

TRIECOTOMÍA
ARMONIZACIÓN ENTRE LO NATURAL, LO RURAL Y LO URBANO
CASO DE ESTUDIO: RESERVA THOMAS VAN DER HAMMEN
EL BORDE COMO ESPACIO DE TRANSICIÓN

JOSÉ SEBASTIÁN CAMPAGNOLI ESPINOSA
ESTEBAN MAURICIO CIFUENTES



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROGRAMA: ARQUITECTURA
BOGOTÁ D.C 2019

Triecotomía: Armonización entre lo natural, lo rural y lo urbano

Caso de estudio: Reserva Thomas van der Hammen,

El borde como espacio de transición

José Sebastián Campagnoli

Esteban Mauricio Cifuentes

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de arquitecto

Director Proyecto de Grado

Arq. Carlos Fernando Hincapié



Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Programa Arquitectura

Bogotá D.C

NOTA DE ACEPTACIÓN

Observaciones

Firma Director Trabajo de Grado

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a todas las personas que hicieron parte de este proceso, día tras día alimentando la convicción de ser un profesional en lo que amo. A mis tías y primos por los incontables e incommensurables esfuerzos cargados de amor y ganas de verme salir adelante, a Mariana por brindarme paz y tranquilidad en momentos cruciales de esta etapa de mi vida, a mi mamá y abuela, el ejemplo más grande de lucha, amor y humildad, gracias infinitas por ser mi norte y mi soporte, por hacerme mejor persona con sus enseñanzas y amor diario.

Especial agradecimiento y admiración a mi compañero de trabajo de Tesis, por el esfuerzo, la dedicación y el empeño con el que realizamos este proyecto, en el cual depositamos lo mejor de nosotros.

José Sebastian Campagnoli Espinosa

Dedico este trabajo a mi mama quien cada día se esfuerza por darme lo mejor de ella, por todo su amor y toda su comprensión, a mi papa por el esfuerzo y su apoyo en estos años gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, es un orgullo y un privilegio ser su hijo. A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus valiosos conocimientos; al señor Luis Ernesto Hoyos por el apoyo brindado a lo largo de mi carrera a mis compañeros de trabajo infinitas gracias.

Además quiero utilizar este espacio para agradecer a mi compañero de tesis, nada de esto hubiera sido posible sin todo su esfuerzo y todo el amor que le puso a este proceso ha sido un privilegio trabajar a su lado.

Esteban Mauricio Cifuentes Sarmiento

Agradecimientos

Agradecer a la Universidad y al cuerpo de docentes que nos acompañaron a lo largo de la carrera; al Arquitecto profesor Alonso Gutiérrez por estimularnos a tener una mirada crítica tan necesaria en un país que solo puede transformarse desde la academia, a los docentes Carlos Fernando Hincapié, Gonzalo Sánchez, Olga Lucia Vanegas por el acompañamiento y la asesoría que nos prestaron a lo largo del desarrollo de este proyecto.

Muchas gracias a todos.

Resumen

El presente proyecto investigativo comprende la identificación problémica, proceso de análisis, diagnóstico y desarrollo de una propuesta de vinculación urbano-rural y urbano-natural a nivel macro en la reserva Thomas van der Hammen y a nivel micro un modelo de diseño urbano sostenible en el borde sur de la reserva. El proyecto busca una reflexión y una mirada crítica, partiendo de la necesidad de subsanar las consecuencias que ha dejado la relación consumista del ser humano con sus entornos naturales a través de la historia. Para buscar una solución integral, es necesario abordar la propuesta desde dos escalas; a nivel Macro, tomando como área de estudio la reserva Thomas van der Hammen. Pretende solucionar problemas de ocupación dentro de la reserva que en su mayoría no han sido planificados, y han estado orientados por intereses que no atienden al impacto negativo que tienen sobre el medio ambiente, sobre el paisaje de la Sabana de Bogotá y sobre el futuro sostenible de la ciudad, proponiendo así, espacios que articulen y resignifiquen a la reserva como territorio productivo sostenible, de conservación e integración con el medioambiente, capaz de mitigar la fragmentación ecológica de los ecosistemas del norte de la ciudad y garantizar un desarrollo sostenible a futuro. Por otro lado, a una escala micro, la propuesta aborda temas como los modelos de ocupación de una ciudad compacta y la redensificación en el borde, como una alternativa frente a la demanda de viviendas que presenta la ciudad de Bogotá. Finalmente, se proyectan espacios de transición (Ecotonos) entre lo natural y lo artificial, que resignifiquen el borde como lugar de interacción e integración con la naturaleza.

Palabras claves *Ecotono, Fragmentación ecológica, Conectividad ecológica, Borde urbano, Desarrollo Sostenible, Planificación del paisaje, Eco-urbanismo, Reterritorialización, Ciudad compacta, Renaturalización, Redensificación, Entorno urbano, Entorno natural.*

Abstract

This research project includes the problematic identification, process of analysis, diagnosis and development of a proposal urban-rural and urban-natural linkage at macro level in the Thomas van der Hammen reserve and at the micro level a sustainable urban design model on the southern edge of the reserve. The project seeks reflection and a critical look, starting from the need to remedy the consequences of the consumerist relationship of the human being with its natural environments throughout history.

In order to find a comprehensive solution, it is necessary to address the proposal from two scales; Macro level, taking as a study area the reserve Thomas van der Hammen, It aims to solve occupation problems within the reserve that have mostly not been planned, and have been guided by interests that do not address the negative impact they have on the environment, on the landscape of the Bogota Savanna and on the sustainable future of the city, thus proposing spaces that articulate and resign the reserve as a sustainable productive territory, conservation and integration with the environment, able to mitigate the ecological fragmentation of the ecosystems in the north of the city and ensure sustainable development in the future.

On the other hand, on a micro scale, the proposal addresses issues such as the occupancy models of a compact city and redensification on the edge, as an alternative to the demand for housing presented by the city of Bogotá. Finally, transitional spaces are projected (Ecotonos) between the natural and the artificial, that resign the edge as a place of interaction and integration with nature.

Keywords: *Ecotono, Ecological fragmentation, Ecological connectivity, Urban edge, Sustainable Development, Landscape planning, Eco-urbanism, Reterritorialization, Production reserve, Compact city, Renaturalization, Public space.*

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	3
Palabras clave.....	4
Abstract.....	5
Keywords.....	6
Introducción.....	12
1. Formulación del problema.....	14
1.1 Descripción del problema.....	14
1.2 Pregunta problema.....	19
2. Justificación.....	20
2.1 Población Objetivo.....	22
3. Objetivos.....	23
3.1 Objetivo General.....	23
3.2 Objetivos Específicos.....	23
4. Hipótesis.....	24
5. Marco Teórico.....	25
5.1 Eco-Urbanismo – Gabriel Leal del Castillo.....	25
5.2 Naturaleza y ciudad – Michael Hough.....	28
5.3 Ecotonos – Andrés Cuesta Beleño.....	30
5.4 Ciudades para un Pequeño Planeta – Richard Rogers.....	32
5.5 La ciudad del futuro, la ciudad inteligente – Ioannis Aris Alexiou.....	34
6. Marco Referencial.....	38
6.1 Escala Regional: Catalunya Land Grid: Matris Terriotorial, estratégica e infraestructural.....	38
6.2 Escala micro: El Corredor Verde de Cali.....	41
7. Marco Conceptual.....	46
7.1 Borde urbano.....	46
7.2 Conectividad Ecológica.....	47
7.3 Ecotono Urbano.....	48
7.4 Franja Articuladora.....	48
8. Marco Histórico.....	49

8.1 La Sabana de Bogotá a través de los años.....	49
8.2 La Reserva declarada.....	50
8.3 Propuesta de la Alcaldía: “Ciudad Norte” año 2016.....	53
9. Marco Normativo.....	55
9.1 Ley 99 de 1993.....	55
9.2 Ley 23/73 Código de recursos naturales y protección al medio ambiente.....	55
9.3 Decreto 622 de 1977.....	55
9.4 Decreto 2811 de 1974.....	56
9.5 Ley 2 de 1959.....	56
9.6 Ley 611 de 2000.....	56
9.7 Decreto 877 de 1086.....	56
9.8 Ley 84 de 1989.....	56
9.9 Resolución 107 de 1995.....	57
9.10 Ley 99 de 1993.....	57
9.11 Decreto 1892 de 1999.....	57
10. Diseño Metodológico.....	58
10.1 Contextualización.....	58
10.2 Identificación.....	59
10.3 Estrategias.....	60
10.4 Recomponer.....	60
10.5 Integrar-Conectar.....	63
10.6 Equilibrar.....	63
10.7 Conservar.....	64
10.8 Reactivar.....	64
11. Aproximación al sitio.....	66
11.1 Macro Contexto nivel: Reserva Thomas van der Hammen.....	67
11.2 Ruralidad dentro de la Reserva.....	70
11.3 Valor histórico.....	70
11.4 Actividades antrópicas dentro de la Reserva.....	72
12. Nuevo modelo de ocupación en la reserva Thomas van der Hammen.....	75
12.1 La reserva para la restauración y conservación ecológica.....	76
12.2 La Reserva productiva.....	84
13. Modelo de borde sostenible: El borde como espacio de transición.....	88
13.1 Propuesta de Movilidad.....	94
13.2 Propuesta de densificación.....	97
14. Conclusiones.....	114

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Elementos a proteger dentro de la reserva.

Tabla 2: Determinación de los tipos y grados de amenazas antropogénicas para la conservación.

Tabla 3. Unidad de actuación urbanística 1, programa urbano en porcentajes.

Tabla 4. Unidad de actuación urbanística 2, programa urbano en porcentajes.

Tabla 5. Unidad de actuación urbanística 3, programa urbano en porcentajes.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Intervención sobre el territorio catalán.
- Figura 2: Diagrama de entrelazamientos paisajístico.
- Figura 3: Proyección Corredor verde de Cali.
- Figura 4: La ciudad como soporte de la Biodiversidad.
- Figura 5: “Bailodromo” en el Corredor verde de Cali.
- Figura 6: Propuesta de redensificación y renovación urbana en Cali.
- Figura 7: Propuesta “Ciudad Norte “Alcaldía de Bogotá.
- Figura 8: Estrategia de recomposición sobre la Reserva.
- Figura 9: Polígono actual-polígono propuesto.
- Figura 10: Conservación de ecosistemas.
- Figura 11: Escenarios de reactivación a través de un eje de movilidad.
- Figura 12: Localización de la Reserva Thomas van der Hammen.
- Figura 13: Hacienda la Conejera.
- Figura 14: Usos actuales dentro de la Reserva.
- Figura 15: Nuevo modelo de ocupación para la Reserva Thomas van der Hammen.
- Figura 16: Corredores de conectividad primera fase.
- Figura 17: Fase 2: Futura Ampliación de corredores de conectividad.
- Figura 18: La ecología de la recreación; actividades recreativas de bajo impacto.

Figura 19: Intervenciones pasivas en entornos naturales de protección.

Figura 20: Cultivos propuestos empleando el riego por Pivot.

Figura 21: Cultivos propuestos mediante la integración de acuicultura.

Figura 22: Propuesta cultivos sostenibles e integración de medio de transporte limpio.

Figura 23: Transecto realizado sobre el borde sur de la Reserva Thomas van der Hammen, identificación de relaciones e impactos entre lo natural, rural y lo urbano.

Figura 24: Estado actual relación trama urbana con la Quebrada la Salitrosa.

Figura 25: Quebrada la Salitrosa renaturalizada como elemento de integración para el disfrute urbano.

Figura 26: Antes y después de la Quebrada la Salitrosa, articulada a las dinámicas urbanas.

Figura 27: Equipamientos que integran el agua como recurso de disfrute y recreación.

Figura 28: Estación de tren ligero y Alameda como ejes estructurantes de movilidad y espacio público.

Figura 29: Esquema de movilidad propuesto.

Figura 30: Red de transporte limpio y sub estaciones articuladas al nuevo modelo de Reserva.

Figura 31: Tipologías propuestas según el uso Vivienda, vivienda mixta, equipamientos.

Figura 32: Esquema de división de la propuesta en unidades de actuación (Tramos).

Figura 33: Esquema de categorización por tramos sobre el territorio y sus actividades por tramos.

Figura 34: Relaciones transicionales entre diversas dinámicas propuestas.

Figura 35: Modelo de ocupación sostenible en el borde: Integración con el entorno natural.

Figura 36: Tipologías y espacio público relacionado con la Quebrada.

Figura 37: Planta de la tipología de manzana eficiente a detallar.

Figura 38: Análisis incidencias bioclimáticas en la manzana fachada Este.

Figura 39: Análisis incidencias bioclimáticas fachada Occidente

Figura 40: Esquemas de integración de áreas libres a la tipología edificatoria.

Figura 41: Integración de la tipología en primera planta de la manzana urbana con la Quebrada la Salitrosa

Figura 42: Modelo de borde urbano sostenible.

Introducción

El proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Suba, específicamente en el borde norte de la ciudad de Bogotá, cuyo territorio comprende la Reserva Thomas van der Hammen, declarada como área de protección ambiental por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2000, se declaró Reserva principalmente por su capacidad de frenar el crecimiento exponencial de la ciudad y su capacidad espacial de garantizar la conexión entre los ecosistemas que deberían ser protegidos o restaurados para conservar la funcionalidad territorial sostenible del territorio, como lo son el Humedal la Conejera, El Humedal Torca y Guaymaral, el borde occidental de los cerros la Conejera, Bosque la Mercedes, Bosque las lechuzas y Quebrada la Salitrosa. Estructuras que no hacen parte de la Reserva debido a que están protegidas legalmente por medio de la. Res. 01213 (CAR, 2016).

Actualmente la Reserva cuenta con 1.395 Hectáreas, sin incluir las áreas protegidas previamente mencionadas, la distribución actual del suelo de la reserva se encuentra caracterizada por la influencia latente de actividades antrópicas; como cultivos, industrias, escombreras, parqueaderos, colegios y vivienda en menor medida. Estas actividades imposibilitan y dificultan la posible conexión entre los ecosistemas de la zona norte y dificultan la gestión integral de la reserva como espacio de conservación y restauración ambiental generando una barrera física y propiciando impactos ambientales graves a los suelos y al paisaje de la Reserva, por sus dinámicas de producción y desecho.

Dentro de la discusión de los diversos modelos de ciudad sostenible, el profesor Julio Carrizosa, argumenta que: “Solamente aceptando que el hombre es parte de la naturaleza y rompiendo la dicotomía entre hombre y naturaleza empezamos a comprender el concepto de

sostenibilidad” (Carrizosa. J. La ciudad hábitat de diversidad y complejidad, p285). Es de vital importancia entender la visión de la sostenibilidad encontrando un punto medio entre las necesidades de consumo de la ciudad y la visión conservacionista, el valor potencial de la Reserva Thomas van der Hammen, debe ser visto como una oportunidad única para la ciudad, para proyectar esos espacios de conservación, cuidado ambiental, integración con la naturaleza y resignificación de la vocación rural y el rol que cumple en las dinámicas urbanas.

Para abordar el proyecto de manera integral es necesario proyectar dos propuestas a dos diferentes escalas que unifiquen los mismos principios de integración de tres escenarios; Lo natural, lo rural y lo urbano. En primer lugar, un nuevo modelo de ocupación que garantice la recuperación integral de la Reserva Thomas van der Hammen y en segundo lugar un modelo de borde urbano sostenible caracterizado por la densificación que supla la necesidad de viviendas y sirva como alternativa frente a la propuesta de desarrollo urbano al interior de la Reserva que propone en el plan Ciudad Norte de la Alcaldía de Bogotá.

1. Formulación del Problema

1.1 Descripción del Problema

La situación actual del borde Norte de la ciudad de Bogotá es producto de una interrelación entre tres escenarios; lo natural, rural y lo urbano. Esta relación simbiótica, se ve caracterizada por factores como: El crecimiento exponencial de la población urbana y su expansión sobre el territorio rural y natural de la Sabana de Bogotá, la ausencia de entidades que ejerzan control eficiente sobre los factores medioambientales y las dinámicas de uso de suelo que se desarrollan al interior de la Reserva, las dinámicas socioeconómicas que se ven reflejadas en asentamientos no planificados; esto trae como consecuencia condiciones de habitabilidad de poca calidad y de acceso a la infraestructura urbana, el incremento de la inequidad entre poblaciones urbano-rurales, la ruptura de vínculos ecológicos, el deterioro biofísico, la ruptura de paisajes sociales, culturales y físicos.

Actualmente la ciudad de Bogotá cuenta con una estructura ecológica principal la cual incluye elementos que desempeñan un papel importante especialmente en zonas de conurbaciones urbanas, como el polígono de la reserva Thomas van der Hammen, los cerros Orientales y el Río Bogotá, como elementos que ayudan a mitigar la presión urbanística generada por procesos de expansión caracterizados por el consumo desmedido de recursos, de energía y tierra, la ineficiencia de los sistemas de transporte público, el difícil acceso a la vivienda de calidad, consecuencias que dificultan la gestión y gobernabilidad de la ciudades actuales.

Los elementos ecológicos que conforman el borde Norte como lo son (Humedales: Torca Guaymaral, Humedal la Conejera. Cuerpos montañosos: Cerros orientales, cerro la Conejera. Bosques intermedios: Bosque las Lechuzas, bosque las Mercedes y Cuerpos de agua como el río Bogotá, quebradas como la Salitrosa, acuíferos subterráneos en la Reserva), se encuentran en un estado de deterioro exponencial, diagnosticados por gran parte de la comunidad científica, como lo indica el profesor de Geociencias de la Universidad Nacional, de Sergio García Melo: “En lugar de encontrar el camino correcto en la ocupación del territorio con el buen uso de los suelos en las actividades apropiadas con base en su capacidad y en armonía con el medio ambiente, la política nacional, regional y local, en asocio con los particulares interesados, ha propiciado una crisis ambiental y social cuyas consecuencias ya se están dejando sentir.” (García, M,2017, p.58). Crisis ambiental en la Sabana de Bogotá. 2019, de Instituto de Estudios Urbanos.

Las actividades antrópicas; urbanización informal, indebido uso del suelo, deforestación, aprovechamiento agrícola intensivo, escombreras y contaminación, han afectado de manera directa la conectividad ecológica como proceso vital de transferencia de energía entre especies de flora y fauna, estas problemáticas propician rápidos procesos de fragmentación dentro de diversas áreas ecológicas con las que cuenta la ciudad de Bogotá.

Tal como lo demostró la CAR (Corporación Autónoma Regional) en el año 2014 a pesar de tratarse de una reserva ambiental tan solo el 7,78% del territorio está dedicado a actividades de conservación y preservación, en contraposición, las actividades como el relleno de escombros corresponden a un 3,71% y las Industrias 1,06% del Área de la Reserva, siendo el uso Agropecuario el que mayor porcentaje presenta al interior de la Reserva:69,91%. (CAR,2014, p.3). Estas actividades agrícolas han destruido y modificado sustancialmente áreas de bosque nativo algunas aun presentes en la Reserva; los invernaderos para cultivos de flores bajo

cubierta, implican un alto uso de fertilizantes, pesticidas y un consumo desmedido de agua, contaminan los suelos y alteran el paisaje rural de la Sabana de Bogotá.

Según el biólogo Richard Primack, especialista en temas de conservación de ecosistemas: (Primack, 2002,p.22)“En la medida en que los procesos de reducción y fragmentación de hábitats son apuntados por la comunidad científica como una de las principales causas, si no la principal, de la actual crisis de biodiversidad”. La fragmentación de estos ecosistemas no solo acelera los procesos de extinción, también tiene graves repercusiones en las dinámicas del paisaje de una ciudad dificultando la lectura del paisaje y la relación sostenible entre lo rural y lo urbano.

La expansión urbana ha agudizado procesos de degradación ambiental en el borde norte de la ciudad, el crecimiento demográfico de la ciudad ha generado presión sobre la Reserva Thomas van der Hammen y sobre los elementos ecológicos que contiene y relaciona, estos asentamientos en los bordes de la Reserva desarticulan las viviendas con las estructuras y la infraestructura de la ciudad, generando así una demanda de necesidades básicas que ponen en riesgo el futuro sostenible de la ciudad y de sus habitantes, la discusión se torna confusa cuando parece ser que se cuestiona que tan necesario es que las ciudades crezcan, cuando la discusión debería orientarse a el cómo es la manera correcta en que las ciudades crecen, los criterios y bajo que límites se desarrolla una ciudad sostenible. Según el profesor Julio Carrizosa; “Bogotá se aproxima al caso donde el deterioro del medio biofísico también conlleva a un deterioro socioeconómico” (Carrizosa, 2012, p.286), donde la relación entre lo urbano-natural se torna inequitativa generando un desequilibrio.

Actualmente la ciudad se encuentra en medio de un debate mediático acerca de la propuesta de Urbanizar la zona norte de la ciudad, que incluye la reserva Thomas van der Hammen, lugar de gran importancia para la ciudad, el cual el profesor Thomas van der Hammen

definió como un “accidente geográfico” con la capacidad de conectar ecosistemas potenciales de gran importancia en épocas de cambio climático.

La propuesta está orientada bajo el ideal del crecimiento demográfico de la ciudad de Bogotá y su consecuente necesidad de viviendas e infraestructura, capaces de suplir esta demanda, como también las necesidades de movilidad de la ciudad. La propuesta consiste en un realinderamiento de la Reserva, lo cual implica ampliar el área de la Reserva, que actualmente es de 1395 Hectáreas, a 1700 Hectáreas, proponiendo un desarrollo inmobiliario y de servicios dentro del polígono de la Reserva, esto sumado a los planes de movilidad, como la ALO(Avenida Longitudinal de Occidente), la continuidad de la Av. Ciudad de Cali, Boyacá y la calle 170, sumado a las vías de carácter secundario necesarias para conectar e integrar el desarrollo de viviendas propuesto.

Esta discusión ha despertado mucho interés no solo en los habitantes de la ciudad, sino también en especialistas del mundo que consideran que el crecimiento ilimitado de una ciudad con recursos finitos no obedece a principios de sostenibilidad necesarios para el desarrollo equilibrado de una ciudad. Para las proyecciones a futuro, es necesario indicar las consecuencias que traerá consigo la propuesta de urbanización de la reserva , su impacto ecológico que no solo es devastador sino también irreversible, la propuesta agudizaría una de las problemáticas más graves que es la ruptura y falta de conexión entre el río, los cerros Orientales, humedales y bosques de la Zona Norte de la ciudad, generando un desequilibrio donde se ve privilegiado en mayor medida la diversidad socioeconómica restando importancia a la diversidad natural.

Como afirma la CAR uno de los objetivos principales de la propuesta tiene que ser: (Corporación Autónoma Regional, 2016)“Aportar a la conectividad ecosistémica estructural y funcional entre los Cerros Orientales y del Río Bogotá por medio de la preservación y

restauración de los ecosistemas (humedales), los bosques medios (bosque de Las Mercedes) y los bosques bajos densos húmedos (bosques Cerros Orientales y La Conejera).” Si bien las áreas protegidas contribuyen de gran manera a la conservación, por si solos estos territorios no son suficientes para hacer frente a los procesos de fragmentación producidos por estos ecosistemas urbanos y sus dinámicas de crecimiento.

Actualmente la Reserva está concebida como un elemento territorial de carácter estático que no tiene una relación dinámica con los otros ecosistemas, ni con la ciudad, en gran medida debido a los usos actuales de suelo que resultan confusos y degradan el territorio. A pesar de ser declarada Zona de protección no cuenta con los espacios suficientes para la conservación ecológica que garantice su continuidad y la pervivencia de las especies que allí se encuentran, esto constituye una grave problemática ambiental y social para la ciudad de Bogotá.

Otra de las graves problemáticas que acarrea consigo la Reserva se encuentra en sus bordes, los cuales se han visto afectados por la presión de las dinámicas urbanas, y por la concepción de estos como un límite estático que divide dos formas de uso del suelo, diversas vocaciones y distintas realidades, sin lugar a la interacción de los actores que las conforman, los bordes-urbano rurales, y los bordes urbano-naturales el intercambio de flujos no realiza de manera equitativa, extrayendo sus recursos hasta llevar al límite las capacidades del suelo y del entorno natural, generando tensiones y dificultades sociales, económicas para el sector rural, el cual cede a la presión al no verse como elemento activo dentro de esta dinámica de ciudad ignorada como recurso crítico dentro de la economía urbana de la ciudad.

1.2. Pregunta Problema

¿Cómo armonizar de manera integral los espacios naturales, rurales y urbanos, la ciudad, propiciando un desarrollo sostenible para la ciudad?

2. Justificación

Es importante buscar un equilibrio sostenible que integre elementos ecosistémicos y le brinde importancia a la reserva Thomas van Der Hammen como estructura ecológica principal de la sabana de Bogotá, que resalte el valor ecológico y le otorgue un nuevo significado como lugar de congregación y espacio democrático para toda la ciudad.

La reserva posee un suelo caracterizadas como recurso escaso y de gran valor ecológico para la ciudad, debería ser protegido y preservado como necesidad primaria de todas las ciudades, esto incluye el propiciar la continuidad ecológica entre las áreas protegidas, uniéndolo mediante elementos diseñados que reparen la fragmentación actual y generar un modelo de desarrollo basado en las condiciones propias del lugar, encontrando así un balance adecuado entre la expansión y conservación. Para poder llevar a cabo una conservación integral es necesario partir de la teoría de sistema, la cual hace especial énfasis en tener una visión holística de los ecosistemas, y velar por la correcta conectividad entre los subsistemas.

Es pertinente la creación y fortalecimiento espacios de transición entre dos o varios ecosistemas distintos que sean capaces de aprovechar sus recursos sin alterar las condiciones del medio ambiente y que integre a todos los elementos involucrados dentro de la ciudad de manera tal que mejore la calidad de vida y fortalezca sus vínculos con la naturaleza. Es pertinente, entender que en primera medida hay que restaurar y recuperar los elementos ecológicos que han sufrido alteraciones a través de los años, para así en segunda medida, desplegar infraestructura y medidas que garanticen la capacitación y la enseñanza acerca de la importancia de estos elementos naturales en tiempos de cambio climático y después de esto poder proponer acciones

de diseño pasivo que dinamicen y potencien estos ecosistemas, como actividades pasivas de bajo impacto

Es pertinente demostrar la importancia, de las articulaciones/conexiones que integran ecosistemas y comunidades, que vinculen de nuevo al hombre y al medio ambiente. Esta relación será determinante para el futuro sostenible de nuestras ciudades no solo por la importancia de preservar estos ecosistemas frente al cambio climático, sino también porque cumple un papel esencial en el fortalecimiento de la diversidad social y natural, donde se establezca una relación enfocada al equilibrio sostenible de la ciudad a futuro.

Teniendo en cuenta que la reserva Thomas van der Hammen objeto de la propuesta, está ubicada en la zona norte de Bogotá y actualmente se ve afectada por las problemáticas ya mencionadas, es necesario partir de la premisa básica de la conservación del medio ambiente y destacar su potencialidad de conectividad entre diversas estructuras ecológicas del sector de gran importancia para la ciudad, por eso es necesario proyectar la continuidad de estos ecosistemas y construir de manera idónea el paisaje que mejore la calidad de vida los seres vivos que interactúan con ella y recupere esa dimensión simbólica y trascendente que se ha perdido a través de los años.

Es pertinente la creación y fortalecimiento espacios de transición entre dos o varios ecosistemas distintos incluso entre entornos naturales y urbanos, estos deben garantizar su capacidad de aprovechar sus recursos sin alterar las condiciones del medio ambiente y que integre a todos los elementos involucrados dentro de la ciudad de manera tal que mejore la calidad de vida y fortalezca sus vínculos con la naturaleza. “Los Ecotonos deben tener una lógica de integración no divisiva que funcione como motor de renovación y revitalización urbana” (Cuesta, A,2012,p.57).*Ecotono: Introducción conceptual para la alternatividad al desarrollo*

urbano, Bogotá D.C. Estos espacios potenciaran y buscaran un equilibrio justo entre el intercambio energético y de dinámicas se lleve a cabo de manera equitativa.

2.1. Población Objetivo

El desarrollo del presente proyecto tiene un rango de atracción muy amplio, no solo los habitantes de la ciudad de Bogotá, sino las personas de los Municipios aledaños. La Reserva debe ser resignificada como Reserva productora regional, lo cual la vincula y conecta directamente con el resto del territorio a nivel Regional, como el territorio agrícola que desempeña un papel logístico y económico dentro de la dinámica de la ciudad, como escenarios de congregación para todas las edades.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Generar una propuesta de recuperación integral que procure el desarrollo sostenible de los valores físico espaciales que posee la reserva Thomas van der Hammen garantizando la correcta conectividad de las estructuras ecológicas, la producción rural sostenible y la armonización entre tres escenarios: Lo natural, lo rural y lo urbano.

3.2 Objetivos específicos

1. Proponer un nuevo modelo de ocupación para la Reserva basado en la identificación de los valores ambientales que se deben recuperar y conservar a través de propuestas que integren los elementos naturales, otorgándole continuidad a la estructura ambiental, así como a la conectividad de los espacios que conforman el paisaje natural con las dinámicas urbanas.

2. Desarrollar una propuesta eco-urbanística que garantice la regeneración integral de los ecosistemas y su correcta vinculación, fortaleciendo la dimensión del paisaje rural de la sabana de Bogotá como espacio de producción sostenible capaz de reactivar pragmáticamente y económicamente la Reserva Thomas van der Hammen.

3. Recomponer y recualificar el borde urbano con criterios paisajísticos sostenibles, por medio de ecotonos urbano-naturales y ecotonos urbano-rurales, capaces de garantizar un desarrollo integral, simbiótico que establezca un equilibrio dinámico.

Proponer un diseño urbano capaz de incentivar las interacciones espaciales-sectoriales y su correcta articulación con respecto a la estructura urbana como a la estructura ecológica

4. Hipótesis

Mediante el nuevo modelo de ocupación de la Reserva Thomas van der Hammen, se garantizará una nueva matriz territorial, que asegure un desarrollo abierto y dinámico, bajo los criterios de una ciudad más sostenible, evitando su crecimiento descontrolado, que traería consigo consecuencias graves como la afectación a los recursos naturales de gran importancia en tiempos de cambio climático.

Como segunda medida, la recuperación integral de los bordes de la Reserva, reactivará y se entrelazará con lo que sucede al interior de la Reserva, generando un modelo de borde, que integra lo natural con lo urbano, asegurando la relación urbano-natural y urbano-rural, como una relación sostenible en la que ambos medios se benefician y son capaces de reactivarse programáticamente.

5. Marco Teórico

Con el objetivo de orientar la presente investigación, bajo principios de sostenibilidad y diseño urbano sostenible se consultaron autores que presentan a continuación las principales bases argumentales que fundamentan el proyecto desde la teoría:

5.1. Eco-urbanismo – Gabriel Leal del Castillo

En el libro el autor contempla la necesidad de crear tres escenarios de consenso de vital importancia para el desarrollo sostenible; la dimensión económica, social y la ambiental, el resultado de la correcta integración de estos tres elementos es la garantía de un modelo de desarrollo sostenible, esto articulado con la toma de decisiones a un nivel multidisciplinar elaborando una matriz basada en estrategias acumuladas desde las diferentes disciplinas que conciernen al tema del desarrollo sostenible.

El objetivo principal del autor es evidenciar la situación crítica que experimentan las ciudades a nivel ambiental, haciendo especial énfasis en las estrategias que se pueden emplear para conseguir un diseño y modelo de ciudad capaz de integrar principios de la ecología, ecosistemas, ecología urbana, urbanismo y desarrollo sostenible. Esto con el fin de crear una mirada crítica frente al modelo tradicional de ciudad al cual estamos acostumbrados y adaptados, pero que no responden ante necesidades medioambientales en épocas de cambio climático.

Para lograr un ideal de desarrollo sostenibles, se hace necesario recurrir a teorías capaces de albergar la dificultad de estas ideas, como por ejemplo la Teoría general de sistemas, que es una manera sistemática de aproximarse a la realidad de una manera capaz de acoger ideas de diversos campos de la ciencia y del conocimiento, su carácter es holístico e integrador con las

diferentes disciplinas que puedan aportar un avance significativo al desarrollo sostenible. Funciona como elemento integrador que articula ciencias sociales, científicas y económicas, desde la perspectiva del objeto de estudio como un elemento dinámico.

Desde la ecología urbana estudia la adaptación no solo cultural y social sino también espacial al medio ambiente o a territorios próximos a entornos naturales, también estudia los impactos que surgen a través de estos conflictos antrópicos en un medio natural, como por ejemplo la expansión de determinado grupo humano sobre un ecosistema consolidado, a partir del análisis de esta relación de centro urbanos con ecosistemas naturales, surge la ecología urbana, como medio para evitar y minimizar dichos impactos negativos, aprovechando de manera eficiente los recursos y las oportunidades que allí se generan, vistas desde las tres perspectivas mencionadas previamente (Social, ambiental económico).

El concepto de ecourbanismo se encuentra fundado bajo unos principios de compromiso por la sostenibilidad ambiental, como lo son:

- 1-Extender los servicios básicos a los asentamientos humanos, sin aumentar la degradación ambiental ni sobre explotar los recursos.
- 2-Aumentar de manera significativa la eficiencia energética.
- 3-Reducir de manera progresiva las formas de contaminación causadas por las ciudades.
- 4-Combatir la inequidad social.
- 5-Integrar planificación ambiental y desarrollo económico.
- 6-Implicar todos los sectores en gestión.

La intervención territorial desde una visión ecológica: El impacto que se genera en los entornos vitales que habitamos deben mantener una relación activa entre la unidad y el todo, viendo los diferentes niveles de intervención, como escalas donde la ciudad vista como un

ecosistema, requiere de este tipo de interacciones para sobrevivir de manera sostenible, basado en el intercambio de flujos energéticos que significaran la pervivencia y el adecuado uso de los recursos que una ciudad necesita para garantizar un desarrollo sostenible, entendiéndolo desde la perspectiva donde ambos elementos que protagonizan esta relación se ven beneficiados.

La integración del medio natural, rural y urbano existente, la base de una buena relación consiste en garantizar un reequilibrio entre naturaleza y ciudad, preservando los lugares de mayor importancia para el correcto mantenimiento de los ciclos naturales y de la misma forma integrar los procesos naturales dentro de los entornos urbanos. Para tales efectos las intervenciones urbanas deben garantizar la limitación y control sobre los procesos de expansión que experimentan las ciudades actuales, orientándola hacia una ciudad más compacta, capaz de rehabilitar espacios existentes y readecuando espacios que han entrado en la dinámica de degradación por sus condiciones actuales.

La promoción de las economías locales dentro de una red global de desarrollo, integrar al campo dentro de las dinámicas de ciudad es un factor bastante importante a la hora de repensar las economías de una ciudad sostenible, como también el aprovechamiento de las condiciones climáticas y topográficas del lugar para el aprovechamiento energético y la implementación de medios de transporte alternativos y eficientes que cambien el modelo de transporte actual que significan una contaminación constante al medio ambiente, así como estrategias para acercar el trabajo a las viviendas, con el fin de reducir los tiempos de viajes dentro del sistema de transporte público.

5.2. Naturaleza y ciudad – Michael Hough

El libro está planteado desde la necesidad de cambiar el paisaje físico de nuestras ciudades y la concepción que existe acerca del mismo, de tal manera en que el autor pueda consolidar una base teórica para el diseño urbano en entornos naturales que sirva como alternativa al tratamiento natural que se le da a los espacios urbanos desde la practica profesional y desde la academia.

Parte de los conceptos primordiales que ofrece el texto es la concepción de elementos naturales como portadores de significados simbólicos, no solo como elementos que aportan a nivel ecosistémico y natural, esta resignificación simbólica de elementos como el agua dentro de los entornos naturales significa un cambio de paradigma bastante amplio, considerando que en Latinoamérica históricamente los cuerpos de agua, han sido el destino de los desechos que producimos como sociedad.

El nuevo concepto del agua dentro de las ciudades incluye tres factores de gran importancia, el primero esta basado en las condiciones y valores ecológicos y funcionales que le otorgan la forma al cuerpo de agua, en segundo lugar en como espacialmente el agua se convierte en un elemento dinámico con la capacidad de integrar y proporcionar un escenario de disfrute urbano, en tercer lugar consiste en la noción de visibilidad dentro del paisaje y como este enriquece de manera oportuna la experiencia urbana que enseñen la biodiversidad del sistema ecológico, como elemento artístico dentro de la ciudad.

La resignificación de los elementos naturales incluye también un cambio de perspectiva en torno a las practicas urbanas, como lo son la renaturalización de plantas para los entornos urbanos, sometiéndolas a dosis diarias de polución que resultan nocivas para las especies, la renaturalización de los espacios implica en la plantación de especies similares a las que se

encontraban en el ecosistema originalmente, estos ecosistemas que soportan originalmente a variedad de especies que coexisten gracias a las condiciones que en gran medida la brindan los arboles .

Las alteraciones que han suministrado los procesos de urbanización han generado la fragmentación de hábitats y la reducción de bosques, acorralando a las especies que allí habitaban, interrumpiendo de manera drástica las funciones de estas áreas naturales, y se inhibe la interacción vital de especies dentro de las dinámicas de un ecosistema que funciona como un todo. Desde la perspectiva medioambiental, la fragmentación de ecosistemas es uno de ellos principales temas a abordar a la hora de repensar la manera en que habitamos el territorio, si se ve la ciudad como un conjunto de varias piezas fragmentadas y de muchos hábitats para especies las cuales se han adaptado a las condiciones agresivas de la ciudad para sobrevivir.

Para el autor la ciudad como escenario significa oportunidades para conformar hábitats complejos de vida salvaje, para esto es necesario el enriquecimiento y mejora de las áreas naturales presentes en la ciudad, debe integrarse en redes especiales que conecten con la ciudad, para esto es necesaria la identificación previa de los lugares a los cuales se puede tener acceso y que espacios el acceso debe ser mayoritariamente controlado. Un tercer escenario surge a través de la restauración de las conexiones entre diferentes hábitats.

La Agricultura urbana es un tema de gran importancia dentro de la concepción de ciudades y su relación con los medios naturales, entendiendo que cada vez resulta más distante relación , alejándolo como espacio de oportunidad para el bienestar urbano y su relación económica, la relación que existe entre los alimentos que consumimos y que se venden en los supermercados, no corresponde a una red de distribución equitativa en donde el sector agropecuario salga beneficiado, las prácticas agrícolas mixtas han mantenido en cierto grado el

equilibrio ecológico, sopesando las cargas que significa el modelo agrologico para las ciudades el cual implica, uso de pesticidas, tractores, y métodos biológicos del mantenimiento del suelo.

Resignificar la relación actual que existe con el sector rural, significa también atender al publico que solicita la variedad de alimentos que llegan a su mesa, dentro de una cadena económica esta relación tiene que ser en primera medida, viable. En segunda medida tiene que estar apoyada bajo dinámicas que ayuden a revitalizar las dinámicas de mercados urbanos dentro de la ciudad, como estrategia para poner en valor al campo.

5.3. Ecotonos – Andrés Cuesta Beleño

La introducción y aporte del concepto de Ecotono traído desde diferentes disciplinas como las ciencias naturales, significa un aporte diario a la perspectiva orientada al aporte de distintas disciplinas a un caso de estudio que busca enriquecerse de conceptos que puedan servir para el desarrollo de nuevas propuestas orientadas al desarrollo sostenible de nuestras ciudades.

Partiendo de la ciudad como un fenómeno complejo caracterizado por su variedad y sus diferentes tipos de escalas, la ciudad se ve afectada por los vacíos que existen alrededor de temas como la sostenibilidad y la manera en cómo se abordan problemáticas que tienen que ver con la correcta gestión de proyectos a escalas indeterminadas como lo son las periferias urbanas.

El ecotono como un espacio de transición que permite el encuentro de dos estructuras territoriales cada una con características propias que han acumulado a través de los años, parte de la gran problemática que implica hablar sobre los ecotonos implica el desconocimiento d elo informal y de las comunidades o espacios en proceso de conformación, actualmente vistas como áreas de invasión que no corresponden a la estructura urbana formal, desmeritando y

desvirtuando cualquier tipo de manifestación sociocultural llevada a cabo en estos territorios de transición.

Es aquí donde las teorías consultadas empiezan a tener relación entre sí, el Autor argumenta que gran parte de la problemática es la desarticulación de distintos sectores a la hora de proponer modelos urbanos sostenibles, carecen de complejidad sistémica y poseen una visión individualista o en algunos casos una visión estética que no corresponde a las necesidades económicas, sociales y políticas necesarias para fortalecer los vínculos con la ciudad que en realidad demanda una población en estado de pobreza, caracterizadas en su mayoría por las complejas condiciones de accesibilidad de servicios básicos para una vida digna.

La presencia de lugares de cohesión entre escenarios urbano-rurales, caracterizados por su autonomía en las condiciones de vida que poseen, es el eje sobre el cual giran los cambios a futuro sobre estos dos escenarios de gran importancia para la ciudad, para caracterizar estos espacios de cohesión es necesario partir de la teoría de la complejidad, que entiende estas áreas como lugares donde se focalizan conflictos sociales, políticos, ambientales y económicos.

Para el autor abordar los temas de conflicto ambiental no solo tiene que ver con lo ecológico, sino también implica abordar el tema desde una perspectiva socio-cultural. Para esto es pertinente especificar que es informal y que es forma, así como el territorio construido y el territorio natural, como parte de la dicotomía resultante de dos escenarios opuestos con dificultades para relacionarse entre sí, estas aclaraciones deben hacerse con una intención unificadora e integradora, no de tal manera en que se siga ampliando la brecha entre Campo-ciudad.

El conocimiento de las características propias del lugar, la vocación de la población y demás caracterizaciones pueden brindar una alternativa al desarrollo sostenible coherente con

una visión compleja y sistémica, basada en espacios de transición como unidades e actuación capaces de responder de manera optima a la necesidad de integración entre dos actores, el concepto de borde resulta importante concebido como escenario de gran potencial para funcionar como un ecotono, debido a sus características físicas, espaciales y sus componentes sociales por el desarrollo actual de áreas periurbanas dentro de la ciudad de Bogotá.

El tema ambiental dentro de la integración de los ecotonos, involucra de manera integral, el factor, económico, social, cultural y ambiental sin olvidar la premisa básica de conservación del medio natural, el paisaje cultural integra elementos de gran importancia como lo son las practicas cotidianas de una comunidad o el paisaje natural que hace parte de la memoria y la identidad de una ciudad y de una comunidad en específico, resignificándolo no como un elemento estético, sino como elemento sujeto al cambio y a la transformación constante, por parte de la comunidad que lo experimenta y vive a diario.

Lo formal y lo informal, entendiendo lo informal como algo que surge sin planeación y que no está sujeto a exigencias preestablecidas, y tiene una relación estrecha con las necesidades básicas y las condicionantes de un lugar, parte del valor de lo informal consiste en la espontaneidad con que este se consolida a través de la historia, significan una riqueza espacial, cultural o social específica de un grupo población emergente que entiende y valora estas prácticas como parte de su entorno vital. Parte de esta relación entre lo formal-informal se puede vincular con lo rural(informal) Urbano(formal), entendiendo a lo urbano como base de toda la economía de la ciudad, lo cual oficializa y formaliza sus dinámicas intrínsecamente, relegando a lo rural a una dinámica económica y social informal por la magnitud y la falta de protagonismo, esta concepción hace parte de los prejuicios que son necesarios cambiar si se quiere cambiar el modelo de ciudad que vivimos.

Los espacios de transición surgen como lugares de alivio entre dos escenarios heterogéneos, estas pueden o no desarrollar cualidades específicas, depende de si existe una comunicación activa entre las partes en las que se hace necesario el tránsito, de lo contrario se diluyen las dinámicas para dar paso a otras distintas, muchas de estas solo cumplen la función de vincular estas áreas espacialmente.

El concepto de Ecotono urbano, visto desde el ámbito de la ciudad son espacios donde se presentan variaciones irregulares o progresivas .estos espacios son sensibles al cambio, ya sea por afectaciones humanas como también por las afectaciones de las condiciones propias de un lugar, y las estructuras urbanas o naturales a las que son contiguas, El ecotono urbano conforma un hábitat complejo y característico de una estructura que no se encuentra dentro de las categorizaciones de un elemento urbano formal, ya que está orientado a una nueva forma de vida, con sus características y dinámicas propias, formales y informales, dentro de sus cualidades se encuentra la flexibilidad y capacidad de resiliencia frente al cambio que puede significar distintas circunstancias.

Para la consolidación de este ecotono es necesario contemplar una reinterpretación de valores establecidos dentro de la lógica formal de ciudad, como por ejemplo el espacio público como mitigador y espacio que propicia nuevas relaciones humanas entorno a una variedad de actividades propias de la caracterización del lugar, tiene que tener la capacidad espacial para la pervivencia de especies para ambos elementos, es aquí donde se produce el mayor intercambio de energía.

5.4. Ciudades para un Pequeño Planeta – Richard Rogers

El documento de Rogers expresa el compromiso de las ciudades en búsqueda de la sostenibilidad, introduciendo lo pactado por naciones unidas en el informe “Nuestro futuro común” donde toca el tema del desarrollo sostenible sin comprometer el futuro de las generaciones venideras, cuya efectucción según el autor no debería conllevar al mayor beneficio en pro de las ciudades, por lo cual debería ser encaminado bajo el direccionamiento de los entes medio ambientales.

A partir de la anterior premisa el autor emprende un análisis de condiciones en ciudades del mundo desarrollado, donde asevera que la migración poblacional desde lugares pocos condicionados a mundos ideales, trae consigo mayor ocupación en la infraestructura viaria, aumento del uso de transportes motorizados y mayor contaminación. A esto se le añade que la pobreza, el desempleo y la injusticia social en todas sus manifestaciones complican el marco situacional de la ciudad para adoptar un modelo de sostenibilidad. Estos procesos sumados, no solo causan lo último enunciado, sino que además resaltan los procesos de polarización, alienación y empobrecimiento de grandes sectores de la sociedad, donde es requerido tal y como dice Rogers *“nuevos conceptos de planificación urbana”*. (2001, pág. 23)

La solución que ofrecen la mayor parte de los entes gubernamentales frente a tales problemáticas urbanas y sociales es la implementación de espacios urbanos colectivos, sin embargo, tal esfuerzo se hace insignificante debido a la finalidad con que se generan tales tipos de espacios. Para tal efecto, el politólogo Michael Waltzer categoriza los espacios urbanos entre *“abiertos y cerrados”* (Rogers, 2001, pág. 16), la diferenciación entre ambos radica en los intereses estatales, personales y autónomos contra los societarios, colectivos y de orden público,

cuya participación conjunta es fundamental en el desarrollo y funcionamiento propio de la ciudad, aunque lamentablemente estos últimos han cedido aperturas a intereses corporativos, viéndose afectada la idea de Rogers de una ciudad social e integradora. Con esto en mente, Rogers denuncia que estos espacios públicos “falsos” carecen de vitalidad, diversidad y humanidad en el uso cotidiano, por lo cual manifiesta que perdemos progresivamente el hábito de participar en las actividades que se dan en las mismas.

De acuerdo a lo señalado arriba, el autor manifiesta la siguiente premisa:

“Creamos las ciudades para gozar de los espacios comunes, y estos, paulatinamente, van configurándose para mantenernos apartados los unos de los otros” (Rogers, 2001, pág. 18)

Con lo cual afirma que no solo la sostenibilidad se debe asegurar en lo económico o en lo ambiental, sino también en lo social, y además denuncia que la marginalidad es causada por la planificación de algunos espacios públicos especializados, donde no se adecua su diseño para la ciudad, sino para una comunidad y un sector social especial. Aparte del componente social como dimensión problemática actual en gran cantidad de ciudades, el escritor plantea la ciudad como un organismo complejo, de interacciones sociales y efectos medio ambientales que necesita una comprensión integral para una planificación sostenible.

El concepto de ciudad densa es integrado partiendo de lo anterior dicho, como un modelo que busca el desarrollo de una sociedad sana, viva y abierta, que en fines últimos busca dejar un futuro a las generaciones venideras. Rogers plantea que el modelo de ciudad densa debe incluir actividades sociales y económicas, donde no solo su planificación busque disminuir el consumo de recursos, reducir de la contaminación e impedir la expansión urbana, sino además que las comunidades se integren y apropien de su vecindario. Una característica que se ejemplifica en el documento es la capacidad de los edificios de la ciudad densa, de disminuir el número de viajes

por situaciones de la vida cotidiana gracias primeramente a la variedad de usos que puede abarcar una edificación.

Es fundamental integrar este tipo de modelos de ciudad sostenible a los contextos propios, debido principalmente y como manifiesta Rogers, existen en el mundo alrededor de 500 millones de vehículos circulando que fomentan la expansión urbana de las ciudades y erosionan los espacios urbanos colectivos, estas problemáticas se ven estrechamente vinculadas toda vez, entre más expansión experimente la ciudad, se verá más reducida el área de cubrimiento de transporte público, con lo cual habrá más dependencia del vehículo privado. La solución que plantea Rogers frente a este fenómeno es la implementación de sistemas de transporte ecológicos y un balance de uso de espacios públicos donde se cultive la vida comunitaria y se gesté la creación de barrios sanos que integren actividades públicas y privadas; es esta la esencia del modelo de ciudad compacto. Una recomendación que atañe un importante aspecto del proyecto investigativo es la implementación de tranvías, autobuses eléctricos y monorrieles, los cuales pueden soportar el transporte local, de forma que se logren disminuir la congestión vial y la contaminación, fomentando así el sentimiento de seguridad y convivencia en el espacio público.

Para finalizar, el autor precisa que para el desarrollo de una ciudad sostenible es necesario un planteamiento totalizador e integral de factores físicos, sociales y económicos, donde se establezcan contrastes y diagnósticos entre recursos, transporte, población, empleo, lugar, cultura y tecnología, a través de una gran variedad de planteamientos comparados, con el fin de generar una comunidad sostenible y una ciudad compacta.

5.5. La ciudad del futuro, la ciudad inteligente – Ioannis Aris Alexiou.

Uno de los principales métodos para entender la necesidad de conectar los ecosistemas, es a través de Franjas articuladoras, concepto que aparece en el libro La ciudad del futuro, la ciudad inteligente, (Alexiou,2002) . El autor explica las formas de las ciudades y las diversas teorías urbanas que han intentado consolidar sistemas de planeación urbana, algunos exitosos y otros que en el intento han encontrado grandes desafíos. Hace un especial énfasis en la gran problemática actual acerca de la Expansión desmedida y descontrolada de nuestras ciudades, aclara que desde su punto de vista no se trata de si las ciudades deben expandirse, sino en cómo expandirlas adecuadamente bajo ciertos criterios de sostenibilidad regional macro.

En el texto el autor explica desde el análisis de una propuesta urbana, qué criterios se hacen necesarios para efectuar un diseño urbano planificado desde un enfoque sostenible, utilizan dos conceptos destacables como lo son “Franjas articuladoras” urbano-regionales y “polos articuladores” , esta es la base en la cual se fundamenta su propuesta de ordenamiento territorial. La importancia que tiene el concepto de Franjas articuladoras es su dinamismo que cambia de perspectiva y ubica a los centros de actividades como ejes lineales que se caracterizan por su variedad y flexibilidad. Esta flexibilidad va muy ligada a la transición entre las diversas actividades que contengan estas franjas, el Autor resalta de manera enfática la importancia de las franjas como elemento de Integración, valor que destaca dentro del proyecto propuesto

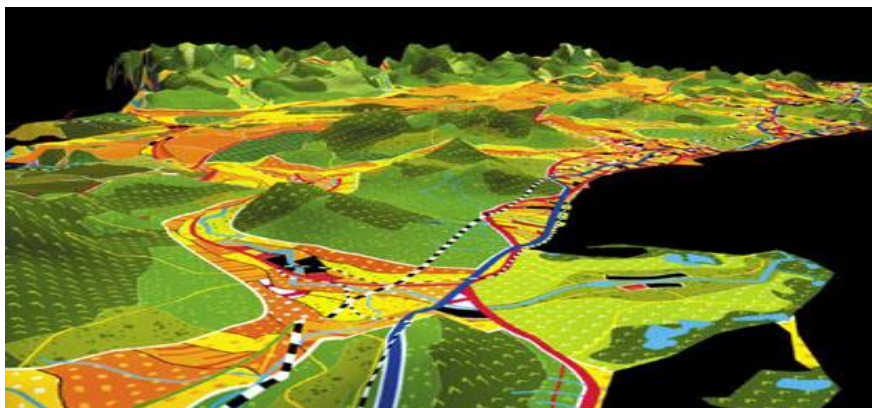
6. Marco Referencial

Para la realización de esta investigación resulta necesario analizar los estudios de caso o antecedentes proyectuales que hayan realizado su proceso bajo los lineamientos del desarrollo urbano sostenible, de este modo se presentan los siguientes:

6.1. Escala Regional: Catalunya Land Grid: Matriz territorial, estratégica e infraestructural.

El proyecto urbano surge como respuesta al desequilibrio territorial Catalán, Hace especial énfasis en la articulación entre las diversas zonas territoriales, urbanas, suburbanas, rurales y naturales, generando un nuevo paisaje por medio de una dinámica de entrelazado de componentes.

Figura 1. Intervención sobre el territorio catalán



Fuente: Revista Catalana de Urbanismo

El desarrollo de la propuesta está orientado bajo criterios de desarrollo que favorezcan la interacción multipolar y dinámica entre sistemas y subsistemas, la propuesta es concebida como una matriz territorial básica, estratégica e infraestructural, la cual garantiza un sistema de

desarrollo abierto con capacidad de articulación dentro de un sistema dinámico de relaciones, dentro de la propuesta surge un concepto bastante significativo dentro del desarrollo de la propuesta, el cual es el desarrollo de una matriz Inter paisajística que asegure el enlace y los cruces, entre diferentes puntos y zonas con características determinadas

La propuesta busca generar un entrelazamiento paisajístico, con unos corredores de desarrollo donde se generarán actividades dedicadas a la producción sostenible, esto basado en la previa identificación de condiciones y potencialidades. El factor geográfico, las características físicas del entorno, moldean la propuesta de tal manera en que se genere una forma conceptual de unos dedos entrecruzándose, esto asegura que existan puntos de cruce y nodos donde ocurrirán actividades capaces de transformar programáticamente el territorio.

La propuesta plantea tres relaciones básicas:

- Paisajísticas y Geográficas
- Infraestructurales y Arteriales
- Poblacionales y ocupacionales

Dentro del sistema de desarrollo sostenible, resulta de gran importancia la valoración de la diversidad, la variedad y la riqueza del territorio, no solo geográficamente, Encontrando un punto intermedio entre un modelo compacto y un modelo de expansión, definiéndose como modelo generador de equilibrio.

Dentro de la propuesta conceptual, aparece el concepto e paisajes de Fricción, que son escenarios emergentes que interactúan orientados hacia un fin parecido pero bajo distintas dinámicas. Como tejidos que ya están consolidados dentro del territorio, y territorios reestructurados, los paisajes de Reserva que pertenecen a la protección y conservación medioambiental del proyecto y

naturalezas de carácter genuino y las naturalezas híbridas que resultan de una serie de intervenciones al paisaje.

Figura 2. Diagrama de entrelazamientos paisajístico

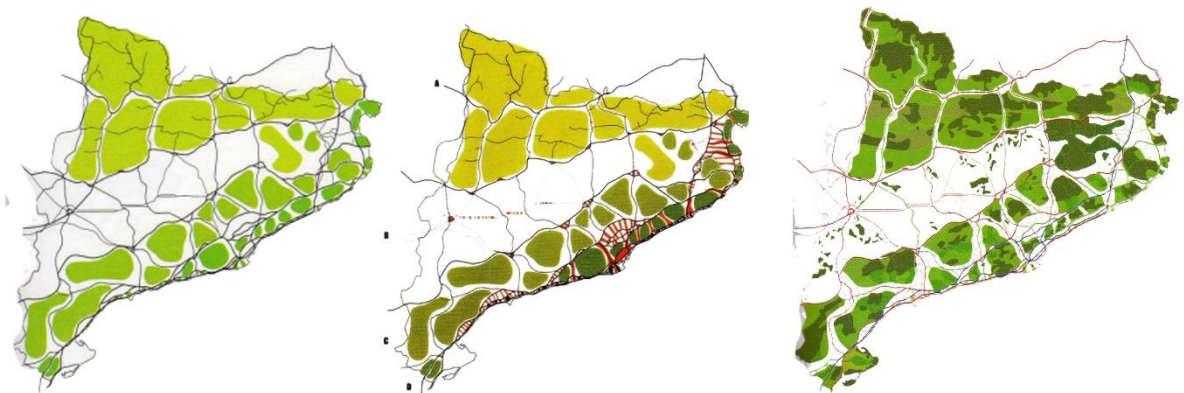


Figura 1: TEQUESTA, CENTRO DE ESTUDIOS Y RECREACIÓN AMBIENTAL.. Tomado de “Nombre del documento”, (Año), Apellido de autor. URL:

Tomado de: Territorios inteligentes

El esquema de entrelazamiento paisajístico, asegurara una interacción táctica y constante entre diversos espacios naturales protegidos presentes en el territorio catalán, como los son: Espacios naturales de conexión, nuevos parques, espacios protegidos, pre-parques de frontera, paisajes operativos. Cada uno presenta niveles de intervención y de protección según sus características lo demanden y según la prioridad de calidad medioambiental que posean. Formando un gran mosaico caracterizado por la diversificación de sus espacios, sin dejar de contemplar la necesidad de articular estos escenarios naturales con el objetivo final de ser reactivados programáticamente y funcionalmente.

6.2. Escala micro: El Corredor Verde de Cali

El Corredor verde de Cali, es el resultado de un concurso público publicado por la alcaldía, cuya licitación gana la firma OPUS en alianza con Espacio Colectivo, en este se propone como elemento axial el paisaje urbano, busca integrar los elementos urbanos del centro de la ciudad con los bordes periurbanos, reestructurando un elemento urbano que actualmente se encuentra en deterioro, como lo es la línea Ferrera. El proyecto se formula bajo tres conceptos estructurantes de ciudad: movilidad, medioambiente y actividad. Garantizando así un modelo de ciudad basada en un modelo sostenible, capaz de integrar elementos naturales con las dinámicas de una ciudad en constante crecimiento como lo es Cali, teniendo en cuenta la vocación propia del lugar e integrándola a una matriz de actividades dentro del proyecto.

Figura 3. Proyección Corredor verde de Cali



Fuente: Espacio Colectivo + OPUS

La propuesta se desarrolla, basada en cuatro estrategias que aseguren el desarrollo sostenible integral de todo el proyecto. La primera se trata de recomponer la red ecológica urbana mediante la articulación de zonas verdes externas e internas, la implementación de ejes arborizados, la promoción de la biodiversidad y el manejo óptimo de los recursos hídricos; busca

equilibrar la presencia de elementos naturales en entornos urbanos, en una ciudad donde la presencia de arboles y cuerpos de agua generan un gran confort térmico.

Figura 4. La ciudad como soporte de la Biodiversidad



Fuente: Espacio Colectivo + OPUS

La segunda estrategia es integrar social y espacialmente la ciudad, empleando la renovación urbana como elemento capaz de garantizar el mejoramiento integral de los espacios urbanos, otra estrategia implementada es la densificación, de manera que el espacio se optimice en altura y mezcla de usos, generando espacios para la educación, el comercio y la vivienda, siempre orientados a la valoración de los elementos patrimoniales existentes a las dinámicas propuestas por este macro proyecto urbano.

Conocer la vocación del lugar a intervenir, como estrategia primordial para la vinculación social de la población con el proyecto, las tradiciones ya patrimoniales del lugar, han hecho parte del enfoque de la propuesta, prácticas como la Feria de Cali, escenario especial para el turismo y la congregación de población local, fueron parte del criterio básico del programa urbano, el cual propone una renovación del eje de gran importancia dentro de este evento, esto sin duda fortalece el vínculo de la comunidad local con el proceso de transformación que afrontará la ciudad.

Figura 5. “Bailodromo” en el Corredor verde de Cali



Fuente: Espacio Colectivo + OPUS

Como tercera estrategia el corredor verde buscará establecer un equilibrio basado en un medio de transporte limpio. El sistema propuesta está basado en los flujos, tanto de movilidad como los flujos naturales, orientado hacia una armonización de dichos flujos, no solo vehiculares, sino también peatonales, naturales de fauna, flora y de su ya mencionada red de servicios públicos, integrándola y conectándola de manera tal que fortalezca el sistema actual de transporte y cambie de perspectiva la manera en que se movilizan los ciudadanos actualmente, humanizando así el espacio urbano y la manera de moverse a través de él.

La cuarta estrategia se fundamenta en la necesidad de renovar el modelo de ciudad mediante proyectos estratégicos, que detonen una serie de dinámicas características de una ciudad en constante movimiento, proyectos de redensificación en bordes urbanos, equipamientos culturales, servicios básicos y tecnológicos capaces de generar nuevas oportunidades y crecimiento económico para toda la ciudad, potenciando los servicios y la infraestructura actual de la ciudad, entendiéndola como una red dinámica donde todos se benefician.

Figura.6. Propuesta de redensificación y renovación urbana en Cali



Fuente: Espacio Colectivo + OPUS

El proyecto busca la intervención urbana orientada al desarrollo sostenible en una ciudad con un valor ecológico y con una biodiversidad dispuestas a ser potenciadas y ser incluidas dentro de las dinámicas de un modelo de ciudad capaz de garantizar un transporte digno y amigable con el medio ambiente, capaz de ofrecer oportunidades laborales y crecimiento económico, respetando y conociendo a profundidad las prácticas y elementos patrimoniales dentro de la ciudad que necesitan protegerse de propuestas internacionales que no conocen el contexto Nacional en un país propenso al cambio de cara al cambio climático.

CONCLUSIONES:

El criterio de selección de los referentes proyectuales, principalmente signifíco el adecuado manejo de las escalas de intervención y el enfoque sostenible de cada uno de los proyectos, el Proyecto de Catalunya Land Grid, demuestra cómo se debe operar en un territorio tan complejo, con tantos elementos a tener en cuenta y como se debe proceder para integrar y reactivar desde distintas perspectivas un territorio de gran valor económico, social y ambiental, haciendo especial énfasis en el entrelazamiento de las actividades propuestas como estrategia de renovación y articulación programática.

Por otro lado, la propuesta del Corredor verde en Cali, aplica estrategias esenciales dentro del desarrollo sostenible de una ciudad en constante crecimiento, integrando diversos elementos a la estructura urbana, de tal manera en que funcionen como un conjunto operacional enfocado a un nuevo modelo de ciudad capaz de valorar sus entornos naturales y con la capacidad de integrar los elementos pre-existentes susceptibles a ser reactivados, funcionalmente. Dentro de la operatividad, el proyecto de Cali maneja unas unidades de actuación para así facilitar el trabajo sobre las mismas, caracterizándolas por el análisis de la vocación de cada uno d ellos tramos y sub-tramos y posteriormente la aplicación y ejecución de las estrategias propuestas.

El aporte general de ambos proyectos, sin duda es lo apremiante que resulta integrar las estructuras ecológicas a las nuevas dinámicas de vida urbana, no solo espacialmente sino funcionalmente, dentro del nuevo modelo de ciudad sostenible es necesario articular las actividades dentro de una red de espacios que integren de manera activa los espacios naturales.

7. Marco Conceptual

Con el ánimo de dar definiciones pertinentes al proyecto investigativo se esclarecen los siguientes conceptos, que estructuran el documento:

7.1. Borde urbano:

Definir el borde requiere de una visión integral y multidisciplinar, entendiendo que surge a raíz de los procesos de expansión urbana, para definirlo es necesario acudir a la definición de la Real Academia de la Lengua Española, la cual lo conceptualiza como el extremo u orilla de un objeto, lo cual supone la participación de dos o más actores dentro de su significación, el concepto de borde urbano, resulta ser fluctuante y se ve influenciado por sus características y las organizaciones urbanas que determinen sus dinámicas, para esto es necesario acudir a diferentes definiciones desde diversos ámbitos.

Es pertinente acudir al POT como primera definición de lo que es un borde urbano, debido a que es el cuerpo normativo básico desde el cual parten los proyectos y decisiones que implican un cambio en la ciudad, El Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, Decreto 469 de 2003, en su artículo 91, define el borde como una franja que puede partir desde 50 a 100 metros de ancho en suelo rural, contiguo y paralelo al perímetro urbano de la ciudad. En el Decreto 619 de 2000, hace énfasis en las funciones que deberían cumplir los bordes urbanos, dentro de las que se encuentran:

- Contener procesos de conurbación para la ciudad.
- Precisar y reforzar el valor paisajístico y ambiental, reconociendo su función como elemento proveedor de servicios y recursos.

-Cumplir una función de articulación con la región.

Algunos autores han hecho énfasis en lo que ha sucedido con los bordes a través de los años, Soja (1989) hace énfasis en como los bordes y los límites se han diluido en las ciudades como resultado de la dinámica de urbanización de las ciudades que habitamos, para él los bordes no solo eran el reflejo de las relaciones sociales de producción, sino como un elemento que influye de manera categórica en este tipo de relaciones urbanas, estos pueden generar transformaciones sustanciales en el territorio, como las prácticas de apropiación del espacio y la manera en como lo representamos, y como actuamos frente a este tipo de conflictos urbanos, para Soja es primordial hacer una estructuración de las semejanzas y singularidades entre los diversos actores, con el fin de alcanzar un equilibrio equitativo y solventar procesos de desigualdades.

7.2 Conectividad Ecológica:

Este concepto es primordial dentro del entendimiento de la problemática y la propuesta, la conectividad ecológica es la respuesta frente a la fragmentación de los ecosistemas para Pedro María Herrera (2013) La conectividad ecológica es la capacidad de transmisión de los flujos de energía, materia e información que se mueven a través del paisaje. La posibilidad de llevar a cabo dichos movimientos se ve determinada por la cantidad y calidad de dichas conexiones, en caso de fragmentación de hábitats y de conexiones, la biodiversidad se ve en riesgo, y las especies se encuentran en amenaza de extinción. Desde la planificación se tiene que tener una mirada responsable sobre los temas de conectividad ecológica, partiendo de la premisa básica de la preservación del medio ambiente y entender los procesos de fragmentación en las ciudades, como infraestructuras lineales y cambios de usos de suelo.

7.3 Ecotono Urbano:

El concepto de Ecotono Urbano, puede ser visto como elemento o como estrategia de diseño. A pesar de ser un concepto originario de la Biología, se adapta muy bien a temas urbanos debido a los contrastes y constantes cambios de usos y paisajes que nuestras ciudades experimentan, estos espacios de transición deben ser tenidos en cuenta a la hora del diseño de las ciudades, esto mejorará la relación ecosistémica entre varios elementos y de esa forma mejorará los procesos de conservación del medio ambiente.

Para la integración de este concepto al proyecto, nos remitimos a autores que hablan de estos elementos dentro del panorama Nacional, el profesor Andrés Cuesta Beleño, en su libro habla desde los ecotonos como espacios capaces de potenciar la riqueza y diversidad cultural de una o más comunidades, entendiendo las lógicas bajo las que funcionan, develando una forma y un sentido social, fortaleciendo así el sentido de identidad de las comunidades.

7.4 Franja Articuladora:

En el texto el autor explica desde el análisis de una propuesta urbana, que criterios se hacen necesarios para efectuar un diseño urbano planificado desde un enfoque sostenible, utilizan dos conceptos destacables como lo son “Franjas articuladoras” urbano-regionales y “polos articuladores”, esta es la base en la cual se fundamenta su propuesta de ordenamiento territorial. La importancia que tiene el concepto de Franjas articuladoras es su dinamismo que cambia de perspectiva y ubica a los centros de actividades como ejes lineales que se caracterizan por su variedad y flexibilidad. Esta flexibilidad va muy ligada a la transición entre las diversas actividades que contengan estas franjas, el Autor resalta de manera enfática la importancia de las franjas como elemento de Integración, valor que destaca dentro del proyecto propuesto.

8. Marco Histórico

8.1 La Sabana de Bogotá a través de los años:

La transformación de los espacios rurales del norte de Bogotá es un fenómeno que se ha visto relacionado con las dinámicas de crecimiento económico, cultural y físico que ha experimentado la ciudad de Bogotá. La ciudad inmersa en su ideal de progreso se ha visto involucrada en lo que parece ser un desencuentro con los elementos ecológicos que la conforman/limitan, para entender la relación actual de la ciudad con la Sabana y sus estructuras ecológicas, es necesario abordar el tema desde las épocas donde existe algún testimonio de por qué hemos crecido de esa manera y por qué aún hoy la ciudad agota recursos impensados en el tema del crecimiento y la manera en la que crece la ciudad.

La sabana de Bogotá y su conflicto por la apropiación de los recursos naturales ha dejado en evidencia unas graves implicaciones en la conservación ecológica de la Sabana, consecuencia de el crecimiento demográfico, la producción y el consumo agrícola, entre algunos de los factores que han influenciado considerablemente la morfología de la ciudad.

La disputa de los suelos con fines de cultivo y pastoreo, significo un tema de bastante importancia para dos sociedades como la Muisca y los españoles, los cuales habían desarrollado cada una la manera de producir y beneficiarse de la agricultura, la forma en la que se asentaban en la Sabana se fue configurando por las actividades agrícolas que requerían de una parcelación bastante considerable, entre las que se encuentran las haciendas ganaderas. El reacomodo de la propiedad de las tierras bajo el marco de la lucha por la independencia y la disolución en algunos casos forzada de los resguardos indígenas, generaron cambios drásticos en la manera en la que se producía, estos cambios se tradujeron en serios problemas de sostenibilidad, y pobreza, este

fenómeno trajo consigo el déficit de espacio habitacional, iniciando así la expansión urbana sobre los territorios rurales de la Sabana de Bogotá, sobreexplotando los suelos para la producción de materias primas, ayudados por las mejoras que traían consigo los procesos de Industrialización que fue experimentando la ciudad a comienzos del Siglo XIX.

La flora y la fauna de la Sabana de Bogotá se vieron afectadas por los procesos que modificaron el territorio como hábitat de estas especies. Según Palacio “La parte plana de la Sabana de Bogotá presentaba un aspecto combinado de bosques y matorrales con gran diversidad de mamíferos. Por su parte, la llanura de inundación era muy amplia y contenía un gran número de humedales en su interior, con una rica y variada fauna de especies acuática de peces, aves y anfibios”. (Palacio, 2008, p.286) Durante la colonia, el territorio empezó a presentar cambios drásticos, relacionados con la introducción de los nuevos cultivos y las nuevas formas de trabajar la tierra, esto significó la reducción de bosques, la tala con fines de extracción de materia prima para la construcción, configuro los parches de bosques que conocemos hoy en día.

8.2 La Reserva declarada

El crecimiento demográfico de la ciudad pasa a ser una determinante considerable solo hasta principios del siglo XX, el aumento de su población es proporcional al crecimiento de las áreas rurales, lo cual puso sobre la mesa la discusión acerca de cómo debería crecer la ciudad, cuáles deberían ser los criterios para una correcta planificación de las ciudades. Dentro de esta discusión se habla de las periferias y el desarrollo, sus dinámicas y sus repercusiones en la vida urbana, dentro de esta discusión el Ministerio de ambiente en el año 2000 convoco a un panel de especialistas conformado por el biólogo Thomas van der Hammen, al arquitecto Rogelio

Salmona, el exministro de Ambiente Manuel Rodríguez y el ecologista Julio Carrizosa, entre otros.

Los expertos consultados hicieron énfasis en la necesidad de proteger los ecosistemas del Norte de la ciudad, esta fue la premisa sobre la cual se declaró Reserva, dentro de la propuesta de los expertos se contemplaban franjas de conexión, restauración y protección, Áreas de conservación de suelos y áreas de densificación con vivienda de Interés social y una Zona urbanizable fue del polígono de la Reserva, desarrollado a través de la Autopista Norte.

La discusión acerca de la Reserva fue adquiriendo diversos matices con el pasar del tiempo, los lotes que contemplaban dentro de la Reserva son de carácter privado, y el Estado tendría que comprarlo para poder desarrollar el plan de manejo que recomendaron los expertos. A medida que el tiempo transcurrió, las dinámicas urbanas se empezaron a hacer más fuertes dentro de la Reserva, la desterritorialización, y las empresas privadas que encontraron dentro de la Reserva el mejor lugar para ubicar sus plantas de producción, escombreras y demás, se fueron asentando sin ninguna restricción, hasta el día de hoy, generando una mixticidad de usos, sin ninguna relación con la Reserva planteada inicialmente. Durante muchos años, la Reserva siguió manteniendo su carácter estático, bajo las dinámicas de ocupación que se venían desarrollando, hasta que se presentó la propuesta del alcalde Peñalosa en su primer mandato, la necesidad de modificar el trazado de la Reserva con el fin de edificar 494.000 viviendas y construir al menos siete vías y troncales las cuales garantizarían la descongestión del norte de la ciudad.

8.3 Las propuestas de la alcaldía sobre la Reserva Thomas van der Hammen

En el año 1999 el Alcalde Enrique Peñalosa presento de plan de ordenamiento territorial (POT), el alcalde y su grupo de especialistas proponían la expansión de la ciudad de Bogotá en la

Zona norte, para lo cual presentaron la propuesta a las entidades ambientales encargadas de aprobar cualquier cambio que se realice sobre los territorios declarados como Reserva, entendiendo que son parte importante del patrimonio natural de la ciudad y el país, en el año 2000 la CAR convocó a un panel de especialistas ante la imposibilidad de lograr un acuerdo entre lo que proponía la Alcaldía y lo que defendía la CAR en su momento, juntos concluyeron crear la RFRN (Reserva forestal del Norte), consolidándola como parte fundamental de la estructura ecológica de la ciudad y la Región, El Ministerio adoptó estas recomendaciones por medio de las Resoluciones 475 y 621 del año 2000, en las cuales ordena a la CAR declarar, y hacer el Plan de Manejo de la RFRN.

Solo hasta el año 2014 La CAR expide el (PMA) Plan de Manejo Ambiental que el cual especifica que usos están permitidos y cuales están prohibidos en la Reserva de acuerdo con la zonificación basada principalmente en la conectividad ecológica y la manera en que estos usos no interrumpan de manera drástica estos procesos naturales, así como también especifica los proyectos que deben adelantar el Distrito y la CAR para consolidar la Reserva de manera integral de acuerdo al desarrollo sostenible de la ciudad y la región.

Posteriormente en el año 2015 la Secretaria de ambiente y la empresa de acueducto de Bogotá, declaran de manera conjunta a la Reserva como área de utilidad pública, y atiende a la necesidad de compra de lotes privados que ya están consolidados al interior de la Reserva, destinando 110 mil millones de pesos, para la compra de dichos predios, este dinero no incluye la gestión posterior de los mismo, seguido de la propuesta del alcalde Enrique Peñalosa Ciudad Norte el cual pondría de nuevo a la Reserva en medio del interés mediático de especialistas y ciudadanos del común.

8.3 Propuesta de la Alcaldía: “Ciudad Norte” año 2016

La propuesta parte de la premisa del déficit de vivienda de 280.000 viviendas según el DANE (2016) , según los cálculos de la Alcaldía en Bogotá se necesitarán 2.7 millones adicionales de vivienda en los próximos 40 años, 494.000 se construirían en el Norte de la ciudad con el fin de suplir esta demanda.

Para la construcción del proyecto Ciudad Norte se necesitarán 1425 lotes al interior de la Reserva y algunos que limitan con Chía y Cota, el eje principal de la propuesta consiste en cambiar el tipo de uso de suelo para que pase de suelo rural a suelo urbanizable, esto con el fin de generar un ambicioso desarrollo inmobiliario de proyectos de vivienda en altura y espacio público, para el correcto desarrollo de la propuesta se debe atender diversos aspectos importantes a nivel económico y social según lo argumenta la Alcaldía.

En primer lugar la movilidad de la ciudad se verá afectada por la alta demanda de transporte, es por esto que es necesario construir las vías propuestas como la continuación de la (Av.Ciudad de Cali, Av. Boyacá, Calle170, Carrera 9na y Carrera 7ma) que atravesarán la Reserva como método de oxigenación de la Autopista Norte que genera un efecto embudo. En segundo lugar el proyecto generará espacios de conectividad ecológica y espacios de encuentro con la naturaleza, el principal argumento de la propuesta es el ahorro de combustible que generará la proximidad de usos y la posibilidad de permitir que las personas no se desplacen a la periferia a vivir.

El proyecto Ciudad Norte tendría un costo de 12 billones de pesos, una inversión similar a lo que cuesta la primera línea del metro, aunque este sería capital privado y de la inversión y apoyo de la comunidad para la recuperación de los ecosistemas.

Figura 7. Propuesta “Ciudad Norte” Alcaldía de Bogotá



Tomado de: Secretaria Distrital de Planeación

El análisis crítico acerca de esta propuesta es necesario para contemplar su pertinencia, entendiendo que las consecuencias serían irreversibles, es por eso que el documento busca encontrar una visión intermedia que tenga en cuenta las necesidades que tiene la ciudad de Bogotá y que se contemplan bajo el marco del desarrollo de una ciudad sostenible sin olvidar la visión ambientalista que busca proteger recursos ambientales de gran valor para la ciudad y la región.

9. Marco Normativo

Desde el punto de vista Normativo, existen diversas leyes y estatutos encargados de velar por la protección de los recursos ambientales y controlar las áreas de Reserva, de gran importancia para el país.

9.1 Ley 99 de 1993

Dentro de lo contemplado por la Ley 99 de 1993, argumenta que el país tendrá el derecho a tener una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, orientado bajo principios de desarrollo sostenible. Resalta de igual manera la importancia de la biodiversidad como patrimonio nacional de interés de la humanidad, y destaca que deberá ser protegido prioritariamente.

La ley determina unas funciones dentro de las entidades que controlan y velan por el estado de la estructura ecológica principal de la ciudad de Bogotá, las Corporaciones Autónomas Regionales son las encargadas de la aprobación, la incorporación o sustracción de áreas naturales, estas entidades también están encargadas de negar o permitir las licencias ambientales en los Municipios como en el Distrito Capital.

Régimen de usos en áreas protegidos, hace especial énfasis en que el uso principal debe ser forestal y demás actividades asociadas a la conservación, investigación científica y recreación pasiva. También se encarga de estipular que usos son prohibidos, no previstos o no compatibles con las características del contexto.

Dentro del párrafo 6. La Ley objeta que se prohibirá la expedición de licencias de construcción al interior de la Reserva Forestal, prohibir la conformación de Escombreras.

9.2 Ley 23/73 Código de recursos naturales y protección al medio ambiente

La finalidad de esta Ley es prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente, buscar mejoramiento conservación y protección de los recursos, dejando en claro cuales son los bienes contaminantes: Aire, Agua y Suelo.

Cuando se establezca que se han sobrepasado los niveles mínimos de contaminación, el gobierno está en la capacidad de inspeccionar los recursos ambientales que se encuentren en riesgo, esto implica los procesos industriales, comerciales o de cualquier otra índole, también se encarga de definir cuales serán los presupuestos para los manejos ambientales que se le darán a las diversas estructuras ecológicas de la ciudad de Bogotá.

9.3 Decreto 622 de 1977:

Por medio de la cual se reglamentan parcialmente la creación de áreas de un manejo especial.

9.4 Decreto 2811 de 1974:

Por el cual se dicta el código Nacional de recursos naturales renovables y protección del medio ambiente.

9.5 Ley 2 de 1959:

Sobre la economía forestal de la nación y conservación de recursos naturales renovables.

9.6 Ley 611 de 2000:

Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna Silvestre y Acuática.

9.7 Decreto 877 de 1086:

Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones se dictan otras expediciones.

9.8 Ley 84 de 1989:

Por la cual se autoriza y se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.

9.9 Resolución 107 de 1995:

Por la cual se establece el salvoconducto para amparar la movilización, Re movilización, de espacios y/o especímenes de los recursos naturales renovables se determina el procedimiento natural para su expedición.

9.11 Decreto 1892 de 1999:

Por la cual se determinan proyectos u obras que requieren de Licencia ambiental.

10. Diseño Metodológico

Esta investigación se da a través de un carácter cualitativo y experimental ya que, por medio de la observación de los sucesos a través del tiempo hasta el día de hoy, se logra llegar a una conclusión acerca de lo que, según los principios teóricos, se ha realizado de manera errónea en el planteamiento de una Reserva ecológica que no cumple su función original. Basados en la Teoría de sistemas, previamente mencionada y utilizando como soporte la multidisciplinariedad que un tema tan complejo como este amerita, es necesario procurar tener una visión integral, para comprender el problema desde su singularidad, que pueda soportarse en los estudios previos que han realizado diferentes entidades científicas, que han abordado el tema desde el urbanismo, la antropología y la ecología, acerca de cómo se debe proceder en entornos naturales con influencia urbana. Para esto es necesario la aplicación de cuatro etapas.

10.1. Contextualización

Esta etapa se constituye, a través de matrices, diferentes decisiones; primero, se precisa como proyecto apremiante, la propuesta de la Alcaldía “Ciudad Norte”, proyecto que origino el interés sobre esta investigación. Surge la necesidad de entender que, en un país de extremos polarizados, hace falta tener una visión neutral que pueda concertar con las ideas de los demás, sin importar las disciplinas que han estudiado el tema. La idea de la propuesta no es desechar de manera rotunda la propuesta Ciudad Norte del alcalde Peñalosa, ni la visión de grupos ambientalistas, vistos como dos polos opuestos, incapaces de concertar y llegar a conclusiones acertadas acerca del futuro de la Reserva Thomas van der Hammen.

La Reserva está ubicada en un punto neurálgico, para el desarrollo de la ciudad a futuro, las decisiones que se tomen en relación a la reserva determinarán como crece y se consolida la ciudad a futuro. La ubicación de la Reserva en las áreas periurbanas, hacen que esta sea propensa a ser afectada por una serie de factores como lo son estructuras viales de movilidad necesarias para el abastecimiento de una ciudad como Bogotá, y en su papel de borde urbano alberga industrias que encuentran en estos territorios un espacio de baja exigencia para el control ambiental de sus prácticas de producción, también a grupos sociales de personas que se han asentado legal e ilegalmente tanto al interior como en los bordes de la Reserva.

Su ubicación geográfica, en uno de los límites de la ciudad, hace que La Reserva sirva como amortiguador frente a las presiones urbanísticas y así evitar el crecimiento exponencial de la mancha urbana sobre el territorio, lo cual trae consigo consecuencias que se pueden evidenciar en el caso de Soacha, quién comparte características similares en cuanto a ubicación geográfica. En este caso no basta solamente con pensar la Reserva como un borde o una barrera que evita que la ciudad siga creciendo, debido a que este borde en sí mismo contiene recursos naturales de gran importancia para la ciudad de Bogotá.

Es por eso que se hace necesario inventariar cada una de estas estructuras que tienen relación directa con la reserva, analizando su estado actual y su estado ideal, como pueden ser restaurados y potenciados mediante el buen uso de la Reserva y como pueden verse afectados en caso de que la propuesta no cumpla con las necesidades físico espaciales que requieren estos ecosistemas para ser restaurados y preservados a futuro.

10.2. Identificación

En esta fase se plantean las diferentes categorías de análisis, donde se le da especial atención a lo que sucede dentro de la Reserva, y como a través del tiempo se ha generado una

lectura difusa del paisaje debido a los usos presentes dentro del polígono declarado como Reserva. Para el correcto Análisis es necesario abordarlo desde diferentes escalas, desde el nivel Regional que comprende la Reserva en su interior y las actividades que contiene en su interior y como se articula con la Región una Reserva productora. La otra escala es a nivel de borde, como polígono y como se analiza la presión que genera el tejido urbano sobre lo que sucede en la Reserva.

- Estado actual de la Reserva.

- Estructuras ecológicas que se pueden conectar.

- Suelos de capacidad productiva dentro de la Reserva

- Los bordes y su influencia en la Reserva.

10.3 Estrategias

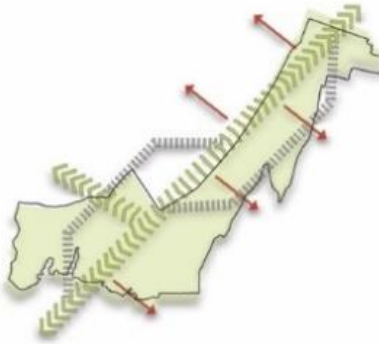
A partir de los análisis, diagnósticos y conclusiones y soportándonos en diferentes referentes según las dos escalas de actuación, en este apartado se enuncian las estrategias como método operativo, como objetivos que debe cumplir la propuesta a futuro, dentro de un sistema integral de complementariedad.

10.4 Recomponer:

La estrategia de recomposición se fundamenta en la Teoría de Sistemas que habla sobre la interdependencia que existe entre las relaciones de intercambio energético, para que este proceso pueda llevarse a cabo es necesario que exista un espacio que articule y comunique a un ecosistema con otro, garantizando que en medio del flujo energético no existan elementos que

actúen como barrera (Actividades antrópicas de alto impacto) a estos procesos biológicos de las especies y sus redes de transporte.

Figura 8: Estrategia de recomposición sobre la Reserva



Fuente: Elaboración propia

La conectividad ecológica debe garantizarse no solo estructural, sino también funcionalmente, solventando las rupturas y los parches causados por las actividades antrópicas que a lo largo de la historia han erosionado los ecosistemas del Norte de la ciudad. Es pertinente cumplir con el objetivo inicial por el cual fue delimitado el polígono de la Reserva, que es su valor potencial de conexión entre estructuras ecológicas como el Río Bogotá y los cerros orientales entre otras.

La conectividad se genera mediante la arborización de especies nativas y corredores ecológicos, los cuales garantizan el correcto flujo de energía entre las especies, aumentando la posibilidad de supervivencia de las mismas. Para el planteamiento de estos corredores es necesario tener en cuenta factores Abióticos; Clima, Agua, Aire y el tipo de suelo. Esta acotación es importante porque la Reserva se encuentra presionada por un ambiente urbano, el cual brinda condiciones hostiles y altera la calidad del aire.

Las conexiones propuestas están fundamentadas en investigaciones consultadas que especifican cuales son los trayectos de aves y de especies dentro de la Reserva que se han visto afectados por las actividades de alto impacto y por el efecto borde, dentro de la Reserva. La Reserva funcionará como un gran ecosistema, que conecta Humedales, Bosques, Cerros, Quebradas y el Río Bogotá. Considerando que en principio es de vital importancia garantizar una recuperación integral de todos y cada uno de estos elementos ecológicos debido a que en su mayoría se encuentran en un grave estado de deterioro.

El realinderamiento de la Reserva está fundamentado en la necesidad de incluir dentro del polígono de actuación a las estructuras ecológicas, como parte de la dinámica de integrarlas y ofrecerles un área de amortiguación para evitar que el efecto borde las dañifique. Dentro de la modificación del polígono pasaran a ser 1495 Hectáreas a 1572 sin incluir que incluyen, los cerros la Conejera, El Río Bogotá (Tramo que colinda colinda con la Reserva), está determinado incluir dentro del proyecto posteriormente estas estructuras por su dificultad a corto plazo.

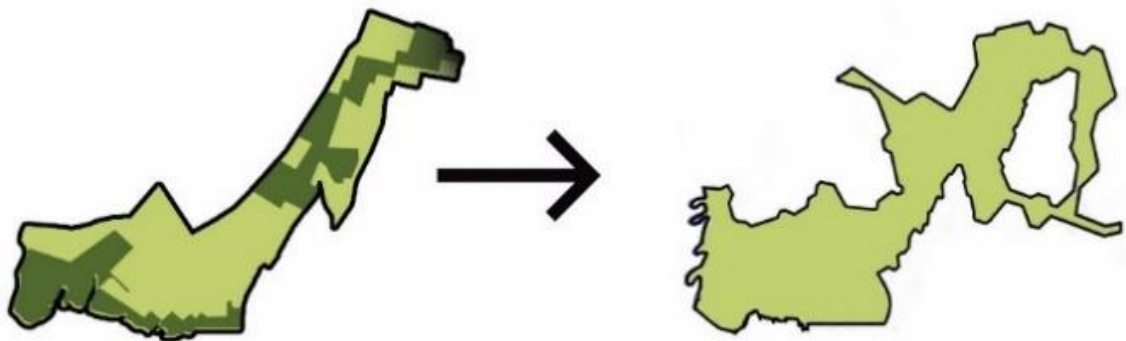


Figura 9: Polígono actual-polígono propuesto

Fuente: Elaboración propia

10.5 Integrar-conectar

La estrategia numero dos es subsecuente con la rehabilitación y recuperación de los entornos naturales que pertenecen al nuevo polígono propuesto de la Reserva Thomas van der Hammen, resignificándola no solo como un espacio de conservación y protección ambiental sino también como un espacio de integración social y producción sostenible, por eso esta estrategia se aborda desde dos ámbitos el Económico y el social.

10.6 Equilibrar

Para el desarrollo sostenible de la propuesta es necesario tener en cuenta la relación que existe entre el sistema actual de movilidad de la ciudad y el que se quiere proponer, partiendo de la necesidad básica de conectar y oxigenar una de las entradas/salidas más importantes con las que cuenta la ciudad de Bogotá, La proyección del trazado de la Av. Boyacá y la Av. Ciudad de Cali, determinarán la continuidad urbana y mejorará la movilidad de la Zona Norte, actualmente la Reserva Thomas van der Hammen esta concebida como una barrera o limite físico que impide la correcta conexión vial de la ciudad y genera un efecto embudo, causando embotellamientos y congestiones.

La Av. Ciudad de Cali supondrá un eje jerárquico dentro de la reserva, funcionando como un nuevo eje logístico que articule y conecte, a la ciudad con los Municipios y a la Reserva con la ciudad y los Municipios. Para esto es necesario proponer puntos de intercambio de modalidad de transporte para evitar que dentro de la Reserva recorran vehículos de transporte pesado de carácter contaminante, y en cambio la gestión de movilidad en el entorno natural sea sostenible reduciendo al máximo las emisiones de CO₂.

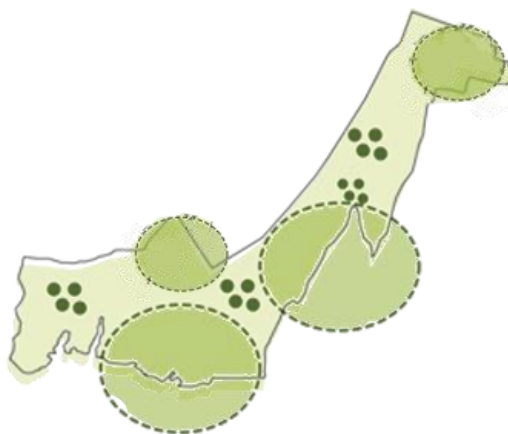
10.7 Conservar

Dentro de la identificación y diagnóstico del estado actual de los ecosistemas que harán parte de la Reserva, se encuentran algunos susceptibles a ser reactivados y otros como los Cerros la Conejera y el Bosque las Lechuzas y las Mercedes, que deben ser protegidos debido al estado actual de deterioro en el que se encuentran, esto significa limitar el acceso para así poder garantizar la total recuperación de estos ecosistemas.

Estas estrategias funcionan como una matriz básica acerca de cómo actuar sobre el territorio de manera integral, abordando diferentes aspectos como la conectividad ecológica, la necesidad de vías de acceso, la reactivación económica y productiva de los suelos de la Sabana de Bogotá, la preservación de los ecosistemas.

Figura 10: Conservación de ecosistemas

Fuente: Elaboración propia

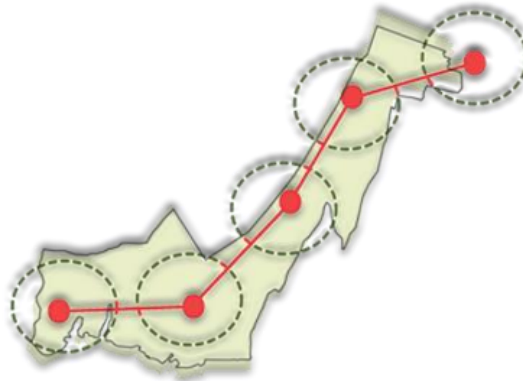


10.8 Reactivar

Para el manejo integral de la propuesta es necesario contemplar diferentes aspectos de carácter complejo, como son la movilidad y las actividades económicas que se generan al interior de la Reserva. La correcta implementación e integración de ambas garantizará la reactivación

programática del territorio, determinando así una serie de actividades que se organizaran a través de un eje de movilidad sostenible como lo será la Av. Ciudad de Cali, alrededor de esta se dará paso a la ubicación de actividades encargadas de otorgar una nueva dinámica al territorio de la Reserva.

Figura 11: Escenarios de reactivación a través de un eje de movilidad.



Fuente: Elaboración propia

11. APROXIMACIÓN AL SITIO

El desarrollo de este proyecto se ve caracterizado por la intervención a dos escalas con la finalidad de encontrar una solución integral a problemáticas de diverso impacto según la escala desde la cual se aborde y se trabaje. El valor potencial que tiene la Reserva Thomas van der Hammen, por su ubicación espacial dentro de la ciudad, su capacidad sistémica para conectar ecosistemas y articular el sistema de ciudad con la región y Municipios aledaños y el gran valor económico y social de los suelos rurales de la Sabana, hacen que el polígono sea de gran interés para su desarrollo interno capaz de garantizar y orientar el crecimiento y modelo de ciudad futura.

Figura 12: Localización de la Reserva Thomas van der Hammen



Fuente: Sistema de información geográfica, edición propia

11.1 Macro Contexto nivel: Reserva Thomas van der Hammen

El análisis del macro contexto para la propuesta se basa en las dinámicas actuales de relación con lo que existe actualmente dentro de la Reserva y las diversas propuestas, el análisis parte de un inventario de los valores a proteger y potenciar dentro de la Reserva y su estado actual, las actividades antrópicas dentro de la Reserva y las afectaciones sobre las diferentes estructuras ecológicas, la afectación de las vías que están contempladas dentro del desarrollo futuro de la ciudad de Bogotá.

Esto con el fin de proponer un modelo de ocupación acorde con los valores encontrados en la Reserva y de que manera se pueden mitigar las afectaciones que actualmente ocurren al interior de la Reserva, la propuesta orientada al desarrollo sostenible está basada en principios de Teoría de sistemas, la cual argumenta la necesidad de tener una visión de conjunto de los elementos que parecen actuar como objetos individuales sin relación entre unos y otros.

Ecosistemas	Imagen	Extensión	Estado actual
Zona Norte			
Humedal la conejera		58.9Ha	Funciona como amortiguador frente a la mancha urbana de la Localidad de Suba. El humedal se encuentra dividido
Humedal Torca Guaymaral		30Ha 49Ha	en dos por la Autopista Norte, lo cual dificulta el flujo energético dentro del Humedal.
Bosque las Mercedes		<u>11.23Ha</u>	Este relicto de bosque Andino se encuentra amenazado por los viveros e invernaderos de la Reserva.

Bosque las Lechuzas		7.8Ha	La estructura física del Humedal se encuentra reducida y fragmentada y su humedal está perdiendo tamaño. Se desarrollan
Cerros la Conejera		161.4Ha	proyectos inmobiliarios en la parte baja y alta de la Colina.
Cerros Orientales		14.000Ha	El desarrollo inmobiliario es bastante alto en la altura de Torca. Como la mayoría de
Quebrada la Salitrosa		1483mts	cuerpos de agua presentes en la ciudad, se encuentra en un estado crítico.

Elementos a proteger dentro de la Reserva

Tabla 1

Teniendo en cuenta que la Sabana de Bogotá se considera “área de importancia ecológica nacional”

(Artículo 61 de la Ley 99 de 1993).

11.2 Ruralidad dentro de la Reserva:

La Sabana de Bogotá ha experimentado cambios drásticos a través de los años, en especial causados por la expansión urbana y el crecimiento de sus Municipios aledaños. En la actualidad 26.8% de los suelos de la Reserva pertenecen a suelos de explotación Agrícola, entre los que se encuentran, el cultivo de flores y de hortalizas en un porcentaje menor.

El suelo de la Sabana no solo tiene alto un valor fértil y de producción de alimentos, también tiene un valor cultural que representa la ruralidad dentro de la ciudad.

El valor de los suelos agrícolas va más allá del valor económico, significan lo que queda de la vocación rural y campesina dentro de la ciudad, gran parte de la historia de la Capital y de su apropiación del territorio, protegerlos es proteger la historia de la ciudad.

Para poner en valor los suelos Agrícolas de la Sabana de Bogotá es necesario que exista una consecución de un espacio de calidad y en armonía con el medio natural.

11.3 Valor histórico:

La Reserva Thomas van der Hammen posee elementos de gran valor histórico y patrimonial, elementos como edificaciones (Hacienda la Conejera), elementos naturales previamente mencionados y espacios de gran valor arqueológico como los los Camellos de cultivo Muisca del periodo Prehispánico que representan antiguos asentamientos humanos en la Reserva y la Sabana de Bogotá, estas ocupaciones que para esta zona en específico datan de 800 d.C. (Boada, 2006), consiste en la elevación de porciones de tierra para allí realizar camas de cultivos, usando canales conectados que permiten que el agua suba a la superficie de cultivo elevada empleando la capilaridad. El historiador y científico Joaquín Acosta, cita una mención del siglo XVI (sin fecha) de “terrenos... surcados por anchos camellones que son vestigios de

antiguos cultivos” (Valdez,2006). Estos elementos fueron primordiales para el desarrollo de la cultura Muisca y su transformación del paisaje y del territorio.

Actualmente al interior de la Reserva se encuentran dos camellones: El camellón Guaymaral y el Camellón la Filomena, ambos presentan notables transformaciones ya que con el paso del tiempo y por las actividades realizadas en paralelo a estos espacios han ido perdiendo área. Por este motivo resulta apremiante la conservación de estos elementos de gran valor histórico para el país, así como también la recuperación de la memoria histórica de las comunidades que habitaron la Sabana de Bogotá.

La conservación e integración dentro de un posible proyecto dentro de la Reserva incluye también a la Hacienda la Conejera, data del año 1650 con una modificación en el año 1770, diseñada por el padre jesuita Juan Bautista Coluccini, Desde el año 2004 fue declarada por el Ministerio de cultura como bien inmueble de Interés Cultural de carácter Nacional.



Figura 13. Hacienda la Conejera

Tomado de: Hacienda la Conejera

El Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP, 2012) Establece que la hacienda debe mantener su tradición agrícola, pero deberá implementar usos complementarios como recreación activa deportiva , agroturismo y turismo sostenible.

Como lo estipula el Acuerdo 11 de 2011, por medio del cual se declara la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá, D. C. “Thomas van der Hammen”, establece como uno de los objetivos de conservación, la restauración y protección de los valores naturales, históricos y paisajísticos de la zona. Los cuales incluye los Camellones Muiscas, La hacienda la Conejera, los ecosistemas presentes en la Reserva y la vocación rural de la Sabana de Bogotá.

11.4 Actividades antrópicas dentro de la Reserva:

El sistema de ocupación actual de la Reserva dificulta la gestión integral sobre la Reserva, debido que la mayoría de las practicas que se realizan en estos territorios interrumpen de manera sistémica con el funcionamiento de los ecosistemas presentes en la zona norte de la ciudad, generando fragmentación, la contaminación de los suelos, disminución de la disponibilidad de estos hábitats, dificultad para una posible regeneración natural, alteración de la capacidad del drenaje de los suelos.

El tipo de amenazas que significan las diferentes actividades llevadas a cabo al interior de la reserva, se pueden clasificar por su impacto ambiental y sus efectos nocivos ante la biodiversidad. La presencia de vivienda, industria, comercio y actividades recreacionales, significan para la Reserva una carga de elementos que traen consigo un impacto ambiental, social y económico de consideración a la hora de contemplar su manejo a pesar de la reglamentación actual que exige una zonificación de actividades para la reserva que se ve obstaculizada al ser los lotes privados y buscar un mayor beneficio económico que la conservación ambiental no ofrece. El desarrollo de vivienda a pesar de estar presente en un porcentaje relativamente bajo, implica un mayor impacto por la periodicidad, severidad y persistencia de las dinámicas y transformaciones/alteraciones a los territorios naturales de la Reserva transformándolos en tejidos urbanos, las amenazas de degradación como son la construcción de caminos, introducción

de especies invasivas, presencia de aguas residuales urbanas, basuras y desechos sólidos, afluentes agrícolas y las consecuencias derivadas de su producción, y desarrollo de actividades recreativas, afectan a largo plazo y disminuyen la capacidad de restauración ecológica. Secretaria de planeación (2018) Estudios de soporte requeridos para la solicitud de realinderamiento, recategorización, y sustracción para la Reserva forestal productora regional Thomas van der Hammen en contexto con la UPR norte y con la red de paisaje circundante. Recuperado de: <https://bogota.gov.co/>

Amenazas	Periodicidad	Severidad	Persistencia	Tipo amenaza		Grado amenaza	
Desarrollo de vivienda	3	3	3	9	AC	25	ACA
Desarrollos comerciales e industriales	2	3	3	8	AC	10	ACB
Desarrollo de turísticos y recreacionales	3	3	3	9	AC	15	ACM
Desarrollo de vías y caminos	2	3	2	7	AD	20	ADA
Introducción de especies invasivas exóticas	1	2	3	6	AD	20	ADA
Presencia de aguas residuales urbanas	3	2	2	7	AD	20	ADA
Presencia de efluentes agrícolas	3	2	2	7	AD	20	ADA
Presencia de basura y desechos sólidos	3	2	2	7	AD	20	ADA
Desarrollo de cultivos no maderables	3	2	2	7	AD	10	ADB
Desarrollo de plantaciones forestales	1	2	2	5	AD	10	ADB
Desarrollo de ganadería	3	2	2	7	AD	10	ADB
Desarrollo de actividades recreativas	3	1	1	5	AD	10	ADB

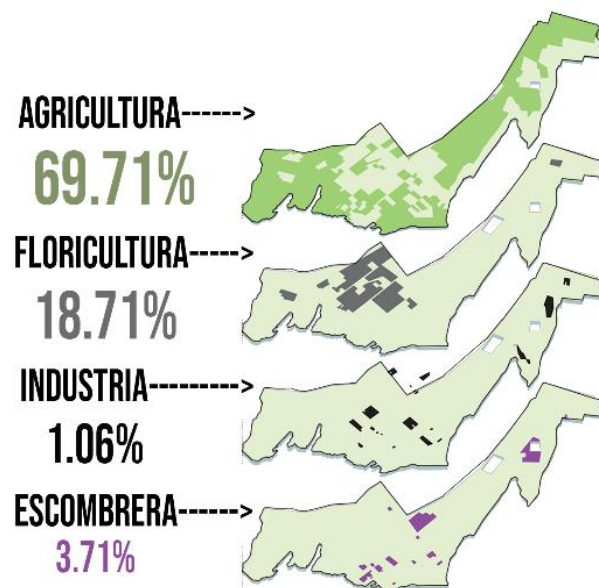
Tabla 2.

Tabla 2.Determinación de los tipos y grados de amenazas antropogénicas para la conservación. Amenazas de Conversión (AC – entre 8 y 9); Amenazas de Degradación (AD – entre 6 y 7); y Amenazas de Explotación de la vida silvestre (AE – entre 3 y 5). Amenazas de Conversión Alta (ACA); Amenazas de Conversión Media (ACM); Amenazas de Conversión Baja (ACB); Amenazas de Degradación Alta (ADA); Amenazas Degradación Baja (ADB).

El análisis de ocupación de la Reserva evidencia una serie de actividades que no corresponden a la de una Reserva ambiental productora, generando un alto impacto a corto, mediano y largo plazo sobre el medio ambiente y los valores naturales de la Reserva, esto debido en gran medida a la ausencia de una entidad reguladora capaz de planificar el impacto futuro que tiene para la Reserva las actividades que se llevan a cabo diariamente en este territorio.

Figura 14. Usos actuales dentro de la Reserva

Fuente: Elaboración propia.



La variedad de usos que se presentan en la Reserva, sumado al carácter privado de los lotes, dificultan de gran manera cualquier gestión que se plantee a futuro en la Reserva, de esta manera el Distrito tendrá que comprar a privados la mayoría de lotes para poder gestionar ya sea desde el punto de vista ambiental, o desde el desarrollo inmobiliario propuesto en el Plan Ciudad Norte.

12. Nuevo modelo de ocupación en la reserva Thomas van der Hammen

Para la correcta implementación de la propuesta se estiman varias fases que garanticen la correcta rehabilitación de la Reserva y sus componentes, esto incluye la descontaminación de los ecosistemas actuales, su ampliación y el cambio de modelo de agricultura que se implementa actualmente.

1-Protección del borde Sur de la Reserva Thomas van der Hammen, incluye la descontaminación del Humedal la Conejera y propiciar la conexión con la quebrada la Salitrosa. Ampliación del Humedal la Conejera y Bosque las Mercedes.

2- Cambio de modelo de producción sostenible al interior de la Reserva, implementación de aulas de capacitación en prácticas de agricultura sostenible, Articuladas mediante un sistema de transporte limpio como el tren ligero. Implementación de planta de tratamiento de agua en la Zona Sur de la Reserva. Mitigación de fuentes contaminantes de cuerpos hídricos.

3-Proyección de dos corredores ecológicos que garanticen la conectividad medioambiental entre los Cerros y el Río. Recuperación integral de los Humedales Torca Guaymaral y el Bosque las Lechuzas, **proyección de** espacios públicos de integración con entornos naturales y museo arqueológico.

4-Modelo de borde sostenible basado en la densificación y la integración de la vida urbana con las estructuras ecológicas previamente recuperadas (Quebrada la Salitrosa, Humedal la Conejera, Cerros la Conejera)



Figura 15. Nuevo modelo de ocupación para la Reserva Thomas van der Hammen

Fuente: Elaboración propia

12.1 La reserva para la restauración y conservación ecológica.

La Reserva está compuesta por territorios que necesitan ser restaurados por su importancia para la ciudad y para el país, siendo esta el refugio de varias especies de flora y fauna a pesar de los múltiples factores antrópicos como la fragmentación y el aumento de parches significan una amenaza latente para estas especies de gran valor dentro del complejo sistema de interacciones y relaciones que es la Sabana de Bogotá, la conectividad ecológica se ve interrumpida por la matriz de actividades que se realizan actualmente y que se proponen en la

agenda actual de la Alcaldía de la ciudad en la propuesta “Ciudad Norte”, es por esto que resulta apremiante hallar una propuesta donde convergen de manera equilibrada las necesidades de la ciudad y las necesidades de estos ecosistemas.

Para la propuesta de restauración ecológica de la Reserva se encontraron dos acciones necesarias dentro de la protección y restauración de ecosistemas, como lo son la ampliación de estos hábitats ecológicos y la estructuración de corredores ecológicos que garanticen la correcta conectividad ecológica entre especies, entendiendo que sin estas dos acciones a futuro la restauración de este tipo de ecosistemas actualmente en estado de deterioro exponencial resulta imposible, es necesario garantizar espacios de conexión coherentes con el tipo de especies que todavía habitan en la Reserva y las que podrían habitarla a futuro si se garantizan las correctas condiciones.

Para la propuesta es necesario conocer los ecosistemas presentes dentro de la Reserva Thomas van der Hammen, los diferentes tipos de Humedales como los son La conejera, Torca Guaymaral y el conejito, y quebradas como la Salitrosa, que cumplen funciones esenciales dentro de los complejos procesos de regulación hídrica, cuerpos montañosos como los Cerros la Conejera, y relictos boscosos como lo son las Lechuzas y las Mercedes, primordiales para la conectividad y la restauración ecológica. También los ecosistemas que podrían conectar e integrar pero que no hacen parte del trazado actual de la Reserva, como los son: Los cerros Orientales, Cerros del Majui y el Río Bogotá. Ecosistemas que por su importancia se planteó inicialmente la Reserva como espacio capaz de conectar estos elementos, pero que actualmente no cumplen esta función.

La Reserva cuenta actualmente con una variedad de 514 tipos de especies de flora entre estos diversos tipos de ecosistemas una variedad de especies de fauna, como la “Tingua pico

verde”, que necesitan de unas áreas extensas para poder sobrevivir y reproducirse, estos organismos según los seguimientos de cuantificación de hábitat que existen dentro de la Reserva, muestran las preferencias de hábitats que tienen estas especies en territorios caracterizados como naturales con una matriz rural marcada.

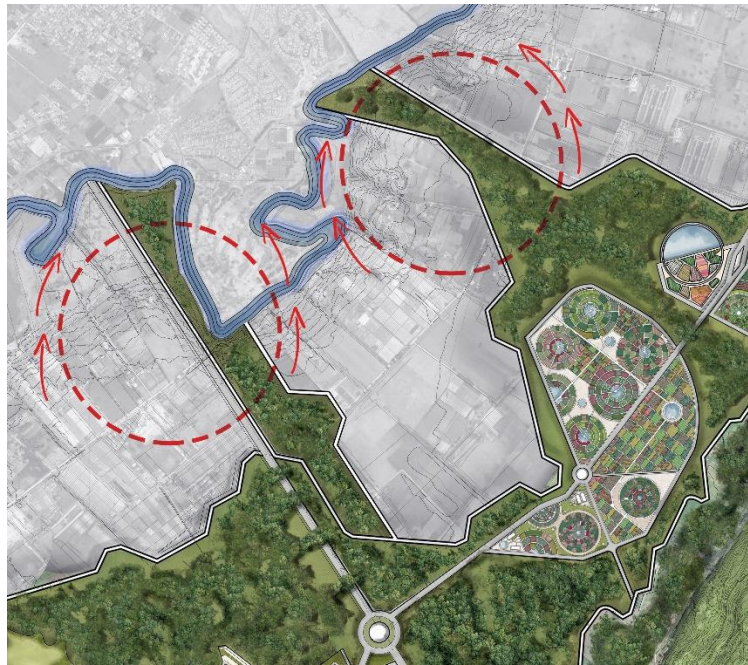
Para el planteamiento de corredores ecológicos de conectividad es necesario tener claro las trayectorias actuales de las aves y que ecosistemas conectan, las características de este tipo de corredores deben estar caracterizados por un ancho considerable y los elementos vegetales que la componen y cuáles son sus funciones dentro de la compleja red simbiótica que elaboran estas especies ya sea por un factor genético o por costumbre, es por esto que los corredores ecológicos no siempre son garantía de conectividad, por su complejidad el diseño de los mismos no debe ser estándar, sino que debe entender las condiciones y características de las especies que va a albergar a futuro.

Según la doctora en Biología de la Conservación Loreta Rosselli, las condiciones del suelo deben ser como mínimo rurales para que se pueda efectuar una posible restauración mediante corredores que permitan conectar áreas de mayor diversidad dentro de la Sabana. (Rosselli, L,2011,p.42). Esto deja como acotación clara que cualquier intento o propuesta de urbanización a los suelos de la reserva amenazaría gravemente la existencia de las especies, las cuales se verían afectadas por factores como lo son las luces nocturnas que afectarían e impedirían el cruce de especies a través de corredores con presencia de estos elementos, esto sumado a la contaminación que traen consigo las matrices urbanas, agudizando el efecto borde.

Los corredores de conectividad deben ser vistos y contener hábitats alternos, caracterizados no solo por el número de especies que contiene un ecosistema, sino también a nivel de la lectura del paisaje que tenga en cuenta la conservación de la biodiversidad, para la

lectura de este paisaje resulta primordial que las actividades de uso agrícola, no imposibiliten ni afecte negativamente al paisaje y por consiguiente a las especies que habitan allí.

Figura 16. Corredores de conectividad primera fase



Fuente: Elaboración propia

El diseño de estos corredores de conectividad ecológica entre los ecosistemas presentes en la Zona Norte de Bogotá, están planteados como ejes con la posibilidad de una futura ampliación a medida que se cumplan los procesos de reforestación mediante especies nativas, estos procesos con el fin de garantizar la calidad espacial y funcional de estos hábitats garantizando así el mantenimiento de estos procesos ecológicos y facilitando una lectura del paisaje natural de la zona, la ampliación de estos corredores debe garantizarse de manera circular, con el fin de establecer la mayor cantidad de área posible para que las especies puedan interactuar entre sí en un espacio idóneo.

Figura 17. Fase 2: Futura ampliación de corredores de conectividad



Fuente: Elaboración propia

Es importante poner en valor los potreros concebidos como espacios residuales dentro de la reserva sin ninguna importancia ni función como lo definen actualmente dentro de una Reserva, Según lo declaro la doctora en Biología Loreta Rosselli, los potreros inundados son esenciales dentro de las dinámicas actuales de desplazamiento de especies que solo se transportan a través de cuerpos de agua. Rosselli,L,(13 Noviembre 2018), Loreta Rosselli, *Sus más recientes investigaciones, relacionadas a la Reserva Thomas van der Hammen*. Recuperado de: <https://bit.ly/37gWCIO> . Es por esto que son de gran importancia para la Reserva Thomas van der Hammen, no solo por el valor que tienen dentro de los procesos vitales de algunas especies, sino por el valor que esconden debajo de la superficie, valor que se vería perdido si se consolida una matriz urbana de alto impacto al interior de la Reserva.

Dentro del nuevo modelo de Reserva se plantean porcentajes de ocupación ajustados al PMA que sean coherentes con la finalidad de una Reserva dedicada principalmente a la conservación de los ecosistemas, dentro de la caracterización actual de la Reserva actualmente solamente un porcentaje mínimo del total del área de la Reserva esta dedicado a la conservación y cuidado de los ecosistemas. La propuesta de áreas de restauración, incluye corredores ecológicos, áreas de gestión y vigilancia de los ecosistemas y futuras ampliaciones, El porcentaje destinado a la conservación y protección es del 72.3% del área total de la Reserva recategorizada, corresponden a 1.022 Hectáreas.

Para la restauración integral de la Reserva se debe establecer una caracterización de los elementos que pueden coexistir, como lo son las áreas de matriz rural, espacios de aprendizaje y de enseñanza de la educación ambiental, para el disfrute y la recreación, teniendo en cuenta los espacios que se pueden establecer como espacios de acceso públicos, puesto que algunas de las actividades humanas van en contravía y dificultan la correcta conservación de los ecosistemas.



Figura 18. La ecología de la recreación; actividades recreativas de bajo impacto

Fuente: Elaboración propia

La recreación ecológica como parte fundamental de la reactivación del territorio de la Reserva, es un componente principal dentro del desarrollo del espacio público relacionado con los entornos naturales propios de la Reserva, para la proyección de estos espacios es necesario prever el impacto de los mismos, como la frecuencia, el periodo y el tipo de relación que se va a establecer con el medio natural. Factores como las especies vegetales que se van a introducir a un ecosistema, los materiales para la proyección de senderos, los horarios de acceso y el tipo de actividades, darán una pauta clara sobre el impacto que tendrá sobre el ecosistema.

Según Michael Liddle la experiencia del usuario hace parte importante de cómo se relaciona con el medioambiente, así como el brindarle información previa que lo vincule de manera intelectual con el lugar que visita y el tipo de actividades que harán que el visitante se involucre. (Liddle,1997, p.13). Es necesario establecer una matriz de actividades de la mano con la comunidad, con el fin de reactivar la participación ciudadana en el cuidado de estos ecosistemas, generando vínculos estrechos que harán que se apropien de estos elementos de gran importancia para todos, dentro del nuevo modelo de Reserva estas áreas representan el 10.2% 195 hectáreas dedicadas a espacio público, parques de interacción e integración con entornos naturales, y museos al aire libre.



Figura 19. Intervenciones pasivas en entornos naturales de protección
Fuente: Elaboración propia

La intervención sobre bordes trae implícita en su concepto un sesgo espacial, físico y paisajístico, concepto que ha traído consigo tensiones entre estas realidades y como consecuencia ha traído problemáticas en la relación urbano-rural y en la manera en cómo nos relacionamos con los entornos naturales, es por esto que resulta necesario reconfigurar y reconstituir estos espacios dentro de nuestras ciudades, redefiniéndolos como Ecotonos, algunos de carácter de conservación y otros de carácter activo, que cumplen el rol de hacer menos drástica la transición entre un ecosistema a otro.

En el caso de la Reserva, el borde como espacio de transición entre diferentes dinámicas de uso y tres realidades latentes: La ruralidad de la Sabana de Bogotá, Los ecosistemas y la realidad urbana, es pertinente resignificar estos espacios como elementos mutables, sujetos a cambios debido a su diversidad y dinámica inestable. Los ecotonos deben ser lo suficientemente flexibles tanto espacial como simbólicamente para que las personas se apropien del mismo

espacio y lo caractericen como un espacio que contiene un esquema de actividades que se conectan con lo natural y la realidad rural del país que muchos desconocemos.

12.2 La Reserva productiva

Representa el nuevo modelo de desarrollo abierto de la Reserva basado en la identificación de condiciones y potencialidades de uno de los suelos más fértiles de la Sabana de Bogotá, este gran territorio agrícola debe ser reactivado bajo un nuevo modelo de producción sostenible y articulado con las nuevas funciones urbanas que se desarrollaran a través de la propuesta, este tipo de desarrollo significa el 12.36% 150 Hectáreas de las 1.638 Hectáreas del nuevo modelo de Reserva realinderada, generando una nueva matriz que reactive el territorio. Este modelo no solo garantizará la viabilidad económica del nuevo enfoque de la Reserva, sino también estabilizara la relación inequitativa que existe actualmente entre el espacio urbano y el espacio rural, manteniendo así una relación complementario basada en el equilibrio dinámico de dos partes que se ven beneficiadas en igual medida, otorgando beneficios a la Reserva, mediante la continuidad del paisaje rural y ecológico y el beneficio urbano que representa el consumo de alimentos saludables reduciendo el tiempo de transporte y logística.

La agricultura Periurbana funcionará como un recurso critico dentro de la economía urbana, el nuevo valor que tendrán estos suelos no solo reactivará conceptualmente la Reserva, también lo harán económicamente, convirtiendo espacios de aprovechamiento agrícola en espacios abiertos, de aprendizaje y producción sostenible que promueve la diversificación del paisaje y el consumo de alimentos saludables dentro de un mercado activo en la ciudad. Para esto es necesario cambiar el paradigma actual de la actividad Agrícola, y de quienes la practican, para que esta actividad signifique una fuente activa de empleos para jóvenes, es pertinente tecnificarla

y capacitar a las personas en el abastecimiento de alimentos mejor controlados y sin afectar de manera negativa el suelo y las materias primas con pesticidas y fertilizantes.

El nuevo modelo de producción agrícola sostenible dentro de la Reserva, estará basado en un sistema de huertas y cultivos circulares que emplean el Riego por Pivotal, consiste en un sistema de riego mediante una tubería metálica donde se ubican los aspersores, estos están montados, sobre torres de metal que se mueven sobre unas ruedas para garantizar el movimiento circular manteniendo uno de los dos extremos fijos, de esta manera se logra el cubrimiento de distancia grandes de cultivos.

Los principales beneficios de este sistema de riego son:

- Excelente rendimiento del sistema de riego por su gran capacidad de cobertura.
- Eficiencia en el uso del agua y recursos energéticos.
- Facilidad de manejo de la estructura.
- No alteran el paisaje ni contaminan el suelo.



Figura 20. Cultivos propuestos empleando el riego por Pivotal

Fuente: Elaboración propia

La implementación de la **Agro-acuicultura**: Es un sistema integrado donde se emplean métodos de producción agrícola y de la acuicultura, donde la gestión de los recursos funciona como un sistema de gestión integrada donde se aprovechan los procesos básicos de la acuicultura como el agua cumple un doble propósito, criar peces y hacer crecer los cultivos, aprovechándose de la capacidad que tienen los desechos producidos por los peces para la fertilización del agua que posteriormente es usada para el riego de las plantas y las plantas por su parte se encargan de limpiar el agua de los peces.

Este nuevo sistema de producción representa la mezcla integral de varias disciplinas que se complementan para lograr un manejo eficiente de los recursos, un correcto aprovechamiento económico, y un crecimiento significativo en la participación social de jóvenes dentro de estas nuevas actividades propuestas, tecnificando así la práctica de estas actividades, resignificando al sector rural dentro de las nuevas dinámicas de una sociedad más incluyente.

Figura 21. Sistemas de cultivos de agro-acuicultura



Fuente: Elaboración propia

Para atender el proyecto desde un punto de vista integral, es necesario atender a las necesidades de movilidad y transporte de una ciudad como Bogotá, articulando sistemas como el tren eléctrico ligero, a las nuevas dinámicas de ocupación dentro de la Reserva, definiéndolo dentro de unos horarios de servicio, netamente diurnos que no afecten los procesos medioambientales que se gestan en los diversos ecosistemas que se buscan conservar.

La resignificación de la vocación rural de la Sabana de Bogotá también incluye la integración activa dentro de un mercado equitativo, el cual haga participe a los campesinos de la Sabana de Bogotá y a la población joven, que esté interesado en tecnificar el campo e investigar acerca de nuevas formas de producción sostenible, con el fin de aportar al desarrollo sostenible de la ciudad y la región. De esta manera el sector rural de la Sabana de Bogotá, se convertirá no solo en un espacio de aprovechamiento económico, sino también en un espacio de producción de conocimiento en prácticas de producción cada vez más consientes con el medio ambiente.



Figura 22. Propuesta cultivos sostenibles e integración de medio de transporte limpio

Fuente: Elaboración propia

13 .Modelo de borde sostenible: El borde como espacio de transición

La escala de actuación final, está fundamentada bajo el concepto de integralidad y teoría sistémica que se explicó previamente, entendiendo que el éxito de la propuesta como nuevo modelo de Reserva, depende en gran medida de como sea el tratamiento que ocurra en sus bordes, analizándolos como espacios de fricción, donde actualmente se generan conflictos que afectan directamente a la Reserva y a la calidad de vida de las personas que habitan estos bordes, pero también vistos como espacios de oportunidades únicos, por la variedad de sus características y la transición entre dinámicas que allí existen.

Es necesario intervenir a estos bordes como espacios de oportunidad que fortalezcan el modelo de una ciudad sostenible, diseñada bajo principios que conserven la vida y velen por la calidad de los espacios que habitan estas personas, entendiendo la vocación y características de las personas que viven allí, así como garantizando la protección de los entornos naturales que están en constante relación con las dinámicas urbanas, mitigando así los impactos desde el punto de vista social, económico, urbano y ambiental que se pueden dar en el tratamiento de estos bordes.

Mediante el uso de la teoría de transectos, se analizaron cada uno de los bordes de la Reserva Thomas van der Hammen, bajo diferentes criterios como los son:

1. Presencia de tejido urbano (Condiciones habitabilidad del tejido urbano, desarticulación del tejido urbano)
2. Falta de espacio público.

3.Dinamicas rurales (Disminución de la economía campesina)

4. Presencia de ecosistemas (Ecosistemas fragmentados, alteraciones en el paisaje)

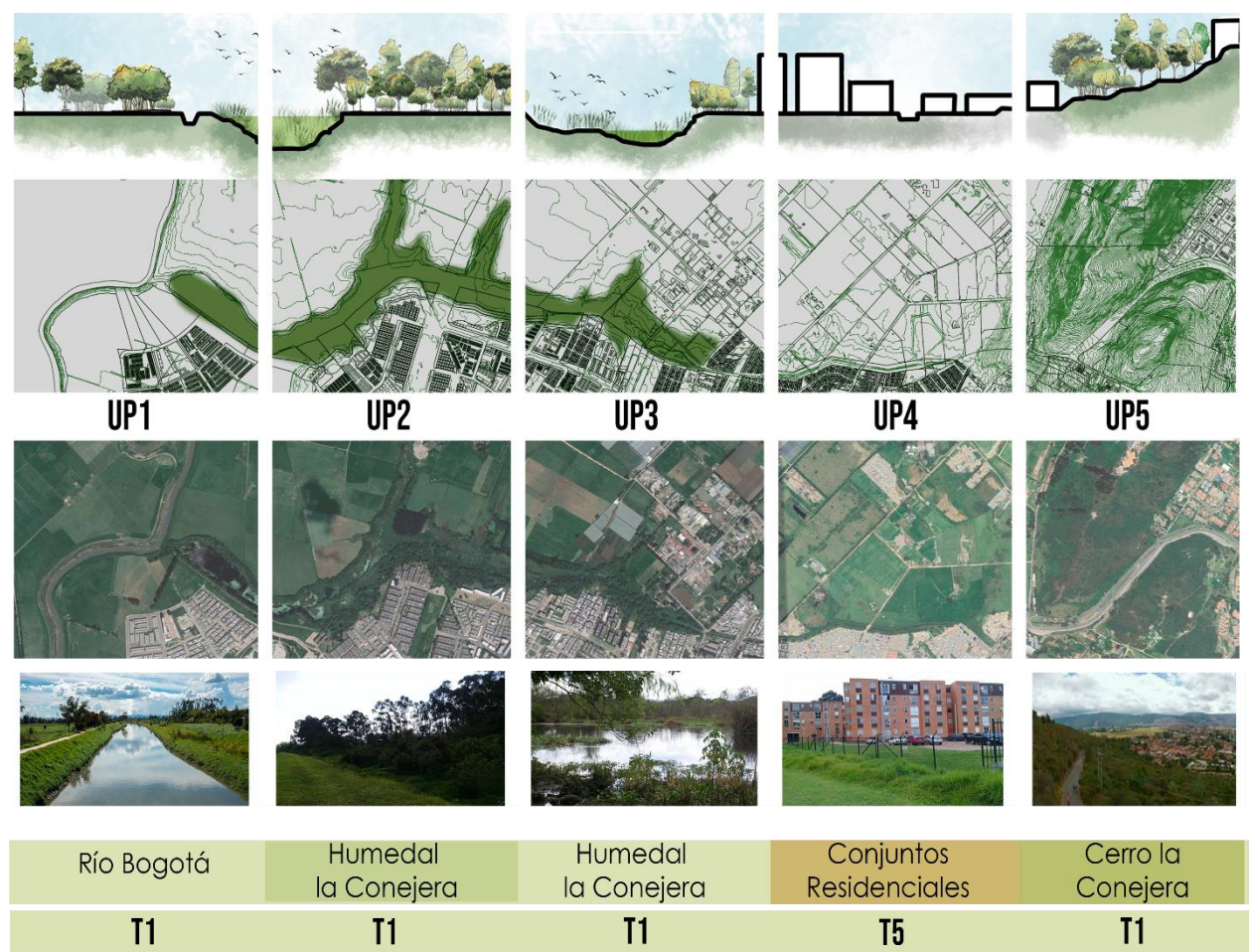


Figura 23. Transecto realizado sobre el borde sur de la Reserva Thomas van der Hammen, identificación de relaciones e impactos entre lo natural, rural y lo urbano

Fuente: Elaboración propia

Después de un análisis a nivel de bordes de la Reserva Thomas van der Hammen, se concluyó que el borde que cumple con la mayoría de criterios preestablecidos es el borde Sur, debido a la fuerte presencia de desarrollo de viviendas de carácter informal, la desarticulación de estas áreas urbanas con sistemas de servicio básico, la inseguridad y condiciones de habitabilidad deficientes, el déficit de espacio público y áreas de integración, falta de relación entre las dinámicas rurales presentes en la Reserva, desvinculación con los ecosistemas con los que

colindan, contaminación de la Quebrada la Salitrosa, invasión y afectación sobre el Humedal la Conejera, urbanización dentro de los cerros la Conejera.

La presencia de ecosistemas dentro de la matriz urbana es otro criterio de selección para el borde Sur, ecosistemas como: Quebrada la Salitrosa, Humedal La Conejera y los cerros la Conejera. El borde se definirá a futuro como escenario de oportunidad para establecer una conexión ecológica en un entorno urbano sostenible, aplicando estrategias de renaturalización de espacios deteriorados a causa de la falta de relación y concientización acerca de la importancia de la presencia de estos elementos dentro de una red de ecosistemas fragmentada a través de los años.

La quebrada la Salitrosa es un afluente hídrico, cuya función principal es funcionar como conector ecológico entre los Cerros la Conejera y el Humedal la Conejera. Este ecosistema como muchos otro cuerpos hídricos presentes en la matriz urbana, ha sufrido un proceso de degradación exponencial debido a la presencia de actividades antrópicas, principalmente sobre su ronda hidráulica,



Figura 24. Estado actual relación trama urbana con la Quebrada la Salitrosa

Fuente: Google maps, edición propia

La Quebrada la Salitrosa, requiere de una acción pronta para su futura recuperación integral como ecosistema que ayuda a conectar otros ecosistemas, la apropiación ilegal de predios cercanos a la Quebrada, sumado a las diferentes dinámicas que propician las actividades industriales de alto impacto sobre el cuerpo hídrico, afectan de manera drástica a la Quebrada desde su nacimiento, haciendo que sea un problema grave para todos los barrios que tienen contacto con la Quebrada, la falta de apropiación y vinculación de la comunidad con la Quebrada significa un gran problema, debido a que no existe un ente de control o comunidad que garantice la protección de este elemento natural, para esto es necesario abordar el problema desde dos frentes:

1:Renaturalización de la Quebrada.

2.Integración de la Quebrada a la vida urbana.

Figura 25. Quebrada la Salitrosa renaturalizada como elemento de integración para el disfrute urbano

Fuente: Elaboración propia





Figura 26. Antes y después de la Quebrada la Salitrosa, articulada a las dinámicas urbanas

Fuente: Elaboración propia

La integración de las actividades urbanas a la Quebrada es parte fundamental de la recuperación de este elemento a futuro, primordialmente porque genera un vínculo constante con lo que desea proteger, fomentando así la cultura del cuidado, vigía y protección, asegurándose así, del buen estado de la Quebrada. La vinculación de este recurso vital para el disfrute y la generación de espacio público y parques alrededor de este elemento harán que el proyecto sea sostenible a futuro



Figura 27. Equipamientos que integran el agua como recurso de disfrute y recreación

Fuente: Elaboración propia

13.1 Propuesta de Movilidad

La propuesta busca implementar una mezcla de sistemas de transporte articulada con la malla vial existente, integrando de manera activa al ciclista y al peatón, a la vida urbana, ofreciéndole una infraestructura capaz de suplir y garantizar su seguridad. El diseño se desarrolla a través de un eje en el cual funcionará una alameda, donde convergerán automóviles en menor medida, bicicletas y peatones, con una matriz de espacios articulados para obtener una correcta accesibilidad.



Figura 28. Estación de tren ligero y Alameda como ejes estructurantes de movilidad y espacio público

Fuente: Elaboración propia

La Alameda como eje de articulación entre los diferentes elementos que hacen parte de la matriz urbana propuesta, significa la congregación de los diferentes medios de transporte empleados en la ciudad y la infraestructura necesaria para el óptimo funcionamiento de un transporte sostenible, como los son los bici parqueaderos, estaciones de transporte sostenible, parqueaderos etc., a través de este eje se desprenderán espacios que propicien el encuentro ciudadano, el espacio público y actividades recreativas entrono a la reserva y para el disfrute de personas de todas las edades, espacios de descanso, espacios naturales para la protección y mitigación de condiciones naturales como lo son el sol y el viento dentro de la vida urbana, haciendo del espacio público un ambiente de confort donde la vida urbana resulta activa y se pueden conectar de manera óptima y eficiente los servicios prestados por la matriz programática propuesta.



Figura 29: Esquema de movilidad propuesto

Fuente: Elaboración propia

La articulación del proyecto a la nueva Reserva Thomas va der Hammen es un punto crítico a la hora de sustentar el proyecto funcionalmente, debido a la visión integral del proyecto, es necesario contemplar la innegable demanda de vías de calidad que oxigenen a la Autopista Norte, como avenida que recibe una carga muy alta de automóviles de todo tipo día tras día. Por consiguiente, se propone un modelo de transporte limpio y eficiente como lo es el tranvía eléctrico, el cual se articulará con el resto de la ciudad y conectara programáticamente las actividades que se desarrollan en el nuevo modelo de Reserva.

Como condición primordial, el sistema de transporte que ingrese a la Reserva, debe tener unas características específicas, como lo es su fuente de alimento energético, la cantidad de viajes y los horarios de dichos viajes, que no deben interferir con la conectividad ecológica que se desarrolla en los ecosistemas que atravesará este medio, los horarios estarán sujetos a los estudios que se realicen acerca de las trayectorias y horarios que tengan los grupos de aves y mamíferos, que se desplazan de un ecosistema a otro.



Figura 30. Red de transporte limpio y sub estaciones articuladas al nuevo modelo de Reserva

Fuente: Elaboración propia

13.2 Propuesta de densificación

Entendiendo las necesidades de conservar y rehabilitar entornos naturales se proponen espacios de protección y de transición, así como un nuevo modelo de borde urbano basado en la densificación de viviendas en este borde, proyectando así, un aumento en la altura de las construcciones para esta manera aumentar la cantidad de viviendas que se pueden ocupar y disminuir el espacio de recursos que ocupan construcciones, esto sumado al cambio de dinámica de usos que está previsto actualmente como residencial en su mayoría, se propone una mezcla de usos con el fin de dinamizar la vida urbana, aumentar la seguridad y aportar a la economía garantizará ser una fuente de empleo para los habitantes del sector.

El nuevo modelo de viviendas propuesto, tendrá que cumplir con requerimientos de eficiencia energética y aprovechamiento de los recursos, con el fin de aportar en gran medida a la sustentabilidad económica y al desarrollo sostenible de este nuevo modelo de borde. Otro criterio de implantación para este tipo de viviendas, es la integración con el espacio público, y los entornos naturales, como elementos capaces de integrar y funcionar como espacios de transición entre las dinámicas que existen entre las diferentes actividades.

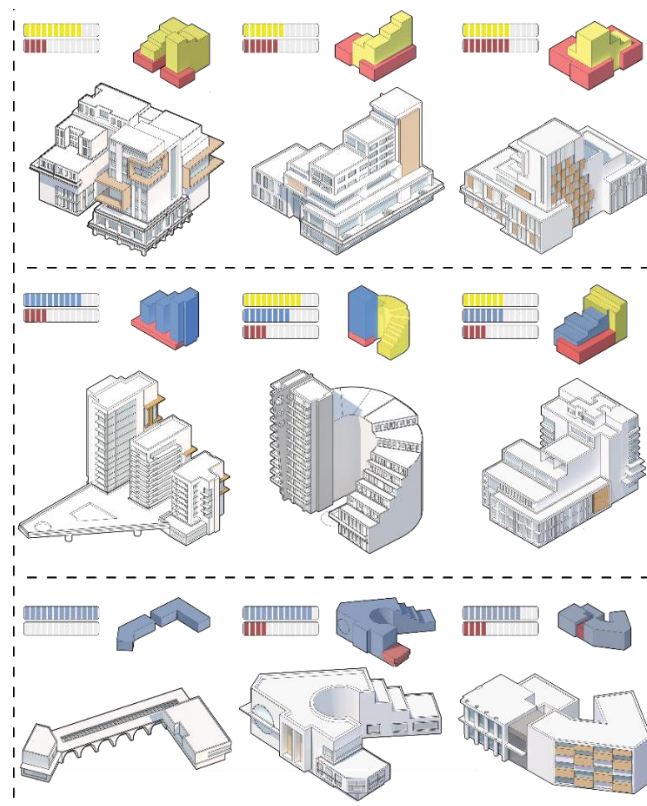


Figura 31. Tipologías propuestas según el uso Vivienda, vivienda mixta, equipamientos

Fuente: Elaboración propia

Las edificaciones ofrecerán servicios múltiples en especial en los primeros niveles de las edificaciones, generando así una dinámica de vida urbana activa que aporte al factor de seguridad en gran medida por la presencia constante de personas en las calles, así como también responde al modelo de ciudad sostenible el cual basa sus diseños en acercar el trabajo a las personas para así poder disminuir costos de transporte

Para la correcta gestión e implementación del nuevo modelo de borde sostenible, es necesario hacer una caracterización y división por tramos, con el fin de desarrollar integralmente la propuesta que se hará a nivel ciudad, cada uno de estos tramos estará caracterizado por las actividades que se realizan en él y primordialmente por las posibles relaciones futuras que esta matriz de actividades tenga con los elementos ecológicos que hacen parte de cada uno de los tramos.

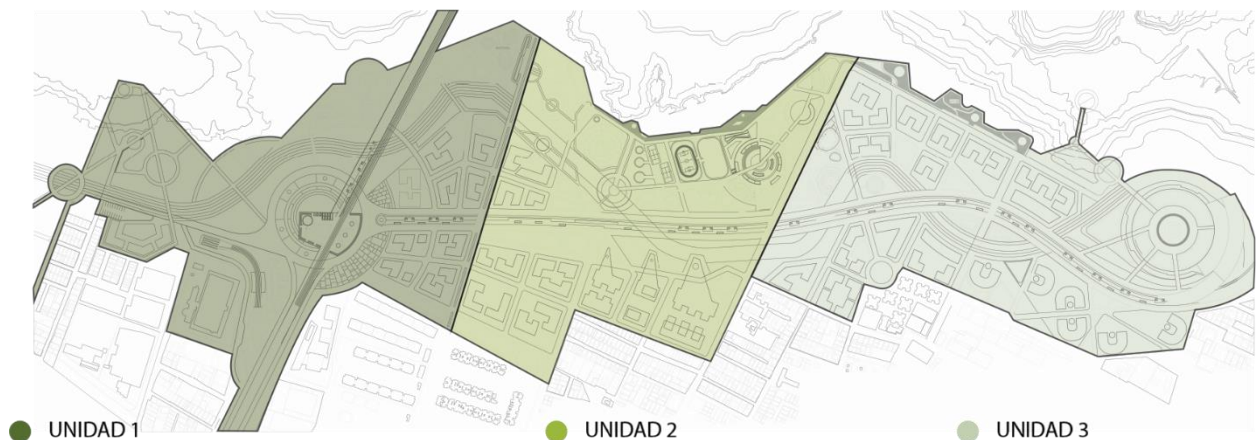


Figura 32. Esquema de división de la propuesta en unidades de actuación (Tramos)

Fuente: Elaboración propia

Estas unidades para el desarrollo de la propuesta, proyectan una articulación espacial al tejido urbano actual, a la malla vial presente en los barrios donde el proyecto se localizará y

también una integración a las dinámicas actuales que se ven en este borde, de esta manera se garantizará la correcta integración no solo a nivel geométrico, sino también a nivel de dinámicas urbanas entre lo propuesto y lo existente, esta articulación comprenderá la raíz de la mayoría de las obras mal implementadas dentro de la ciudad, que no conocen a la población ni entienden sus tradiciones y vocaciones previas, y solamente insertan dentro del paisaje, actividades que no se articulan con las dinámicas de una ciudad en constante cambio.

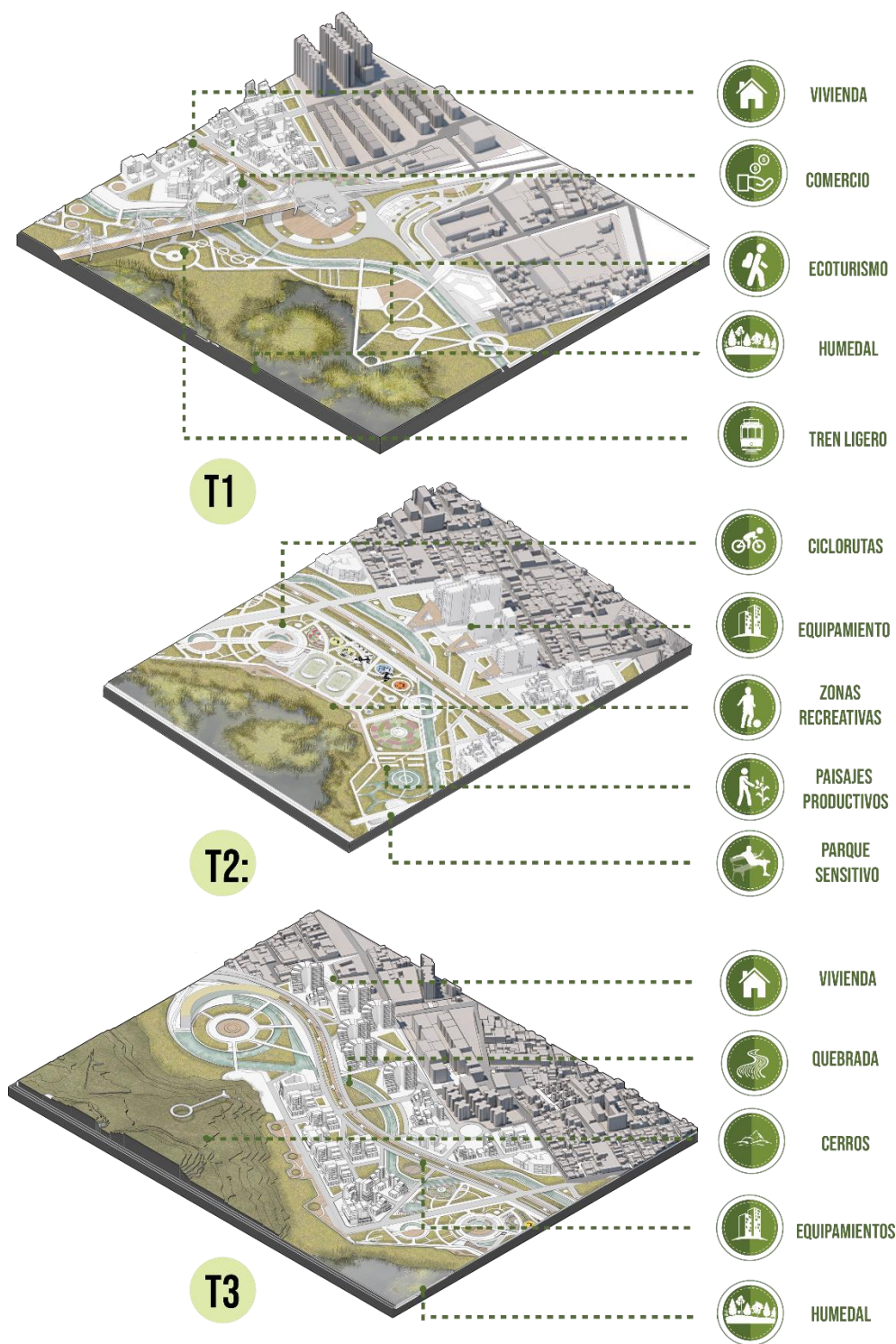


Figura 33. Esquema de categorización por tramos sobre el territorio y sus actividades por tramos

Fuente: Elaboración propia

En el tramo 1a de la propuesta se ubican las viviendas que caracterizan al borde como borde productivo relacionada con el sector rural de la Reserva, incluye los equipamientos relacionados con el medio de transporte que conectarán la Reserva con el resto de la ciudad, así como también la integración del humedal la conejera mediante la realización de espacio público integrado.

UNIDAD DE ACTUACION URBANISTICA 1				
	ÁREA ACT. (h)	Área %	ÁREA PRO. (h)	Área %
Vivienda	7,7	62%	1,50	12%
Área Ambiental	1	8%	5,00	41%
Espacio Público	1,8	15%	5,63	46%
Malla Vial	1,54	12%	1,26	10%
Equipamientos	0,3	2%	0,45	4%
Solución de vivienda	538 UND.		890 UND.	
Área Total	12,34	100%	12,34	100%

Tabla 3

Unidad de actuación urbanística 1, programa urbano en porcentajes

Fuente: Elaboración propia

La implementación de usos compatibles dentro de la vida urbana, hará que exista no solo una oferta variada de usos sino también una vida urbana más atractiva, por las opciones y alternativas que ofrece para la prestación de servicios, ya sean recreativos o económicos. La diversidad de tipologías edificatorias responde a la variedad de los programas que pueden ofrecer dentro de la nueva matriz urbana propuesta para este borde.

Esto significaría atraer a más personas en distintos horarios, la producción de huertas a nivel barrial es un ejercicio de integración y participación urbana que da muy buenos resultados a la hora de entender proyectos de gran magnitud con pequeñas acciones que significan un cambio de enfoque, no solamente en cuestión de producción sino también desde el punto de vista de relación vecinal e interacción entre comunidad.



Figura 34. Relaciones transicionales entre diversas dinámicas propuestas

Fuente: Elaboración propia

El tramo 2 incluye múltiples actividades, proporcionando una rica mezcla perceptible para las personas que experimenten las dinámicas de este modelo sostenible de borde, la variedad desde el significado del lugar estará dado por el usuario y su experiencia directa con las actividades que allí se realicen, el principal objetivo de fomentar la variedad de actividades es aumentar proporcionalmente la libertad de elección de los usuarios.

UNIDAD DE ACTUACION URBANISTICA 3				
	ÁREA ACT. (h)	Área %	ÁREA PRO. (h)	Área %
Vivienda	7,00	51%	1,99	15%
Área Ambiental	2,12	16%	4,63	34%
Espacio Público	3,60	26%	7,79	57%
Malla Vial	0,65	5%	0,76	6%
Equipamientos	0,30	2%	0,48	4%
Solución de vivienda	956 UND.		1432 UND.	
Área Total	13,67	100%	13,67	100%

Tabla 4

Unidad de actuación urbanística 2, programa urbano en porcentajes

Fuente: Elaboración propia

La capacidad espacial de este tramo, es capaz de albergar los usos de mayor impacto dentro de este borde, como los son equipamientos culturales, educativos y edificios de oficinas proyectados en altura. Este tipo de actividades fomentara una interacción constante y positiva entre los protagonistas que harán uso de este tramo. Cada una de estas actividades contenidas dentro de las tipologías edificables propuestas, deberán cumplir con estándares bioclimáticos, y con medidas de diseño que garanticen la relación con el entorno natural inmediato.

Figura 35. Modelo de ocupación sostenible en el borde: Integración con el entorno natural



Fuente: Elaboración propia

El uso de plataformas para el encuentro de la comunidad, el comercio en el primer piso y las manzanas permeables, harán del lugar un lugar seguro, dinámico y activo en constante relación con el medio natural que otorgará un paisaje único dentro de la vida urbana, funcionando, así como una relación simbiótica entre lo natural y lo urbano.

El tramo 3 comprende la relación entre tipologías en altura con espacio público relacionado con las actividades que incluyen senderismo y apreciación paisajística, la producción mediante huertas comunitarias y la relación entre equipamientos para el cuidado ambiental, este ultimo cumple una función muy importante para el fortalecimiento del concepto de cuidado ambiental que se propone frente a las estructuras ecológicas que actualmente colindan con el borde, funcionando como espacios de transición, entre las dinámicas urbanas y las dinámicas naturales, de manera que ninguna de las dos se vea afectada dentro de su funcionamiento.

UNIDAD DE ACTUACION URBANISTICA 3				
	ÁREA ACT. (h)	Área %	ÁREA PRO. (h)	Área %
Vivienda	7,00	51%	1,99	15%
Área Ambiental	2,12	16%	4,63	34%
Espacio Público	3,60	26%	7,79	57%
Malla Vial	0,65	5%	0,76	6%
Equipamientos	0,30	2%	0,48	4%
Solución de vivienda	956 UND.		1432 UND.	
Área Total	13,67	100%	13,67	100%

Tabla 5

Unidad de actuación urbanística 3, programa urbano en porcentajes

Fuente: Elaboración propia

La relación de espacios con carácter de transición es muy importante dentro del desarrollo del proyecto, debido a la necesidad de generar un nuevo significado entre estos elementos, definiéndolas como relaciones armónicas donde los diferentes escenarios se vean

beneficiados de manera activa de lo que cada elemento pueda ofrecer para su mejoramiento en la calidad de vida (espacios urbanos) y la recuperación integral de sus componentes biofísicos(Ecosistemas).



Figura 36. Tipologías y espacio público relacionado con la Quebrada

Fuente: Elaboración propia

La legibilidad como característica y valor de un entorno urbano de calidad se ve marcada por la forma física y los modelos de actividad que se desarrollan en su interior, las tipologías semicirculares como generadoras de espacio público que generan un escalonamiento en el cual desde la vivienda se tiene contacto constante con la calle y desde la calle se tiene contacto visual con la vivienda, son de primordial importancia para brindar seguridad y constante interacción con lo que sucede a nivel de calle y a nivel de edificio.

Estéticamente el lugar se puede leer desde la apertura de fachadas y balcones, pero desde la parte programática y funcional la lectura de ciudad que se hace es la de un espacio activo con gran presencia de peatones, proyectada por el comercio ubicado en los primeros niveles de las

edificaciones propuestas, generando así una complementariedad entre las formas físicas propuestas dadas por la edificaciones y su geometría, en parte dada por las orientaciones bioclimáticas, como con la relación que existe entre las actividades que se llevan a cabo dentro de los edificios.

13.3 La manzana urbana como unidad funcional sostenible

La última escala de actuación busca consolidar la propuesta como un modelo sostenible integral, que contempla las diferentes escalas desde las cuales debe contemplarse un proyecto que incluye dentro de su proyección elementos naturales, rurales y urbanos, este último definiendo a la manzana urbana como elemento organizador capaz de modificar la morfología de la ciudad y las dinámicas de la misma. Una manzana urbana mal diseñada podría ser foco de segregación urbana o generador de inseguridad, así como también limita a la morfología propia de los edificios, generando así consumo descontrolado de recursos y edificios poco sustentables.

La manzana urbana puede contribuir a la permeabilidad que tiene un barrio, así como a la variedad del mismo, el espacio público también se convierte en un elemento vivo dentro de las manzanas, donde se generan actividades de comercio intermedio, mejorando así la vida de estos elementos. Reforzando así de manera integral, la cohesión social que existe entre la manzana y el entorno urbano.

Para desarrollar una manzana a detalle, se eligió una manzana que tuviese características como la altura, la variedad de usos en su interior, y la relación con el entorno natural y espacio público del borde propuesto. Para la profundización de la misma fue necesario atender criterios

de bioclimática para lograr definir factores como la orientación, altura, altura de los escalonamientos, cerramiento y apertura de fachadas.



Figura 37. Planta de la tipología de manzana a detallar

Fuente: Elaboración propia

La manzana eficiente propuesta significa a gran escala un ahorro energético que se verá traducido en un ahorro energético y económico para las personas que hagan uso de esta manzana, la integración de elementos capaces de producir recursos naturales en energía renovable hace de esta manzana un elemento integral que puede verse inmerso en las dinámicas de un borde sostenible con el fin de minimizar la huella ecológica que cada vez va en aumento.

La búsqueda del confort dentro de la Arquitectura es uno de los principales motivos para diseñar edificios basados en criterios bioclimáticos que aprovechen de manera eficiente los recursos de los que disponemos en las ciudades.

Para el diseño de esta manzana fue necesario entender el comportamiento y el aprovechamiento de recursos que en la mayoría de las veces dentro de la práctica de la arquitectura y urbanismo, subestimamos y superestimamos a factores climáticos del entorno en el que trabajamos, para esto fue necesario realizar un análisis del comportamiento solar, en diferentes momentos del día, para de esta manera definir la apertura de fachadas en horas de la mañana y el cerramiento de fachadas en hora de la tarde, todo esto en función del programa Arquitectónico que se va a manejar, como un edificio de oficinas.

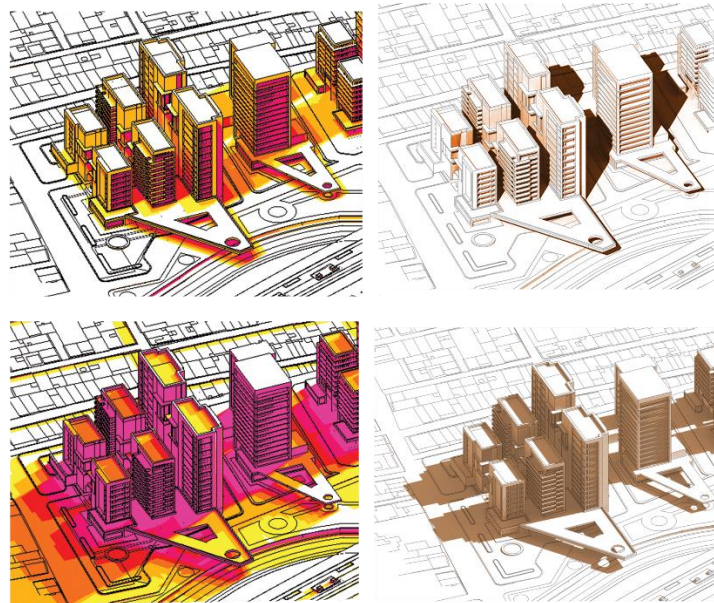


Figura 38. Analisis incidencias bioclimáticas sobre la fachada Este en horas de la mañana(Superior) en horas de la tarde(parte inferior)

Fuente: Elaboración propia

Las fachadas Oriente de la tipología serán abiertas con el fin de lograr la mayor capación solar en horas de la mañana y en la tarde recibirán sombra con el fin de lograr un confort térmico.

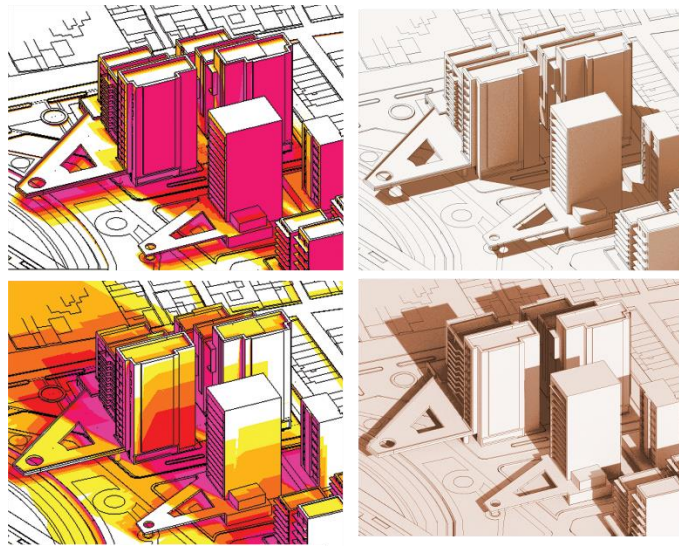


Figura 39. Análisis incidencias Bioclimáticas sobre la fachada occidente, horas de la mañana(Superior)horas de la tarde(inferior)

Fuente: Elaboración propia

Las fachadas occidente se cerrarán ante la entrada del sol, principalmente porque resulta ser el sol de mayor radiación lumínica, el cual puede generar en los espacios interiores, el sobrecalentamiento, en especial en lugares donde harán uso mayor cantidad de personas, sumado a los desperdicios térmicos de elementos como los computadores y demás.

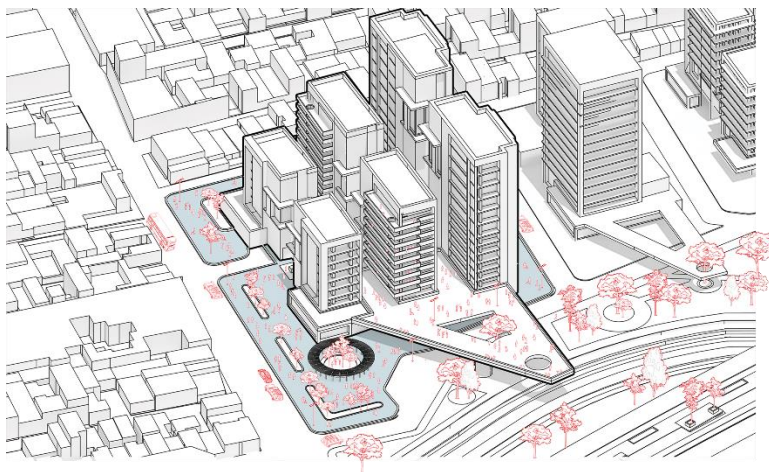


Figura 40. Esquemas de integración de áreas libres a la tipología edificatoria.

Fuente: Elaboración propia

La manzana se verá integrada a plataformas de carácter público que servirán como miradores de la zona ecológica y la nueva Reserva Thomas van der Hammen, esto con el fin de integrar a las dinámicas urbanas, elementos naturales como lo son la Quebrada la Salitrosa, fuente de refrescamiento térmico en horas de mayor radiación solar, y los elementos paisajísticos de la Reserva.



Figura 41. Integración de la tipología en primera planta de la manzana urbana con la Quebrada la Salitrosa

Fuente: Elaboración propia

En los primeros niveles se dispondrán de pasajes comerciales, zonas de interacción con la Quebrada la Salitrosa, haciendo de esta tipología de manzana urbana un espacio variado el cual optimiza los recursos disponibles, desde la etapa inicial de implantación, hasta las dinámicas de vida urbana, integrando elementos naturales con tipologías edificatorias mediante elementos arquitectónicas como la plataforma elevada, lugar donde las personas pueden interactuar y contemplar parte del paisaje de la zona norte de la ciudad.



Figura 42. Modelo de borde urbano sostenible

Fuente: Elaboración propia

14. Conclusiones

El proyecto Triecotomía, es una propuesta que busca una alternativa frente a las diversas propuestas que se proyectan a futuro para la reserva Thomas van der Hammen, su óptimo desarrollo dependerá en gran medida de una visión integral, entendiendo al objeto de estudio, como un elemento complejo, de gran valor multidisciplinar, el cual merece un enfoque integral que garantice el desarrollo sostenible de la Reserva y por consiguiente de la ciudad. El problema es visto también como oportunidad, entendiendo que no se puede abordar desde una sola disciplina ni escala específica, por el contrario, una propuesta integral y coherente que aborde la escala como elemento que brinda carácter a diferentes fenómenos a nivel territorio-ciudad.

El proyecto atiende a necesidades de recreación y conservación de los ecosistemas, pero también entiende las necesidades de una ciudad en constante crecimiento, como lo son vías que garanticen una correcta conectividad y articulación con la ciudad, vivienda digna y espacio público inclusivo, es por eso que se presenta la alternativa de un modelo de borde urbano sostenible frente a la propuesta de desarrollo inmobiliario que propone la Alcaldía “Ciudad Norte” al interior de la Reserva. Asumiendo que, bajo el nuevo modelo de Reserva y su correcto tratamiento de borde, la ciudad tendrá garantizado un futuro sostenible.

El propósito final de esta propuesta radica en resignificar las relaciones que existen entre diferentes escenarios que a lo largo de los años han entrado en conflicto, como lo son realidades naturales, rurales y urbanas. Estos escenarios tienen el potencial de ofrecer a la ciudad espacios de recreación, conservación y aprendizaje que pueden ser aprovechados desde el diseño urbano para mejorar la calidad de vida de las personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barnett, J(1996)The fractured metropolis, New York
- Bentley, I., Alcock, A., McGlynn, S., Murrain, P., & Smith, G. (1999). *Entornos vitales: hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano: Manual práctico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Castañeda, G, (2008) *Historia ambiental de Bogotá y la Sabana, 1850-2005*
- Carbonell, (2009) – Lecturas de la periferia – Paper, Metropolis program in architecture and urban culture
- Cuesta, A,(2012) *Ecotono Urbano: Introducción conceptual para la alternatividad al desarrollo urbano*, Bogotá, D.C
- Cruz, D., Motta, J., & Ubaque, C. (2017). *Estimación de la pérdida de área en los humedales de Bogotá en las últimas cinco décadas debido a la construcción y sus respectivos efectos*. Bogotá: Repositorio Institucional Universidad Distrital.
- Cullen, G. (1974). *El paisaje urbano*. Barcelona: Editorial Blume & Editorial Labor.
- Estructura del paisaje (Matriz, Parches, Bordes, Corredores) Sus funciones, fragmentación del hábitat y efecto borde, Bogotá D.C
- Francisco Valdez. (2006) *Agricultura ancestral: Camellos y Albarradas, contexto social usos y retos del pasado y del presente*. Quito, Ecuador.
- Gomez, A &Londoño, F (2011) *Paisajes y nuevos territorios en Red*, Caldas, Colombia.
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Bueno aires: Ediciones infinito.

Gurrutxaga, M,(2009) La integración de la conectividad ecológica en los instrumentos de ordenación y planificación territorial: una revisión, España.

Hugh, M, (1998), Naturaleza y ciudad.

Ionannis, A.(2011) La ciudad del futuro La ciudad inteligente.Ed Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá

Jauregui, J.(2013). Estrategias de articulación urbana. Ed.Nobuko.Buenos Aires.

Leal, G (2013) Ecourbanismo: Ciudad, medio ambiente y sostenibilidad. Bogotá, D.C

Liddle, M. (1997) Recreation Ecology: The Ecological Impact of Outdoor Recreation and Ecotourism, London: Chapman & Hall.

Lopez, O(2008) La sustentabilidad urbana, una aproximación a la gestión ambiental. Cali, Colombia

Lynch, K.(1981) La imagen de la ciudad. Ed.Gustavo Gili. Barcelona.

Morlans, C(2015)

Roselli, L, Stiles G.(2011) Factores ambientales relacionados con la presencia y abundancia de las aves de los humedales de la Sabana de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Bogotá.

2011.

Salingaros, N.Teoria (2005). de la red Urbana. Design science planning.

Sánchez, D & Domínguez, L (2014). Identidad y espacio público, Gedisa editorial.

Garcia, S. (2017). Crisis ambiental en la Sabana de Bogotá. 2019, de Instituto de Estudios Urbanos
Sitio web: <http://ieu.unal.edu.co/noticias-del-ieu/item/crisis-ambiental-en-la-sabana-de-bogota>

Soja, E. (1989). *Postmoderngeographies. The reassertion of space in critical social theory.* Londres: Verso Press.

Rogers, R. (2001). *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona: Gustavo Gili.

CAR Corporación Autónoma Regional (2016) *Análisis específicos sobre la reserva realinderada y el proceso de sustracción*. Bogotá.

Torres, C, (2000) *La ciudad hábitat de diversidad y complejidad*, Bogotá, Colombia

Valdez, F. (2006) *Agricultura ancestral: Camellones y Albarradas, contexto social usos y retos del pasado y del presente*. Quito, Ecuador.