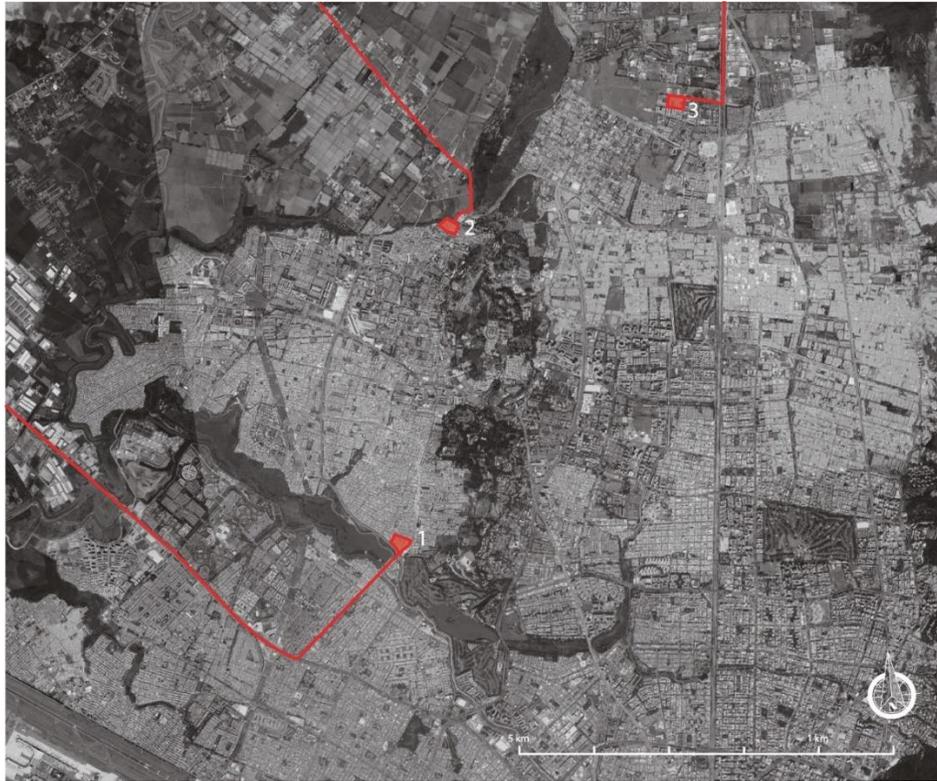
Se toman los siguientes lotes para analizar, debido a la posibilidad de acceso rápido por vías de ingreso a la ciudad, por su ubicación estratégica para lograr la distribución efectiva en la localidad y por su estado socioeconómico el cual es un punto clave para viabilidad del proyecto.

Siendo los lotes 1 y 2 los que cuentan con mayores características clave para la ubicación de la central de abastos. Sin embargo, se decide como lote final el número 1, ya que a partir de los análisis realizados en los análisis macro, meso y micro presenta una accesibilidad con las vías principales más óptimas para el uso que se va a requerir, genera una alternativa lógica para la implantación del proyecto, con la cual se benefician las provincias cercanas al occidente de la ciudad como Sabana Occidente y Gualivá, es el lote con mayor cercanía al territorio con mayor demanda de alimentos en la localidad, la afectación a la población es la menor, ya que presenta viviendas no mayores de 4 pisos de altura y con un variado uso de parqueaderos.

Además de presentar problemáticas urbanas desde la construcción de la Avenida Cali (calle 127), la cual provocó que en este sector se tenga como única vista las culatas de las diversas edificaciones, que actualmente se usan como lienzos para el grafiti, además generó espacios residuales que se prestan para la acumulación de desechos, que con el tiempo han deteriorado el sector y área urbana.

**Figura 33:**

*Lotes a Analizar para Implantación del Proyecto.*



Fuente: Elaboración propia.

**Características del sector final, identificado con el número 1:**

Como se mencionó anteriormente el sector final cuenta con diversas características que lo vuelven clave para el desarrollo del proyecto. Las cuales son.

- Presencia de diversos espacios para el uso de parqueaderos.
- Espacios deteriorados a causa de desechos urbanos.
- Culatas de viviendas producidas desde la construcción de la av. Cali.
- Sector predominado por viviendas de baja altura las cuales no superan los 4 pisos.

- Ubicación y vías estratégicas para cumplir los objetivos del proyecto.

**Figura 34:**

*Fotografías de Contexto.*



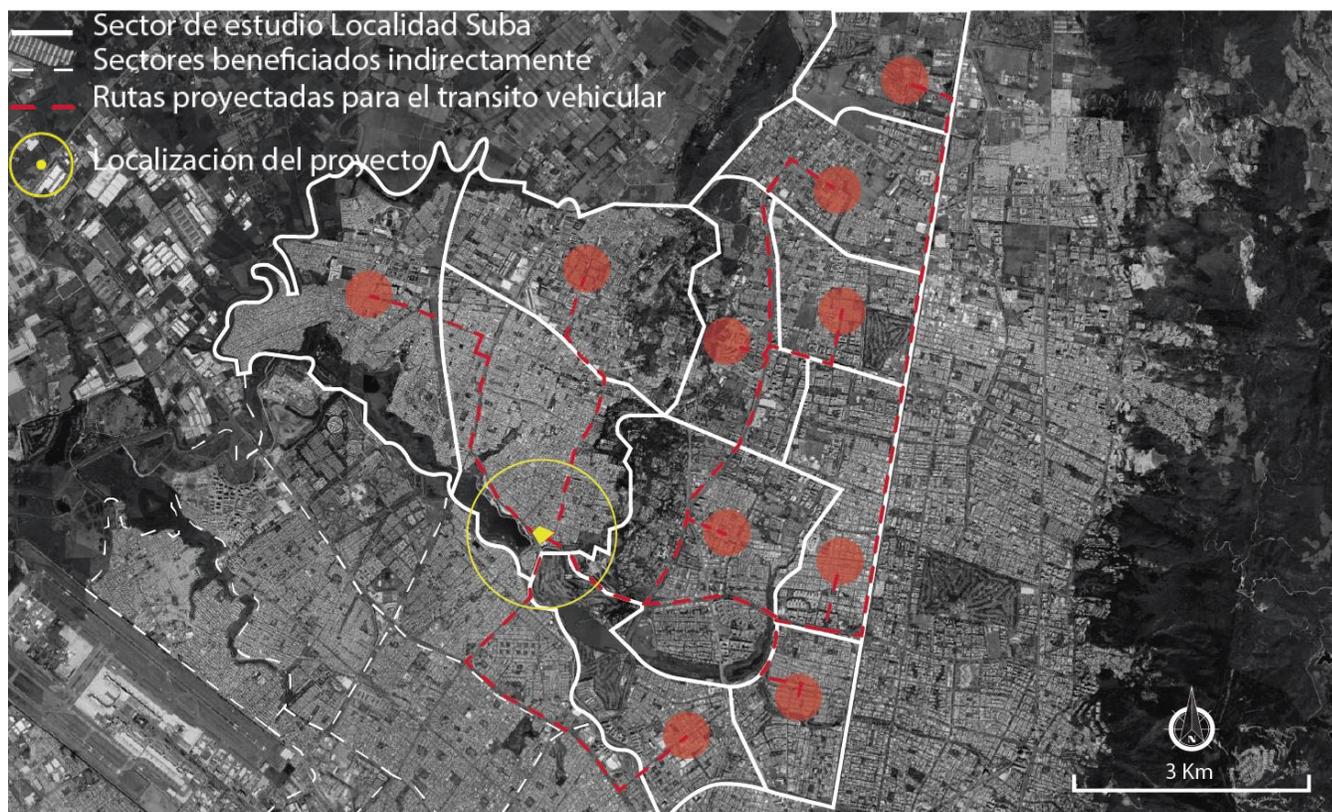
Fuente. Google maps.

En el siguiente gráfico se puede observar la relación entre la ubicación final frente al sector que beneficiará directamente, entendida como la localidad de Suba, además se observan las áreas a beneficiar indirectamente, ubicadas en la localidad de Engativá, las cuales también presentan problemáticas en su sistema de abastecimiento.

De esta manera se puede observar que esta ubicación es clave para la implantación del proyecto debido a su punto medio entre los puntos con mayor problemática, permitiendo también que los camiones de carga que ingresan con la Avenida 80 no tengan que realizar un largo trayecto dentro de la zona urbana de Bogotá.

### Figura 35:

*Sector final en relación con Suba y beneficio indirecto.*



Fuente: Elaboración propia.

**Sistema vial a utilizar:**

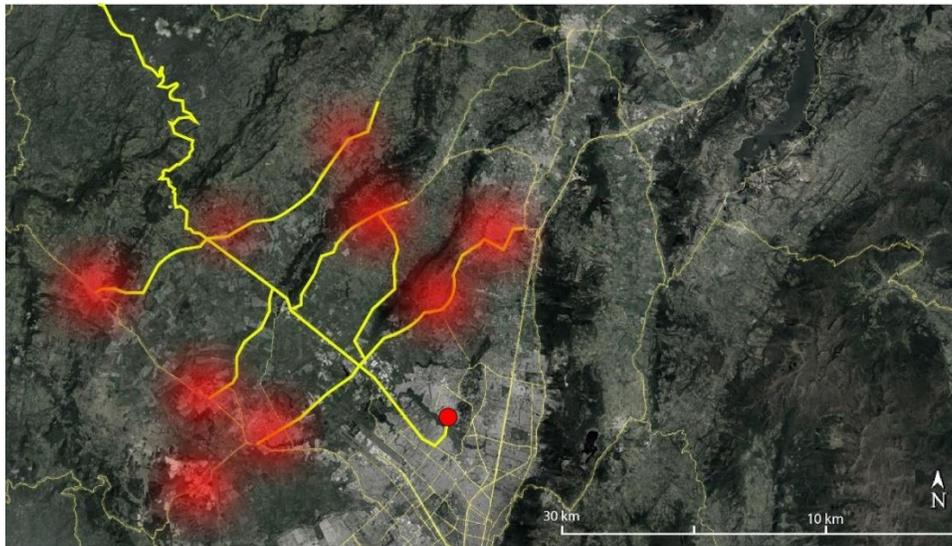
En el plano se observa cómo se accede a la propuesta teniendo en cuenta la entrada a la ciudad más rápida y eficiente.

Y cómo la ubicación responde a las necesidades de las provincias y municipios cercanos.

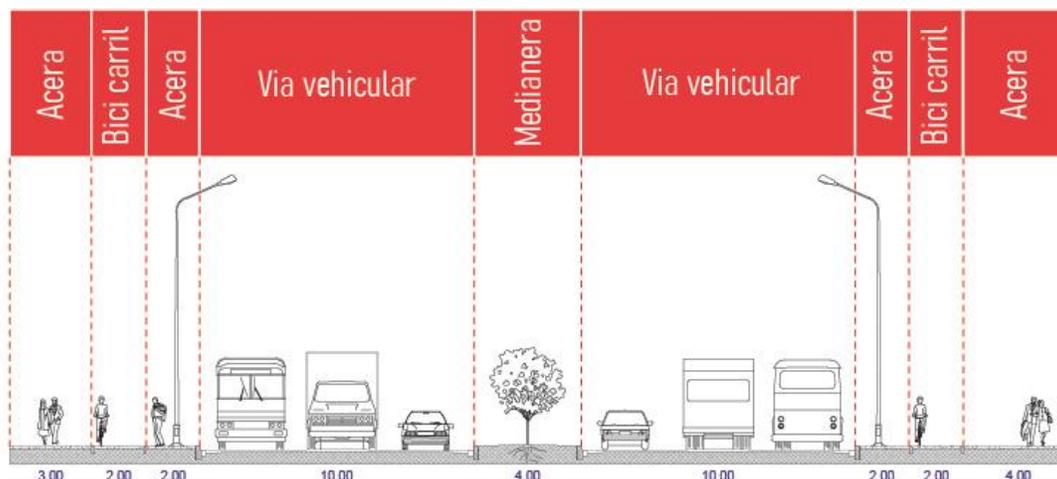
El proyecto contempla que el sistema vial es de suma importancia, por lo que desde la selección del lote se pensó en el trayecto principal de los vehículos, desde las principales provincias y municipios agrícolas al noroccidente de Bogotá hasta el equipamiento. Las vías principales a utilizar por los camiones de carga son la calle 80 y la calle 127. El proyecto propondrá entradas y salidas claras por vías secundarias para evitar posibles congestionamientos en la vía de acceso al proyecto.

**Figura 36:**

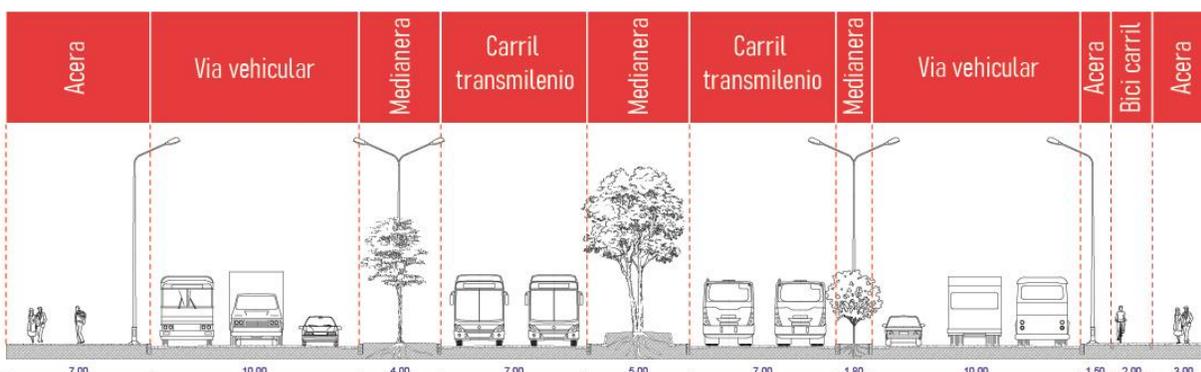
*Accesibilidad del Sector Final con Provincias y Municipios Cercanos.*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 37:***Perfil vial Av. Cali / Calle 127.*

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 38:***Perfil Vial Av. Calle 80.*

Fuente: Elaboración propia.

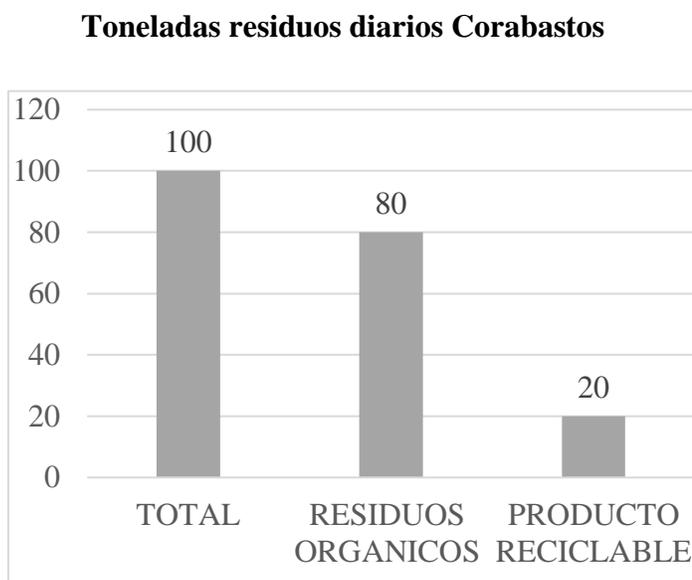
### Propuesta para el manejo de los residuos:

Según Radio Nacional de Colombia (2014). En Corabastos se generan entre 100 y 120 toneladas de residuos sólidos diariamente. De estos el 75 a 80% de los residuos, son orgánicos. Esto quiere decir que se generan 80 toneladas de residuos orgánicos y 20 toneladas de residuos con utilidad reciclable.

A partir de esta información se generó un estimado de residuos para la escala del proyecto, teniendo en cuenta que cuenta con un área del 15% de Corabastos. De esta manera se obtuvo un desperdicio aproximado total de alimentos, junto con su respectivo porcentaje de residuos orgánicos y reciclables.

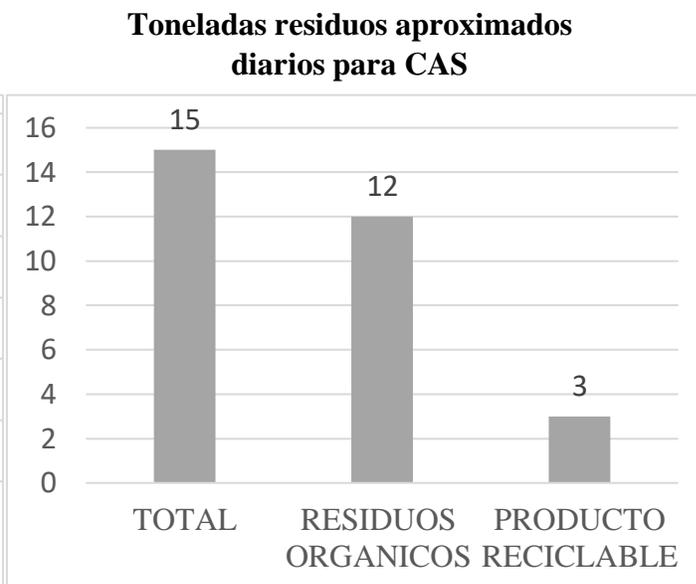
**Figura 39:**

*Residuos diarios en Corabastos.*



**Figura 40:**

*Residuos aproximados diarios CAS.*



Fuente: Elaboración propia, a partir de, estimado de residuos sólidos Corabastos.

### Área de almacenamiento según escala de proyecto:

**Tabla 3:** Programa arquitectónico propuesto:

AREA ALMACENAMIENTO SEGÚN ESCALA DE PROYECTO			
BODEGAS	PRODUCTOS	AREA DESTINADA m2	% REQUERIDO
Popular	Todo tipo	2.630	8,18
Cuartos fríos	Alimentos para conservar	1.403	4,37
...	Granos y procesados	4.209	13,10
...	Granos, procesados y insumos agrícolas	526	1,64
...	Aguacate, banano y plátano	876	2,73
...	Frutas	2.279	7,09
...	Papa y verduras	876	2,73
...	Transa de papa	1.753	5,45
...	Hortalizas y verduras	2.104	6,55
...	Yuca, plátano y arracacha	876	2,73
AMBIENTE	ACTIVIDADES		
Andenes/muelles	carga, descarga y movilización de productos	1.490	4,64
parqueo vehículos pesados	maniobrar, parquearse y abordar	3.594	11,18

parqueo vehículos livianos	maniobrar, parquarse y abordar	2.191	6,82
parqueo de taxis y microbuses	maniobrar, parquarse y abordar	613	1,91
comedor general	servir comida, sentarse y comer	175	0,54
cocinas	almacenaje preparación cocción etc	87	0,27
locales de conveniencia	exhibición y venta de productos de consumo	87	0,27
servicio sanitario mujeres	Necesidades fisio... Y aseo personal	87	0,27
servicio sanitario hombres	Necesidades fisio... Y aseo personal	87	0,27
Bodega mantenimiento y limpieza	guardar herramientas, equipo de limpieza y accesorios	17	0,05
bascula camionera	ingreso del camión, pesaje, medición, salida del camión	175	0,54
Cuarto de maquinas	activar/desactivar. Maquinas, lectura de contadores, control de tableros	17	0,05
Depósitos de basura	depositar, clasificar, extraer basura, cargar camión	87	0,27
secretaria recepción	atención y manejo de papelería	43	0,13

administración	atención a empleados, evaluación de actividades	35	0,11
dirección de abastos	coordinación con comerciantes, control de mercadería	35	0,11
contabilidad/caja	recepción de pagos, manejo de fondos	35	0,11
Plaza de mercado	Venta de productos alimenticios	4.000	12,45
Tratamiento de residuos	Clasificación de residuos, reciclaje, realización de compostaje	1.750	5,45
<b>AREA Y % TOTAL DE ABASTECIMIENTO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>32.137</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis y soluciones con respecto al contexto inmediato:**

#### **Área y localización del sector final:**

Cómo se logra observar en la imagen 24 se muestra la ubicación del proyecto a distintas escalas, Colombia, Bogotá, localidad Suba y finalmente el sector específico a intervenir. Además, se muestra las respectivas medidas laterales junto con su área total de 31.153 m<sup>2</sup>, con su contexto inmediato importante como lo es el Humedal Juan Amarillo, el club Los Lagartos y sus vías circundantes como la Avenida Cali y la carrera 91.

**Figura 41:***Localización y Visualización del Sector Final.*

Fuente: Elaboración propia.

**Análisis de usos del contexto inmediato:**

En el análisis del sector se identifica la vocación residencial y se encuentran diversos espacios públicos verdes como parques vecinales, una sección verde la cual protege y separa el Humedal Juan amarillo del sector urbanizado y el club los lagartos, el cual es un campo de golf privado.

Los principales puntos de comercio en el sector se dan principalmente en las vías principales o conectoras, se presentan en las primeras plantas de las edificaciones o viviendas presentes.

Cuenta con diversos espacios para el uso de parqueaderos y con comercio masivo al lado nororiental como supermercados y depósitos para la venta de madera.

**Figura 42:**

*Análisis de Usos del Contexto Inmediato.*



Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis de sentidos viales:**

Se realiza un análisis de sentidos viales donde se observa cual es la dirección de las vías circundantes de las cuales se apoyará la propuesta vial, entradas y salidas del proyecto, además de apoyar las respuestas y estrategias que se tomarán para no generar un cambio excesivo en la actividad de las vías actuales al presentarse uso residencial al lado norte del lote.

### **Figura 43:**

*Análisis de Sentidos Viales.*



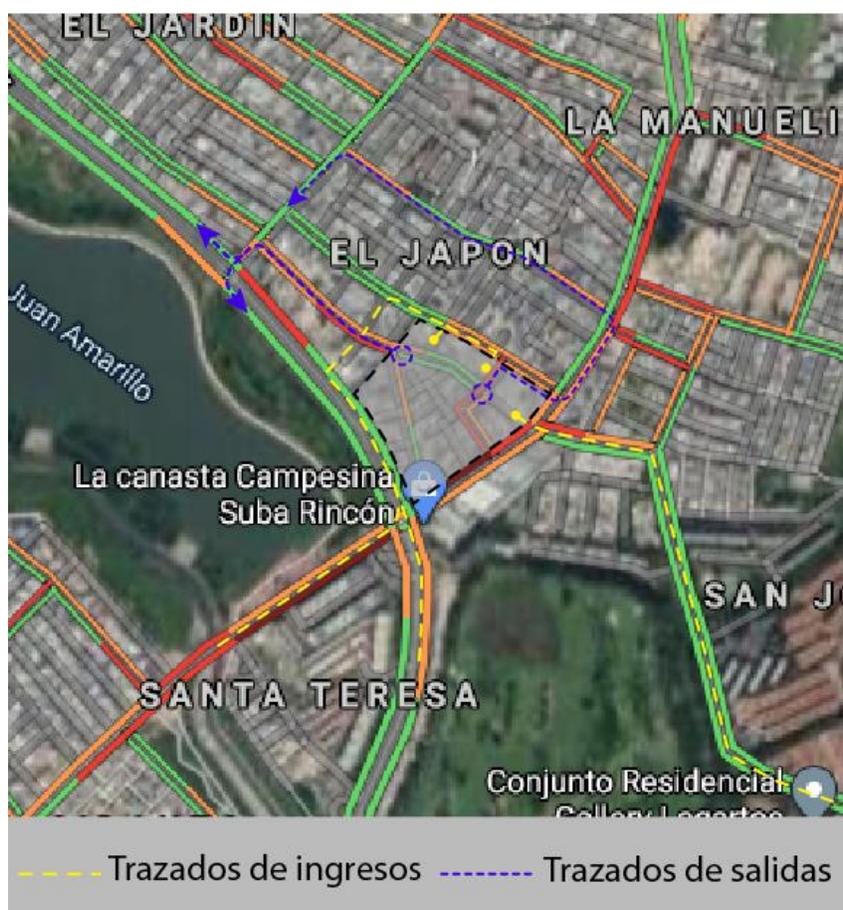
Fuente: Elaboración propia.

### Estrategias para mitigar el impacto del tránsito vehicular:

Mediante el análisis anterior de los sentidos viales y el promedio de tráfico presentado en Google Maps, se generan ciertas estrategias como el desarrollo de una nueva vía de acceso, la cual permite un acceso desde la vía secundaria al norte del sector a intervenir calle 127 c, se propone el cambio de sentido de la vía calle 127 b, que actualmente se presenta como una vía de doble sentido, a un solo sentido para permitir una salida rápida y efectiva desde la central de abastos, además de permitir una incorporación o retorno a la Avenida Cali de manera sencilla.

#### Figura 44:

*Propuesta de Entradas y Salidas.*

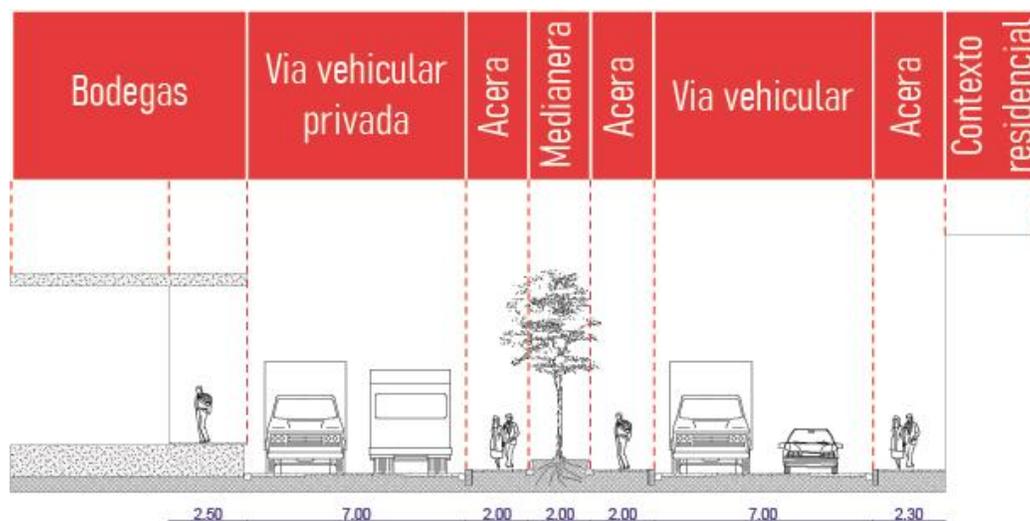


Fuente: Elaboración propia, a partir de, plano de tráfico de Google Maps.

A partir de toda la información recopilada en los análisis y teniendo en cuenta que los accesos principales se dan en frente de un sector con predominante uso residencial, se toman estrategias para mitigar el cambio de uso de las vías existentes. Proponiendo una vía vehicular privada que permite que todo el flujo de vehículos de carga, acciones de carga y descarga se realizan por vías al interior del proyecto, además se propone una medianera con un espacio total de 6 metros, compuesto por dos secciones de acera y un eje arbóreo. Esto con el objetivo de mitigar el cambio de uso que se presenta en la propuesta y la contaminación producida por el constante tránsito de vehículos de carga.

**Figura 45:**

*Perfil Vial Propuesto Calle 127c.*



Fuente: Elaboración propia.

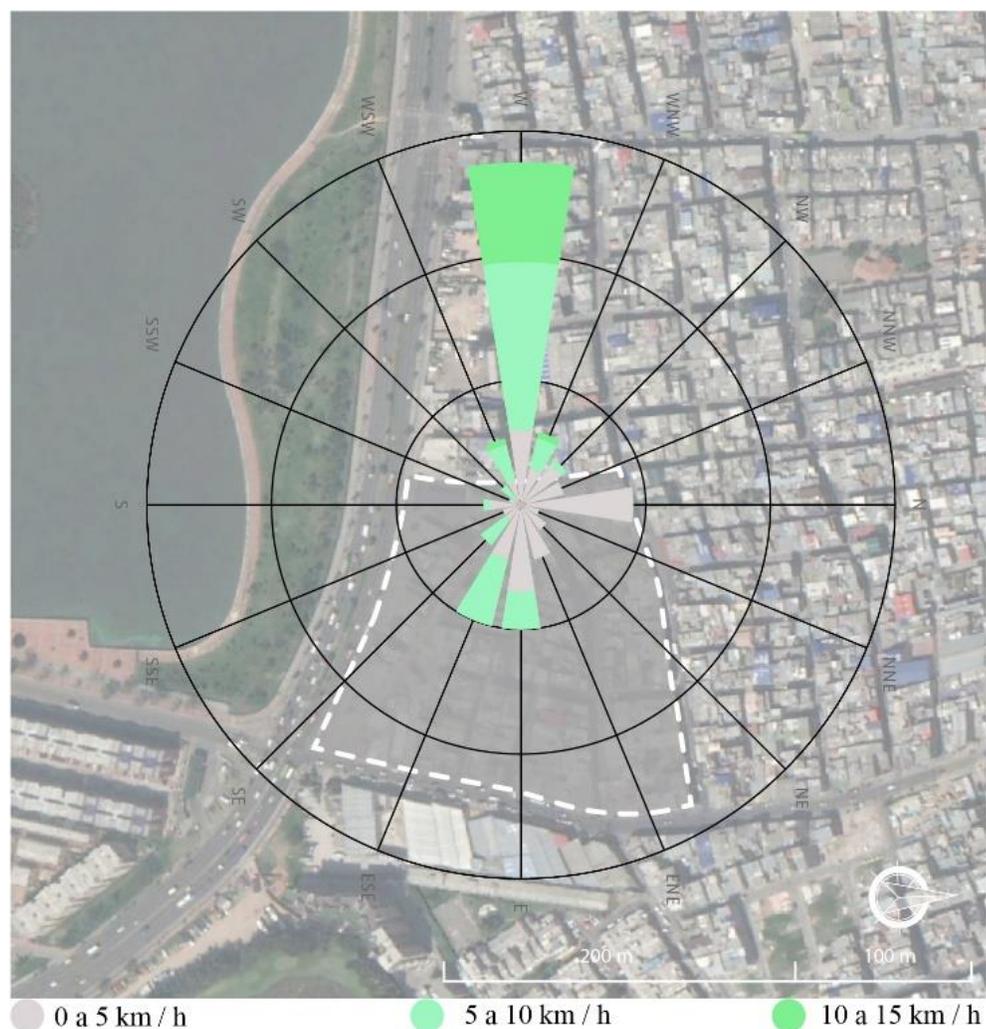
### Determinantes climáticas del sector:

#### Rosa de vientos:

Como se observa en la imagen siguiente. Los vientos predominantes en el sector van de oriente a occidente con una velocidad entre 0 a 15 km / h, como máximo. Sobresaliendo de todos los demás flujos de viento que cuentan con una baja intensidad llegando a velocidades máximas de 10 km / h.

#### Figura 46:

*Rosa de Vientos Aplicada al Sector de Intervención.*



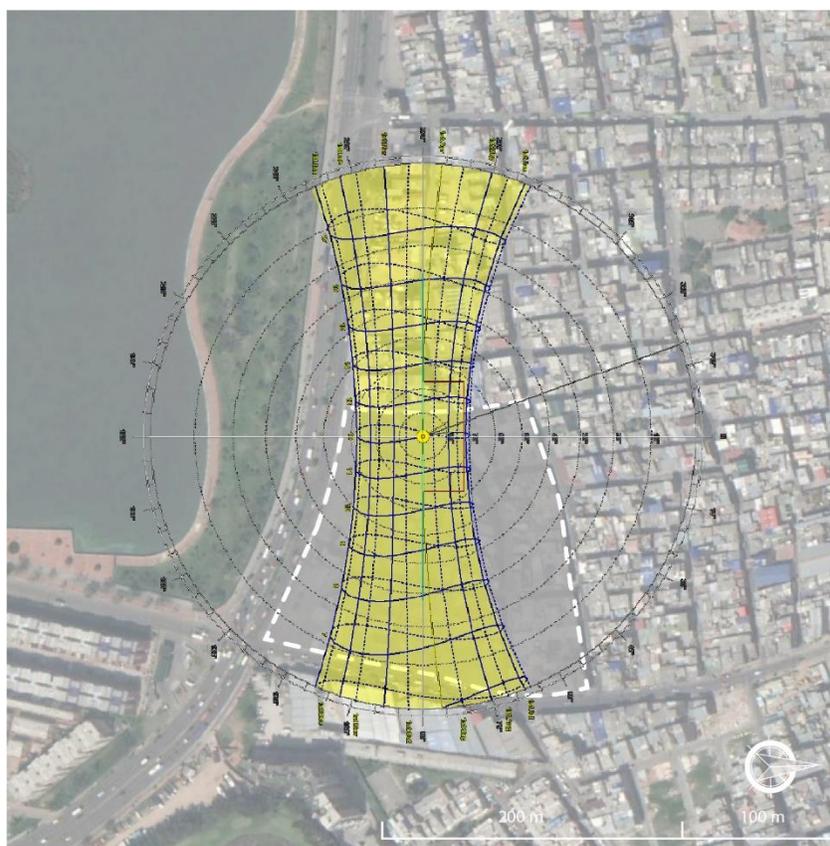
Fuente: Elaboración propia.

### Carta Solar:

Con el uso de la carta solar aplicada al área de intervención se pueden determinar las trayectorias solares en el sitio a través del año, de esta manera, se tomarán acciones en el diseño y desarrollo del proyecto para obtener la correcta orientación e intervenir en la incidencia solar que el proyecto recibe, de esta manera, evitar que los alimentos perecederos aumenten su proceso de deterioro o descomposición. Teniendo en cuenta que la trayectoria solar va de oriente a occidente, según el análisis con la carta solar dirigida al sector de Bogotá.

### Figura 47:

*Análisis de Carta Solar Aplicada al Sector de Intervención.*

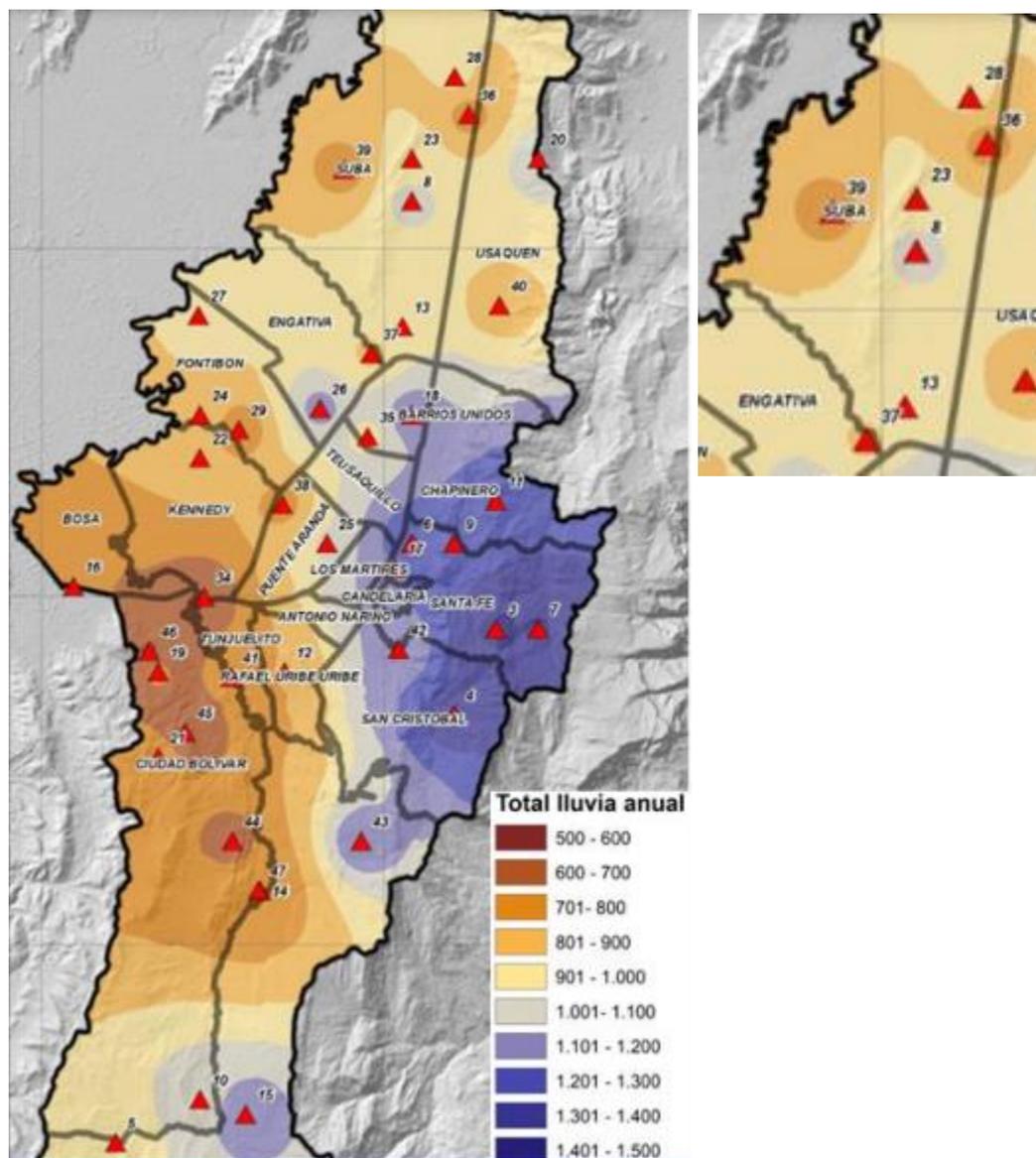


Fuente: Elaboración propia.

## Análisis de precipitación:

### Figura 48:

*Análisis de Precipitación en Bogotá y Suba.*



Fuente: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019)

En el análisis de precipitación de Bogotá realizado por la Alcaldía Mayor de Bogotá en el año 2019 se muestran el índice de precipitación detallado en la ciudad, permitiendo determinar la cantidad de agua aproximada que cae por metro cuadrado durante un año, esto calculado con la

unidad de medida mm o l / m<sup>2</sup> (litro / metro cuadrado) en donde el sector más cercano al sector de intervención analizado por la alcaldía fue Suba el cual cuenta con un resultado aproximado de 735 mm.

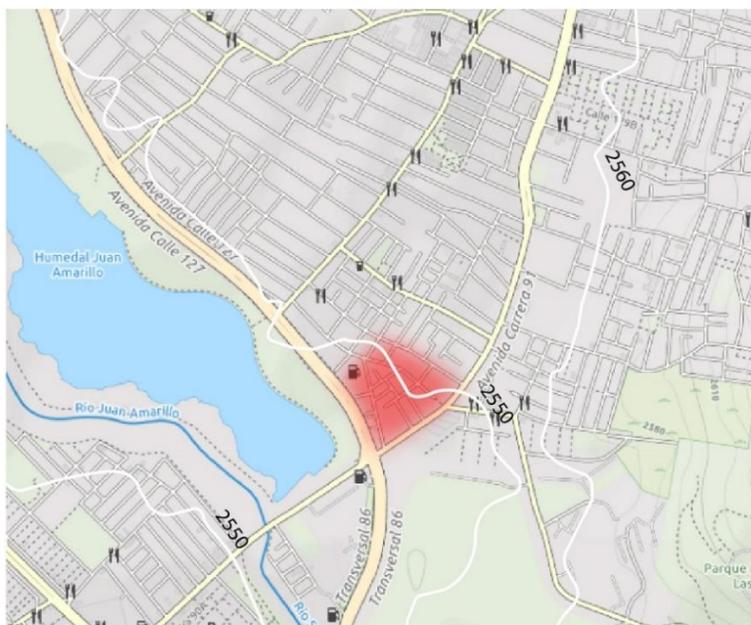
### **Determinantes topográficas del sector:**

#### **Curvas de nivel:**

En el plano de curvas de nivel del sector se muestra cuáles son las determinantes o características topográficas del sector. Al presentarse únicamente dos curvas de nivel, una a la altura de 2550 m sobre nivel del mar y la segunda a la altura de 2560 m, junto con la distancia entre estas la cual supera los 1000 m de separación. Esto nos permite calcular la pendiente aproximada presente en el sector a intervenir teniendo como resultado un porcentaje de inclinación menor al 1%.

#### **Figura 49:**

*Curvas de nivel Presentes en el Sector.*



Fuente: Elaboración propia, a partir de, mapa Michelin (Michelin, 2021)

### **Barrera urbana:**

A partir de los análisis realizados anteriormente, se determina que el sector genera barreras urbanas con su morfología impidiendo que los habitantes del sector observen o se comuniquen con la zona de protección y humedal Juan Amarillo. Entendiéndolo como una búsqueda para la protección del humedal, sin embargo, las dinámicas del sector únicamente le dan la espalda al Humedal al interpretarlo como algo que no se debe ver o cruzar.

### **Figura 50:**

*Barrera urbana en flujos peatonales y morfología.*



Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO IV:

### DETERMINANTES DE ZONIFICACIÓN INICIAL:

Se realiza una primera zonificación en donde se determina la estrategia inicial de diseño en donde se busca la conexión del contexto con el proyecto generando posibles vías peatonales y realizando remates para estas vías como la plaza de mercado la cual se ubica hacia la parte superior del lote y se dividen los distintos usos para la central de abastos.

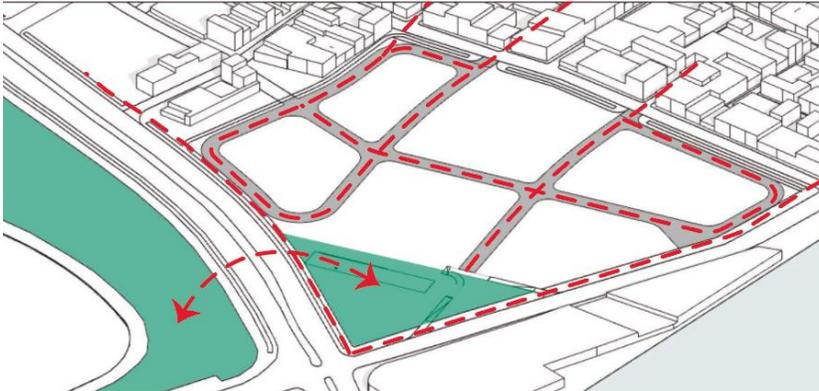
#### Figura 51:

*Zonificación inicial.*

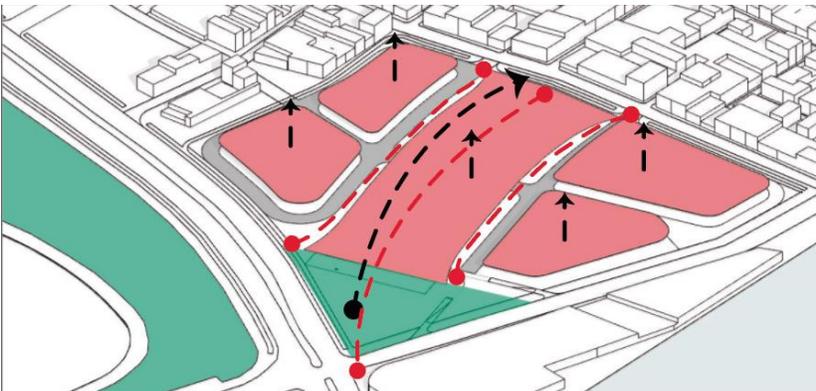


Fuente: Elaboración propia.

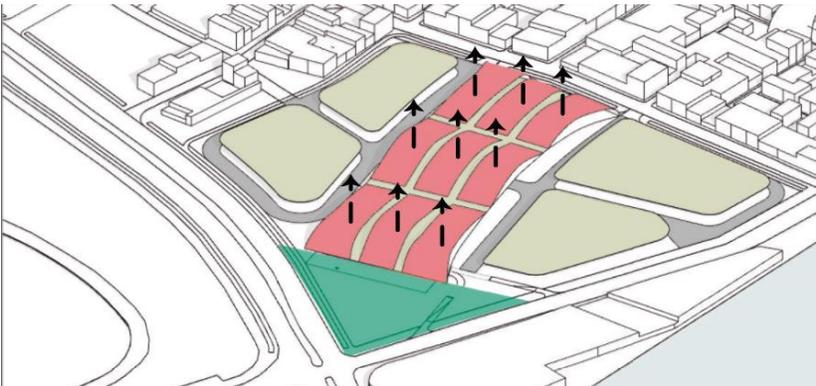
## PROCESO DE DISEÑO:



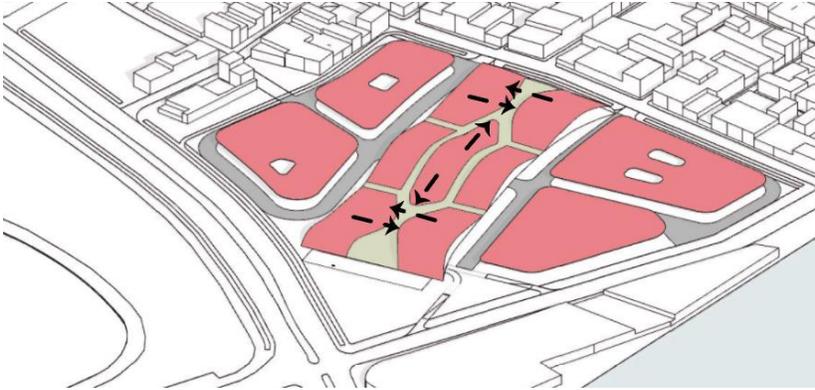
1). Se generan respuestas de diseño a partir del contexto urbano, y estructura ecológica circundante. A partir de un espacio público que permite la ampliación y lectura del espacio como un ingreso peatonal principal.



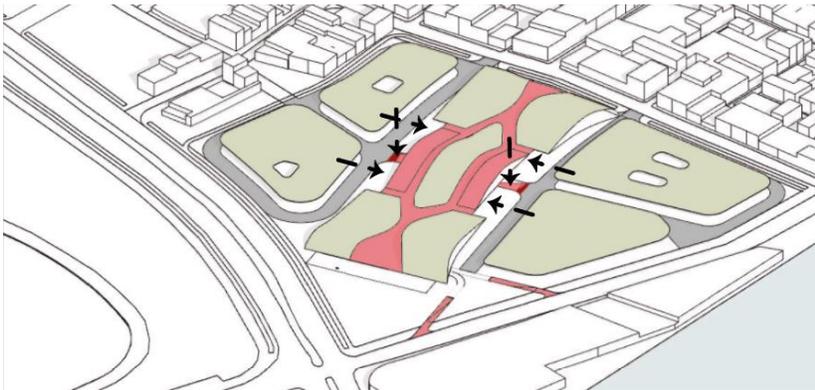
2). Se realiza la elevación de los volúmenes. Teniendo en cuenta que el proyecto no debe funcionar como una barrera urbana, el volumen central se proyecta con una elevación central dejando sus extremos accesibles para que sea posible su cruce de manera peatonal.



3). Se realiza la elevación de los volúmenes secundarios en el edificio permeable, permitiendo tener espacios funcionales con diversidad de actividades.



4). Se realiza movimientos en los volúmenes secundarios, los cuales permiten tener una lectura clara en sus accesos peatonales principales y secundarios que abren el proyecto al barrio ubicado en la parte posterior del proyecto.



5). Se empujan los laterales del edificio permitiendo la entrada de las rampas vehiculares al sótano del edificio.



6). Como último paso se generan franjas arbóreas la cuales mejoran la calidad ambiental del sector, además de brindarle una lectura más amena al espacio público y áreas laterales del volumen principal.

**DIAGRAMA DE CIRCULACIONES PEATONALES:**

— Recorridos peatonales privados

— Recorridos peatonales públicos

## DIAGRAMA DE CIRCULACIONES VEHICULARES:



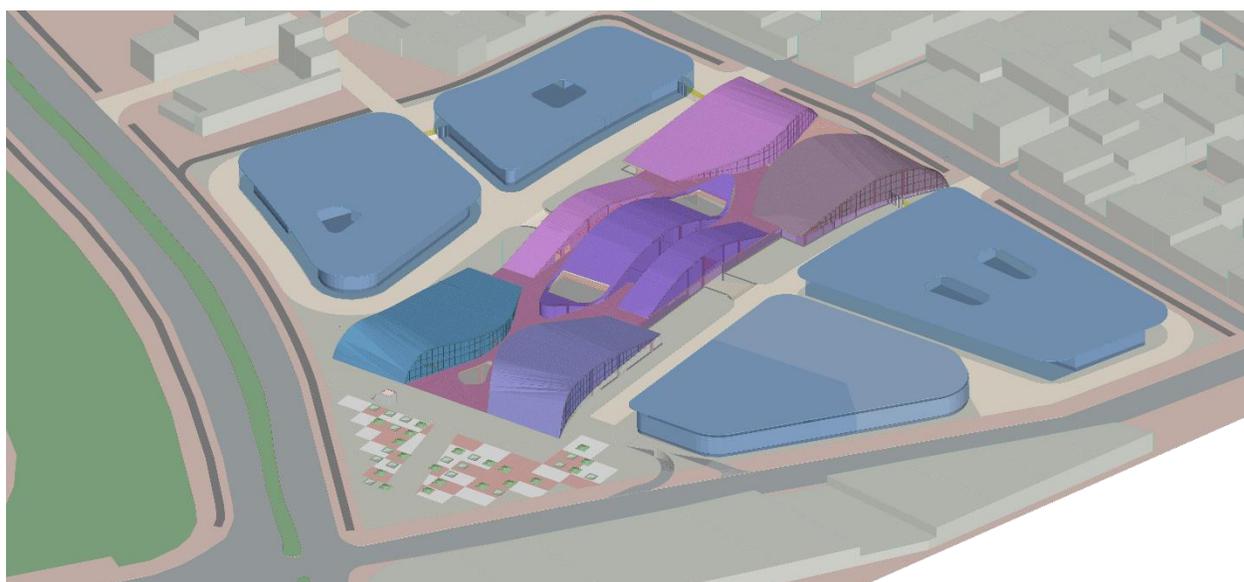
- — — Vias vehiculares externas
- - - Recorridos vehiculares mixtos
- - - Recorridos vehiculos particulares
- Bahias de traslado
- - ● Salidas
- - - Entradas
- - □ Entrada y salida

## ZONIFICACIÓN GENERAL:

Como se observa en la zonificación general, el proyecto contempla distintos usos complementarios a la central de abastos como lo son las zonas de vivero, locales para la venta de artesanías, restaurantes y espacio para una local ancla en cual atraerá visitantes al proyecto por sí solo al centro del proyecto.

### Figura 52:

*Zonificación general.*



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #4a7ebb; margin-right: 5px;"></span> Centro para el manejo de los residuos.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #4a7ebb; margin-right: 5px;"></span> Bodegas de comercio al mayoreo.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9b59b6; margin-right: 5px;"></span> Locales de comercio.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #6a3d9a; margin-right: 5px;"></span> Locales ancla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8e6c7a; margin-right: 5px;"></span> Vivero.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #6a3d9a; margin-right: 5px;"></span> locales para la venta de artesanías.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #4a7ebb; margin-right: 5px;"></span> Zona de restaurantes.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8e6c7a; margin-right: 5px;"></span> Espacio público.</li> </ul>
---	--

Fuente: Elaboración propia.



 Granos y procesados	 Todo tipo	 Cuartos frios
 Frutas	 Administración	 Tratamiento de residuos organicos
 Abarrotes	 Comercio al detal	 Tratamiento de residuos solidos
 Hortalizas y verduras	 Restaurantes	 Vivero
 Tuberculos	 Artesanias	 Flores
 Papa	 Local ancla	

**PERTINENCIA SOCIAL:**

La central de abastos propuesta está siendo formulada con el objetivo de ser en mayor medida sostenible. Implementando estrategias a partir de la metodología a seguir, que nos ayuda a plantear espacios estratégicos en la ciudad en los cuales el transporte y desperdicio de alimentos en la ciudad disminuirán. Ya que habrá una distribución más eficiente de los alimentos y una mayor cantidad de puntos de distribución alimentaria, que mejorarán la cobertura actual hacia diferentes zonas de la ciudad.

Además de brindar una gran cantidad de nuevos empleos, mayor cantidad de espacio público efectivo en el sector de implantación, rehabilitando un sector el cual presenta deterioro a causa de desechos urbanos.

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

Actualmente se hace necesaria la implementación de proyectos dedicados al almacenamiento, comercialización y distribución de alimentos en la ciudad debido al alto porcentaje de pérdida de alimentos que se presentan en los procesos mencionados, además de que, el sistema actual de abastecimiento únicamente cubre con el 31% de la demanda actual en la ciudad. Lo cual deja el 69% de los alimentos necesarios anualmente sin un proceso adecuado de almacenamiento y distribución, adicionalmente los puntos principales de abastecimiento de la ciudad se encuentran muy alejados de algunas de las localidades con mayor demanda de alimentos en la ciudad, como lo son las localidades Usme y Suba. Esto genera múltiples recorridos de

camiones de carga y similares provenientes de las zonas sur y norte, hacia la zona central de la ciudad incrementando el uso de combustibles. Aumentando diversos efectos contaminantes para el medio ambiente, a su vez que alargando el proceso de traslado de los alimentos que se debe seguir, para que los productos lleguen a los distintos mercados minoristas y consumidores, generando que el porcentaje de pérdida de alimentos producido únicamente en el proceso de distribución y retail sea uno de los procesos con mayor pérdida causando el 20.6% de la pérdida total de alimentos en la ciudad.

- Se recomienda a las administraciones de turno revisar la viabilidad de proyectos de este tipo, que tengan como objetivo, mejorar el sistema de abastecimiento alimentario actual de la ciudad, contando con estrategias para reducir la pérdida de alimentos producida anualmente, reduciendo también la distancia necesaria de los camiones de carga, para abastecer los mercados minoristas de la ciudad.

ANEXOS:

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS:

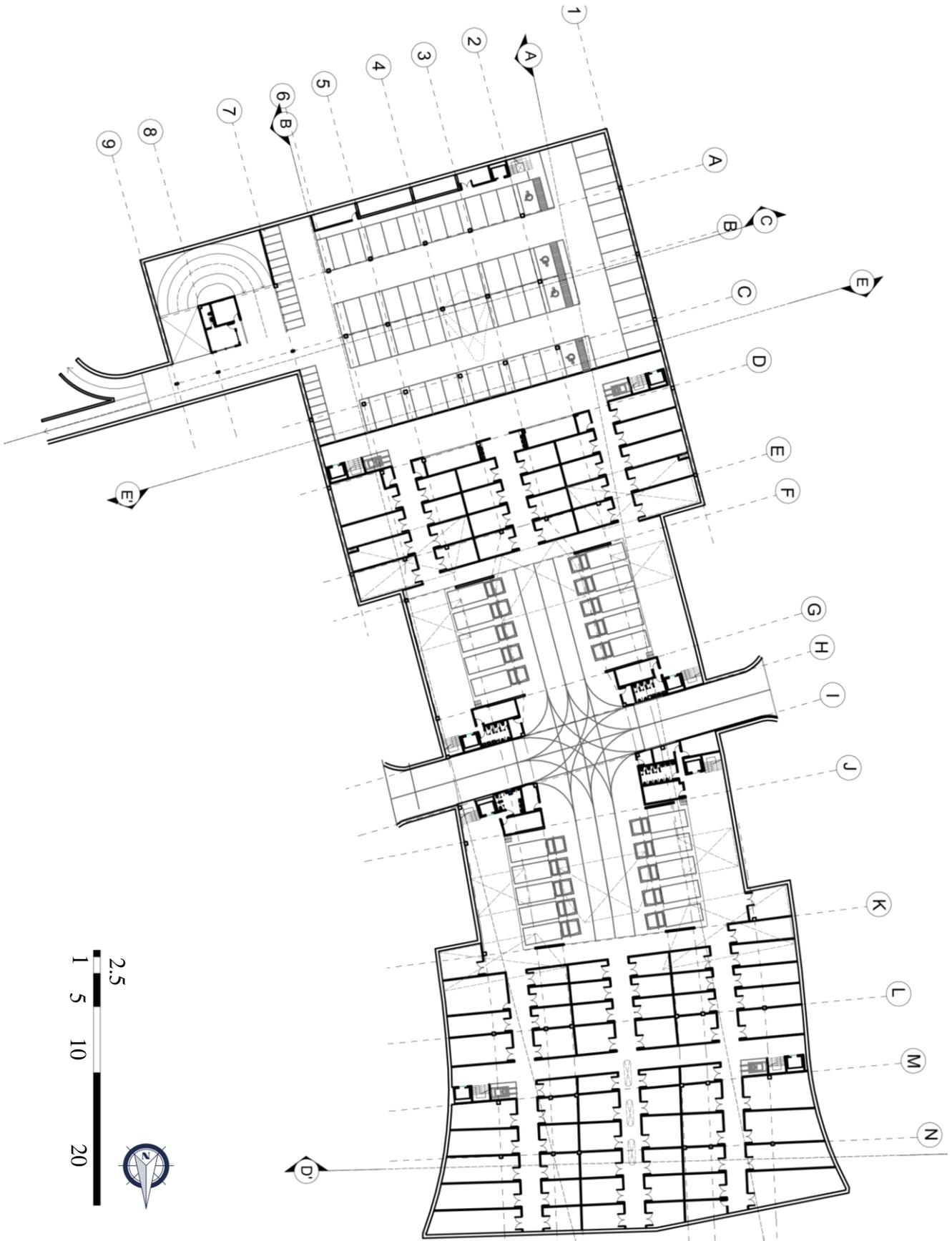
Planta baja general:



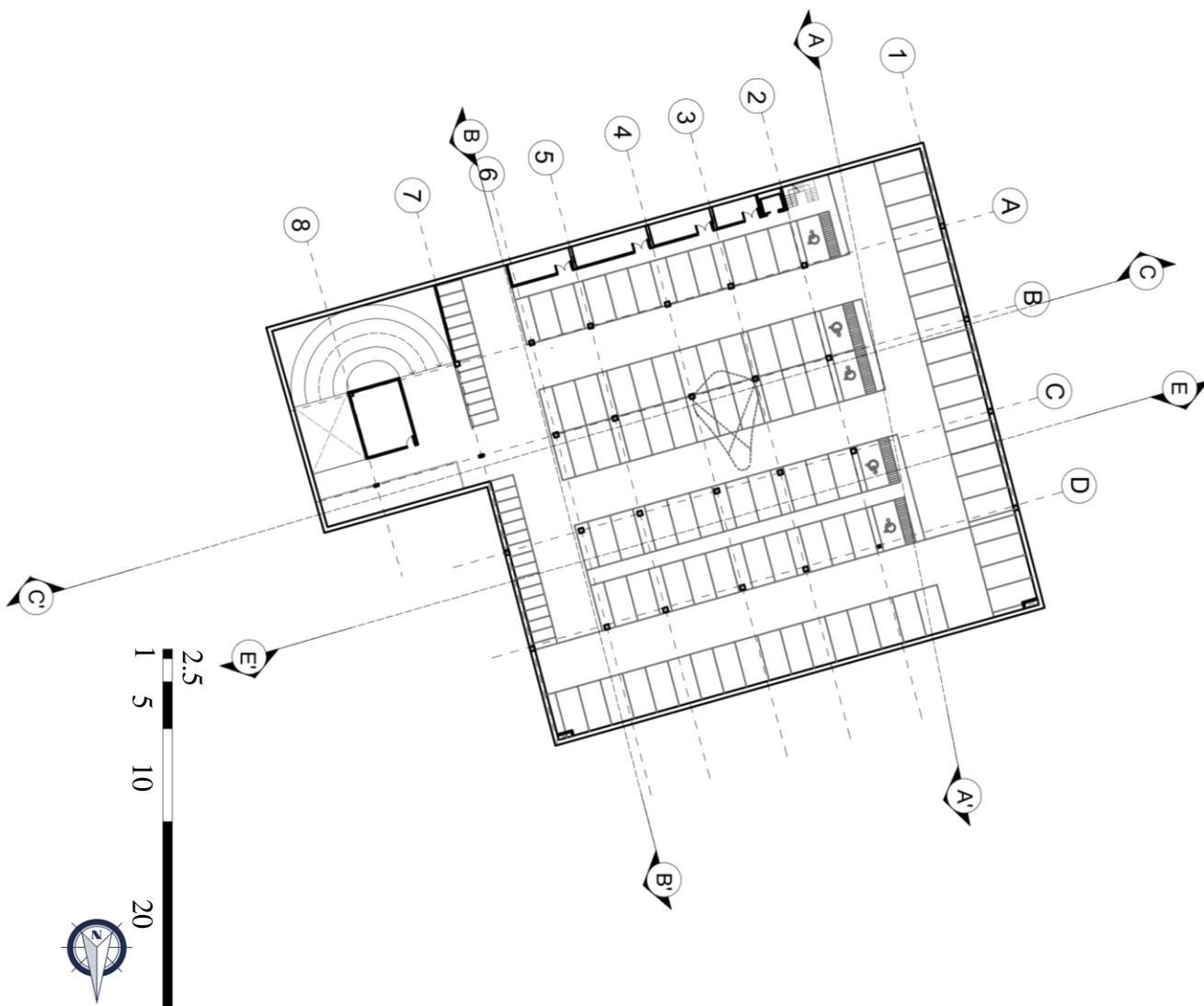
Planta baja volumen principal:



Planta sótano 1:



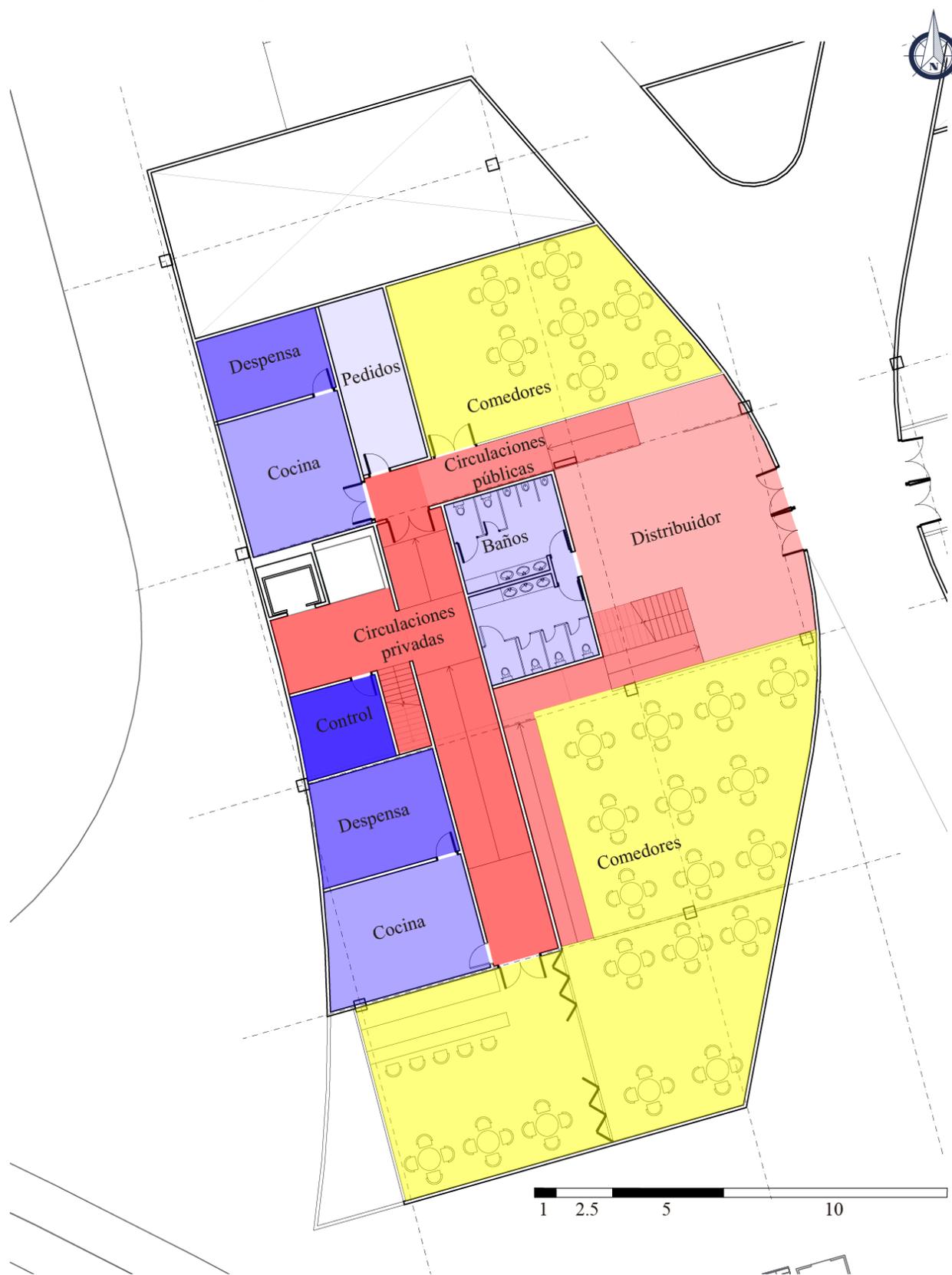
Planta sótano 2 y 3; parqueaderos:



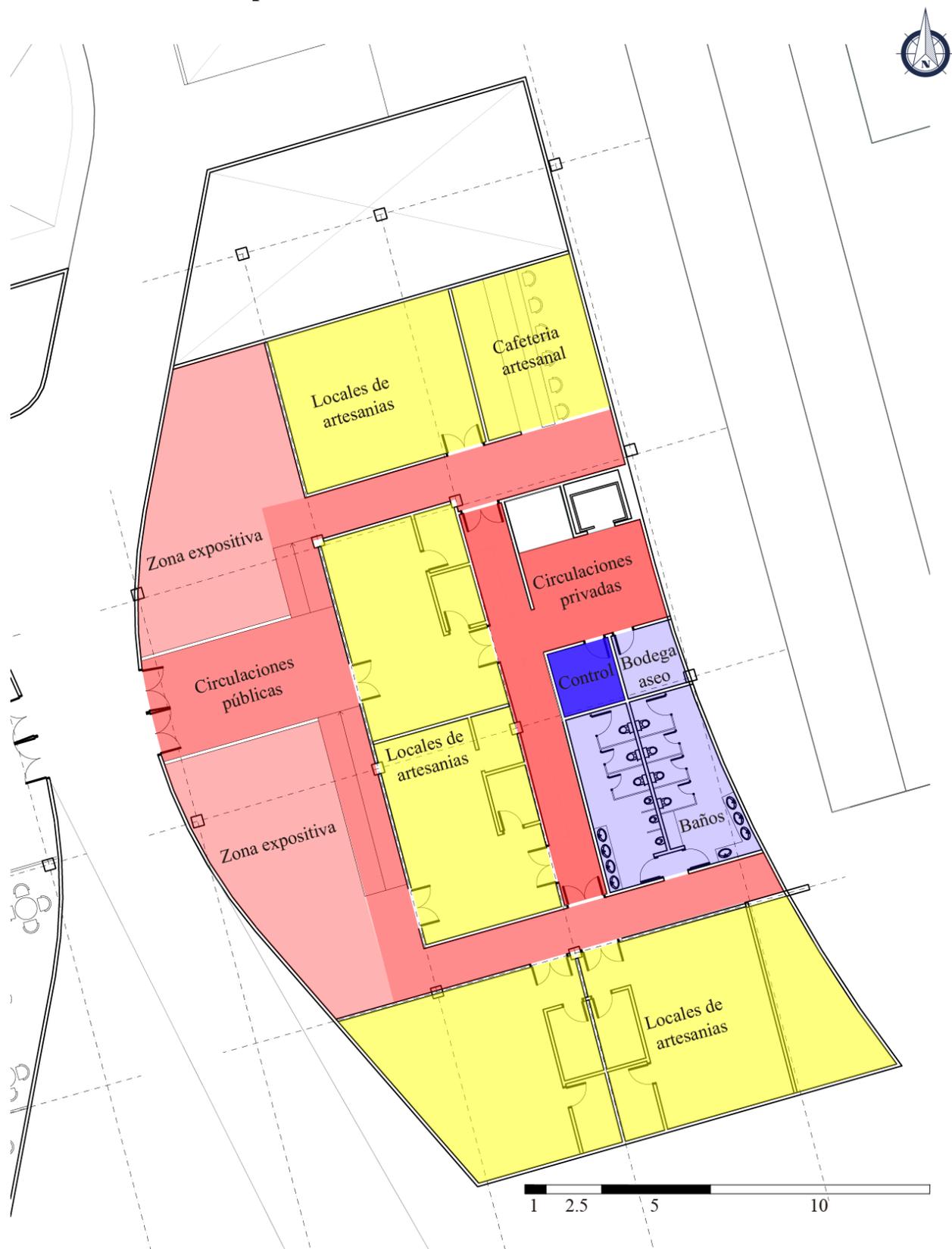
Planta de cubiertas:



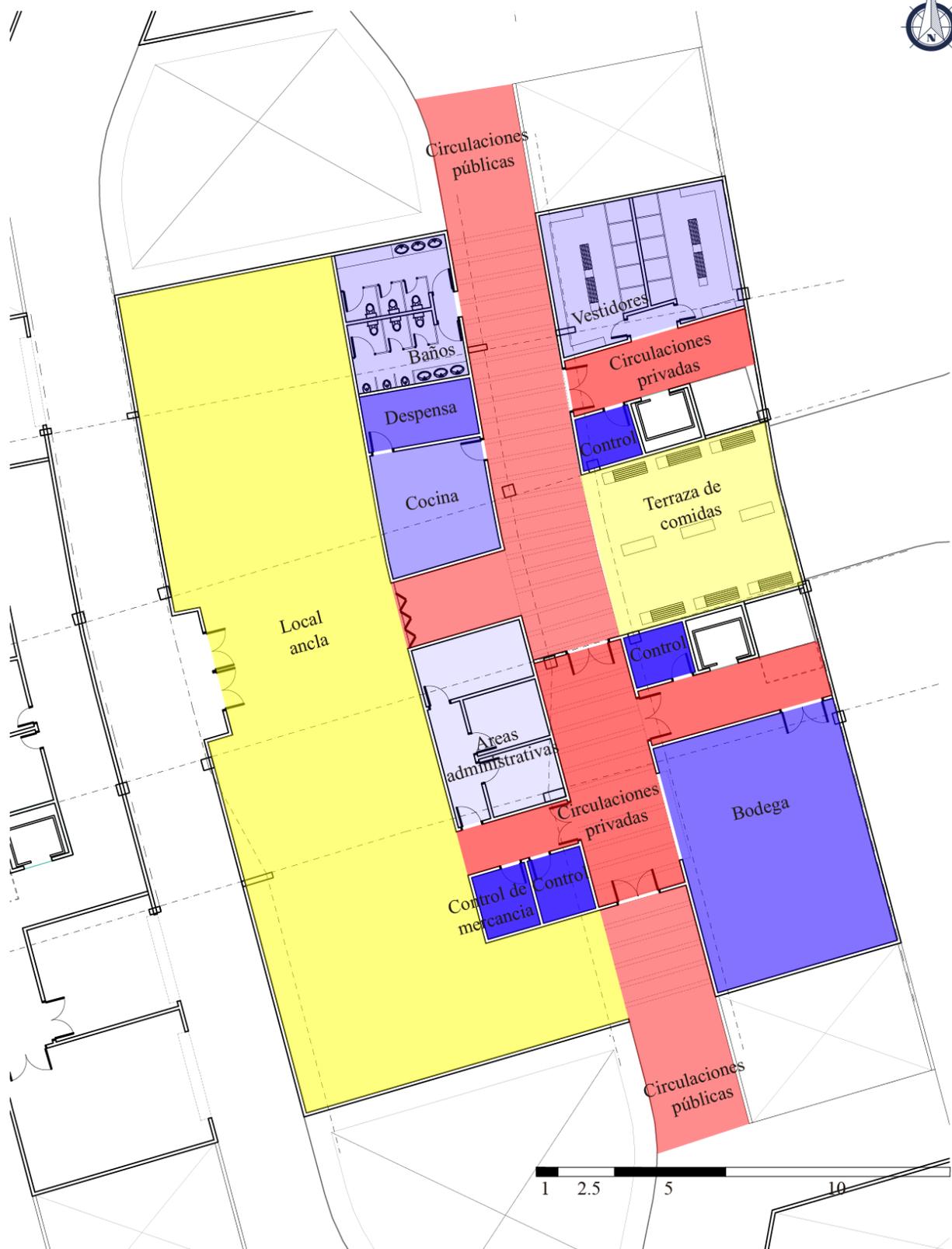
Zonificación detallada espacio de restaurantes:



### Zonificación detallada espacio de artesanías:



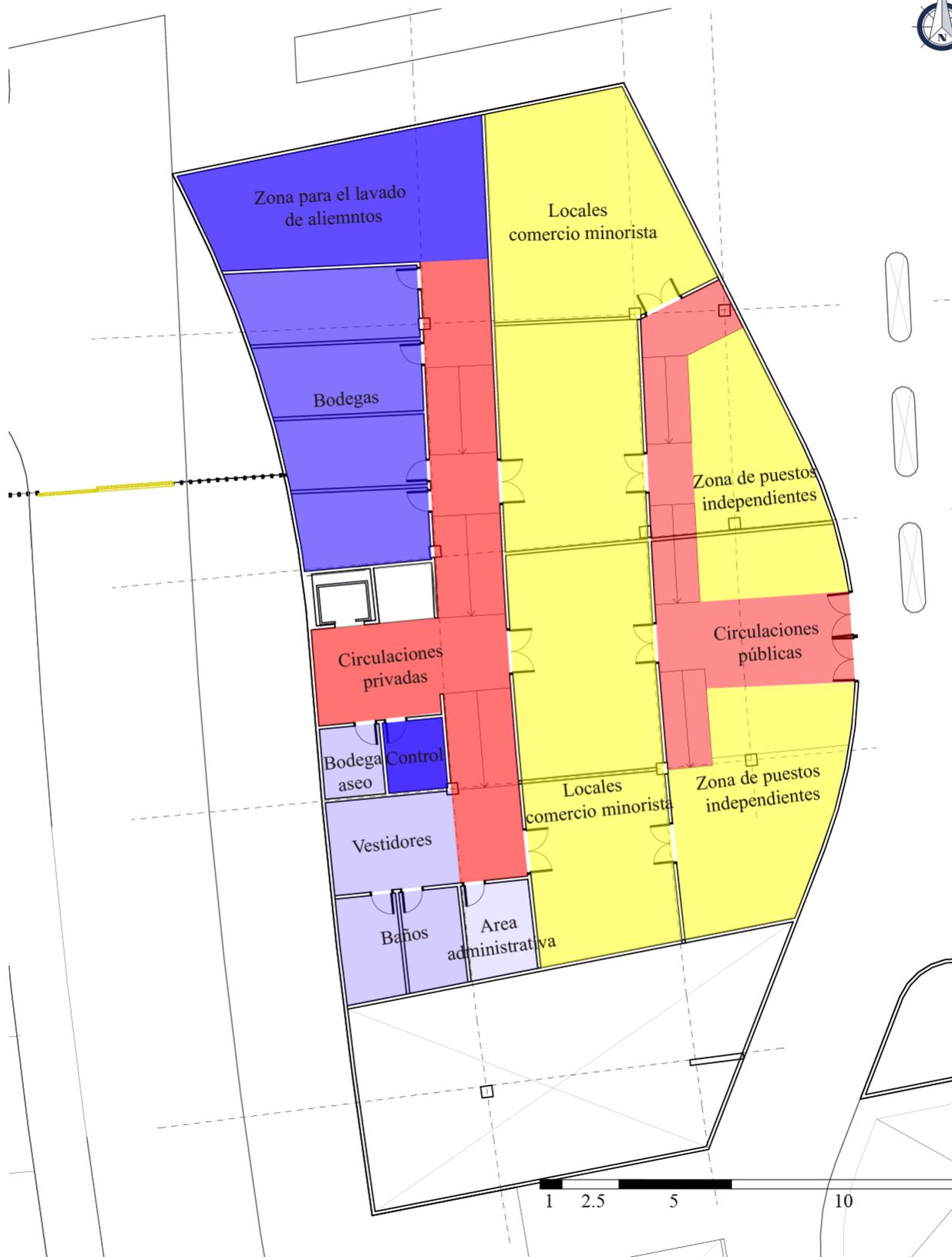
### Zonificación detallada local ancla:



### Zonificación detallada comercio al detal central:

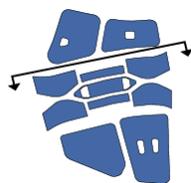
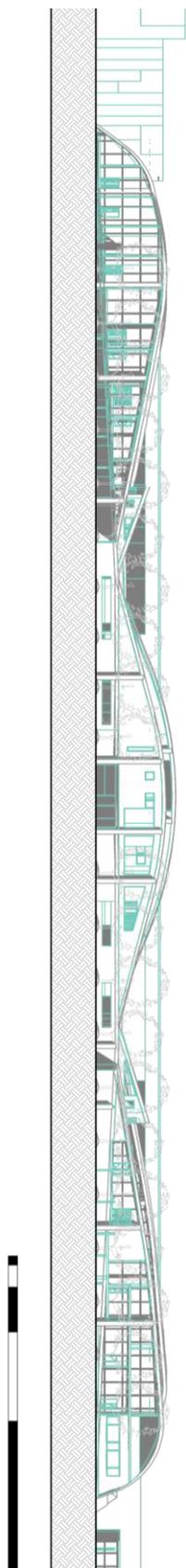


### Zonificación detallada comercio al detal norte:

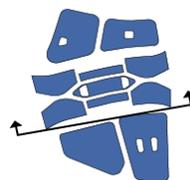
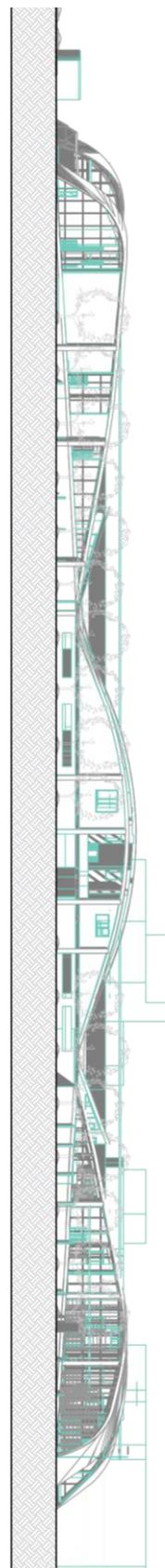


**ALZADOS DEL PROYECTO:**

**Alzados longitudinales oriente y occidente:**

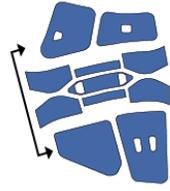


**ALZADO OCCIDENTE**

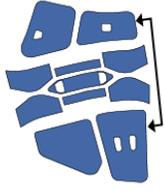
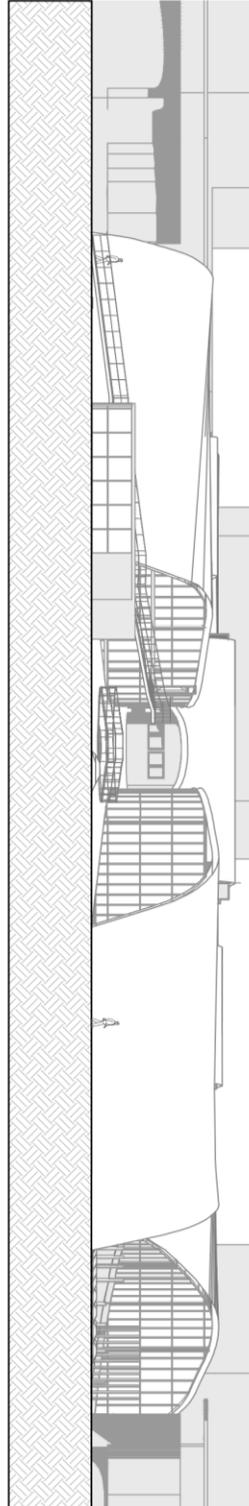


**ALZADO ORIENTE**

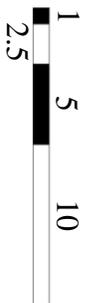
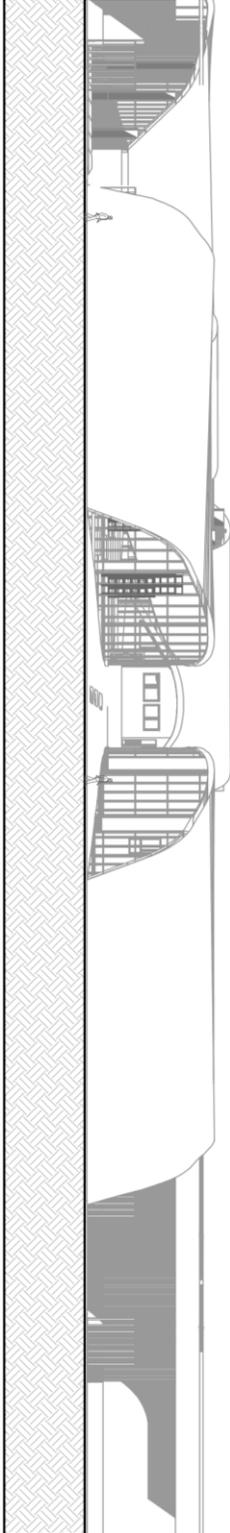
Alzados transversales norte y sur:



ALZADO NORTE

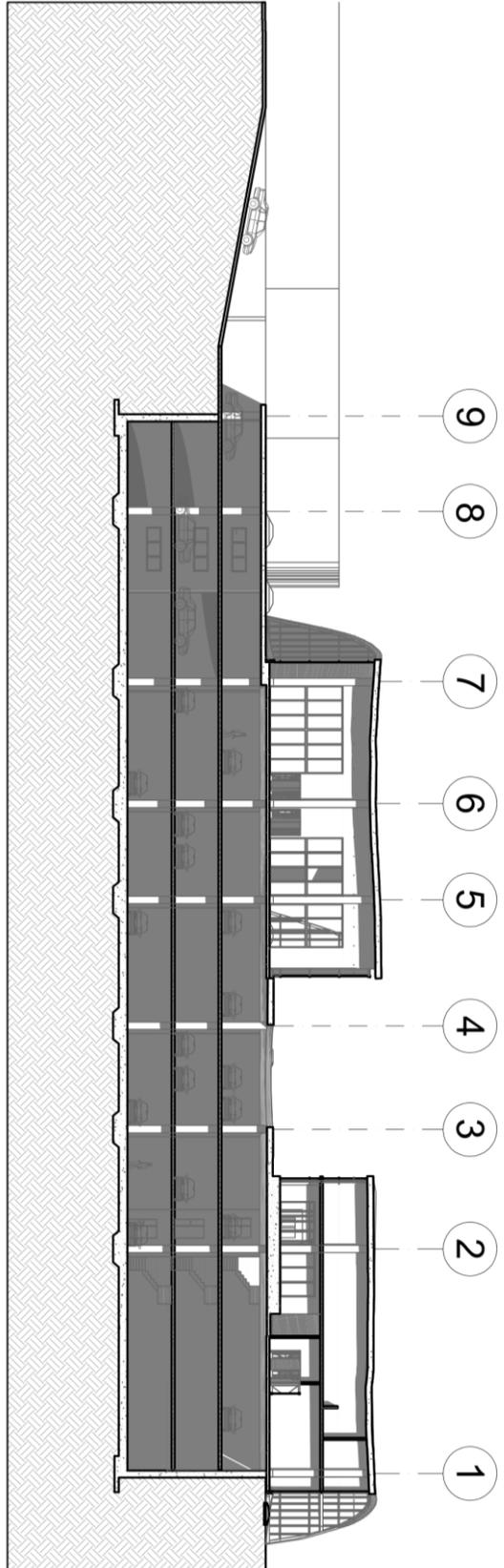


ALZADO SUR

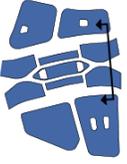
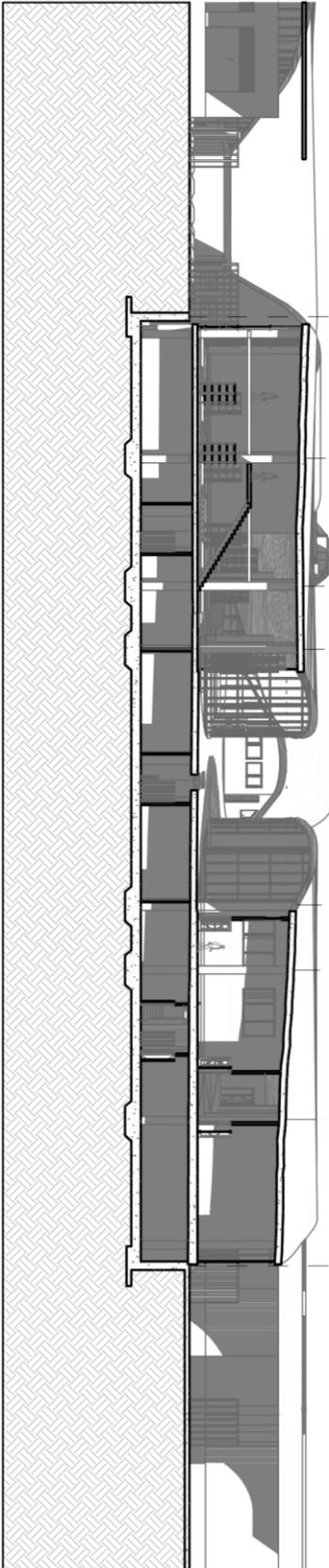


# SECCIONES DEL PROYECTO:

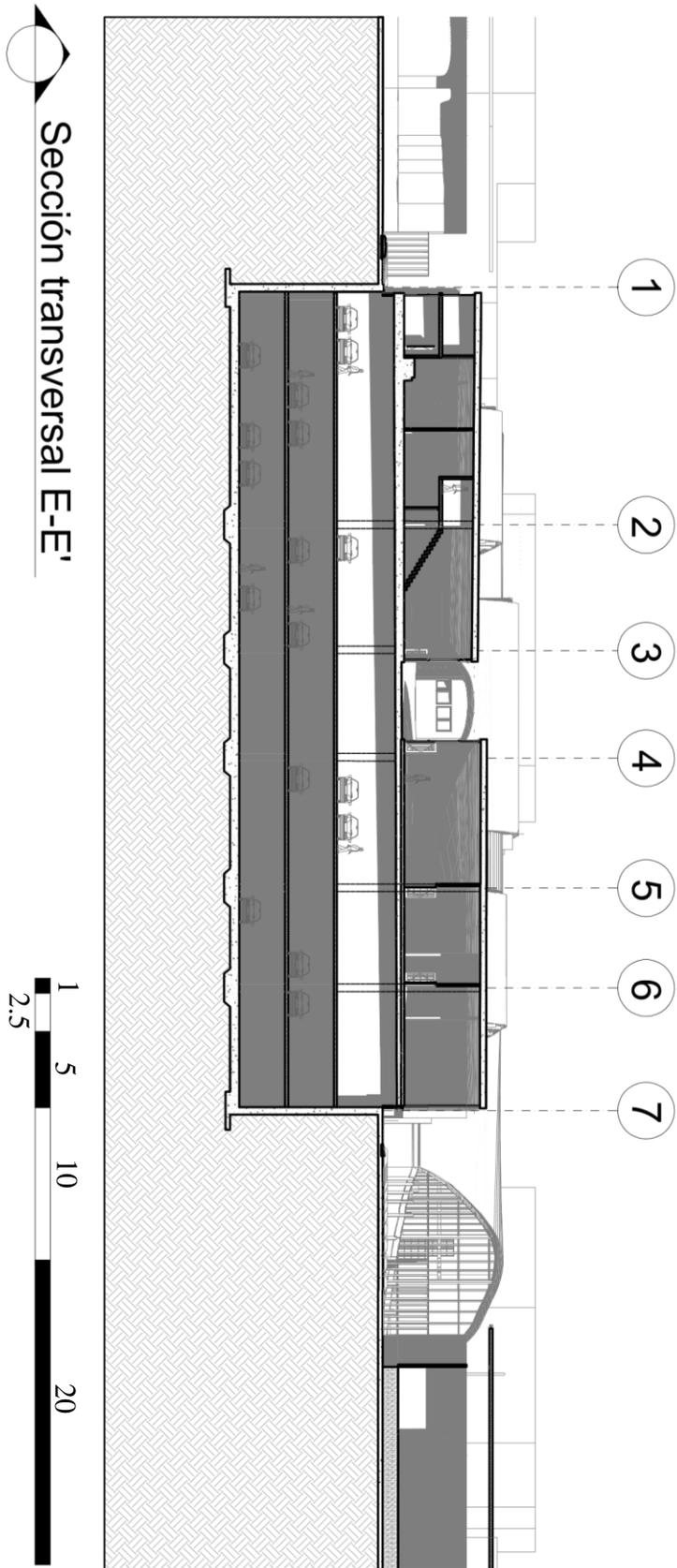
## Secciones transversales:



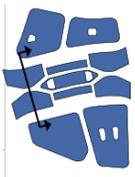
Sección transversal C-C'



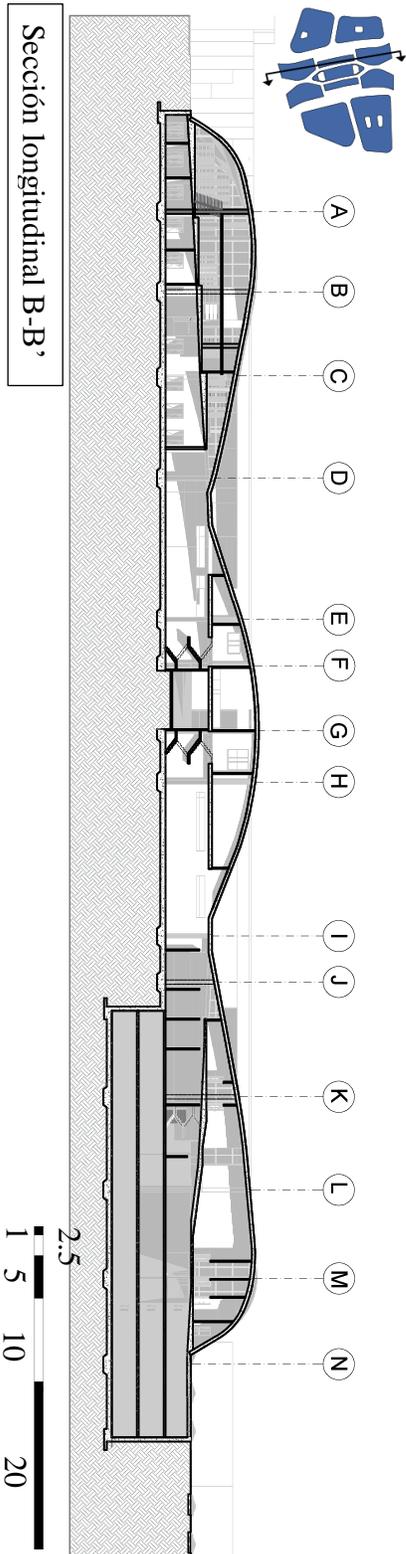
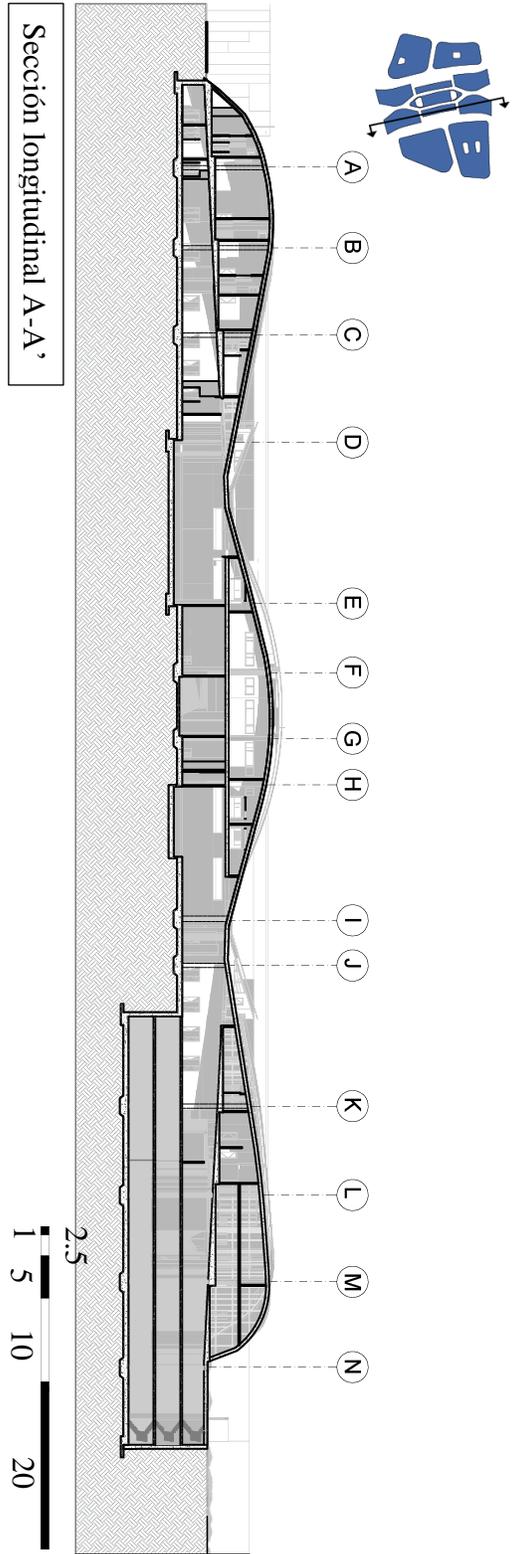
Sección transversal D-D'



Sección transversal E-E'



Secciones longitudinales:



### Cuadro de áreas; Bodegas tipo sótano 1.

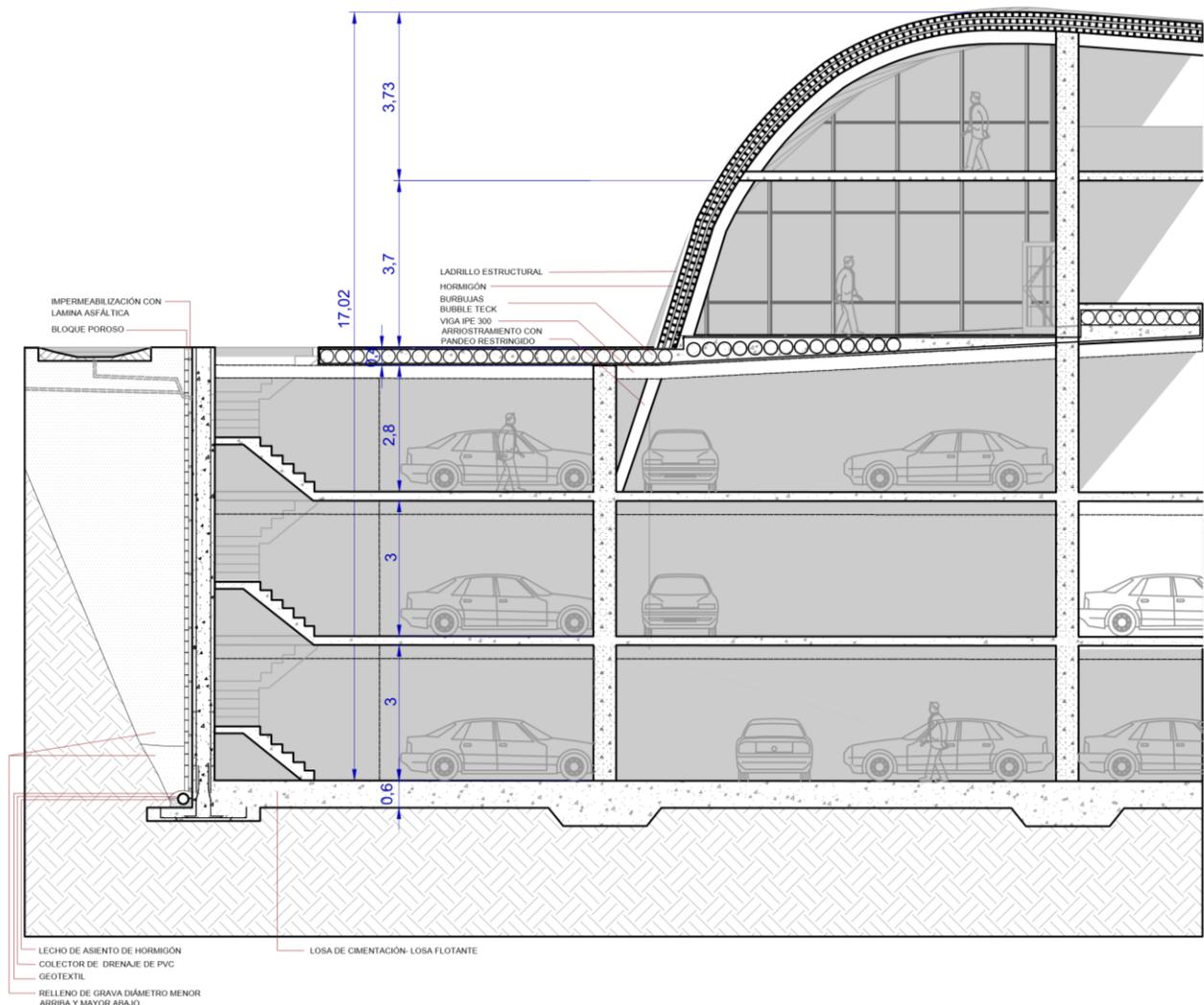
El sótano 1 del volumen principal se generaron 78 bodegas con un área total de 2050 m<sup>2</sup>, dedicados para este uso, donde las bodegas tipo 1 y 2 son las predominantes, las cuales acumulan un total de 26 unidades de bodegaje destinado para el almacenamiento de los productos alimenticios que ingresen en la central de abasto. Entendiendo que, el uso de las bodegas en el volumen principal son los productos que requieren una separación específica y rápida distribución.

Bodegas, sotano 1 volumen principal			
Bodegas tipo	m2 por unidad	Unidades existentes	m2 totales
1	20	16	320
2	24	10	240
3	19	6	114
4	16	6	96
5	26	6	156
6	30	4	120
7	25	4	100
8	15	4	60
9	33	3	99
10	40	3	120
11	48	3	144
12	32	2	64
13	43	2	86
14	30	2	60
15	38	1	38
16	57	1	57
17	29	1	29
18	39	1	39
19	53	1	53
20	55	1	55
21	65	1	65
<b>Total</b>		<b>77</b>	<b>2050</b>

## DETALLE ESTRUCTURAL:

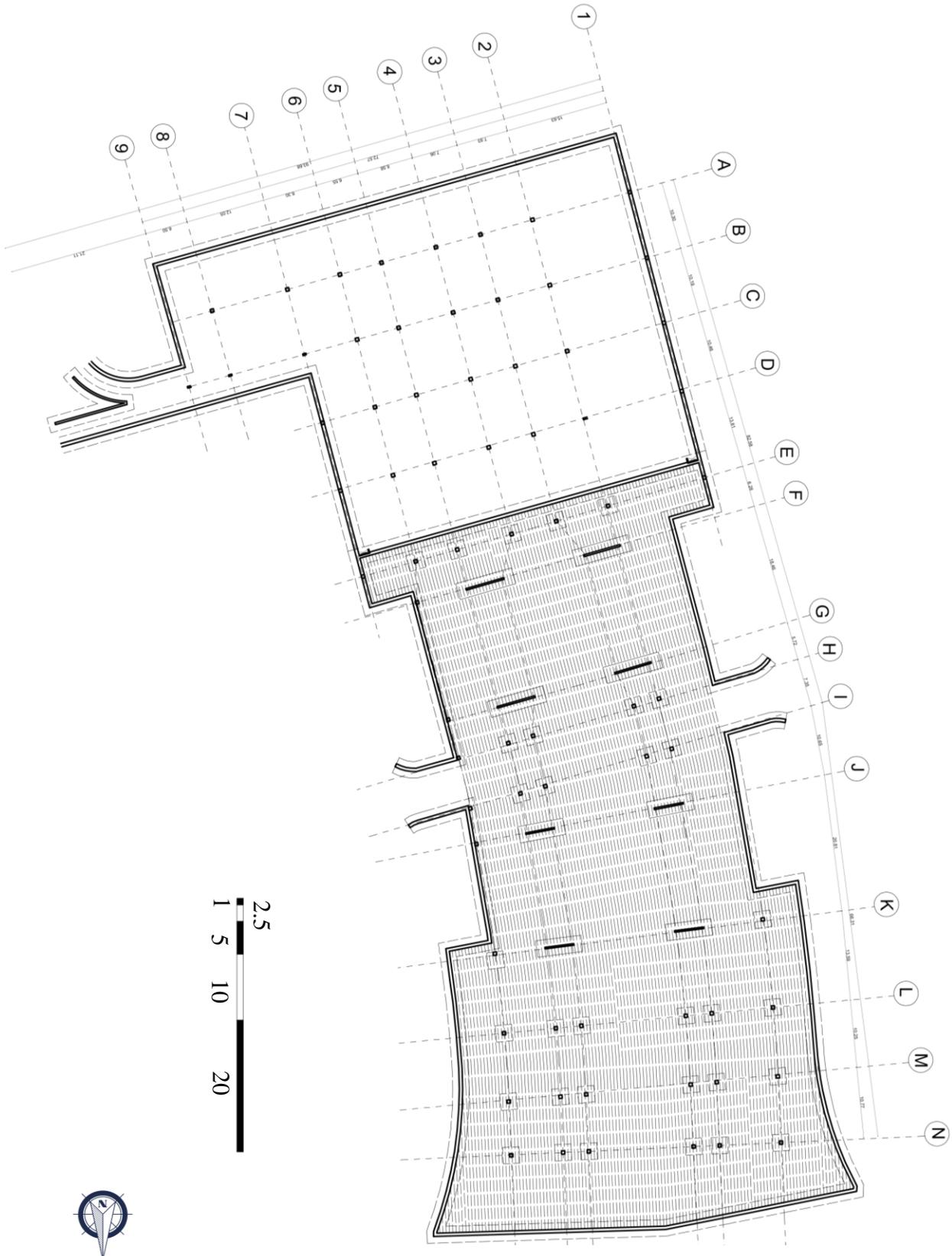
El proyecto utiliza un sistema estructural en cubierta similar al referente tomado Biblioteca Maya Somaiya a partir de la distribución de cargas, y el uso de capas hechas con ladrillo estructural, concreto y acero.

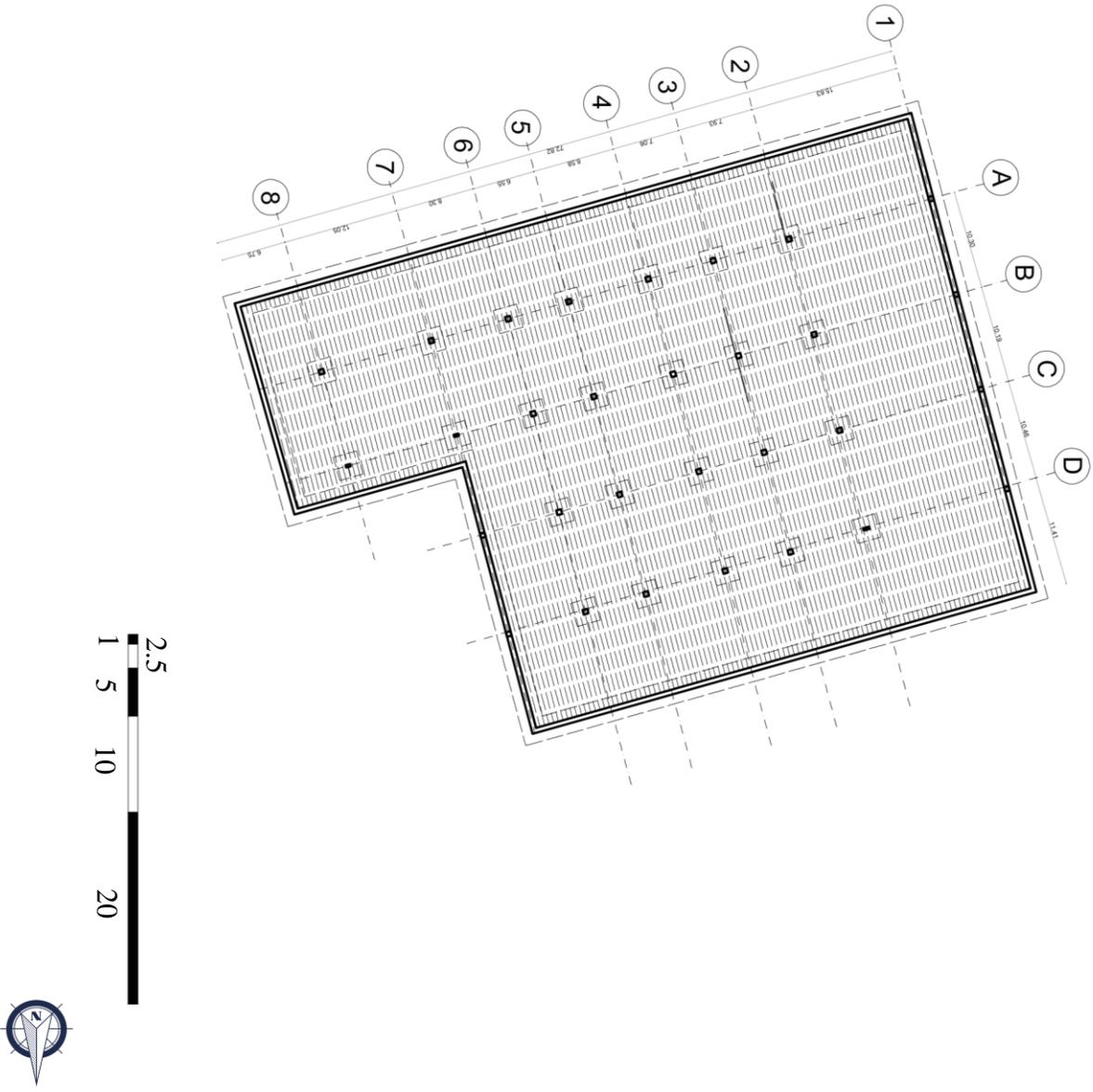
Junto con el concepto de estructuras de transición y estructura aligerada sostenible, utilizando de esta manera unos arriostramientos con pandeo restringido y losas aligeradas utilizando la estrategia de bubbledeck que sustituye el exceso de concreto en la losa utilizando burbujas de plástico reciclado aumentando la resistencia de esta. Permitiendo también el procedimiento de losa postensada para los espacios con luces mayores de 15 metros.



**DETALLE TECNOLÓGICO:**

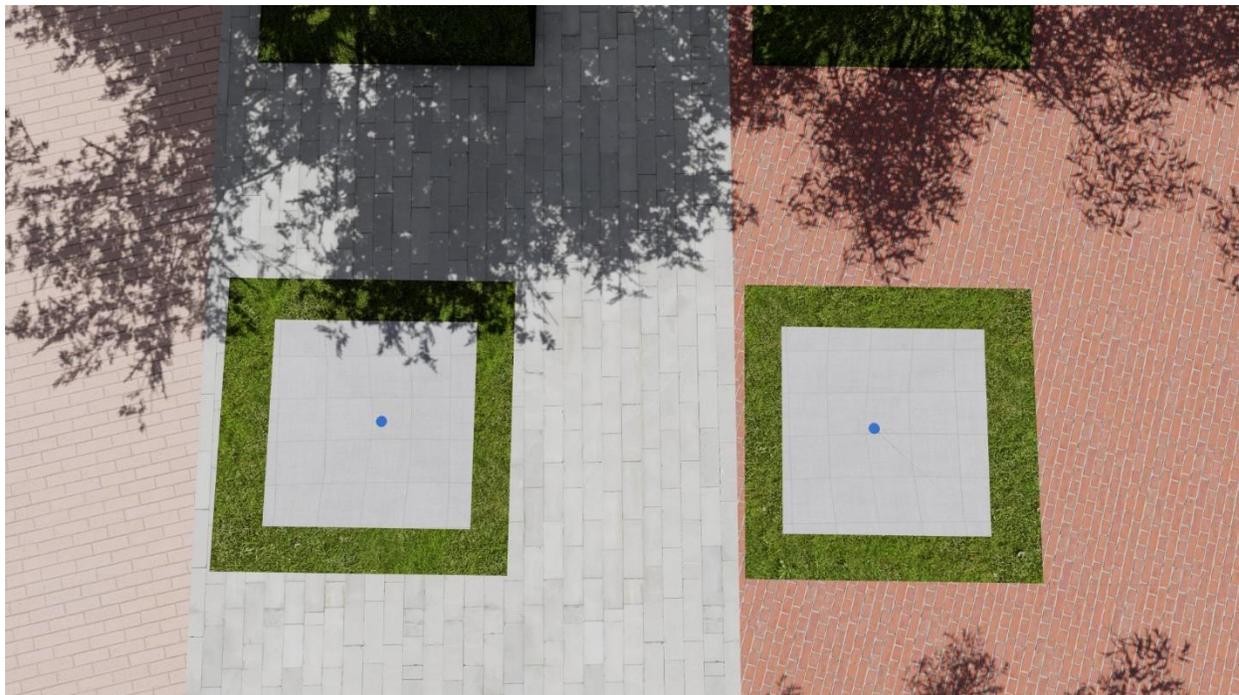
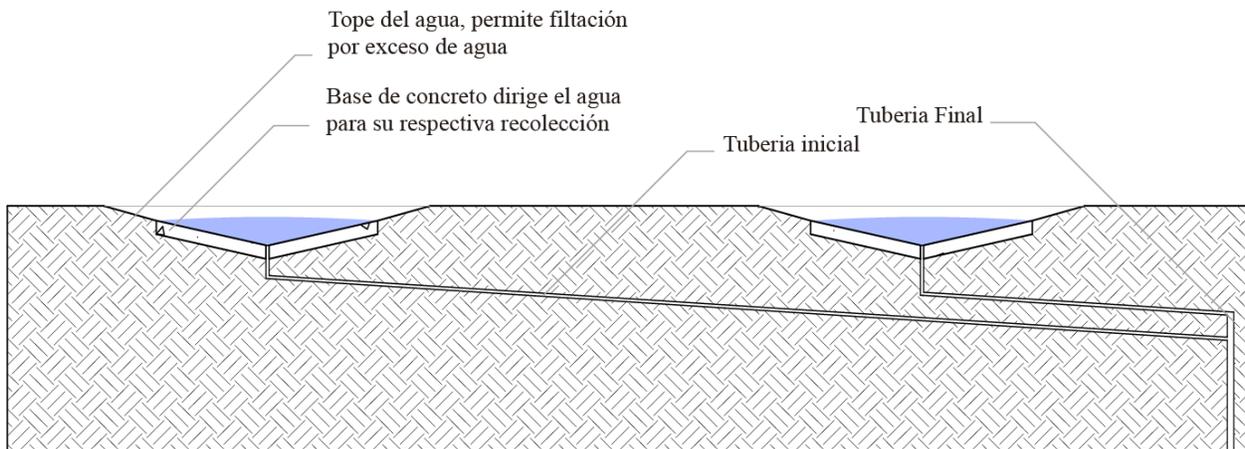
**Ejes estructurales y losa de cimentación o flotante:**





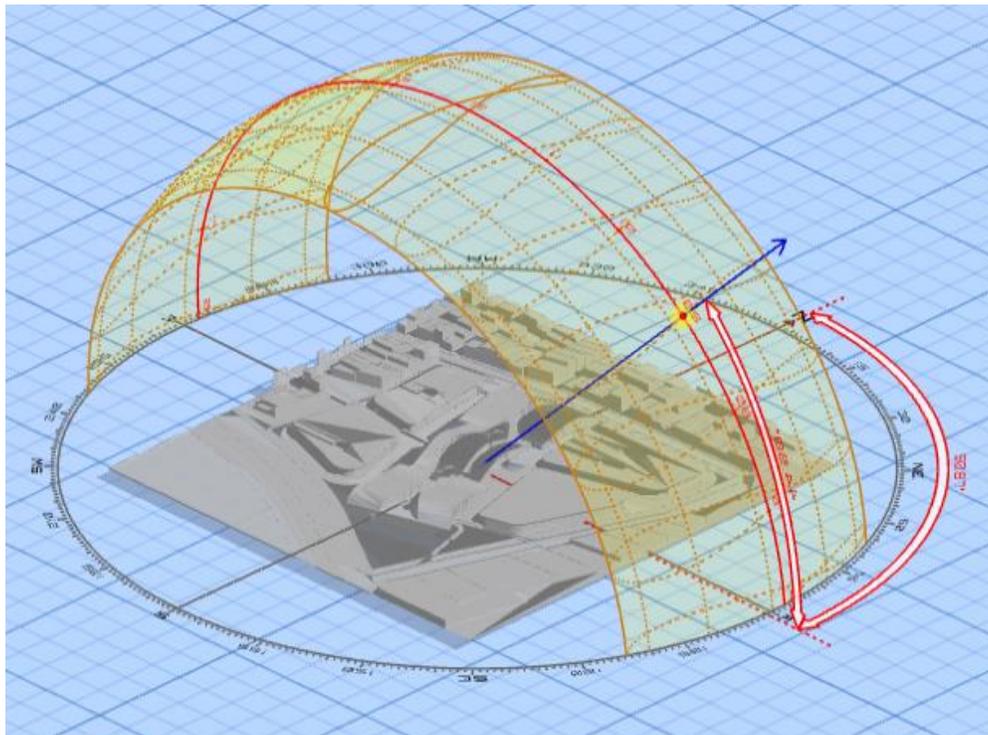
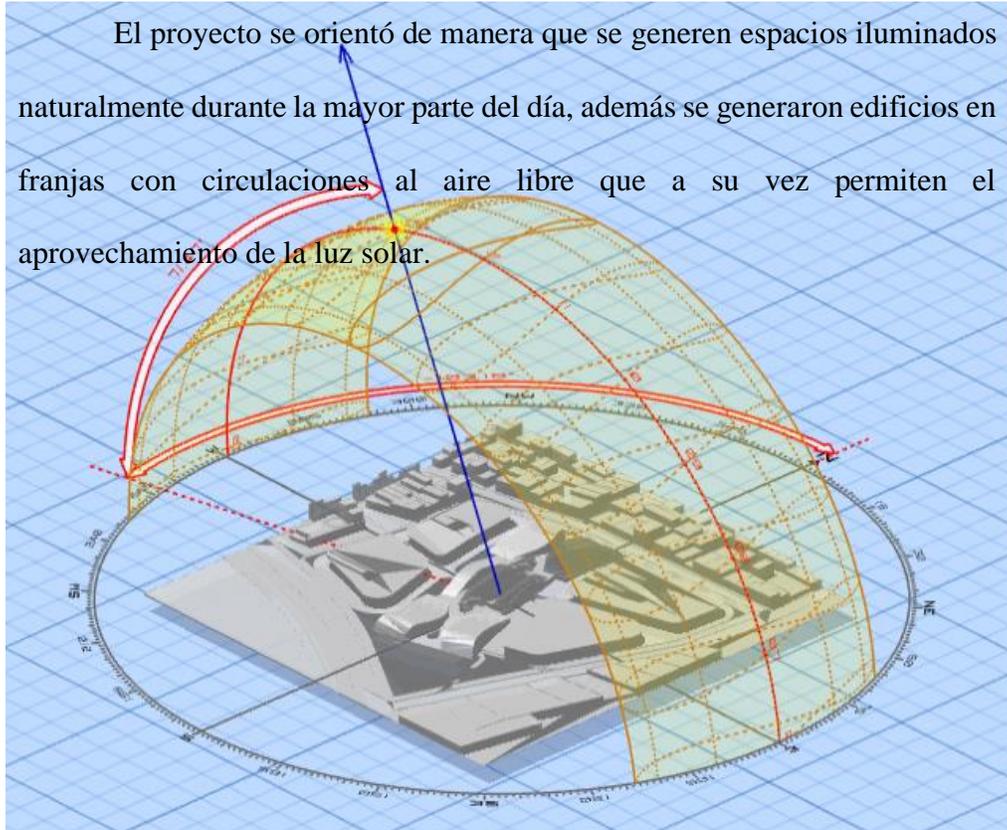
Se diseña un sistema de recolección de aguas lluvias utilizando unas estructuras que retienen agua lluvia y la dirigen a una tubería que llega a unos tanques de recolección de aguas lluvias ubicados en el sótano 2.

De esta manera el agua recolectada se redigirá hacia distintos lugares como baterías de baño, espacio de tratamiento de residuos orgánicos y vivero.





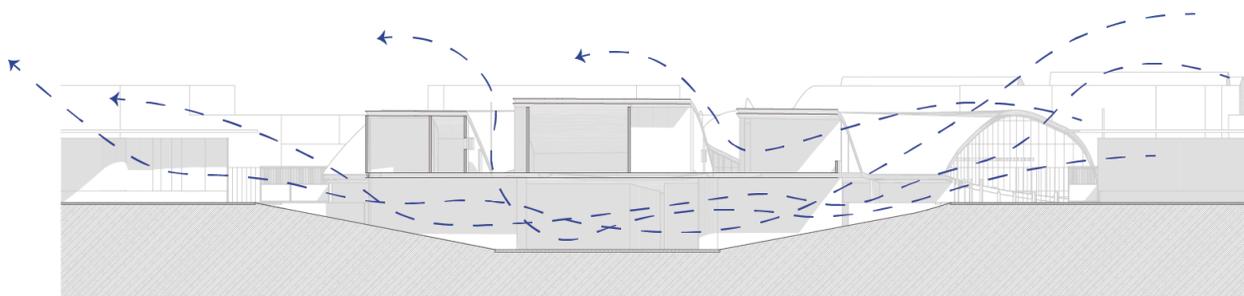
## INCIDENCIA DEL SOL EN EL PROYECTO:



### INCIDENCIA DE LOS VIENTOS EN EL PROYECTO:

A partir de los análisis de la rosa de vientos en el sector se tomaron estrategias para ventilar principalmente la zona del sótano 1, en el cual se realiza la actividad de bodegaje contando con un flujo elevado de camiones de carga al interior.

Creando una necesidad de ventilación eficiente para evitar la acumulación de gases. De esta manera el proyecto aprovecha que los vientos predominantes en el sector van de oriente a occidente con una velocidad media de 10 m/seg, teniendo como entrada principal de vehículos en esta misma orientación, y proponiendo diversos vacíos y sustracciones a los laterales del edificio para permitir el flujo rápido de los vientos.



**RENDERS Y VISUALIZACIONES DEL PROYECTO:**



VISTA GENERAL:



VISTA PUNTUAL:



VISTA PUNTUAL:

Relación visual con estructura ecológica circundante.



VISTA PUNTUAL:

Eje arbóreo lateral y cerramiento.



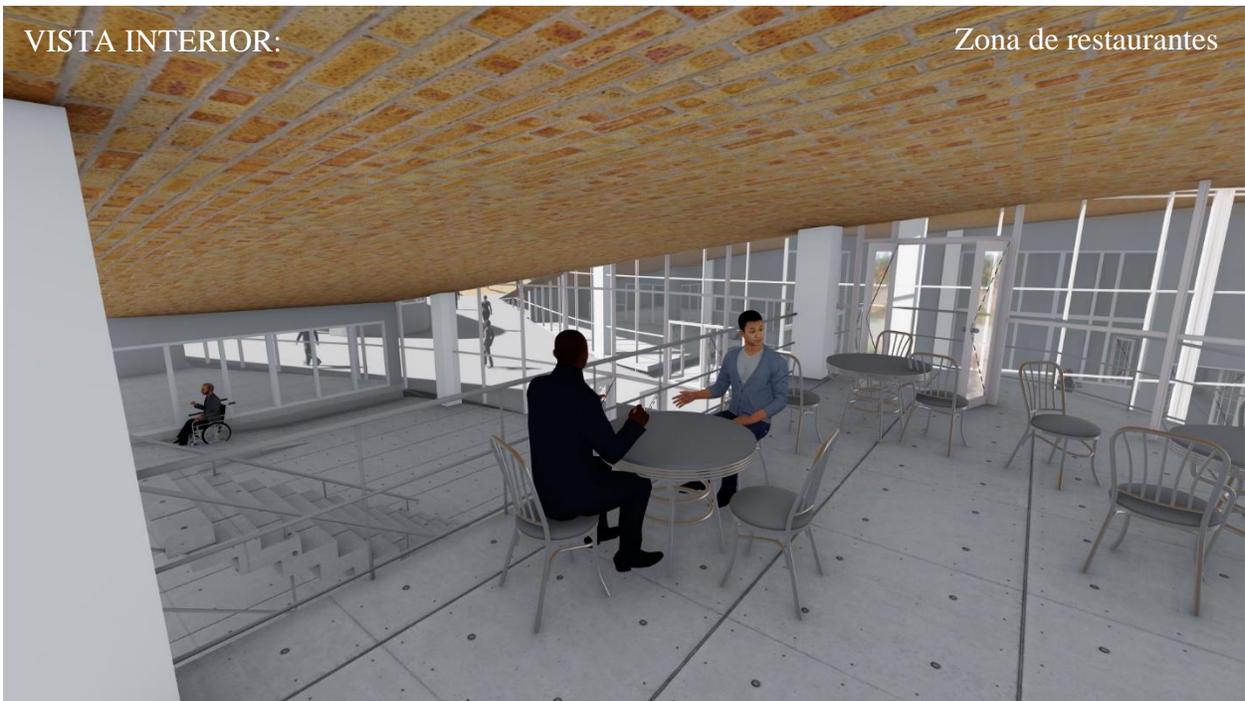
VISTA PUNTUAL:

Acceso principal



VISTA INTERIOR:

Zona de restaurantes



VISTA PUNTUAL:

Controles laterales superiores



VISTA PUNTUAL:

Zona de comercio minorista



VISTA PUNTUAL:

Zona de venta de artesanías



VISTA PUNTUAL:

Parqueaderos públicos



VISTA PUNTUAL:

Sótano 1 vía y zona de desembarque



## BIBLIOGRAFÍA:

- Alcaldía de Bogotá. (2016). *Mejoramiento de la eficiencia del sistema de abastecimiento y seguridad alimentaria de Bogotá*. Obtenido de [http://www.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/planeacion/1020\\_seguridad\\_alimentaria.pdf](http://www.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/planeacion/1020_seguridad_alimentaria.pdf)
- Alcaldía mayor de Bogotá. (2006). *Decreto 315 del 2006*. Obtenido de [http://www.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/planeacion/1.\\_decreto-315-2006.pdf](http://www.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/planeacion/1._decreto-315-2006.pdf)
- Alcaldía mayor de Bogotá. (2013). *Dinámica de las construcciones por usos de la localidad de Suba en los años 2002 y 2012*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (Noviembre de 2019). *Subdirección de análisis de riesgos y efectos del cambio climático*. Obtenido de UBDIRECCIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO: <https://www.idiger.gov.co/documents/20182/558631/Caract+Climatol%C3%B3gica++Bogot%C3%A1+%281%29.pdf/b5dbcea1-d291-40a0-8ee8-71ca322edcab>
- ArchDaily Colombia. (23 de octubre de 2020). *Biblioteca Maya Somaiya / Sameep Padora & Associates*. Obtenido de <https://www.archdaily.co/co/913404/biblioteca-maya-somaiya-sameep-padora-and-associates> > ISSN 0719-8914
- Bibril, S. E., & Krogsti, J. (2019). *Generating a vision for smart sustainable cities of the future: a scholarly backcasting approach*. Obtenido de <https://eujournalfuturesresearch.springeropen.com/articles/10.1186/s40309-019-0157-0>
- Brundtland, H. (1987). *La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Obtenido de <http://hispania.cedex.es/documentacion/noticia/49739>
- Camara de Comercio de Bogotá (CCB). (2011). *Centro de pensamiento en estrategias competitivas - CEPEC*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/>
- Conocimientos web. (2013). *Qué es una Central de Abasto*. Obtenido de <https://conocimientosweb.net/dcmt/ficha12821.html>
- Corabastos. (2017). *Principales problemáticas presentes en la central de abastos*. Obtenido de <http://residuosolidoscoorabastos.blogspot.com/>
- DANE. (2012). *Características de las instalaciones y el abastecimiento en Corabastos*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/bol\\_abas\\_jul\\_sep12.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/bol_abas_jul_sep12.pdf)
- DANE. (2014-2019). *Informe mensual 2014 - 2019*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/bol\\_abas\\_jul19.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/bol_abas_jul19.pdf)
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (28 de Marzo de 2016). *Colombianos botan 9.76 millones de comida al año*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/Paginas/Colombianos-botan-9,76-millones-de-toneladas-de-comida-al-a%C3%B1o.aspx#archivos-7>

- Dominguez, M., Garcia, C., & Arias, J. (2009). *Recomendaciones para la conservación y transporte de alimentos perecederos*. Obtenido de <https://digital.csic.es/bitstream/10261/15514/1/RECOMENDACIONES%20PARA%20LA%20CONSERVACION%20DE%20TRANSPORTE%20DE%20ALIMENTOS%20PERECEDEROS.pdf>
- EL TIEMPO. (19 de Marzo de 2019). *Así de difícil es asegurar la comida de ocho millones de personas*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/de-donde-viene-la-comida-de-bogota-retos-para-el-pot-en-seguridad-alimentaria-339216#:~:text=Cundinamarca%2C%20los%20Llanos%20Orientales%2C%20Boyac%C3%A1,de%20alimentos%20para%20la%20capital>.
- EL TIEMPO. (2019). *Fotografía aérea central de abastos Corabastos*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/delitos-en-corabastos-han-bajado-desde-que-se-implemento-la-ley-seca-329544>
- FAO. (Febrero de 2016). *Perdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i5504s/i5504s.pdf>
- Horton, P., Bruce, R., Reynolds, C., & Milligan, G. (20 de septiembre de 2019). *Food Chain Inefficiency (FCI): Accounting Conversion Efficiencies Across Entire Food Supply Chains to Re-define Food Loss and Waste*. Obtenido de <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2019.00079/full>
- Jiang, B. (24 de Marzo de 2019). *A Topological Representation for Taking Cities as a Coherent Whole*. Obtenido de <https://ezproxy.uan.edu.co:2077/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-12381-9.pdf>
- La enciclopedia libre. (2020). *Imágenes delimitación provincias en Cundinamarca*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Provincias\\_de\\_Cundinamarca](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincias_de_Cundinamarca)
- Marin, G., & Reyes, V. (2015). *Nodo regional de abastecimiento alimentario para la zona sur de Bogotá*. Obtenido de [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3145/Nodo\\_regional\\_abastecimiento.pdf?sequence=1](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3145/Nodo_regional_abastecimiento.pdf?sequence=1)
- Michelin. (2021). *Plano geográfico, Michelin*. Obtenido de <https://www.viamichelin.es/>
- Ministerio de Salud. (1997). *Decreto 3075 de 1997*. Obtenido de [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/DECRETO%203075%20DE%201997.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%203075%20DE%201997.pdf)
- Musolino, G., Rindone, C., Polimeni, A., & Vietta, A. (2019). *Planning urban distribution center location with variable restocking demand scenarios: General methodology and testing in a medium-size town*. Recuperado de . Obtenido de <https://ideas.repec.org/a/eee/trapol/v80y2019icp157-166.html#download>
- Nieto, J., & Chain, R. (2016). *Primer lugar en concurso de anteproyecto Plaza de Mercado de Nuevo Gramalote / Colombia*. Obtenido de [https://www.archdaily.co/co/02-371754/primer-lugar-en-concurso-de-anteproyecto-plaza-de-mercado-de-nuevo-gramalote-colombia?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.co/co/02-371754/primer-lugar-en-concurso-de-anteproyecto-plaza-de-mercado-de-nuevo-gramalote-colombia?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)
- Noticias de Arquitectura. (2011). *La Ciudad de la Cultura / Eisenman Arquitectos*. Obtenido de <https://noticias.arq.com.mx/Detalles/12131.html#.YGEpD69KjIU>

- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (27 de septiembre de 2010). *Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050*. Obtenido de <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2010.0126>
- RADIO NACIONAL DE COLOMBIA. (2014). *Con desperdicios de comida producen alimento para animales en Corabastos*. Obtenido de <https://www.radionacional.co/documentales/con-desperdicios-de-comida-producen-alimento-para-animales-en-corabastos>
- REGIÓN CENTRAL. (26 de Agosto de 2018). *PREGUNTAS FRECUENTES*. Obtenido de <https://regioncentralrape.gov.co/preguntas-y-respuestas-frecuentes/>
- Russo, F., & Comi, A. (2011). *A model system for the ex-ante assessment of city logistics measure*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0739885910001332>
- Secretaria Distrital de Desarrollo Economico (SDDE). (2019). *Información y Conectividad, Plan Maestro de Abastecimiento de Alimentos*. Obtenido de <https://guiatramitesyservicios.bogota.gov.co/tramite-servicio/informacion-y-conectividad-plan-maestro-de-abastecimiento-de-alimentos/>
- Segura, R. B. (2019). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Obtenido de <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf>
- Servinformación. (2018). *Censo de tiendas 2013, Red de abastecimiento distrital*. Obtenido de <http://sdde.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=8428c9f201524af890ddc265c3e6dfe7>