

**PLAN PARCIAL HYNTIBA, ESTRATEGIA DE PLANIFICACIÓN ECOLÓGICA EN
EL BORDE DE CIUDAD.**

EXPANSIÓN Y FRAGMENTACIÓN URBANA:
CASO DE ESTUDIO FONTIBÓN – BOGOTÁ, D.C.

Jhonathan Camilo Vera Cuesta



Arquitectura, Facultad de arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá, D.C.

2021

Plan parcial Hyntiba, estrategia de planificación ecológica en el borde de ciudad.

Expansión y fragmentación urbana: caso de estudio Fontibón – Bogotá, D.C.

Jhonathan Camilo Vera Cuesta

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

Arquitecto César Iván Chaves Izquierdo

Director



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá, D.C.

2021

Dedicatoria

Quiero dedicar este proyecto a mi mama, la mujer espectacular, maravillosa, guerrera, de alma pura y ferviente, que no se rinde ante las adversidades y promueve la felicidad, la ternura, las buenas acciones, la cual su belleza interior se ve reflejada en lo hermosa que es su exterior, con sus ojos verdes que evocan la paz de sumergirse en un bosque, la grandiosa mujer que me dio la vida y que me la potencia con una sonrisa en malos momentos, sin ella como mi modelo a seguir y sin su apoyo incondicional este logro no habría sido posible, cada palabra, cada consejo, cada acción han construido la persona que soy y me han dado la fuerza necesaria para alcanzar las metas propuestas. Eternamente agradecido, te amo.

Agradecimientos

Mi mas grande agradecimiento a todas las personas con las que he compartido la vida, a mi familia como ese núcleo primario que me da fortaleza y apoyo incondicional, a mis amigos quienes desde su sinceridad me han permitido crecer interiormente, a los maestros quienes desde su saber me han dado el conocimiento para transformar la realidad, a la Universidad La Gran Colombia institución que permitió enaltecer la ya establecida pasión en mi ser por la profesión y por supuesto a mis directores de proyecto la Arquitecta Priscila Camargo y el Arquitecto Cesar Chaves quienes desde su conocimiento me lograron ampliar el panorama de visión del diseño y enfocaron mi camino hacia lo que será mi vida profesional.

Tabla de contenido

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
ESTADO DEL ARTE	13
CONCLUSIÓN ESTADO DEL ARTE	14
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
CAUSAS.....	15
EFECTOS	15
PREGUNTA PROBLEMA	17
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVOS.....	19
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
HIPÓTESIS	20
MARCOS DE REFERENCIA.....	21
MARCO NORMATIVO	21
MARCO HISTÓRICO.....	23
MARCO TEÓRICO	27
MARCO CONCEPTUAL.....	30
REFERENTE PROYECTUAL	33

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	37
MARCO CONTEXTUAL.....	40
LOCALIZACIÓN.....	40
DELIMITACIÓN PLAN PARCIAL.....	41
IDENTIFICACIÓN PREDIAL	42
ANÁLISIS MULTIESCALAR	43
<i>Análisis macro y meso</i>	43
<i>Análisis micro</i>	48
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN	53
PROPUESTA DE DISEÑO	55
PROPUESTA VIAL.....	58
PROPUESTA ESPACIO PÚBLICO.....	59
PROPUESTA USOS	60
PROPUESTA ALTURAS.....	61
PROPUESTA SUSTENTABILIDAD	62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65
LISTA DE REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA	66

Lista de Figuras

Figura 1.	Diagrama estado del arte	14
Figura 2.	Diagrama de problemáticas	16
Figura 3.	Método hipótesis	20
Figura 4.	Desarrollo morfológico y usos Bogotá.....	24
Figura 5.	Línea de tiempo Fontibón.....	26
Figura 6.	Crecimiento urbano Fontibón.....	26
Figura 7.	Diagrama marco teórico conceptual.....	33
Figura 8.	Implantación – Masdar city	34
Figura 9.	Ejes peatonales y paisajismo – Masdar city	35
Figura 10.	Tipología de viviendas – Masdar city	36
Figura 11.	Tipología industrias y oficinas – Masdar city	36
Figura 12.	Mezquita – Masdar city	37
Figura 13.	Fases de desarrollo proyectual	38
Figura 14.	Encuesta multipropósito 2017	39
Figura 15.	Localización	41
Figura 16.	Suelo de expansión urbana con tratamiento de desarrollo	42
Figura 17.	Delimitación del plan parcial	42
Figura 18.	Análisis vial.....	44
Figura 19.	Análisis espacio público	45
Figura 20.	Análisis socio-económico.....	46
Figura 21.	Análisis usos.....	47
Figura 22.	Análisis vial – Zona intervención.....	49

Figura 23.	Análisis espacio público - Zona intervención	50
Figura 24.	Análisis socioeconómico – morfológico – Zona intervención	51
Figura 25.	Análisis usos - Zona intervención	52
Figura 26.	Diagrama ¿que hace que un lugar sea grandioso?.....	55
Figura 27.	Símbolo del plan parcial.....	56
Figura 28.	Generalidades de la propuesta.....	57
Figura 29.	Propuesta vial	58
Figura 30.	Propuesta espacio público	59
Figura 31.	Propuesta usos	60
Figura 32.	Propuesta alturas.....	61
Figura 33.	Zona cultivos	62
Figura 34.	Viviendas con auto-cultivo.....	63
Figura 35.	Bosques urbanos.....	64

Lista de Tablas

Tabla 1. Identificación predial	43
--	----

Resumen

La conurbación de la ciudad de Bogotá en específico en el occidente del territorio en la localidad de Fontibón, UPZ Fontibón San Pablo, donde la actividad industrial predominante es la causante de las problemáticas que afectan negativamente tanto el suelo rural como la estructura ecológica principal, es específico la cuenca media del río Bogotá, por lo que el proyecto se origina de la necesidad de entender y desarrollar adecuadamente este borde rururbano por medio de la creación de un plan parcial en suelo con tratamiento de desarrollo, que logre una interfaz reciproca y simbiótica a través del transecto como herramienta de estudio y organización territorial.

El proyecto se desarrolla dentro de los lineamientos de la *Universidad La Gran Colombia* en la línea de investigación desarrollo urbano regional sostenible con énfasis en diseño y planificación del ordenamiento urbano y regional, elementos que direccionan la propuesta y permiten establecer una meta clara.

Siendo así se determinará el vacío de la información sobre bordes urbanos, que conlleva a un análisis preliminar que arroja la zona de intervención y la problemática general de la cual nacen unos objetivos a alcanzar por medio de una metodología de investigación, unas estrategias de diseño y unas teorías que sustentan cada propuesta, concluyendo en la planimetría del diseño de una nueva pieza de ciudad.

Palabras claves: Conurbación, interfaz urbano - rural, plan parcial, estructura ecológica, simbiosis, transecto, rururbano, permacultura.

Abstract

The conurbation of the city of Bogotá specifically in the west of the territory in the locality of Fontibón, UPZ Fontibón San Pablo, where the predominant industrial activity is the cause of the problems that negatively affect both rural land and the main ecological structure, is I specify the middle basin of the Bogotá river, so the project originates from the need to understand and adequately develop this rururban edge through the creation of a partial plan in land with development treatment, which achieves a reciprocal and symbiotic interface between territories.

The project is developed within the guidelines of the *La Gran Colombia University* in the line of research on sustainable regional urban development with an emphasis on design and planning of urban and regional planning, elements that guide the proposal and allow a clear goal to be established.

This being the case, the information gap on urban edges will be determined, which leads to a preliminary analysis that reveals the area of intervention and the general problem from which some objectives are born to be achieved through a research methodology, design strategies and some theories that support each proposal, concluding in the planimetry of the design of a new piece of city.

Keywords: Conurbation, urban - rural interface, partial plan, ecological structure, symbiosis, transect, rururban, permaculture.

Introducción

La industria ha sido un factor determinante en el desarrollo empírico de la ciudad de Bogotá D.C., lo que nos ha permitido ver la necesaria interacción a nivel regional-país, con esto se ha intensificado la infraestructura vial como método de conexión y por ende áreas específicas de usos. Se utilizan, como es el caso de Fontibón donde la Av. Calle 13 y la variante, que funcionan como eje de conexión y brindan una oportunidad precisa para la implantación de una zona de uso industrial por su cercanía al aeropuerto de Bogotá, D.C., que por falta de planeación esta desagregado dentro y con la ciudad, crea fuentes de contaminación e inseguridad, lo que también contribuye negativamente a la intención de expansión y con este crecimiento excesivo a la invasión de ecosistemas cercanos, siendo así, el diseño se propone a partir de la normativa de un plan parcial conceptualizado en el transecto, que permite revitalizar el borde de la ciudad específicamente sobre la rivera del río Bogotá en la localidad de Fontibón y desarrollar de manera sostenible la interfaz entre el suelo urbano y rural, así crear nuevos tejidos de metrópoli que logren satisfactoriamente esa transición sustentable y que permitan dar orden a las industrias existentes, evitando enérgicamente la expansión rururbana; se propone crear áreas que se relacionen de manera agradable con la sociedad y menos invasivas, cada vez más cercanas a la estructura ecológica principal, pero que tengan un uso complementario, que cumpla la función de aislantes para futuras construcciones y respete el sentimiento entre lo rural y urbano, para ello se deben describir, analizar y clasificar las diferentes dinámicas de las áreas a nivel ecológico, social, territorial, económico y cultural, los fenómenos que producen estas dinámicas, las características y la propia naturaleza de los suelos.

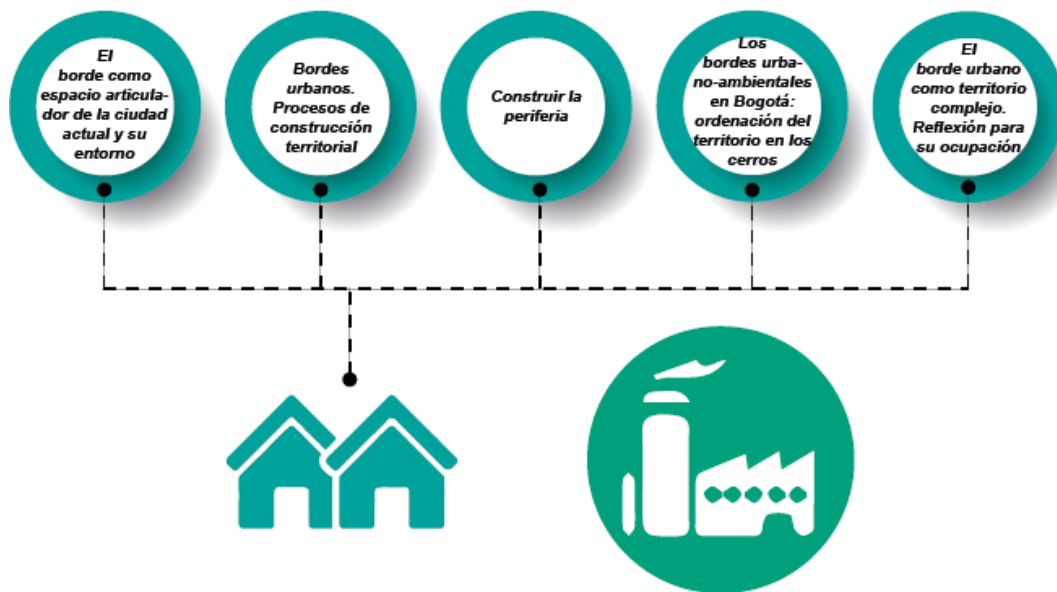
Estado del arte

El enfoque del proyecto en el manejo y desarrollo del borde de ciudad con una preexistencia que hace parte de la estructura ecológica principal es un tema a tratar a nivel mundial debido a la conurbación que todas las grandes ciudades presentan, lo que conlleva a la búsqueda de libros que permiten adquirir el conocimiento acerca de los diferentes abordajes a los que el desarrollo urbano ha llevado a las periferias y con esto la variedad de puntos de vista encontrando así el artículo *El borde como espacio articulador de la ciudad actual y su entorno* de los autores Toro, C., Velasco, V. y Niño, A. (2005), que propone desarrollar el borde residencial como un espacio multiusos que permita ser un articulador en función de una interfaz urbano-rural en donde las viviendas deben complementarse con más usos que abarquen lo rural, que permita permear la periferia evitando la conurbación a través de una planificación territorial sobre espacios que se construyen empíricamente llamados zonas de invasión pero teniendo en cuenta el contexto natural, de igual manera en la introducción del libro *Bordes urbanos. Procesos de construcción territorial* de los autores Villamizar, N., et al, (2018), denotan el desarrollo de borde como una construcción de ciudad donde el modelo de urbanización depende del modelo económico, es decir, no como un elemento aislado al resto del elemento urbano sino como un conjunto cuyo centro afecta la periferia y con esto los elementos con los que este se relaciona viendo negativamente la periferia como la zona para vivienda informal por lo que propone resignificar el borde creando comunidad es decir que los habitantes sean los principales participantes. En el texto *Construir la periferia. Procesos, mecanismos y derechos en la ciudad de bore* de los autores Tella, G. y Lombardo, J. (2020), denotan la importancia del hacer interdisciplinario y transdisciplinario que resaltan es la única manera de crear territorio ya que la ciudad es el reflejo del modo de vida de la sociedad por lo que las urbanizaciones residenciales en el borde se

marginan y de manera negativa dicha construcción de borde no incluye los habitantes proponiendo así mesas de trabajo que permitan conocer realmente las problemáticas de la población y desde allí iniciar la intervención.

Figura 1.

Diagrama estado del arte



Elaboración propia

Conclusión estado del arte

Los componentes analizados en los diferentes textos de bordes urbanos arrojan posibilidades de desarrollo para resolver la problemática de la expansión a nivel primordialmente residencial encontrando allí el vacío de información ya que ninguno de los antecedentes desarrolla la periferia a un nivel industrial, por lo tanto este será el tema hacia el cual se direcciona el proyecto de grado.

Formulación del problema

Desarticulación y falta de planificación en el desarrollo urbano industrial en el borde occidental de la localidad en Fontibón, que genera un trazado urbano desestructurado y sin coherencia, presentando conflictos de invasión, fragmentación y contaminación sobre la estructura ecológica principal, además de la expansión urbana poco controlada. Expansión y fragmentación urbana en el borde de ciudad.

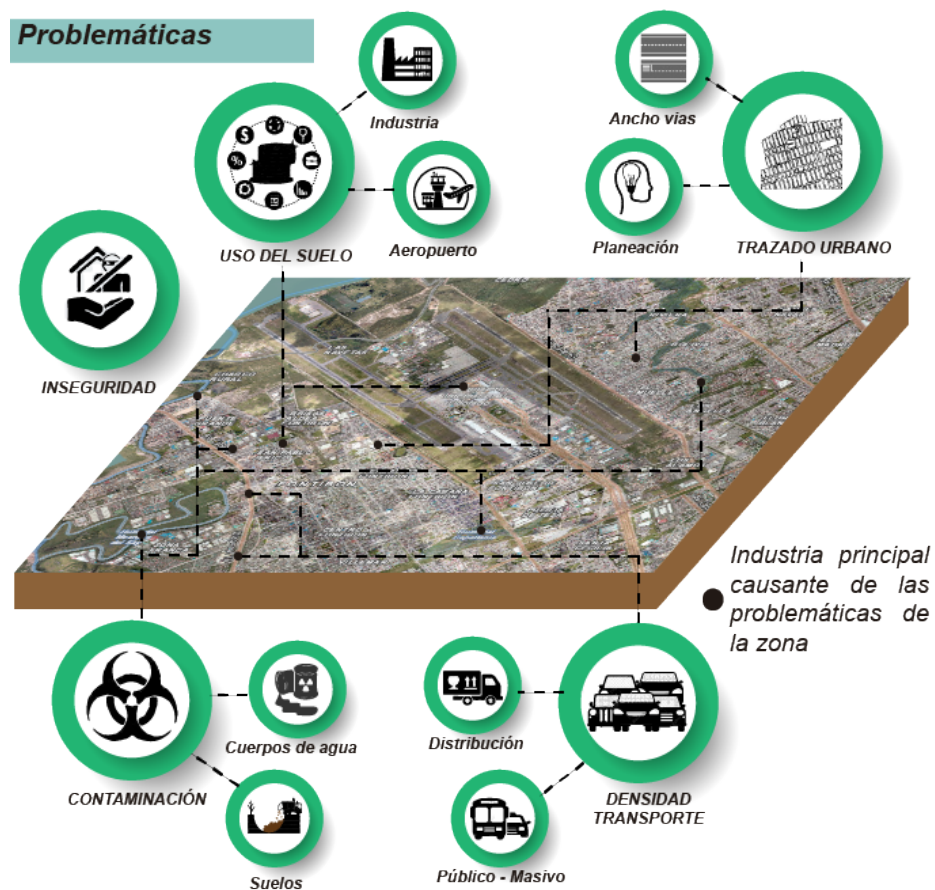
Causas

- Invasión estructura ecológica principal
- Falta de planeación e implantación rural
- Contaminación auditiva y polución por parte del aeropuerto
- Aeropuerto como elemento de poca interacción con el contexto
- Falta de manejo de desperdicios por actividad industrial
- Actividad industrial predominante no planeada
- Morfología y vías Iniciales con base a densidades bajas por ser pensado como un pueblo
- Falta de planificación estructura vial
- Malla vial no planificada para vehículos de carga pesada

Efectos

- Expansión urbana desmesurada
- Invasión sobre la estructura ecológica principal
- Desarrollo y crecimiento de focos de inseguridad
- Pérdida de confort residencial, vivienda poco digna

- No equilibrio en los usos del suelo
- Esquinas, parques y ciertas zonas como foco de basuras
- Desfragmentación de la zona y poco entendimiento en los recorridos
- Calles angostas se transforman en focos de inseguridad y contaminación
- Deterioro de la malla vial
- Constantes focos de trancones

Figura 2.*Diagrama de problemáticas*

Elaboración propia

Pregunta problema

¿Cómo desarrollar de manera correcta el borde occidental de la ciudad de Bogotá, cuya actividad predominante es la industria, en donde el modelo de implantación permita una interfaz urbano – rural que genere una relación simbiótica con la estructura ecológica principal y la consolidación de la periferia?

Justificación

El desarrollo y crecimiento informal de la localidad de Fontibón/Bogotá se ha dado a partir del concepto de satisfacer las necesidades inmediatas, además la adaptación de nuevas tecnologías las cuales se transforman en la creación de industrias. a partir de esos nuevos elementos nace el apuro de complementar la vida urbana con usos complementarios como los son la vivienda, comercio y recreación, con esto crear nuevos tejidos urbanos que denotan la falta de planeación y por lo tanto intensificación de expansión desmesurada del borde occidental de Fontibón, expansión que ha fragmentado humedales, ejes verdes naturales y ha llegado al punto de tener que acoger municipios cercanos como es el caso de Suba, Engativá y Fontibón, este último municipio ligado a la metrópolis ha sido el mayor afectado negativamente por parte de la industria, ya que la formulación de la infraestructura vial (Av. Calle 13 y la variante) quien determino la conexión de Bogotá a nivel regional y con esto la oportunidad de incrementar la economía local con base a este eje conector, que incrusto como huella histórica sin proyección a futuro la ubicación central de usos industriales en esta zona borde de la ciudad, que por escala inicia un proceso degenerativo del suelo y de los ecosistemas cercanos, proceso que invadió cuerpos de agua afectando la estructura ecológica principal, eventos que a pesar de estar ampliamente caracterizados no ha sido posible detener es por esto que se justifica la implantación de un plan parcial de mejoramiento para las industrias y su entorno inmediato, como una respuesta a la comunidad del lugar, de acuerdo con el plan de gobierno y la normativa existente.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un plan parcial de mejoramiento integral de 196 ha, que articule el borde occidental de Fontibón con la región andina y funcione como interfaz entre Bogotá / Fontibón y Funza, que posibilite la relación rural y urbana (rururbana) generando sostenibilidad territorial, identidad cultural y la preservación del ecosistema.

Objetivos Específicos

1. Plantear la infraestructura necesaria que permita correlacionar los diferentes tejidos a nivel urbano y rural, y regional.
2. Diseñar un modelo urbano cuya implantación, usos, alturas y equipamientos permita desarrollar de manera coherente y reciproca la interfaz entre suelo urbano y rural, que origine el desarrollo de la cultura ecológica mediante la generación de condiciones de habitabilidad y apropiación del territorio.
3. Establecer la relación a nivel normativo con elementos del plan de ordenamiento territorial, ley 388, ley orgánica 1454 y demás instrumentos de gestión que determinen las relaciones funcionales, relaciones de actividades y elementos de protección ecológica a través del transecto definido para el área de estudio.
4. Generar con base en creencias muiscas una identidad propia del proyecto que posibilite costumbres comunitarias en pro de enaltecer la autoestima colectiva, las relaciones y las potencialidades sociales.

Hipótesis

La permanente problemática de expansión urbana poco controlada específicamente en Fontibón, permite la invasión, fragmentación y contaminación sobre la estructura ecológica principal, evidenciando además la falta de planeación en el modelo de implantación, en donde se denota la industria como la mayor actividad con impacto negativo, por lo tanto los factores que inciden en la planificación de los usos del suelo en el borde occidental de la ciudad están condicionados al equilibrio ecológico, al proceso de urbanización eco industrial, a la conectividad y su relación con el sector rural compuesto por los municipios circunvecinos Funza, Madrid, Mosquera; estos permitirán generar condiciones de equilibrio entre la dinámica urbana y las relaciones rurales a través de una interfaz rururbana y mediante el diseño de un plan parcial de mejoramiento integral que contemple las estructuras de movilidad, de usos, la ecológica y de equipamientos.

Figura 3.

Método hipótesis



Elaboración propia

Marcos de referencia

Marco normativo

Para la creación de un plan parcial y el diseño de espacio público, es necesaria la recopilación y análisis de toda la información disponible, los instrumentos de gestión y demás herramientas que se encuentren bajo la normativa aplicable a saber:

Se define el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) por medio de la Ley 388 (1997) en su artículo 19 menciona que los planes parciales son los instrumentos de gestión a través de los cuales se llevan a cabo las disposiciones de los planes de ordenamiento, se desarrollan por medio de unidades de actuación urbanística, macroproyectos y demás estrategias urbanas, esto en suelo determinado como urbano o de expansión, generando un desarrollo monolítico de una pieza de ciudad en materia de organización uniforme del territorio, evitando la fragmentación que promueve la construcción lote a lote, garantizando calidad de espacio público y zonas libres mediante la ejecución de las cesiones obligatorias.

Si bien la organización político administrativa promueve la independencia en decisiones de un territorio que esta delimitado y a cargo de diferentes entes del Estado, la Ley 1454 (2011) en su artículo 1 menciona y enmarca el carácter orgánico en materia legislativa y normativa que es relativo a dicha organización administrativa territorial, en donde se definen los principios rectores del ordenamiento, el marco institucional e instrumentos para el desarrollo, las competencias entre la Nación, las entidades territoriales y las áreas metropolitanas, cuya característica principal es asociar estos entes jerárquicos en pro de trabajar en conjunto para la evolución y crecimiento de las diferentes poblaciones que comparten un mismo elemento territorial.

En materia administrativa, normativa y legislativa ambiental se crea el Ministerio de Ambiente por medio de la Ley 99 (1993) en su artículo 2 habla de la creación de este organismo a cargo de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, que por medio de políticas, regulaciones y normativas busca generar además del respeto una relación simbiótica del hombre con la naturaleza, garantizando la conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de la naturaleza como elemento de armonía, de recursos y de elemento de vida para las diferentes especies que habitamos el territorio, así provocar un desarrollo sostenible general de la Nación.

Como herramienta que promueva e incluya los derechos hacia las personas como capacidades diferentes se encuentra la Ley 361 (1997) en su artículo 1 promueve la realización personal y reconoce la inclusión de personas con limitación en sus derechos fundamentales, económicos, sociales, culturales y con limitaciones severas para que tengan la posibilidad de integrarse a las sociedad y se les garantice la protección necesaria brindando las herramientas que les permita ejercer la cotidianidad de sus labores, con esto demostrar la fortaleza que nace de sobrellevar la vida con dificultades y así modificar el imaginario colectivo.

El Plan Maestro de Espacio Público para Bogotá se adopta a través del Decreto 215 (2005), en su artículo 3 menciona que el espacio público es esa dimensión estructurante cuyo propósito es brindar equilibrio y equidad territorial para el beneficio social el cual articula los sistemas urbanos y los diseños o actuaciones urbanísticas de proyectos públicos, privados o mixtos que se realicen en la ciudad pero que se relacionen con otros elementos de la organización político administrativa en búsqueda de una unificación regional permitiendo se concreten pautas del modelo del POT.

La Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. se adopta por medio del Decreto 308 (2018) en su artículo 1 explica que esta cartilla es una herramienta normativa para el correcto diseño, construcción, modificación, recuperación y reparación de los andenes, separadores y espacios públicos peatonales de la ciudad, en donde dentro de las especificaciones promueve garantizar la igualdad de condiciones para personas con capacidades diferentes, además de urbanismo sostenible para mitigar los efectos del cambio climático al igual que los climas generados por las ciudades con pocas zonas verdes como lo es la isla de calor.

Marco histórico

El crecimiento y desarrollo de la ciudad de Bogotá en un inicio se da de forma radial cuyo centro es la zona de la Candelaria, y donde los cuerpos de agua definen la morfología de desarrollo, dicho desarrollo que se ve reflejado en la conurbación y absorción de municipios cercanos como lo son hoy en día las localidades de Fontibón, Engativá y Suba, y que si no se propone un elemento de implantación basado en la ciudad compacta la expansión urbana tomara gran parte de las zonas rurales del país.

Se analiza de manera escalar comenzando con el crecimiento morfológico de la ciudad de Bogotá a través del tiempo determinando la conurbación con Fontibón, la distribución de los usos y evidenciando como por medio de los cuerpos de agua en especial el río Fucha se crea un eje vial regional hoy conocido como la Av. Calle 13, en donde por su capacidad de conexión se fomenta la implantación de zonas industriales con poca planeación.

En el año 1923 donde el crecimiento se da hacia el norte siguiendo el eje que enmarcan los cerros orientales, ya en 1932 la mancha urbana se ubica también en el sur-occidente de la ciudad y el norte despliega mas construcciones, en 1938 las urbanizaciones de la zona norte

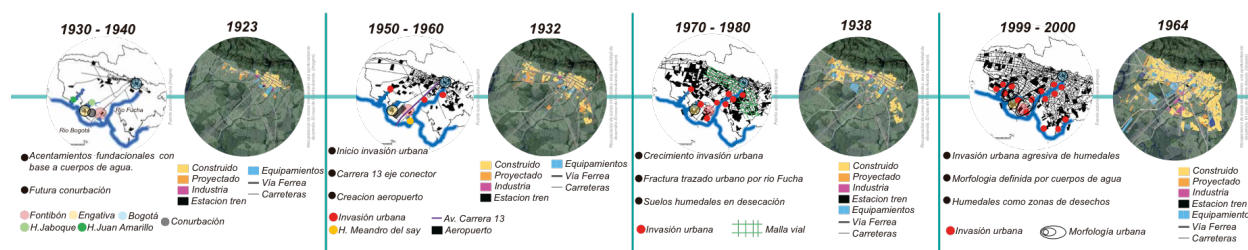
toman mas fuerza y evidencian una densidad un tanto mas potente que en el mismo centro fundacional, ya en 1964 el desarrollo empírico de la ciudad con poca planificación especialmente en el sur y occidente muestra como la Av. Carrera 30 (NQS) ya no es el limite urbano y la mancha expone la fragmentación de ciertas zonas por lo que nacen nuevas vías en búsqueda de unificar y contener la expansión, además de ver como la industria inicia su emplazamiento hacia el occidente.

En 1954 la conurbación con Fontibón había llegado al punto que ya Bogotá anexo esta zona como parte de suelo urbano, y entre 1970 y 1980 se afianza dicha conurbación debido a la ubicación de zonas comerciales, industriales y algunas residenciales sobre la Av. Calle 13 que conectaba ambos territorios, además de la invasión sobre la estructura ecológica principal.

A partir del año 2000 el crecimiento de la ciudad había tomado lugar hacia todas las direcciones, la invasión sobre cuerpos naturales fragmenta la estructura ecológica y el único freno que encuentra la expansión es el río Bogotá por lo que los nuevos proyectos su base conceptual es la densificación.

Figura 4.

Desarrollo morfológico y usos Bogotá



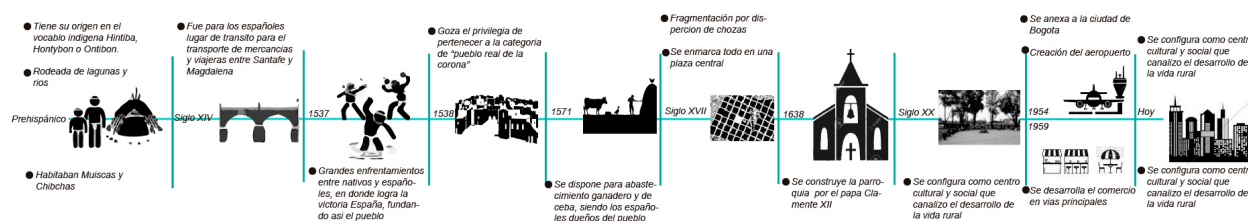
Adaptado de “Efectos del crecimiento de Bogotá en el núcleo fundacional de Fontibón” D. Macías, 2014.

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15563/MaciasRubioDavid2014.pdf?s>

equence=1; “Recuperación de zonas industriales: una oportunidad de desarrollo. El caso de Puente Aranda” T. Ramírez, 2014. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54551>

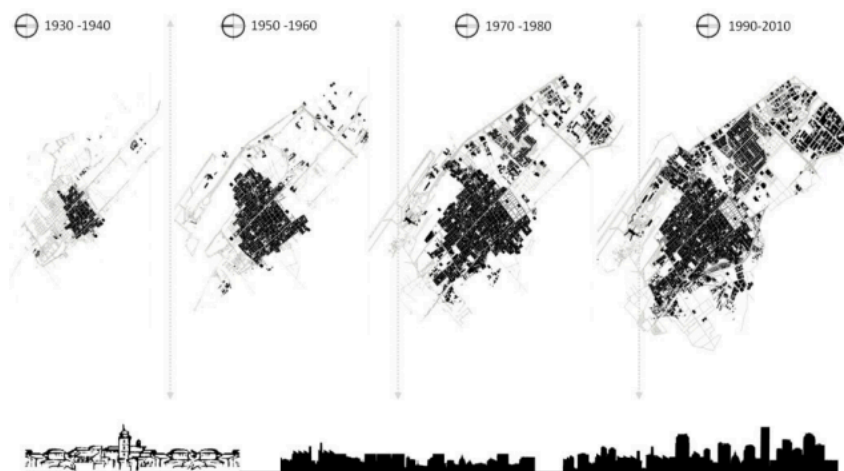
Conociendo el desarrollo de la ciudad se hace énfasis en la siguiente escala que es la localidad de Fontibón donde se hace una investigación a través del tiempo sobre la historia de este territorio donde en la época prehispánica se ubicaron comunidades muiscas debido a que se encontraron un territorio rodeado de cuerpos de agua, en el siglo XIV fue para los españoles lugar de paso para el transporte de mercancías y viajeros entre Santafé y Magdalena, luego en 1537 se desarrollan grandes enfrentamientos entre nativos y españoles transformando la zona en pueblo español debido a su victoria, por lo tanto en 1538 entra en la categoría de pueblo real de la corona.

En 1571 se dispone para abastecimiento ganadero, cultivos y de ceba siendo los españoles dueños del territorio, luego en el siglo XVII la fragmentación en la organización debido a la dispersión de las chozas implica el desarrollo de una plaza central como método de unificación morfológica, ya en el siglo XX se configura como centro cultural y social que canalizo el desarrollo de la vida rural. Debido a la conurbación en 1954 se anexa a la ciudad de Bogotá, se crea el aeropuerto El Dorado y se consolida el comercio por la Av. Calle 13, llegando así a la época actual donde Fontibón es una zona industrial densificada con grandes potenciales al colindar con el aeropuerto y ejes de conexión regional pero que necesita resolver problemas de expansión, fragmentación, marginalidad y e implementación de equipamientos.

Figura 5.*Línea de tiempo Fontibón*

Elaboración propia

Como ultimo análisis escalar en el tiempo se evidencia el crecimiento morfológico de la mancha urbana de Fontibón y el cambio de alturas al pasar los años debido a los cambios de uso y en búsqueda de la densidad.

Figura 6.*Crecimiento urbano Fontibón*

Tomado de "Efectos del crecimiento de Bogotá en el núcleo fundacional de Fontibón" D. Macías, 2014.

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15563/MaciasRubioDavid2014.pdf?sequence=1>

Marco teórico

Dentro de la creación del plan parcial se busca corregir el modelo de ciudad actual a nivel de diseño, implantación y tecnologías, y en la misma medida a nivel teórico ya que es allí, en las diferentes teorías, donde se encuentra la base sólida que permite consolidar cada acción con un elemento transversal que enfoque la meta del proyecto y así vislumbrar su funcionamiento a futuro, manejando teorías como la ciudad compacta, los tres imanes de la ciudad jardín y el transecto.

La problemática que se visualiza en las grandes ciudades del mundo es el crecimiento poblacional y sobre todo el traslado habitacional de la población rural a zonas urbanas, donde según Tickell (s.f.) “En 1950, el 29 % de la población mundial era urbana; en 1965 paso a ser el 36 %; el 50 % en 1990 y hacia el 2025 podría ser el 60 %.” (Como se cita en Rogers y Gumuchdjian, 1995, p. 2). Esto se traduce en la expansión urbana poco controlada, que conlleva al consumo negativo de suelo rural dedicado para la producción de alimentos y la protección de elementos naturales, ya que como menciona Rogers y Gumuchdjian (1995) la sociedad y su supervivencia depende de proteger el equilibrio entre las variables de la población, los recursos y el medio ambiente, por lo tanto la teoría de la ciudad compacta busca contener la propagación de la mancha urbana de manera horizontal y en contramedida busca el crecimiento de forma vertical, liberando así el lote para el desarrollo de espacio público y zonas verdes a manera de cesiones obligatorias que integren la ciudad y permitan tanto la relación social como la interacción con el contexto inmediato, contexto que viene acompañado de una calidad espacial la cual incluye propuestas de transporte sostenible basado en la posibilidad de compactar los usos, es decir tener cercanía a los servicios disminuyendo la necesidad de desplazamiento, generando ciudades de 15 minutos donde se enaltezca al peatón, al ciclista y donde las nuevas tecnologías

limpias creen sistemas de transporte público menos contaminantes que mejoren la calidad del aire, sean mas confortables para el usuario y eviten el uso del vehículo privado. La ciudad compacta en su búsqueda de eludir grandes desplazamientos se genera a través de poli-centralidades, es decir, “Crece alrededor de centros con actividad social y comercial conectados por transporte público, constituyéndose en focos en torno a los cuales crecen los barrios.” (Rogers y Gumuchdjian, 1995, p. 31).

Acompañando y complementando la teoría de ciudad compacta como lo menciona Valencia, A. (2019) la teoría de los tres imanes de la ciudad jardín promovida por Ebenezer Howard en 1902, que nace de experimentar las problemáticas de una ciudad sobre poblada poco planificada cuya población crece debido al traslado habitacional de zona rural a zona urbana, donde se evidencia la carencia de infraestructura y espacio público como ese punto de acción e interacción social, por lo tanto la propuesta de la ciudad jardín promueve la creación de una nueva implantación radial o concéntrica organizada y zonificada por medio de anillos ordenadores que permiten la creación de ejes verdes y un sistema de transporte sostenible unificado, este modelo muestra una ciudad central urbana donde se den las actividades principales administrativas y comerciales rodeada de poli-centralidades o núcleos urbano – rurales autosuficientes donde en la periferia de estos se diera la actividad industrial y rural acompañada de actividad residencial, donde el trabajo en comunidad es la clave. Los tres imanes según Valencia (2019) en el párrafo 23 menciona que el primer imán es la ciudad, el suelo urbano, la ciudad victoriana, el cual es un lugar con problemáticas que ofrece oportunidades, el segundo imán es el suelo rural, el campo, que es un territorio de naturaleza, armonía, aire puro pero con escasas posibilidades de desarrollo y el tercer imán es el espacio urbano – rural,

rururbano, la ciudad – campo, que surge de la relación y las potencialidades reunidas de los imanes anteriores.

La herramienta teórica que permite tejer ambos planteamientos antes mencionados es el transecto, que nace como un elemento de las ciencias naturales para la recolección y clasificación de muestras para identificar la variedad de ecosistemas dentro de un territorio, lo que llevado a un ámbito urbanístico según la publicación *The journal of urban design* (s.f.):

Un transecto es un corte transversal geográfica de una región utilizado para revelar una secuencia de ambientes. Para los entornos humanos, esta sección se puede utilizar para identificar un conjunto de hábitats que varían según su nivel y la intensidad de carácter urbano, un continuum que va desde las zonas rurales a las urbanas. (Como se cita en Sánchez, 2011, p. 12).

Por lo tanto es una herramienta de análisis territorial a manera de corte que busca identificar los diferentes elementos que se encuentran en una ciudad, dichos cortes según el patrón de ocupación se ubican en 7 zonas T, las cuales son distrito especial (T7), urbano denso (T6), urbano central (T5), urbano general (T4), sub-urbano (T3), rural (T2) y natural (T1), mostrando el desarrollo de la ciudad conforme se acerca a un elemento natural donde la implantación evidencia una granulometría degradada. El transecto permea las teorías de ciudad compacta y los tres imanes en la medida que complementa el análisis de los modelos de ciudad planteados permitiendo darles una organización que responda a la identificación específica y consciente de los elementos que las componen.

Marco conceptual

El plan parcial busca crear una pieza de ciudad que responda a un modelo de implantación consciente del contexto inmediato, en este caso el río Bogotá como parte de la estructura ecológica principal y la zona rural del municipio de Funza con potencial agrícola por la calidad del suelo, que genere una relación reciproca poco invasiva sobre la naturaleza evitando la contaminación. Se relacionan así conceptos tales como:

- Permacultura:

Según Mollison y Slay (1994) “Permacultura es un sistema de diseño para la creación de medioambientes humanos sostenibles.” (p. 1), que busca la protección y la relación reciproca ambiental, promoviendo una economía que sea auto-sustentable en un largo plazo, que no contamine ni utilice excesivamente los recursos de la naturaleza, promoviendo la esencia fluida de los ecosistemas donde la fauna y flora en combinación con el paisaje permita la creación de dicho medioambiente humano que desarrolle de manera reciproca la vida para la ciudad y el campo.

El plan parcial es consciente del contexto natural que lo rodea relacionándose directamente con la estructura ecológica principal que es el río Bogotá y la zona rural del municipio de Funza, en donde se vera implementado el sistema de permacultura.

- Simbiosis:

Según Margulis (2002) “La simbiosis, el sistema en el cual miembros de especies diferentes viven en contacto físico (...) es crucial para la comprensión de la novedad evolutiva y el origen de las especies.” (pp. 15-16), concepto del cual no somos conscientes de su importancia

y de la abundancia en la que se encuentra en la cotidianidad, no solo a nivel biológico sino a nivel territorial en donde el tejido entre naturaleza como generador de vida y la ciudad como habitáculo humano origina dicho contexto de interacción entre especies.

En el desarrollo y comprensión de un territorio es vital la relación reciproca entre la raza humana y las especies tanto de fauna como de flora que se encuentran en el ecosistema inmediato del río Bogotá, donde la correcta convivencia de ambas partes determinara la evolución del territorio.

- Rururbano:

“Las áreas rururbanas, por su condición de borde, están sometidas a transformaciones provocadas por el crecimiento urbano y sufren los impactos asociados al proceso de globalización.” (Serenio et al., 2010, p. 41), es decir, es un territorio que se encuentra en el borde de ciudad el cual era de carácter netamente rural pero que debido a la conurbación por la expansión poco controlada se transformo en una zona con elementos de índole urbano donde es constante la implantación de industrias.

La zona donde se desarrolla el proyecto era de carácter rural con la creación de cultivos desde que habitaban comunidades muiscas, característica que mantuvieron los españoles pero que fue se fue perdiendo cuando se anexa Fontibón a Bogotá donde la expansión urbana acompañada de políticas estatales y del potencial de producción que ejerce la ubicación del aeropuerto El Dorado conlleva a la implantación de la actividad industrial, transformando el suelo a rururbano.

- Metabolismo ciudad circular:

La mejor manera de producir ciudades conscientes con el planeta, sostenibles y sustentables es implementar el metabolismo de ciudad circular, en la que en la que según Rogers (1995), “Debemos reciclar materiales, reducir el gasto, conservar las energías agotables y experimentar con las renovables.” (p. 23), para minimiza el uso de nueva materia prima con esto se regula el consumo de recursos naturales, la reutilización de materiales reduce el gasto económico y se produce menos basura por lo tanto bajan los índices de contaminación protegiendo la estructura ecológica principal.

Dentro de las políticas internas del plan parcial es fundamental fomentar la cultura ciudadana del reciclaje como ese punto inicial para un metabolismo circular, que se complemente con la idea de compostaje para los cultivos, transformación de residuos en energía eléctrica y control sobre el manejo de basuras de las zonas eco-industriales.

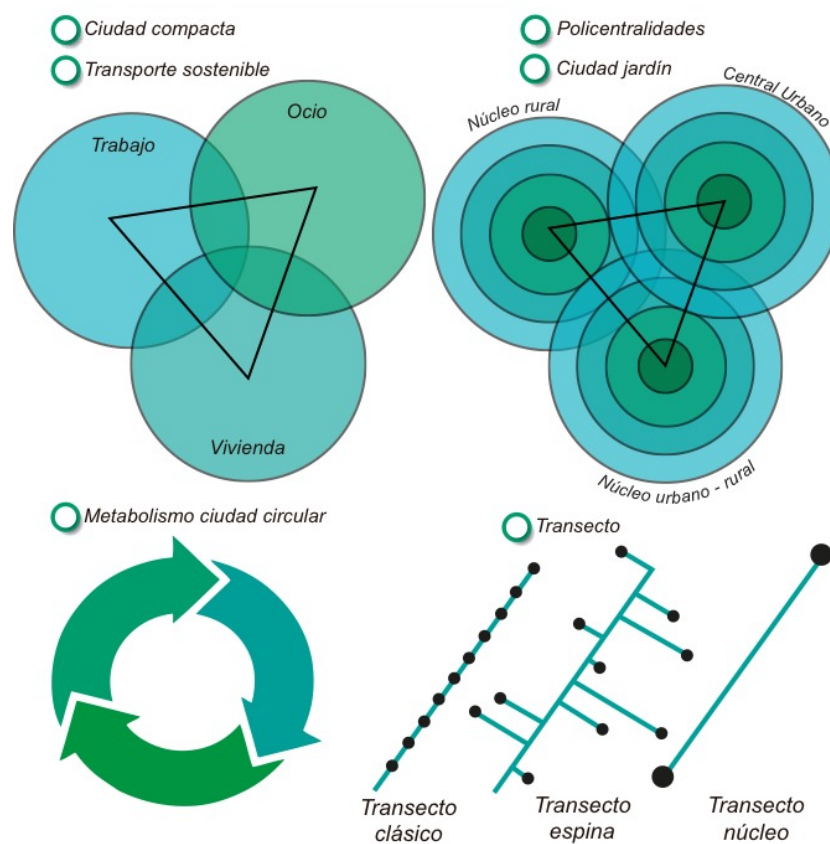
- Simbiosis industrial:

La contaminación que genera la fabricación industrial es a causa de un metabolismo lineal de producción donde los residuos se visualizan como desechos, es por esto que se genera con base a la economía circular la simbiosis industrial que según Aragón, I. (2019), “...pretende trasladar al mundo empresarial el funcionamiento de los ecosistemas naturales.” (p. 1). Este sistema funciona como un método de relación que busca acoplar diferentes industrias, donde los sobrantes que generen puedan funcionar de manera innovadora como materia prima entre ellas, así aportar al mejoramiento económico y ambiental, reduciendo los residuos y aprovechando los recursos.

La industria como actividad central del plan parcial busca consolidar los usos de la zona y promueve tanto la simbiosis con la naturaleza como entre las diferentes industrias que se ubicaran allí.

Figura 7.

Diagrama marco teórico conceptual



Elaboración propia

Referente proyectual

El macroproyecto de *Masdar City* en el desierto de la capital de Emiratos Árabes Unidos, Abu Dhabi, promovido por la compañía Masdar en conjunto con el estudio de arquitectura Foster

+ Partners, inicia su desarrollo en el año 2006 cuya conceptualización esta basada en ciudades compactas, inteligentes y con un urbanismo bioclimático, con esto busca implementar el uso constante de energías renovables en el funcionamiento total del proyecto sacando beneficio de las condiciones naturales de su ubicación territorial, por lo tanto se diseña una barrera vegetal perimetral como método de protección contra las tormentas de arena, se analiza la dirección de los vientos para con esto orientar los edificios que junto con la amplitud de las calles de 10,50m y 8,50m se generen túneles de viento para producir confort térmico.

Figura 8.

Implantación – Masdar city



Tomado de “Welcome to Masdar City” [Video] Masdar, 2014. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=L1zq9YMsPP8&t=5s>

Como ciudad compacta en busca de no generar grandes desplazamientos el diseño provee una mezcla de usos como el educativo, comercial, residencial, recreativo, industrial y de oficinas que enaltezca al peatón y el uso de la bicicleta, acompañado de un sistema soterrado de transporte publico sostenible como lo son los taxis sin conductor, un tren ligero que conecta la ciudad con el aeropuerto y un sistema de transporte para alimentos y mercancías, todos estos vehículos manejados con energías limpias.

En busca de no aumentar la temperatura se generan zonas verdes y cuerpos de agua que armonizan los recorridos, contienen el fenómeno de isla de calor y generan un paisajismo ecosistémico dentro de un desierto.

Figura 9.

Ejes peatonales y paisajismo – Masdar city



Tomado de “Welcome to Masdar City” [Video] Masdar, 2014. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=L1zq9YMsPP8&t=5s>

La importancia del reciclaje en *Masdar City* se evidencia por medio de un sistema de recolección de basuras que posteriormente se clasificara para así obtener porcentajes de residuos dirigidos a la reutilización, compostaje y obtención de energía, eficiencia de los recursos que se lleva al manejo del agua donde se recolecta aguas lluvias y se recicla aguas grises.

En cuanto a elementos arquitectónicos la tipología de vivienda propone un elemento cuya masa y morfología curva redirija los vientos, genere voladizos como protección solar y cree espacios verdes públicos favoreciendo tanto a los habitantes del inmueble como a los peatones, además de vacíos tipo chimenea para el acceso de la luz y ventilación.

Figura 10.

Tipología de viviendas – Masdar city



Tomado de “Welcome to Masdar City” [Video] Masdar, 2014. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=Llzq9YMsPP8&t=5s>

La tipología de industrias y oficinas propone plantas escalonadas generando terrazas y patios internos que funcionen como espacio publico, vacíos internos para ventilación y expulsión del aire caliente, celosías y fachadas inclinadas para mitigar la incidencia del sol y cubiertas con paneles fotovoltaicos con perforaciones que permitan la ventilación natural.

Figura 11.

Tipología industrias y oficinas – Masdar city



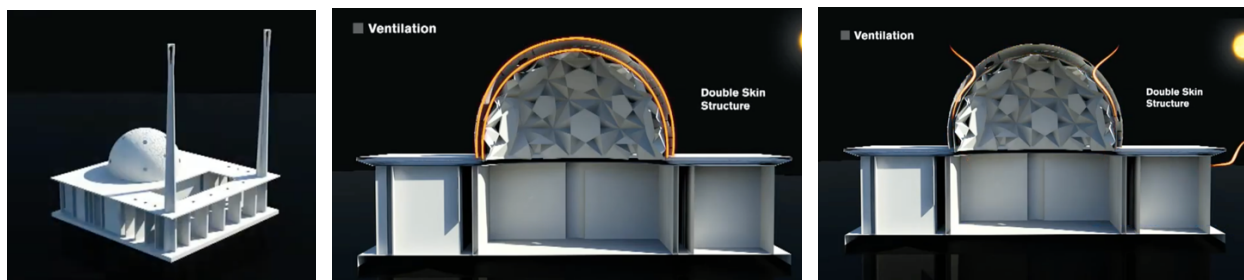
Tomado de “Welcome to Masdar City” [Video] Masdar, 2014. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=Llzq9YMsPP8&t=5s>

La propuesta de diseño no solo esta desarrollada en términos ecológicos, bioclimáticos y de eficiencia energética sino también como una forma de unión entre la tradición y lo contemporáneo, es por esto que plantea una mezquita como centro de culto y elemento de identidad cultural que proporcione sentido de apropiación por parte de los habitantes, manejando

elementos de innovación tecnológica como la creación de un pabellón que funcione como antesala al equipamiento y proteja del sol, además de una cúpula con doble piel que de igual manera mitigue el clima extremo de la zona y proporcione ventilación.

Figura 12.

Mezquita – Masdar city



Tomado de “Welcome to Masdar City” [Video] Masdar, 2014. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=Llzq9YMsPP8&t=5s>

Metodología de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada con un método deductivo que debido a la pandemia por covid – 19 y su regulación en la interacción social impide la realización de encuestas, por consiguiente se realizan análisis por medio de la información que arrojan entidades como la *Secretaria Distrital de Planeación*, la *Secretaria Distrital de Ambiente*, *Secretaria Distrital de Movilidad*, la *Veeduría Distrital*, el *Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)* entre otras, además de plataformas de geolocalización como *Mapas Bogotá* y *Google Maps* para lograr recoger la mayor cantidad de información necesaria y así poder determinar un diagnóstico adecuado para la zona de intervención, por lo tanto dichos análisis se realizarán bajo la observación y evidencia problemática del sector en cuestión a las industrias y cómo integran el borde de ciudad con el hábitat natural y las incidencias que tienen

con los habitantes, siendo así se definen tres fases generales de desarrollo comenzando por una análisis, que genera resultados y por las cuales se logran plantear estrategias que conllevan a un diseño formal del plan parcial.

Figura 13.

Fases de desarrollo proyectual



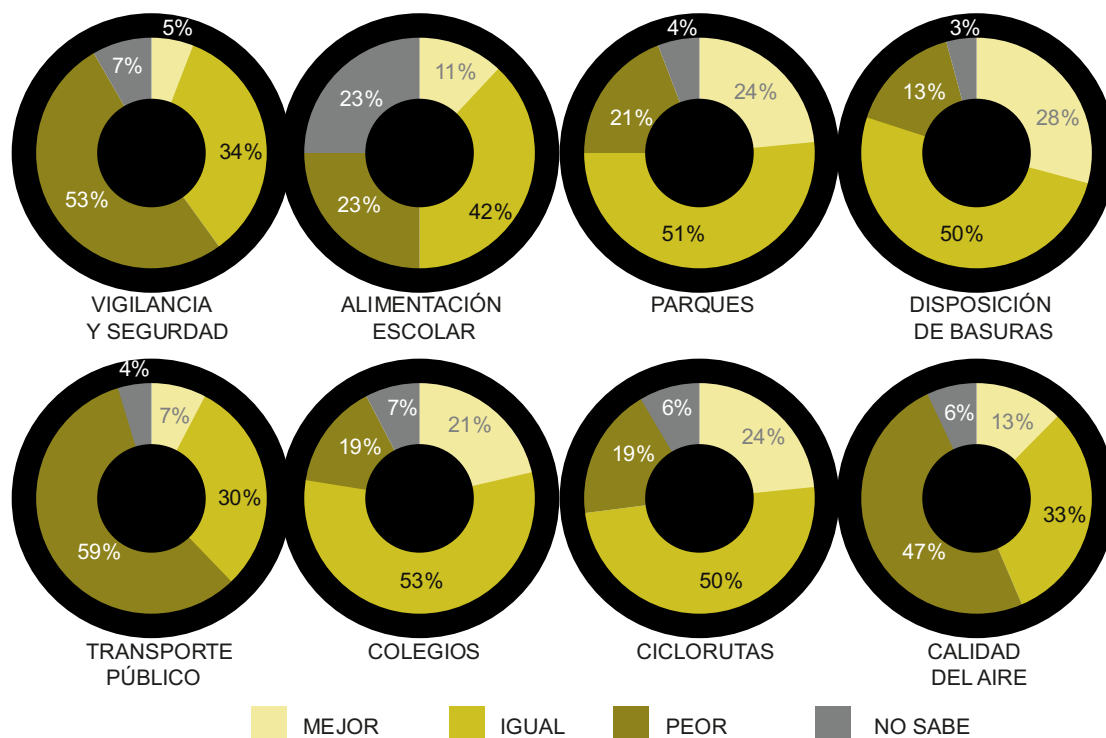
Elaboración propia

La primera fase de análisis se da por medio de una evidencia multiescalar temporal y espacial, en donde el ámbito temporal se refleja en la realización de líneas de tiempo donde la primera de ellas muestra la evolución de la ciudad a través de la historia como ese elemento de partida general iniciando desde la primera ciudad en el mundo hasta la ciudad actual contemporánea, siguiendo con una línea de tiempo del desarrollo de la ciudad de Bogotá y el proceso de conurbación, y por último una tercera línea de tiempo donde se ve el desarrollo de la localidad de Fontibón desde la época prehispánica hasta la actualidad. Obteniendo dicho análisis temporal se llega al elemento multiescalar espacial donde dichas escalas son la macro, meso y micro, en cada escala gracias a la información de las entidades distritales y las herramientas de geolocalización se producen una serie de mapas que puntualizan y localizan las problemáticas a trabajar. Esta fase de la investigación comprende la encuesta multipropósito que realizó la

Secretaría Distrital de Planeación en el año 2017, esta se toma en reemplazo de las encuestas que no se lograron realizar y así obtener la percepción de los habitantes quienes profundizaran en la variedad de incidencias negativas en la zona.

Figura 14.

Encuesta multipropósito 2017



Adaptado de “Ficha UPZ: Fontibón San Pablo” Veeduría Distrital, 2017.

<http://veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/UPZ/FONTIBON%20SAN%20PABLO.pdf>

El análisis de la información generada es de dos tipos, el primero es cuantitativo, donde se establecen el tipo de variables y el segundo es el cualitativo, donde a través de la observación y comparación se registran las características físicas naturales y sociales del sector industrial y el borde de ciudad que permiten establecer las problemáticas en las diferentes escalas para

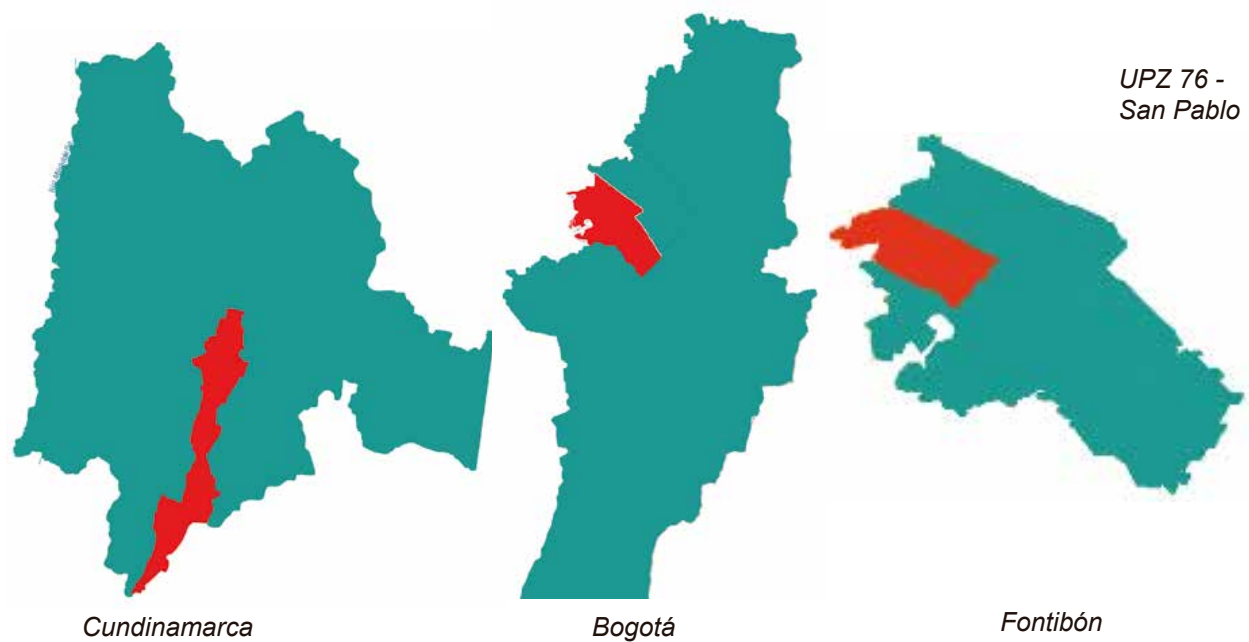
establecer las estrategias que permitirán el diseño de una nueva pieza de ciudad que brinde las soluciones adecuadas, pertinentes y puntuales del sector de intervención.

Producto de esta metodología se establece un alcance que comprende los entregables de una planimetría y detalles a nivel urbano según el desarrollo del diseño del plan parcial de 196.53 ha, que articule el borde de ciudad Bogotá / Fontibón y Funza en función de ser una interfaz rururbana, el cual posibilitara la relación del área rural (cultivos) con el área urbana (Industria) generando de manera sostenible una implantación urbano territorial acorde con sus elementos ecológicos.

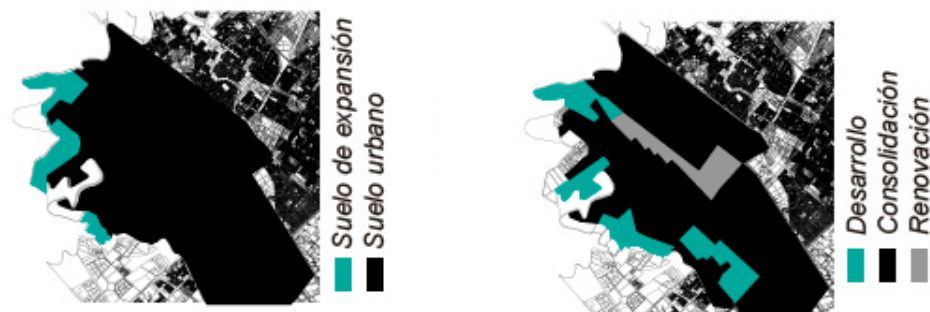
Marco contextual

Localización

La zona de intervención se ubica en el departamento de Cundinamarca en Colombia, en la ciudad de Bogotá, D.C., en la localidad numero 9 Fontibón, en la UPZ 76 Fontibón San Pablo, que hace parte de la sabana de Bogotá colindando con los municipios de Funza y Mosquera. La localidad de Fontibón cuenta con una extensión territorial de 3.328 hectáreas, que equivale al 3.9% de la ciudad, con suelo de expansión urbana de 275.3 hectáreas y con 8 UPZ, de igual manera la UPZ Fontibón San Pablo cuenta con una extensión territorial de 360.38 hectáreas, y se divide en 7 barrios.

Figura 15.*Localización**Elaboración propia***Delimitación plan parcial**

El proyecto se desarrolla en una extensión territorial de 196 hectáreas, en suelo sin reglamentar de expansión urbana y con tratamiento urbanístico de desarrollo, cuyos límites son por el norte con la futura extensión de la Avenida Calle 24 y el aeropuerto internacional El Dorado, por el sur con el eje del Ferrocarril de Occidente y la Avenida Calle 13, por el oriente con la Carrera 129 y zona industrial predominante, y por el occidente con la zona de manejo y preservación ambiental (ZMPA) y el río Bogotá como parte de la estructura ecológica principal.

Figura 16.*Suelo de expansión urbana con tratamiento de desarrollo*

Elaboración propia

Figura 17.*Delimitación del plan parcial*Adaptado de “Mapas Bogotá” s.f. <https://mapas.bogota.gov.co/#>**Identificación predial**

El desarrollo del proyecto se da a través de la intervención de 13 unidades prediales, identificadas de la siguiente manera:

Tabla 1.*Identificación predial*

No.	DIRECCIÓN	CHIP	MATRÍCULA
1	Av. Calle 31 # 135B - 20	AAA0140JXBS	050C-00661265
2	LTE 5 El Escritorio y Puente Grande	AAA0140JWTO	050C-00703531
3	LTE 6 PTE LT 4 El Escritorio	AAA0140JWUZ	050C-00820021
4	LTE 7 PTE LT 14 El Escritorio	AAA0140JWWF	050C-00820020
5	LTE 8 PTE LT 14 El Escritorio	AAA0140JWXR	050C-00820019
6	LTE 9 PTE LT 4 El Escritorio	AAA0140JWYX	050C-00820018
7	LTE 10 PTE LT 4 El Escritorio	AAA0140JWZM	050C-00820021
8	LTE 11 PTE LT 4 El Escritorio	AAA0140JXAW	050C-00820709
9	Carrera 137B # 30 - 90	AAA0161DDWF	050C-00703532
10	Calle 22A # 130 - 89	AAA0080CZNX	050C-00701701
11	Predio Lee Campos Hernán	AAA0176ZMOM	050C-01531153
12	LTE CAR C 32	AAA0244NCBS	050C-01896428
13	Calle 22C # 133 - 23	AAA0080DYTD	Sin

Adaptado de “Documento técnico de soporte, delimitación de planes parciales de desarrollo, proceso institucional M-PD-157” Secretaría Distrital de Planeación, 2017.

http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/33.dtsd_el_escritorio_agosto_2017_0.pdf

Análisis multiescalar

Como parte de la metodología de investigación y del proceso de desarrollo proyectual se realiza un análisis multiescalar en donde se define la escala macro como la localidad Fontibón, la escala meso como la UPZ Fontibón San Pablo y la escala micro como la zona de intervención del plan parcial generando mapas por cada ítem que genera ciudad como lo son la malla vial, el sistema de espacio público, el uso del suelo y la zonificación en términos económico que brindan los estratos sociales.

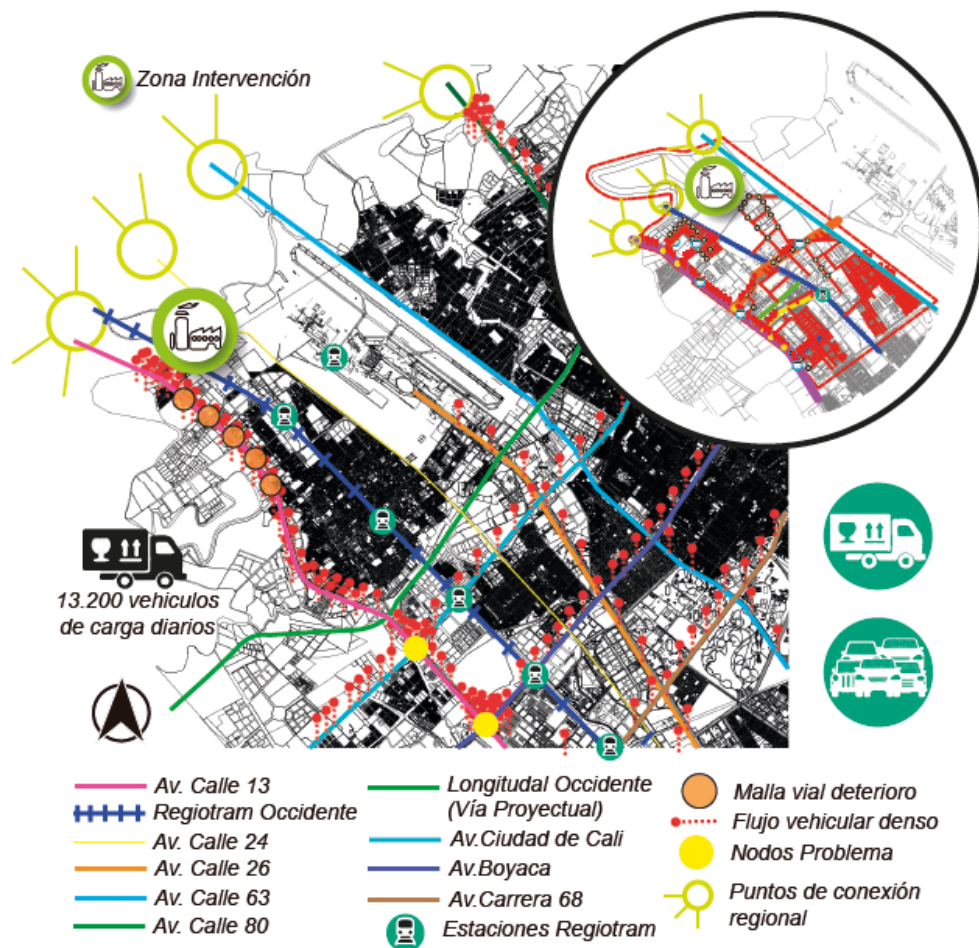
Análisis macro y meso

El análisis al pasar de una escala macro a una meso permite de manera paulatina evidenciar variables mas puntuales en el elemento menor que son producto del elemento mayor,

siendo este caso poco efectivo ya que en el análisis a nivel individual por cada escala se denotaron grandes similitudes que conllevaron a la unificación de las mismas.

Figura 18.

Análisis vial



Elaboración propia

Los resultados que se muestran a nivel vial destacan la Av. Calle 13, la Av. Carrera 72 (Av. Boyacá) y la Av. Carrera 68 como ejes de conexión a nivel ciudad y regional, de manera específica el deterioro de la malla vial sobre la Av. Calle 13 por densidad vehicular de carga pesada que produce nodos problema al conectar con las demás vías, igualmente la continuidad de la Av. Calle 24 (Av. Esperanza) y la revitalización del eje ferrocarril para el Tren de Occidente.

Al ser una zona con poca planificación las vías no cuentan con la amplitud necesaria para una circulación fluida tanto peatonal como vehicular.

Figura 19.

Análisis espacio público



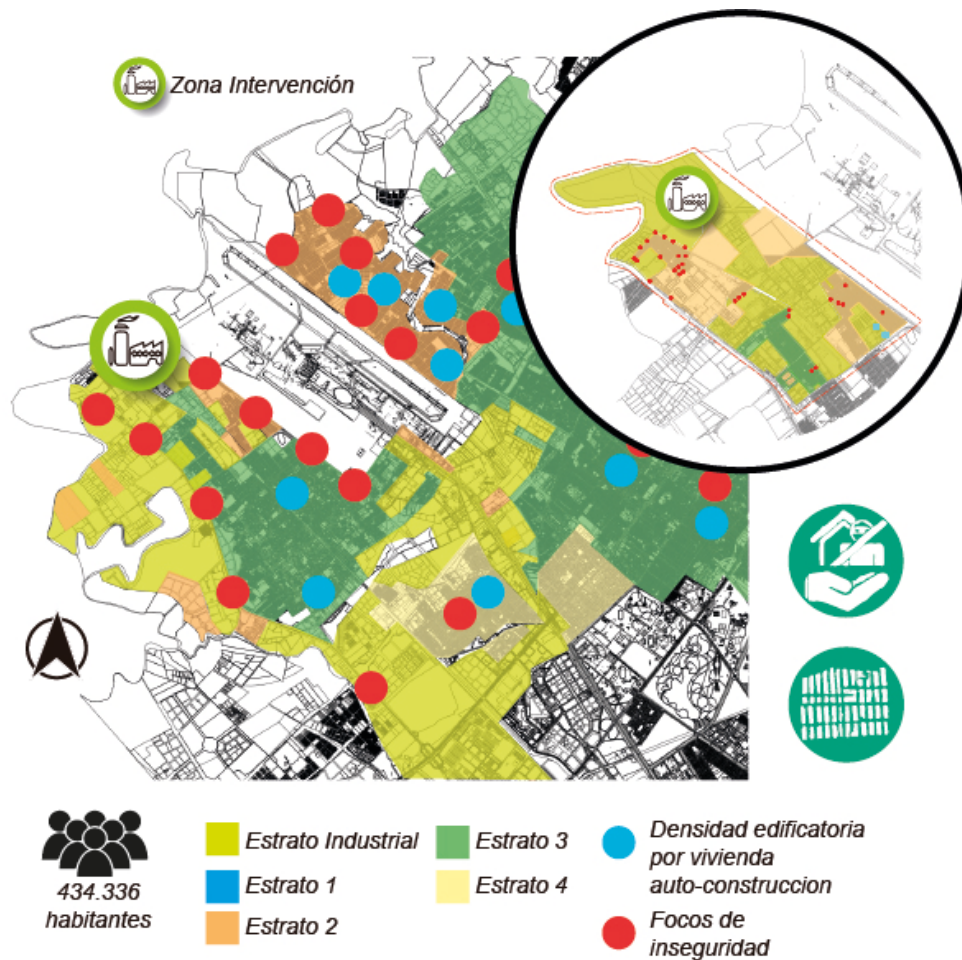
Elaboración propia

En el espacio publico las pocas zonas verdes muestran como ya se había mencionado la falta de planificación generando zonas con problemas de densidad, falta de espacio publico, al igual que nula protección ambiental que se refleja en la invasión sobre cuerpos de agua que hacen parte de la estructura ecológica principal como humedales y el rio Bogotá

transformándolos vacíos urbanos en deterioro, que según la normativa deberían contar con una barrera de protección.

Figura 20.

Análisis socio-económico



Elaboración propia

Como se muestra en el mapa la mancha sin estrato es debido al uso de suelo industrial determinando la gran actividad de este elemento, de igual manera las zonas con estrato 1 y 2 son las que se encuentran sobre el borde de ciudad o sobre el borde de los humedales reflejando que son implantaciones informales que en algún momento fueron de invasión, las cuales su mayoría

se desarrollaron por auto-construcción, cuya cultura, necesidades y costumbres generan inconvenientes sociales que desembocan en focos de inseguridad.

Figura 21.

Análisis usos



Elaboración propia

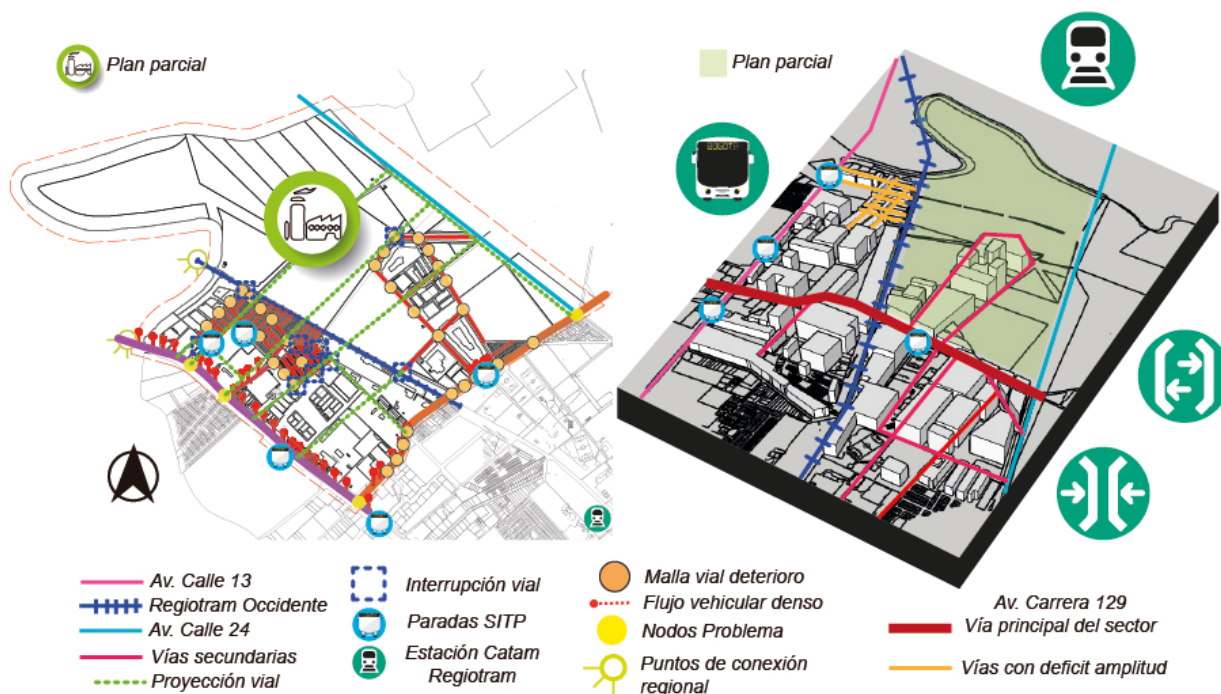
En el uso del suelo se demuestra que los elementos de carácter residencial predominan tanto en la localidad como en la UPZ y que el carácter rururbano con el uso industrial predomina en el borde de ciudad, con esto la falta de coherencia y poco equilibrio en el uso del suelo al encontrar elementos industriales inmediatos a residenciales afectando en contaminación en el

aire, visual y auditiva, además que la invasión sobre los humedales es por estos dos usos que comandan la zona. El aeropuerto es la pieza que genera ruptura entre la localidad de Fontibón y Engativá además de generar contaminación auditiva, sin embargo a su vez es potencial para el desarrollo laboral.

Análisis micro

La escala micro de análisis se desarrolla en el borde occidental de la ciudad en zona de carácter rururbano, precisa la zona de intervención en la que se desarrollara el plan parcial. Actualmente se ubican algunas construcciones sin embargo la proporción de vacío urbano predomina.

Actualmente la Av. Calle 13 y la Av. Calle 24 (Av. Esperanza) son los únicos ejes para llegar a la zona, finalizando la Av. Esperanza en la conexión con la Carrera 129, el eje ferrocarril se encuentra abandonado creando una barrera espacial y transformándose en foco de inseguridad, a futuro con la llegada del Regiotram permitirá la reactivación no solo eje sino de las actividades a su alrededor. A causa de la falta de planificación se desarrollan vías estrechas de máximo 3m de ancho, además como consecuencia de la ubicación industrial predominante los vehículos de carga pesada afectan negativamente la Carrera 129 que es la única vía de acceso directo al sector donde en hora pico se genera gran congestión y las únicas vías con capacidad están truncadas, no tienen continuidad ya que son propiedad de las industrias.

Figura 22.*Análisis vial – Zona intervención*

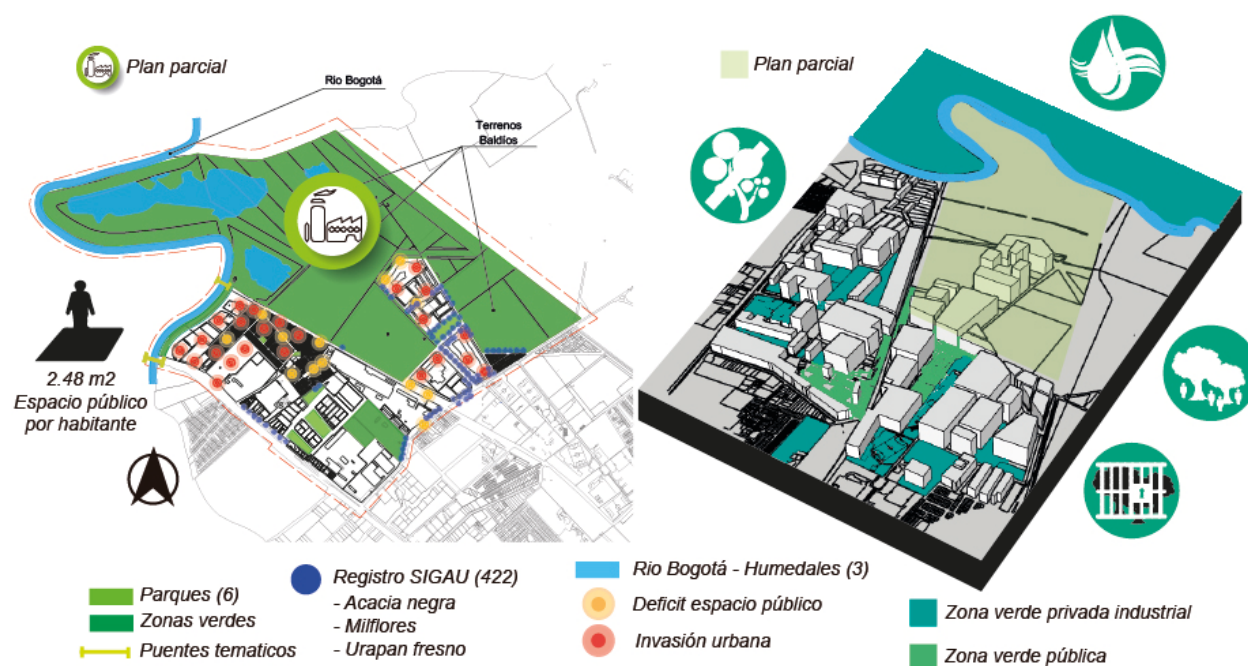
Elaboración propia

El déficit de espacio público y de zonas verdes es a causa del desarrollo informal que genera fragmentación en el uso del suelo, en la malla vial y en la generación de parques, plazoletas ya que las zonas verdes existentes son privadas para beneficio de los equipamientos industriales los cuales para generar sensación de protección las encierran, creando barreras que no permiten la interacción con la población general ni el uso de ellas, lo que produce el surgimiento de focos de inseguridad. Se evidencia un sector con déficit de espacio público que de manera progresiva se apropia del suelo de protección que por normativa se debe dejar para salvaguardar la invasión sobre el río Bogotá. Actualmente la zona de intervención es una gran

zona verde sin uso que se transforma en depósito de basuras y territorio de consumo de alucinógenos.

Figura 23.

Análisis espacio público - Zona intervención



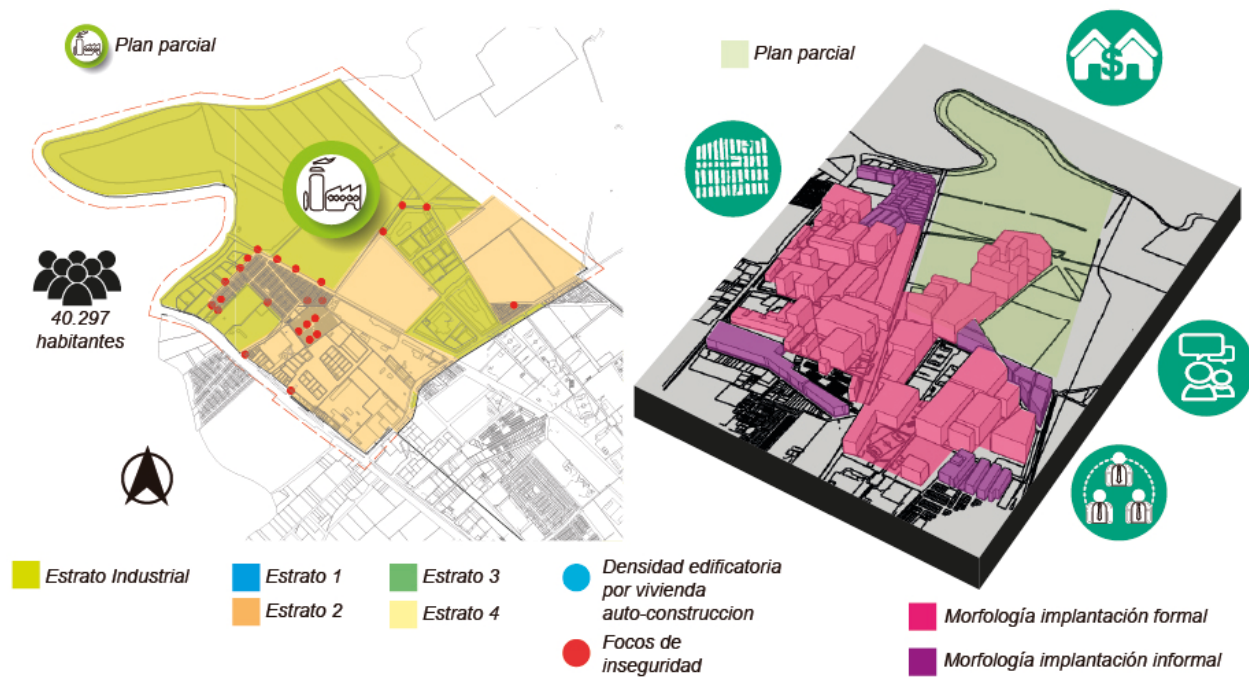
Elaboración propia

La zona sin estrato por el desarrollo de elementos industriales en el borde demuestra una vez mas el carácter rururbano, pero además el dominio del estrato 2 afirma la problemática de las periferias urbanas en general que es la implantación irregular que genera barrios de invasión en zonas de riesgo o de protección ambiental, en donde la llegada de servicios públicos no es eficiente, además del factor económico que se refleja en la vivienda con auto-construcción de materiales poco aptos. Los estratos no solo señalan el costo de los servicios públicos sino también la morfología de la mancha urbana, visualizando una organización donde la

planificación tiene acción, por el contrario las zonas informales con progreso empírico se denotan fragmentadas.

Figura 24.

Análisis socioeconómico – morfológico – Zona intervención



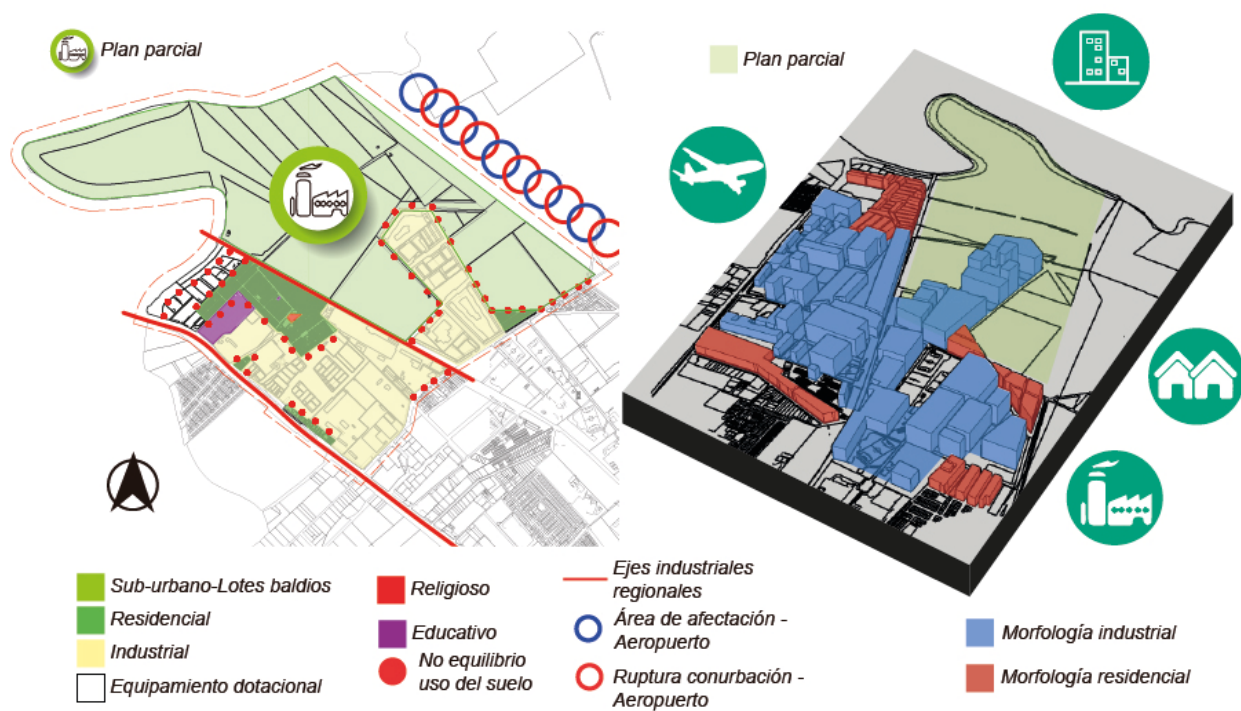
Elaboración propia

La falta de equipamientos promueve el poco interés de la población en la zona lo que incrementa la marginalidad, el poco arraigo sobre el territorio y la fragmentación, que junto con la nula planeación del uso del suelo evidenciado en la ubicación de industrias colindantes a viviendas y a la barrera con la que delimitan el aeropuerto enfatizan el imaginario colectivo de ser un sector con supuestas faltas de oportunidades, de peligro que necesita una reestructuración total. La tipología en la morfología arquitectónica de la zona define de manera casi contundente

los usos predominantes residencial con viviendas unifamiliares e industrial con grandes construcciones delimitadas por muros como barrera que no permiten una relación recíproca para el mejoramiento de la seguridad.

Figura 25.

Análisis usos - Zona intervención



Elaboración propia

Estrategias de intervención

La organización sin ánimo de lucro *Project for Public Spaces* con sede en Nueva York se encarga de diseñar, crear, mantener y educar en materia del espacio público cuyo trabajo comunitario y experiencia les permite identificar las diferentes características favorables de ese espacio de interacción y recreación social, lo que los lleva a preguntarse ¿what makes a great place?, que traduce al español ¿qué hace que un lugar sea grandioso?, encontrando la respuesta en el desarrollo de un manual y un diagrama circular denominado *The Place Diagram*, en español el diagrama del lugar, que identifican cuatro características como nodos centrales las cuales son encuentro, usos y actividades, conexiones y accesos, y finalmente comodidad e imagen de las que se despliegan una serie de variables que en conjunto y puestas en práctica logran crear lugares pensados para el crecimiento comunitario, económico, confort urbanístico y relaciones interpersonales.

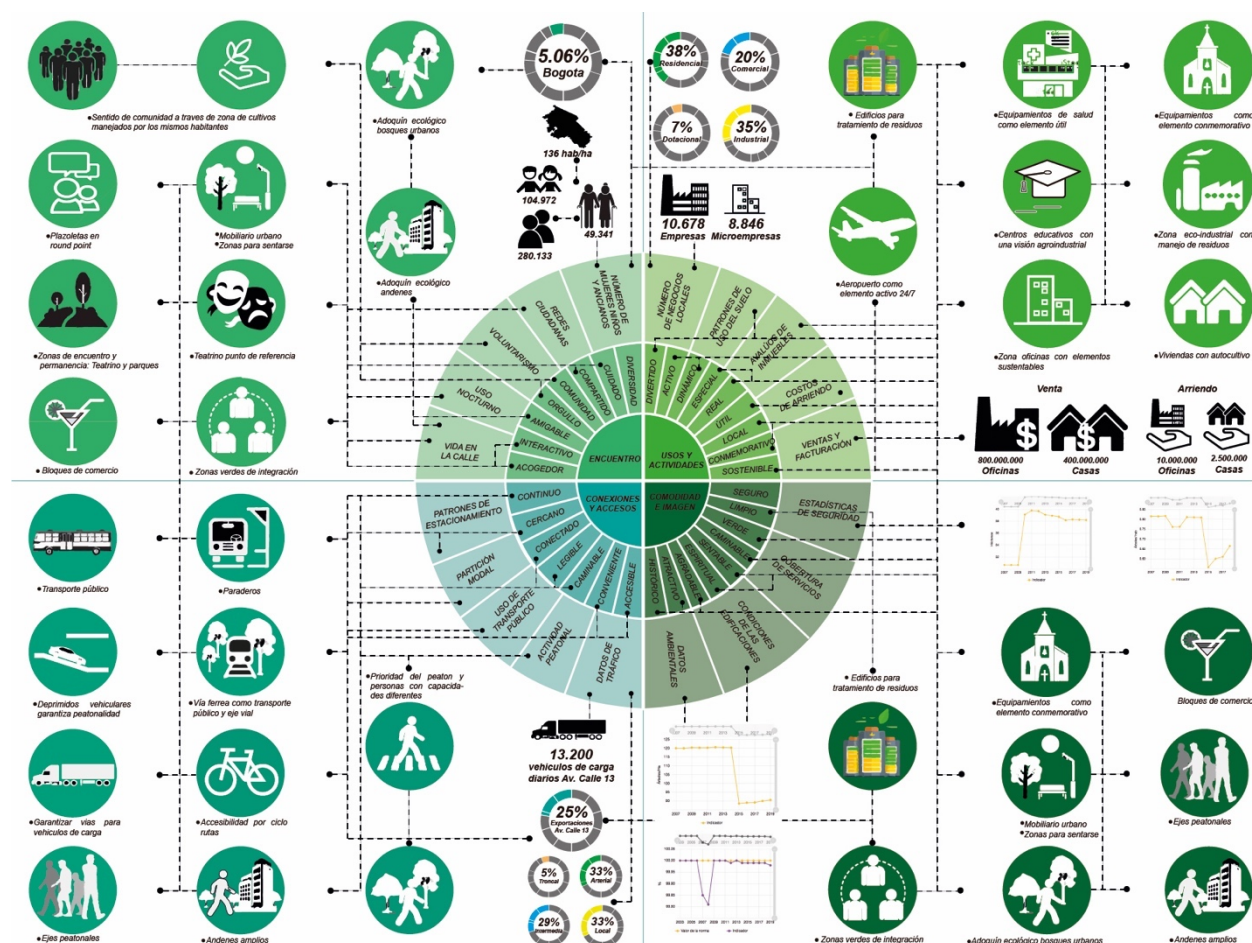
Tomando como base este diagrama y sus variables se desarrollan las diferentes estrategias en búsqueda de resolver de manera favorable el borde de ciudad por lo tanto en cuanto a la primera característica que es encuentro se visualiza la creación de zonas verdes, parques, ejes peatonales que funcionen como bosques urbanos, la implementación de adoquines ecológicos y la creación de una zona de cultivos para producción que busquen el lugar sea amigable, acogedor, con valor en comunidad, interactivo, acompañado de elementos comerciales, un teatrino, plazoletas en round point, mobiliario urbano como elemento que genere permanencia promueva la vida en la calle, el uso nocturno, diversidad, redes comunitarios y orgullo.

El siguiente elemento son los usos y las actividades donde las estrategias de diseño con la creación de zonas de oficinas sustentables, viviendas con auto-cultivo, zonas eco-industriales con manejo de residuos, equipamientos que conmemoran creencias espirituales, centros educativos de carácter agroindustrial, centros de salud y edificios para transformación de residuos en energía, permitan desarrollar un lugar sostenible, conmemorativo, útil, dinámico, activo, local, que se promueva una economía al alcance de todos por medio de costos accesibles en la venta y arriendo de dichos equipamientos, acompañado de patrones equitativos en el uso del suelo.

Algunas estrategias antes mencionadas aportan a la comodidad e imagen del proyecto como lo es la implementación de zonas verdes y parques, adoquines ecológicos, ejes peatonales que funcionen como bosques urbanos, mobiliario urbano que genere permanencia, que junto con la creación de andenes amplios, sistemas sustentables de manejo de basuras, ciclo rutas, ejes verdes, cuerpos de agua y análisis de datos ambientales promuevan un aspecto de ser un proyecto limpio, seguro, verde, caminable, espiritual, agradable, histórico, donde se garantice la cobertura de servicios y buenas condiciones de las edificaciones, además de mejorar las estadísticas de seguridad.

Por ultimo pero no menos importante se encuentran las conexiones y accesos donde el transporte publico predomine, los paraderos sean funcionales con elementos naturales, se creen deprimidos vehiculares que garanticen la circulación y permita la creación de plazoletas, revivir la vía férrea, condiciones propicias para el uso de la bicicleta, ejes peatonales y andenes amplios que junto con pasos pompeyanos y plaquetas podotáctiles den prioridad al peatón siendo por supuesto incluyente con las personas con capacidades diferentes asi diseñar un proyecto caminable, continuo, cercano, conectado, legible y accesible.

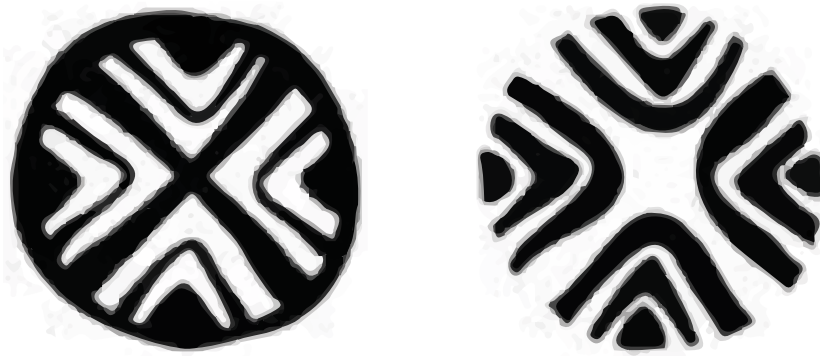
Diagrama ¿que hace que un lugar sea grandioso?



Elaboración propia

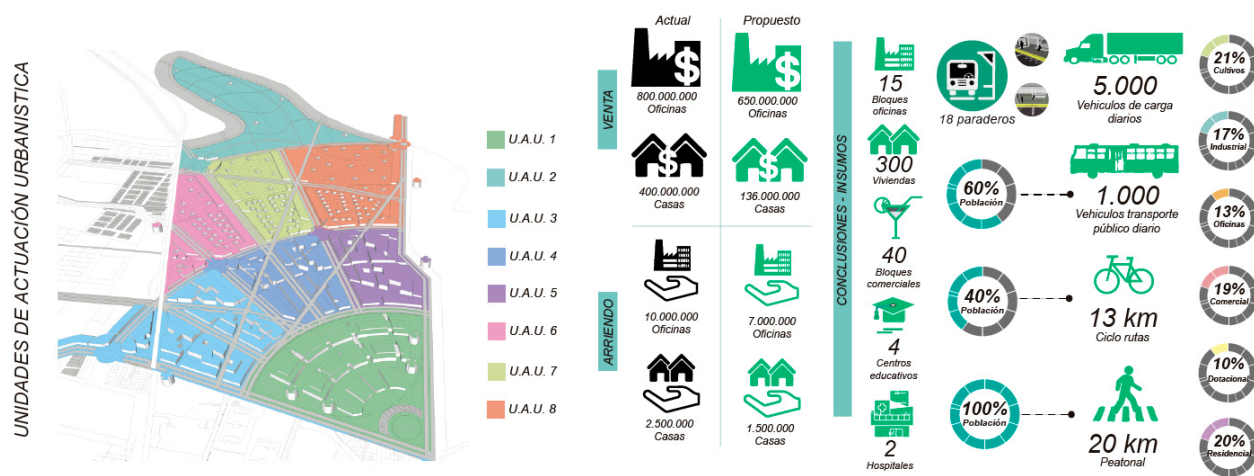
Propuesta de diseño

El proyecto plan parcial Hyntiba se origina de la necesidad por desarrollar y entender de manera correcta, eficiente y consciente del contexto los bordes urbanos, este en específico ubicado al occidente de la ciudad, donde en un inicio se ubicaron sociedades muiscas de donde proviene el símbolo pictográfico y el vocablo Hyntiba que identifican el proyecto.

Figura 27.*Símbolo del plan parcial*

Adaptado de “Bacata Muisca people symbols. Pictograms” C. Parra, s.f. Pinterest.
<https://co.pinterest.com/pin/413979390728245764/>

El diseño de 196 ha responde a unos objetivos urbano ambientales y urbano arquitectónicos que se reflejan en un nuevo trazado urbano – rural, generando una infraestructura eficiente a manera de tejido regional garantizando el cumplimiento de elementos normativos como el POT, la ley orgánica y demás herramientas de gestión que promuevan una nueva pieza de ciudad de carácter agroindustrial consecuente con el elemento natural que la rodea, sustentado por un marco teórico conceptual que busca enaltecer la comprensión del territorio complementado con la relación recíproca entre la humanidad y la naturaleza.

Figura 28.*Generalidades de la propuesta*

Elaboración propia

El proyecto se desarrolla a través de 8 unidades de actuación urbanística que determinan unas fases de construcción, unas áreas específicas garantizando las cesiones obligatorias y puntualizando los costos de venta y arriendo de oficinas, bodegas, industrias, locales comerciales y viviendas, que acompañados de una serie de nuevos equipamientos, recorridos vehiculares, ciclo rutas y sobre todo ejes peatonales promuevan la participación ciudadana tanto de los residentes y actores directos del proyecto como a nivel metropolitano y regional.

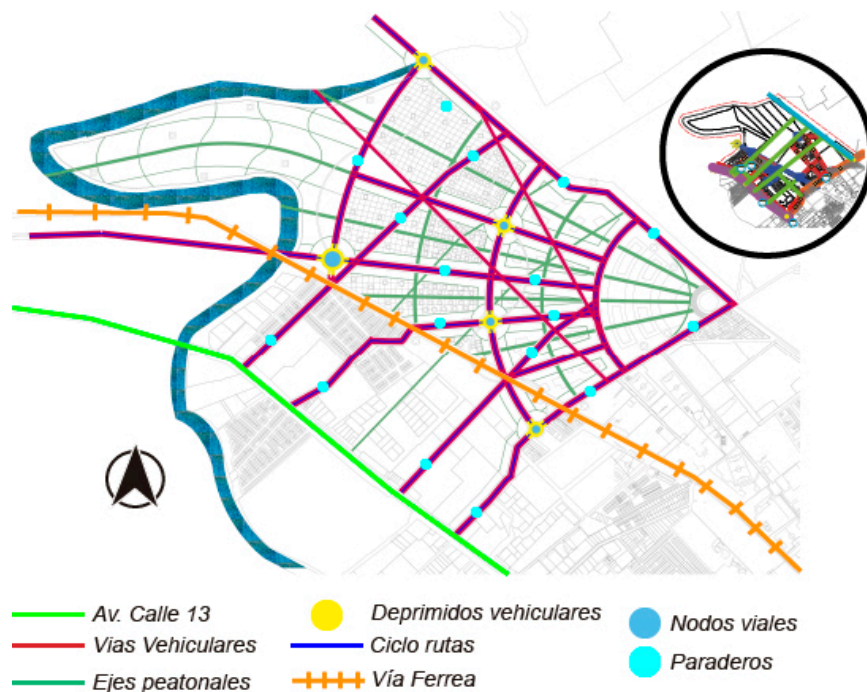
Se determinan los elementos que son de gran importancia en la creación de ciudad para desarrollar cinco ítems a manera de propuesta de diseño dentro de los que se encuentran las vías, el espacio público, los usos, las alturas y elementos de sustentabilidad.

Propuesta vial

Los ejes propuestos que determinan la morfología del proyecto nacen de manera radial a partir del punto cultural de la conexión entre el teatrino y el acceso al museo aeroespacial ubicado en el aeropuerto, buscando el equilibrio entre ejes vehiculares, ciclo rutas y peatonales que garanticen el acceso al proyecto por medio del transporte público, vehículos de carga pesada y vehículos particulares, al igual que enaltezcan el uso de la bicicleta y al peatón. La Av. Calle 13 y Av. Calle 24 se desarrollan como ejes de conexión a nivel ciudad y regional siendo estos por donde transiten las rutas de SITP y donde se ubiquen los paraderos, ejes viales que complementan el futuro proyecto del Regiotram. En los nodos viales se crean round point soterrados que ejerzan una circulación fluida y así evitar la implementación de semáforos.

Figura 29.

Propuesta vial



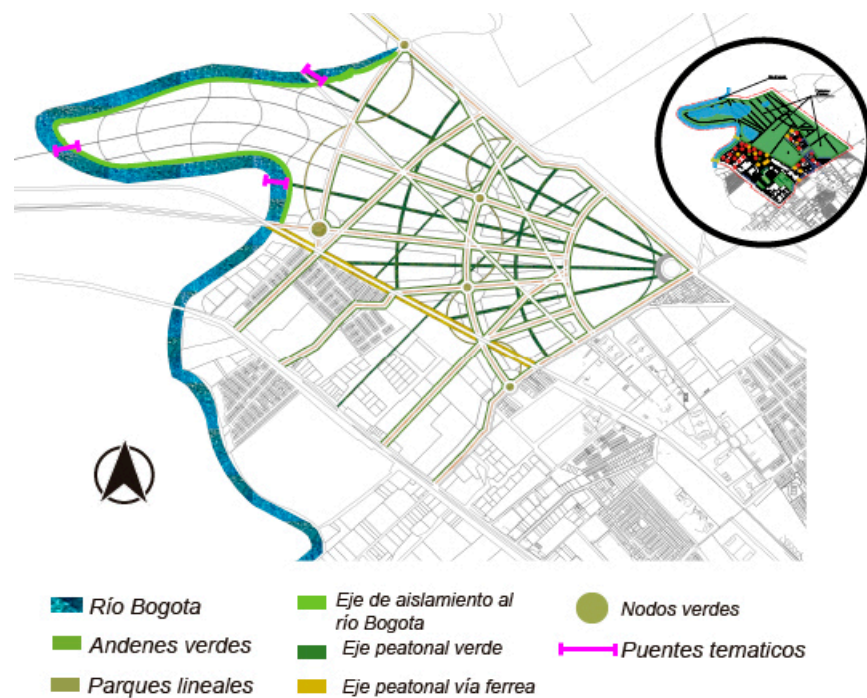
Elaboración propia

Propuesta espacio público

En combinación con la propuesta vial los ejes peatonales se transforman en bosques urbanos buscando la armonía con la naturaleza que en combinación con adoquines ecológicos permitan al suelo ser permeable bajando los índices del efecto de isla de calor, siendo así dichos ejes continuos y atraviesan el río Bogotá conectando con suelo urbano por medio de puentes temáticos. Como protección al río Bogotá se plantea un eje verde a manera de barrera de protección que evidencia la simbiosis entre la nueva pieza de ciudad y la estructura ecológica principal. Los depósitos vehiculares permiten generar plazoletas donde se desarrollan galerías de arte públicas y lugares de contemplación, que complementan el eje verde de actividades donde se ubica el skate park, canchas múltiples, un cinema al aire libre entre otros.

Figura 30.

Propuesta espacio público



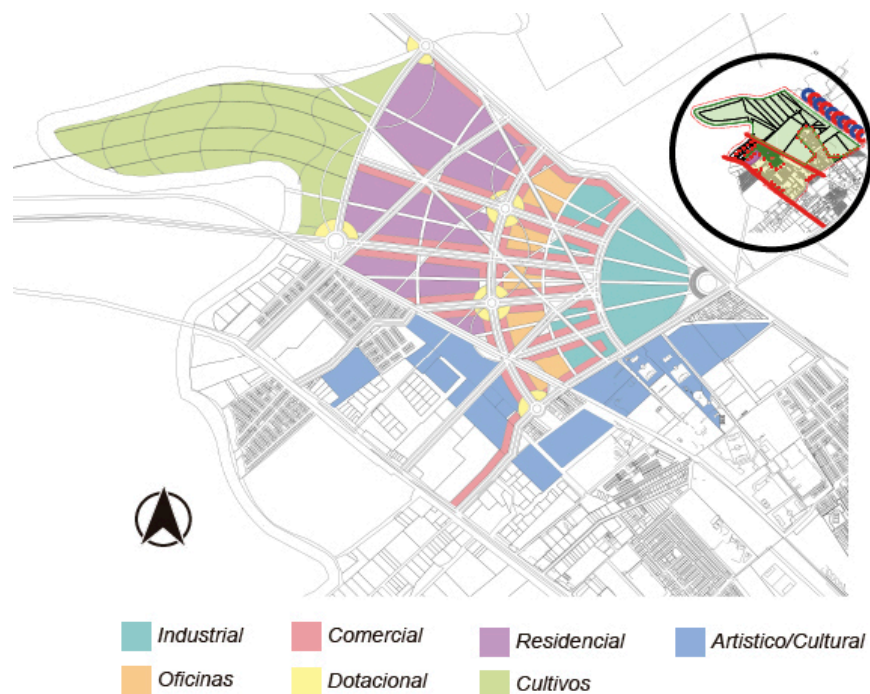
Elaboración propia

Propuesta usos

Los usos están delimitados por anillos ordenadores que se generan de los ejes semicirculares vehiculares, peatonales y verdes, creando una zona multiusos que evite grandes desplazamientos. Si bien estos usos están zonificados permitiendo la ubicación correcta del suelo donde el elemento industrial no afecte al residencial, también busca evitar los focos de inseguridad en las zonas donde predomina la población flotante con la ubicación de ejes comerciales con un planteamiento de actividad 24hrs, que atraiga los residentes y mantenga la reunión social y nocturna en cada momento. La vivienda con auto-cultivo promueve la autosuficiencia comunitaria evitando la falta de alimentos por temas económicos, además de una zona de cultivos para producción que funcione como colchón para evitar el crecimiento urbano.

Figura 31.

Propuesta usos



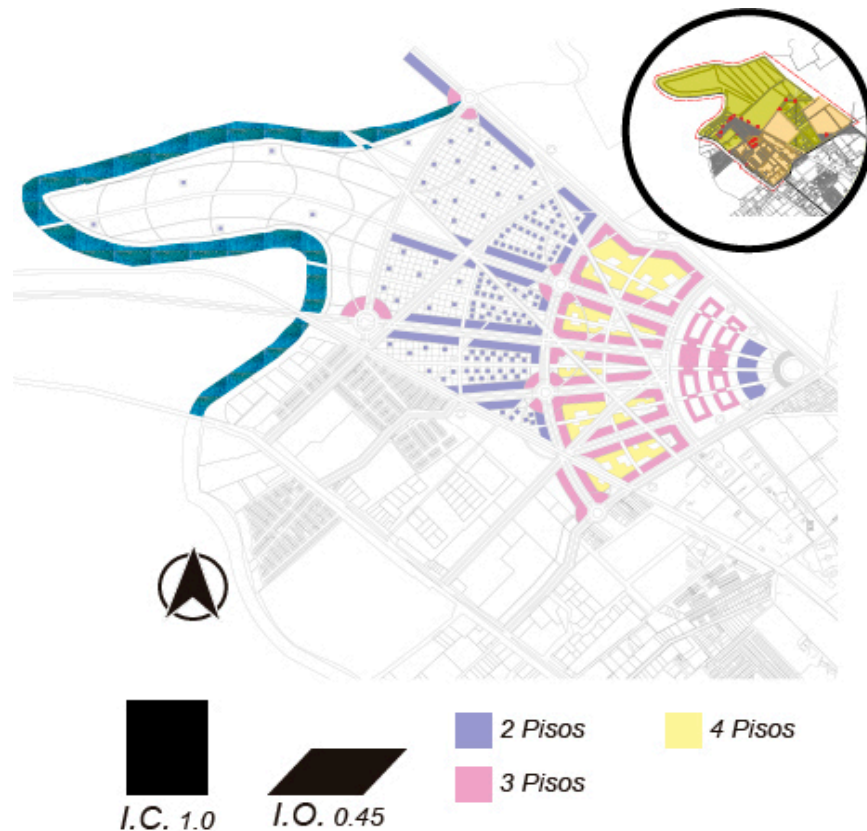
Elaboración propia

Propuesta alturas

El proyecto busca mimetizarse manejando alturas que no superen los 4 pisos, que demuestran el carácter rururbano procurando la identidad del proyecto este ligada con la de un pueblo, mas amable con el peatón donde la escala de los edificios permitan el acceso de sol y permitan una sensación de expansión, por esto las zonas industrial y oficinas serán las de mayor tamaño vertical, continúan los ejes comerciales con alturas de 3 y 2 pisos, por ultimo las viviendas con alturas variables de 1 a 3 pisos, diseño que evidencie una granulometría que va disminuyendo conforme se va acercando al rio.

Figura 32.

Propuesta alturas



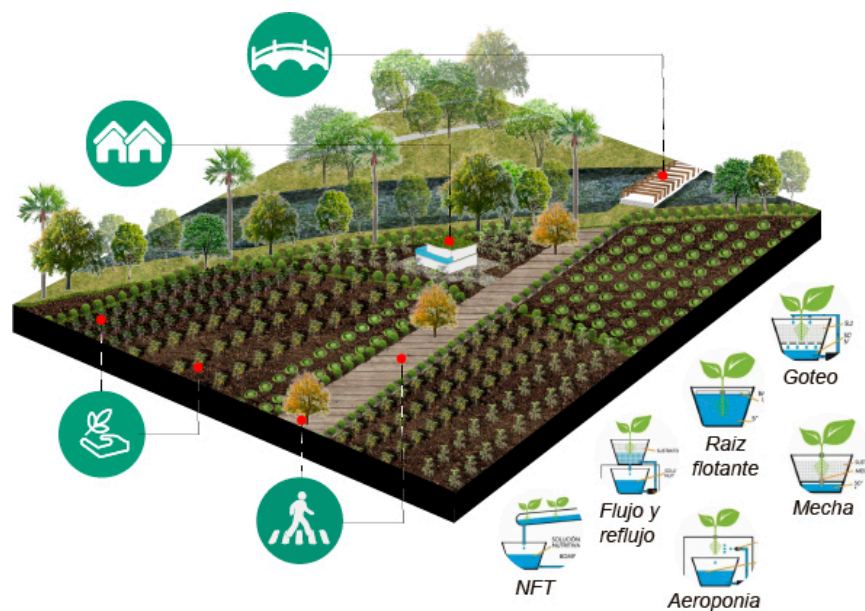
Elaboración propia

Propuesta sustentabilidad

El carácter rururbano del proyecto conlleva a diseñar elementos que busquen la protección y relación recíproca con la naturaleza, donde la permacultura favorezca dicha simbiosis, es por esto que inmediato al río se crea una barrera de protección que acompañada con una de cultivos para producción eviten la urbanización desmesurada.

Figura 33.

Zona cultivos



Las viviendas con auto-cultivos hacen parte del sistema de permacultura que evita la total construcción total de los lotes dejando la tierra como elemento de abastecimiento en cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. De igual manera la construcción de todos los edificios se dará por medio de bloques de tierra comprimidos (BTC) donde la materia prima que es la tierra se extrae de las excavaciones de los depósitos vehiculares, bajando costos, desarrollando viviendas mas ecológicas y con confort termino.

Figura 34.*Viviendas con auto-cultivo*

Elaboración propia

Los ejes peatonales se desarrollan como bosques urbanos donde predominen los árboles y las zonas verdes creando confort termico, armonía y junto con los adoquines ecológicos bajen los índices del efecto isla de calor que se evidencian en las ciudades por el uso excesivo del concreto. Al ser elementos que crean ecosistemas permite la generación de vida y la ubicación de fauna y flora en convivencia con la humanidad, resaltando la simbiosis que debe ser predominante para la evolución tanto del ecosistema natural como urbano en pro de una relación reciproca.

Figura 35.

Bosques urbanos



Elaboración propia

Conclusiones y Recomendaciones

El estudio del arte permitió conocer el vacío de la información por lo tanto enfoco el proyecto y permitió formular una pregunta inicial que se fue modificando gracias a la metodología de investigación en la cual el análisis dio a conocer las problemáticas del lugar que son causa del desarrollo en el tiempo de la ciudad misma, y junto al estudio multiescalar resaltaron una zona con potencial en el borde de ciudad para la intervención, en donde el diseño acompañado de la implementación del marco teórico busca desarrollar de manera correcta una pieza de ciudad en el borde rururbano que controle la expansión por medio de un modelo de implantación de ciudad compacta con la creación de un núcleo autónomo que es consciente del contexto natural buscando la permacultura y el usando el transecto como sistemas de evolución simbiótica donde la una zona de cultivos sea ese elemento contundente que evite la urbanización sin control, siendo además la propuesta vial con un sistema de transporte sostenible esa infraestructura para la conexión y progreso de una interfaz urbano – rural que promueva un lenguaje tanto de continuidad como de contención del espacio gracias al diseño radial de las vías, en donde el complemento de las propuestas de espacio publico, usos, alturas y sustentabilidad evidencien la responsabilidad con el contexto natural inmediato como parte de la estructura ecológica principal y consoliden el borde como un territorio de actividad agroindustrial.

Lista de Referencias y Bibliografía

- Aragón, I. (2019). *La simbiosis industrial como instrumento de la ecología industrial. ¿Cuál es su situación actual en la provincia de Barcelona?* [Trabajo de grado, Universidad de Barcelona]. Repositorio Institucional
http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/138897/1/TFG_ECO_Aragon_Ines_JUN19.pdf
- Bazant, J. (2010). Expansión urbana incontrolada y paradigmas de la planificación urbana. *Revista Espacio Abierto*, Universidad del Zulia, 19 (3), 475-503.
<https://www.redalyc.org/pdf/122/12215112003.pdf>
- Buzai, G. & Baxendale, C. (s.f.). Modelos urbanos e infraestructura verde en ciudad de América Latina. Aproximación a la ciudad de Buenos Aires. En A. Olmos, C. Reyes, F. Carreto, N. García, S. Villerías, M. Santana, D. Nápoles, R. Huitron, G. Santana, R. Cruz, V. Miranda, S. Adame, J. Monroy, M. Campos, J. Campos, E. Cadena, E. Campos, R. Sánchez, L. Madrigal, R. Rozga & R. Canales (Eds.), *Resiliencia, territorios y gobernanza. Vinculación con la sociedad* (1ra ed., pp. 105-137). Universidad Autónoma del Estado de México.
http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/104621/LIBRO_RESILIENCIA+Electronico_final2.pdf?sequence=1
- Choay, F. (1965). *El urbanismo, Utopías y realidades*. Editorial Lumen.
- Decreto 215/05, julio 7, 2005. Alcaldía mayor de Bogotá, D.C. (Colombia). Obtenido el 15 de mayo de 2021. https://www.dadep.gov.co/sites/default/files/marco-legal/decreto_215_de_2005_pmep.pdf
- Decreto 308/18, junio 6, 2018. Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (Colombia). Obtenido el 15

de mayo de 2021.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=78512&dt=S>

Duani, A. (2002). Introduction to the Special Issue: The Transect. *The Journal of Urban Design*, 7 (3), 251-260. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1357480022000039321>

Infraestructura de Datos Especiales de Bogotá [IDECA] (s.f.). Mapas Bogotá.

<https://mapas.bogota.gov.co/#>

Ley 99/93, diciembre 22, 1993. Diario Oficial. [D.O.]: 41.146. (Colombia). Obtenido el 2 de abril de 2021. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

Ley 361/97, febrero 7, 1997. Diario Oficial. [D.O.]: 42.978. (Colombia). Obtenido el 15 de abril de 2021. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0361_1997.html

Ley 388/97, julio 18, 1997. Diario Oficial. [D.O.]: 43.091. (Colombia). Obtenido el 10 de marzo de 2021. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html

Ley 1454/11, junio 28, 2011. Diario Oficial. [D.O.]: 48.115. (Colombia). Obtenido el 10 de marzo de 2021. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1454_2011.html

Macías, D. (2014). *Efectos del crecimiento de Bogotá en el núcleo fundacional de Fontibón* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional.

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15563/MaciasRubioDavid2014.pdf?sequence=1>

Masdar. (2014, noviembre, 27). *Welcome to Masdar City* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=Llzq9YMsPP8&t=5s>

Margulis, L. (2002). *Planeta simbiótico. Un nuevo punto de vista sobre la evolución*. Editorial Debate. <http://www.medicinayarte.com/img/margulis-%20lynn%20-%20planeta%20simbiotico.pdf>

Mollison, B. & Slay, R. (1994). *Introducción a la permacultura*. Editorial Tagari.

https://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/perma/Introduccion_a_la_Permacultura-Bill_Mollison.pdf

Naciones Unidas (2017). *Nueva Agenda Urbana*. Hábitat III.

<http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Spanish.pdf>

Parra, C. (s.f.). Bacata Muisca people symbols. Pictograms. Healing tattoo [Página de Pinterest].

Pinterest. Recuperado septiembre 16, 2021.

<https://co.pinterest.com/pin/413979390728245764/>

Ramírez, T. (2014). *Recuperación de zonas industriales: una oportunidad de desarrollo. El caso de Puente Aranda*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Academia.

https://www.academia.edu/25731187/Recuperaci%C3%B3n_de_zonas_industriales_una_oportunidad_de_desarrollo_El_caso_de_Puente_Aranda

Rogers, R. & Gumuchdjian, P. (1995). *Ciudades para un pequeño planeta*. Editorial Gustavo Gili.

Sánchez, G. (2011). *The transect plannig. El transecto como instrumento para la producción de la forma urbana en los entornos naturales. Humedal Jaboque en Bogotá*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional

https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/8588/GonzaloS%C3%A1nchezGarc%C3%ADa.2011_pte._1.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=El%20transecto%20propende%20por%20el,social%20y%20la%20actividad%20humana.

Sánchez de Madariaga, I. (2008). *Esquinas inteligentes: la ciudad y el urbanismo moderno*. Editorial Alianza.

Secretaria Distrital de Planeación (2017). *Documento técnico de soporte, delimitación de planes*

parciales de desarrollo, proceso institucional M-PD-157.

http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/33.dtsd_el_escritorio_agosto_2017_0.pdf

Secretaria Distrital de Planeación (2019). *Etapas de formulación, revisión general del plan de ordenamiento territorial de Bogotá, D.C., UPZ 76 Fontibón San Pablo.*

http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/76_fontibon_san_pablo.pdf

Secretaria Distrital de Planeación (2020). *Proceso de revisión del plan de ordenamiento territorial de Bogotá, D.C. Documento de diagnóstico. Diagnóstico por localidades No. 9 Fontibón.* http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/9_fontibon_-_diagnostico_pot2020_version_2.pdf

Sereno, C., Santamaría, M. & Santarelli, S. (2010). El rururbano: espacio de contrastes, significados y pertenencia, ciudad de Bahía Blanca, Argentina. *Cuadernos de Geografía: Revista colombiana de Geografía*. Universidad Nacional de Colombia, (19), 41-57. <https://www.redalyc.org/pdf/2818/281822029004.pdf>

Tella, G. & Lombardo, J. (2020). *Construir la periferia. Procesos, mecanismos y derechos en la ciudad de borde*. Editorial Diseño. <https://www.guillermotella.com/wp-content/uploads/Construir-la-periferia-SINTESIS.pdf>

Toro, C., Velasco, V. & Niño, A. (2005). El borde como espacio articulador de la ciudad actual y su entorno. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, Universidad de Medellín, 4 (7), 55-65. <https://www.redalyc.org/pdf/750/75004705.pdf>

Valencia, A. (2019). Ciudad jardín. *Tecnológico de Monterrey*. https://www.academia.edu/36962839/Ciudad_Jardin_extenso_250618

Vargas, A. (2017). *Los bordes urbano – ambientales en Bogotá: ordenación del territorio de los*

cerros orientales. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia] Repositorio institucional

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59084/AlanDavidVargasFonseca.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vázquez, C. (1999) *Ciudad Hojaldre, Visiones Urbanas del siglo XXI*. Editorial du Seuil.

https://www.academia.edu/18551628/Ciudad_Hojaldre

Veeduría Distrital, (2017). *Ficha UPZ: Fontibón San Pablo*.

<http://veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/UPZ/FONTIBON%20SAN%20PAULO.pdf>

Villamizar, N. (2018). Introducción. Bordes urbanos como procesos territoriales. En A. Marín,

L. Acebedo, M. Torres, M. Rincón, T. Ramírez, E. Higuera & H. Talavera (Eds.).

Bordes urbanos. Procesos de construcción territorial (1ra ed., pp. 10-15). Universidad Nacional de Colombia.

http://artes.bogota.unal.edu.co/assets/cdm/docs/publicaciones/bordes_urbanos.pdf