



La adaptación agrícola en
paisajes urbanos resilientes

Lizeth Tatiana Mamani Contreras
Director. Juan Pablo Paternina Paternina
2025

SINERGIA URBANA

Proyecto de Grado

Proyecto integrador Final
Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes

Lizeth Tatiana Mamani Contreras

Director

Arq. Juan Pablo Paternina Paternina



SINERGIA URBANA
LA ADAPTACIÓN AGRÍCOLA EN PAISAJES URBANOS RESILIENTES

04

Lizeth Tatiana Mamani Contreras

Proyecto integrador como requisito para obtener el título de arquitectura

Director
Arq. Juan Pablo Paternina Paternina

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C
Noviembre 2025

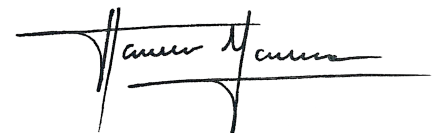
Yo, Lizeth Tatiana Mamani Contreras, identificado con C.C. No. 1000473061 estudiante del programa académico de Arquitectura, de la CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA, declaro bajo la gravedad de juramento que la obra titulada: Sinergia urbana, la adaptación agrícola en paisajes urbanos resilientes, la cual presento como: trabajo de grado, para optar por el título de: Arquitecto, es de mi (nuestra) autoría; es una creación original e inédita que cumple con los lineamientos institucionales y legales de derechos de autor, así como el buen manejo y uso de la Inteligencia Artificial IA.

Certifico igualmente que:

1. La obra no ha sido publicada ni divulgada previamente en ningún medio físico o digital, total o parcialmente.
2. La obra no infringe derechos de terceros, ni contiene elementos plagiados o no autorizados, en tanto es resultado de mi (nuestro) trabajo personal.
3. Al interior de la obra se han dado los créditos correspondientes a todas las fuentes, citas y referencias utilizadas en la elaboración de la misma.
4. La obra presentada cumple con los estándares éticos y académicos establecidos por Corporación Universidad Piloto de Colombia.
5. El contenido de la obra respeta lo establecido en la Ley 1915 de 2018, Ley 23 de 1982, el Convenio de Berna de 1887 y la Decisión Andina 351 de 1993.
6. Asumo plena responsabilidad por el contenido de esta obra.
7. Declaro que la obra no fue realizada por la IA y que en caso de haber usado las herramientas de inteligencia artificial su implementación fue ética.

Autorizo a la CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA para que incorpore mi obra al repositorio institucional (físico y/o digital) y lo haga público, utilizando las licencias Creative Commons o el tipo de licenciamiento que la Institución implemente para la publicación y puesta a disposición de las obras, siempre respetando mis (nuestros) derechos como autor (es). Entiendo que cualquier falsedad en esta declaración podrá dar lugar a sanciones disciplinarias, legales o al retiro de la obra de cualquier proceso en el que se haya presentado. En consecuencia, declaro que la Corporación Universidad Piloto de Colombia no es responsable de las consecuencias legales o éticas de las posibles infracciones que surjan de la creación de la obra.

Esta declaración se suscribe en Bogotá D.C., en las instalaciones de la CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA el día Noviembre 27 del 2025.



Nombre (s): Lizeth Tatiana Mamani Contreras

Documento (s) de identificación: CC. 1000473061

Programa Académico: Arquitectura



SINERGIA URBANA

LA ADAPTACIÓN AGRÍCOLA EN PAISAJES URBANOS RESILIENTES

A lo largo de mi carrera he vivido momentos clave que han marcado mi crecimiento personal y profesional. Este proyecto, que cierra mi etapa como estudiante de arquitectura, ha sido una de las experiencias más significativas.

Agradezco profundamente a Dios por su guía constante y a mi familia por su amor y apoyo incondicional: a mi madre, por ser mi mayor inspiración; a mi padre, por sus enseñanzas y fortaleza; a mi hermano, por acompañarme incluso en los días difíciles; y a mi abuela Inés, cuyo respaldo hizo posible este sueño.

También agradezco a mis tías, a mi tío y a mi abuelita Rosario, mi ángel, por su cariño y oraciones. Este logro es de todos ustedes tanto como mío.

Expreso mi profunda gratitud a la Universidad Piloto de Colombia por la oportunidad de formarme y por permitirme comprender el valor esencial de la arquitectura. Agradezco el reconocimiento y la confianza depositada en mí a lo largo de mi carrera. Mi sincero agradecimiento a todos los docentes por su contribución a mi crecimiento profesional.

Un reconocimiento especial a mi Director de Proyecto, el Arquitecto Juan Pablo Paternina, por su guía, paciencia y apoyo incondicional. Su orientación fue clave para consolidar este proyecto.

Finalmente, gracias a mis compañeros por compartir este camino y estar a mi lado en los momentos difíciles.

ÍNDICE

09

Resumen, palabras clave	11-13
Abstract	14
Introducción	15
Objetivo general	16
Objetivos específicos	17
01 Antecedentes	18-34
02 Problemáticas	35-45
Hipótesis	44
03 Marco teórico	46-49
04 Marco referencial	50-53
05 Descripción del proyecto	54-62
Localización	56
Reconocimiento del lugar	57-59
Zonificación	60-61
06 Conclusiones	63-64
07 Bibliografía	65-68

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1-2	Agro Food Park	12-13
Figura 3	Ciudades resilientes	23
Figura 4	Adaptación agrícola	24
Figura 5	Paisajes urbanos resilientes	25
Figura 6-8	Agro Food Park	26-28
Figura 9-10	Autores principales	32-33
Figura 11	Noticias gobernación Cundinamarca	37
Figura 12	Noticias el observador	39
Figura 13	Zonas de riesgo por lluvias	41
Figura 14	Impactos en cultivos	42
Figura 15	IDEAM amenaza por inundaciones	43
Figura 16	Mapa de localización	56
Figura 17	Mapa reconocimiento del lugar	67
Figura 18	Mapa de contexto	58
Figura 19	Mapa movilidad y estructura ecológica	59
Figura 20	Zonificación	60
Figura 21	Articulación Arquitectónica y Paisajística	61
Tabla 1	Entidades gubernamentales y privadas	31
Tabla 2	Marco teórico - conceptual	48
Tabla 3	Marco referencial	52

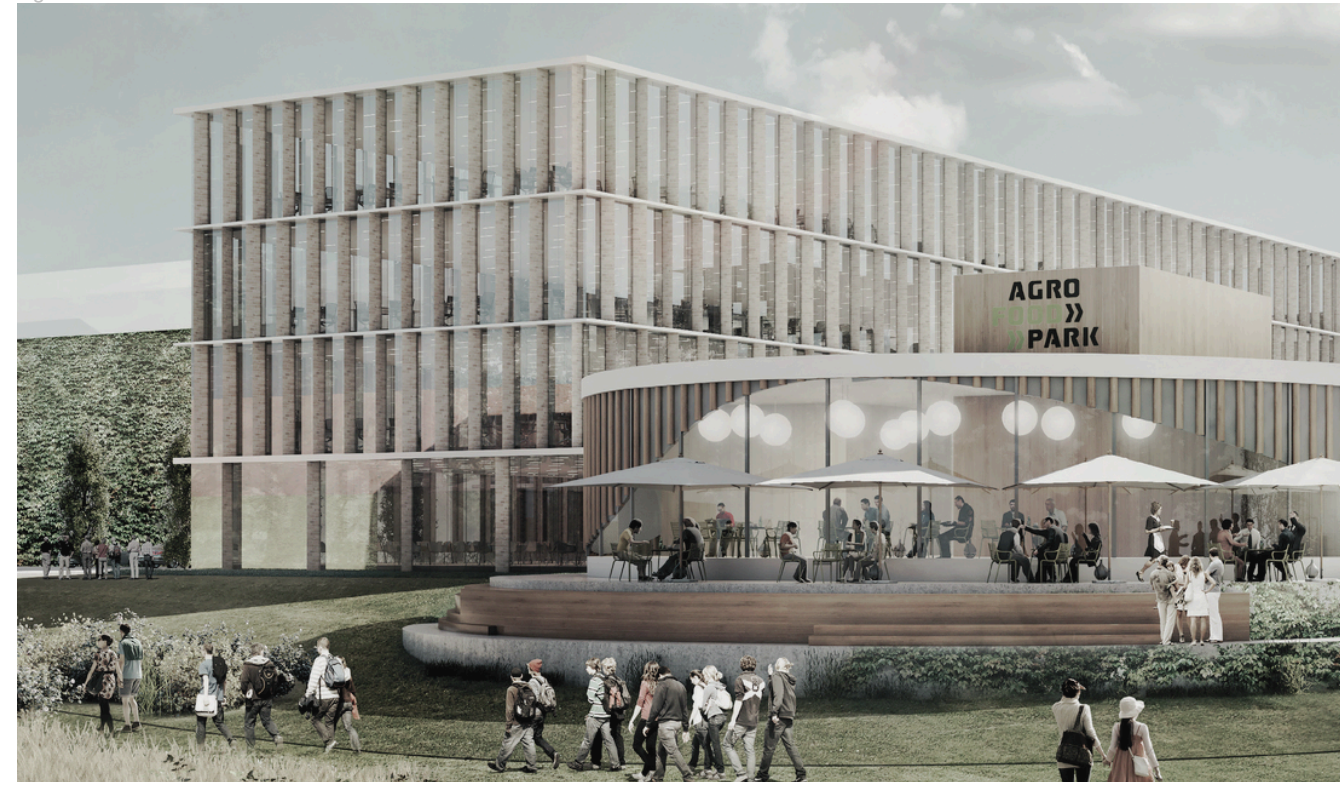
SINERGIA URBANA

LA ADAPTACIÓN AGRÍCOLA EN PAISAJES URBANOS RESILIENTES

El crecimiento urbano acelerado ha desencadenado una expansión desmedida del suelo, transformando paisajes naturales en extensas áreas de edificación. Esta sustitución masiva de ecosistemas naturales por infraestructuras grises, como concreto y asfalto, ha disminuido drásticamente la capacidad de absorción del agua de lluvia, generando el riesgo de inundaciones. Este fenómeno, agravado por los efectos del cambio climático, plantea un desafío crítico para la resiliencia de nuestras ciudades, como consecuencia, las inundaciones recurrentes no solo ponen en peligro la infraestructura urbana y la seguridad de los ciudadanos, sino que también interrumpen las cadenas de suministro de agua y alimentos. Las zonas agrícolas, por ejemplo, son vitales para el sustento de las ciudades, y estas se ven gravemente afectadas por eventos climáticos extremos, incluyendo sequías prolongadas e inundaciones devastadoras. Esta situación impacta directamente a los agricultores, alterando sus modos de vida tradicionales y generando graves problemas económicos que repercuten en la seguridad alimentaria urbana.

Se plantean estrategias que aprovechen el poder de los ecosistemas para regular el ciclo del agua y promover la producción de alimentos, por medio de la implementación de techos verdes, jardines verticales, parques inundables y sistemas de humedales. Además, la promoción de la agricultura urbana, a través de huertos comunitarios y sistemas hidropónicos, puede fomentar la autosuficiencia en la producción de alimentos. Este enfoque no solo aumentará la resiliencia de las ciudades ante eventos climáticos extremos, sino que también fomentará modelos de vida más sostenibles y autosuficientes. Al integrar la producción de alimentos y la gestión del agua en el tejido urbano, podemos transformar nuestras ciudades en ecosistemas vibrantes y resilientes, capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI. Asimismo, estas estrategias favorecen la biodiversidad urbana, contribuyendo al equilibrio ecológico dentro de los entornos urbanos. Además, la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza puede mejorar la calidad del aire, reducir el efecto isla de calor y proporcionar espacios verdes que promuevan el bienestar físico y mental de la población.

Figura 1
Agro Food Park.



Nota: Lo urbano se une con la agricultura 'Agro Food Park' en Dinamarca. Fuente: Santos, S. (2016, septiembre 7)

- RESILIENTE

La arquitectura resiliente se centra en la capacidad de una estructura para resistir, adaptarse y recuperarse de desafíos externos, integrando el entorno, los recursos y las necesidades cambiantes de la comunidad.

- SUDS

El objetivo de los sistemas urbanos de drenaje sostenible es dotar la ciudad de 'nuevas capas' permeables en tejados y pavimentos que se comportan como sumideros filtrantes que dan ciclo natural del agua.

- HUMEDALES

Son áreas que permanecen en condiciones de inundación o con suelo saturado con agua durante períodos considerables de tiempo.

- AGRICULTURA

Es un conjunto de saberes y técnicas vinculados con la explotación económica del suelo, esto es, con la producción de alimentos e insumos de origen vegetal. Implica procesos como la siembra, el cultivo y la cosecha.

Figura 2
Agro Food Park.



Nota: Lo urbano se une con la agricultura 'Agro Food Park' en Dinamarca. Fuente: Santos, S. (2016, septiembre 7)

- CAMBIO CLIMÁTICO

Se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, debido a variaciones en la actividad solar.

- SINERGIA

Es la interacción entre diferentes elementos y actores dentro de un entorno urbano, con el objetivo de generar resultados positivos que superen la suma de sus partes individuales, para lograr un desarrollo más eficiente, sostenible y equitativo.

- HUERTOS URBANOS

El establecimiento del huerto urbano contribuye, tanto a la práctica sustentable de producción de alimentos como a aumentar las zonas verdes de nuestra ciudad.

- CAPTACIÓN

Consiste en recolectar y almacenar agua proveniente de diversas fuentes para su uso benéfico. El agua captada de la lluvia y conducida a estanques reservorios puede aumentar significativamente el suministro de ésta para el riego de huertos.

Rapid urban growth has triggered unchecked land expansion, transforming natural landscapes into vast built-up areas. This massive replacement of natural ecosystems with gray infrastructure, such as concrete and asphalt, has drastically reduced the capacity to absorb rainwater, increasing the risk of flooding. This phenomenon, exacerbated by the effects of climate change, poses a critical challenge to the resilience of our cities. Consequently, recurring floods not only endanger urban infrastructure and the safety of citizens but also disrupt water and food supply chains. Agricultural areas, for example, are vital to the sustenance of cities, and these are severely affected by extreme weather events, including prolonged droughts and devastating floods. This situation directly impacts farmers, disrupting their traditional livelihoods and generating serious economic problems that affect urban food security.

Strategies are being proposed that harness the power of ecosystems to regulate the water cycle and promote food production through the implementation of green roofs, vertical gardens, floodable parks, and wetland systems. Furthermore, promoting urban agriculture through community gardens and hydroponic systems can foster self-sufficiency in food production. This approach will not only increase cities' resilience to extreme weather events but also encourage more sustainable and self-sufficient lifestyles. By integrating food production and water management into the urban fabric, we can transform our cities into vibrant and resilient ecosystems capable of meeting the challenges of the 21st century. These strategies also promote urban biodiversity, contributing to ecological balance within urban environments. In addition, incorporating nature-based solutions can improve air quality, reduce the urban heat island effect, and provide green spaces that promote the physical and mental well-being of the population.

KEYWORDS

- Climate change
- Synergy
- Resilient
- SUDS
- Urban gardens
- Catchment
- Wetlands
- Agriculture

Esta propuesta se enfoca en la importancia de los aspectos medioambientales y su influencia positiva en las ciudades. La idea central es promover la adaptación de las ciudades a la sostenibilidad, creando un vínculo más fuerte entre el entorno urbano y la naturaleza. Es fundamental que tomemos conciencia de los impactos negativos que estamos generando y cómo estos afectan nuestras comunidades, lugares de residencia, trabajo y estudio. En este sentido, el proyecto busca sensibilizar sobre la necesidad de tomar medidas para reducir estos impactos y adaptarnos a un entorno más equilibrado.

El desarrollo se centrará en el municipio de Zipaquirá en Cundinamarca, Colombia, donde se presentan cultivos significativos de café, caña de azúcar, plátano y frutas tropicales. Esta región, rica en capacidad agrícola, enfrenta graves problemas por las inundaciones durante las épocas de lluvia, lo que afecta tanto la producción agrícola como la calidad de vida de sus habitantes. El enfoque principal será la integración de diversos elementos, incluyendo infraestructura, espacios públicos y prioridad al peatón, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas y fomentar un entorno más sostenible.

Transformar el territorio mediante la creación de espacios que promuevan la resiliencia urbana, será clave para mejorar la adaptación de los recursos ante

los desafíos ambientales. La agricultura urbana jugará un papel crucial, para la activación económica, por medio de huertas y jardines en entornos naturales.

En el contexto de los efectos del cambio climático y los desastres naturales como inundaciones, sequías o sismos, que afectan de forma recurrente a muchas ciudades, la necesidad de una adaptación efectiva se vuelve aún más urgente, donde los agricultores enfrentan dificultades debido a las condiciones climáticas extremas, lo que perjudica gravemente su producción y les ocasiona pérdidas económicas significativas.

Con base en el análisis de este documento, se establecerán las bases para el desarrollo de un eco-barrio con un sistema integrado de infraestructura verde, que permita la gestión sostenible del agua a través de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), y espacios agrícolas en entornos urbanos. La creación de estos espacios no solo fomenta la recreación y el ocio, sino que también contribuye a una mayor interacción social, promoviendo la activación económica y cultural en la comunidad. Este sistema tiene el objetivo de regenerar el paisaje urbano y fortalecer la resiliencia de las áreas urbanas frente a fenómenos climáticos extremos, generando espacios más saludables y sostenibles, asegurando su permanencia y valor en el tiempo.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de eco-barrio urbano resiliente mediante la integración de infraestructura verde, agricultura urbana y sistemas sostenibles de gestión hídrica, en el municipio de Zipaquirá, Cundinamarca, con el propósito de fortalecer la adaptación al cambio climático fomentando una relación armónica entre la ciudad y la naturaleza.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Desarrollar un marco de análisis integral de las dimensiones sociales, ambientales y urbanas mediante una metodología participativa que involucre a comunidades locales y agricultores, apoyada en el diagnóstico de problemáticas, estudios y datos urbanos recolectados, con el propósito de identificar las necesidades del territorio y sustentar estrategias de adaptación climática basadas en soluciones naturales.

Estructurar un prototipo de eco-barrio con espacios urbanos multifuncionales que integren soluciones basadas en la naturaleza y prácticas de producción alimentaria en entornos urbanos, incluyendo SUDS, techos verdes, jardines verticales, huertos comunitarios y sistemas hidropónicos, mediante un enfoque de planificación sostenible, para regenerar el paisaje urbano y fortalecer la resiliencia de comunidades vulnerables a inundaciones.

Evaluar e incorporar tecnologías sostenibles adaptadas al contexto local, que desde el ámbito ambiental incluyan sistemas de captación de aguas lluvias, humedales artificiales y cultivos verticales para optimizar el uso del agua; desde el ámbito económico, impulsen la producción alimentaria urbana; y desde el ámbito social, contribuyan a mejorar la seguridad alimentaria.

Fomentar la apropiación comunitaria y la conciencia ambiental a través del diseño de espacios urbanos que favorezcan la interacción social, el bienestar físico y emocional, con el propósito de potenciar el sentido de pertenencia y reconocer la infraestructura verde como un pilar fundamental de la resiliencia urbana.

01

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

Este capítulo introductorio aborda tres áreas clave para el análisis del proyecto desde: la sinergia urbana, adaptación agrícola y paisajes urbanos resilientes.

Su propósito es proporcionar una base sólida para el proyecto, explorando la definición de cada concepto, su evolución histórica, el marco legal correspondiente (leyes, normas y tratados internacionales), así como las entidades públicas y privadas relevantes y los principales autores que han contribuido a estos campos.

La identificación de las dinámicas de integración en las ciudades, fomentan entornos urbanos inclusivos, funcionales y sostenibles, en línea con la visión de pensadores como Jane Jacobs. Además, el rol de instituciones como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, permiten entender la promoción de un desarrollo urbano integral y respetuoso con el medio ambiente en proyectos que abordan la ciudad como un sistema interconectado.

SINERGIA URBANA

DEFINICIÓN

Es un concepto que describe la interacción armoniosa y eficiente entre los diferentes componentes de una ciudad, donde los diversos elementos de un entorno urbano (infraestructura, servicios, actividades, comunidades y recursos naturales) pueden trabajar de manera conjunta y coordinada para lograr un funcionamiento más eficiente, sostenible y resiliente de la ciudad.

ORIGEN

El concepto de sinergia urbana comenzó a surgir de manera formal a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y se consolidó con la aparición de nuevos enfoques de urbanismo sostenible y tecnologías para el manejo integrado de las ciudades.

CARACTERÍSTICAS

- El concepto de sinergia urbana comenzó a surgir de manera formal a lo largo de la segunda Integrar diferentes funciones dentro de un mismo espacio.
- Uso racional y eficiente de los recursos naturales, como el agua, la energía y los materiales.
- Movilidad que conecten eficazmente diferentes áreas de la ciudad.

ADAPTACIÓN AGRÍCOLA

DEFINICIÓN

Se refiere a la integración de prácticas agrícolas sostenibles dentro del entorno urbano, con el fin de hacer frente a los desafíos derivados del crecimiento de la población urbana, el cambio climático y la necesidad de producir alimentos de manera más local y eficiente, promoviendo la producción de alimentos en espacios urbanos.

ORIGEN

A finales del siglo XX y principios del siglo XXI, impulsado por varios factores como el rápido crecimiento urbano, los efectos del cambio climático, la necesidad de una mayor seguridad alimentaria y los avances en tecnologías agrícolas. Aunque la idea de cultivar en áreas urbanas tiene raíces históricas, como en los jardines comunitarios y huertos urbanos.

CARACTERÍSTICAS

- Aprovechamiento de espacios limitados, como azoteas o paredes mediante el cultivo en vertical.
- Implementación de huertos, jardines comunitarios en patios o parques.
- Implementación de sistemas de riego eficiente como la recolección de aguas pluviales.

PAISAJES URBANOS RESILIENTES

DEFINICIÓN

Son aquellos entornos urbanos diseñados o adaptados para ser capaces de enfrentar, adaptarse y recuperarse de los desafíos que imponen los cambios climáticos, desastres naturales, crisis sociales y económicas. Estos paisajes buscan promover la sostenibilidad, el bienestar de las personas y la biodiversidad en el entorno urbano.

ORIGEN

Empezó a tomar forma y a ganar relevancia a finales del siglo XX y principios del siglo XXI, especialmente a medida que los desafíos derivados del cambio climático, el crecimiento urbano acelerado y la vulnerabilidad de las ciudades ante desastres naturales comenzaron a ser más evidentes.

CARACTERÍSTICAS

- Implementación de soluciones como jardines de lluvia, superficies permeables y humedales urbanos que gestionan el agua pluvial.
- Plantación de árboles y vegetación que disminuyen las altas temperaturas generadas por las superficies impermeables y las construcciones.

SIGLO XX

- Revolución Industrial, las ciudades experimentaron un crecimiento masivo y desorganizado.
- En esta época, la planificación urbana aún no abordaba las interacciones armónicas entre los diferentes aspectos de la vida urbana, y las ciudades se caracterizaban por una falta de coordinación.

DÉCADA DE 1970-1980

- Con el aumento de la preocupación ambiental, urbanistas y planificadores empezaron a destacar la sostenibilidad y la integración de la infraestructura, el espacio público y el transporte.
- Surgieron conceptos como las ciudades sostenibles y las eco-ciudades, que dieron origen a la idea de sinergia urbana.

DÉCADA DE 1990-2000

- El urbanismo moderno comenzó a incorporar no solo la sostenibilidad ambiental, sino también la inclusión social, la resiliencia climática y la eficiencia económica, como elementos que debían trabajar juntos de manera conjunta.

2000 - ACTUALIDAD

- la sinergia urbana se vincula con las ciudades inteligentes y la búsqueda de entornos más integrados y sostenibles.
- Se sustenta en tecnologías de la información, infraestructura verde, eficiencia energética y participación ciudadana.

HISTORIA

SINERGIA URBANA

La sinergia urbana, entendida como la articulación armónica entre los distintos componentes que conforman la ciudad, ha sido el resultado de una evolución histórica influenciada por cambios sociales, ambientales y tecnológicos. Desde el crecimiento desorganizado que trajo consigo la Revolución Industrial, hasta los actuales enfoques integradores impulsados por las ciudades inteligentes.

Figura 3

Nota: Ciudades resilientes. Fuente: Pinimg. (S/f)

DÉCADA DE 1970-1980

- A lo largo de los años 70 y 80, surgieron iniciativas de huertos urbanos y jardines comunitarios, especialmente en áreas con altos índices de pobreza y escasa disponibilidad de alimentos frescos.
- Los huertos eran vistos como una solución local a la inseguridad alimentaria.

DÉCADA DE 1990

- En esta década, la agricultura urbana comenzó a destacarse como un elemento clave de la sostenibilidad urbana.
- La seguridad alimentaria ganó importancia ante el crecimiento de la población y la mayor dependencia de las importaciones de alimentos.

PRINCIPIOS DE LOS 2000

- Concepto de "agricultura urbana" y adaptación al cambio climático
- Se reconoció que las prácticas agrícolas urbanas podían proporcionar una solución a la gestión del agua como la reutilización de aguas pluviales.

2010 - ACTUALIDAD

- Integración de la agricultura vertical, el uso de invernaderos urbanos, los sistemas de energía renovable aplicados a la agricultura y el uso de tecnologías inteligentes.
- Es promovida por gobiernos locales, ONG y organizaciones internacionales, que ven en ella una solución para la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental y el bienestar urbano.

HISTORIA

ADAPTACIÓN AGRÍCOLA

La adaptación agrícola en contextos urbanos ha sido una respuesta progresiva a los desafíos alimentarios, sociales y ambientales que enfrentan las ciudades. Desde los primeros huertos urbanos en las décadas de 1970 y 1980, creados para soluciones locales a la inseguridad alimentaria, hasta las actuales estrategias que integran tecnologías limpias, agricultura vertical y reutilización del agua, este proceso ha evolucionado hacia una visión más integral de sostenibilidad.

Figura 4

Nota: Adaptación agrícola. Fuente: Farm agriculture outdoors walking. (s/f)

FINALES DEL SIGLO XX - PRINCIPIOS DE LOS 90

- A finales de los años 80 y comienzos de los 90, el desarrollo sostenible y la ecología urbana cobraron importancia en la planificación. Aunque aún no existía el término “paisajes urbanos resilientes”.
- Se promovía integrar la naturaleza en la ciudad mediante espacios verdes y sistemas ecológicos urbanos.

AÑOS 2000

- En la primera década del siglo XXI, el concepto de resiliencia empezó a ser incorporado en el vocabulario urbano, especialmente en respuesta al cambio climático y los efectos de fenómenos naturales como inundaciones, sequías y huracanes.

AÑO 2010

- El término empezó a ser reconocido por organismos internacionales como la UN-Hábitat, la ONU, y organizaciones medioambientales. Estos actores promovieron la infraestructura verde y el uso de soluciones basadas en la naturaleza como elementos fundamentales para hacer las ciudades más resilientes.

2020-ACTUALIDAD

- Ha adoptado una dimensión más social y equitativa, reconociendo que la resiliencia urbana no solo depende de la infraestructura y la ecología, sino también de la inclusión social y la participación comunitaria.
- El bienestar ciudadano es central, pues el acceso a espacios verdes y la mejora del aire influyen directamente en la calidad de vida.

HISTORIA

PAISAJES URBANOS RESILIENTES

El concepto de paisajes urbanos resilientes ha emergido como una respuesta integral a los desafíos del cambio climático y al creciente impacto de los fenómenos naturales en las ciudades. Aunque inicialmente no existía formalmente, desde finales del siglo XX se comenzó a reconocer la importancia de integrar la naturaleza en el entorno urbano mediante espacios verdes y sistemas ecológicos.

Figura 5

Nota: Paisajes urbanos resilientes. Fuente: Landscape architecture. (s/f)

LEYES Y NORMAS

PRINCIPIOS DE LA INFRAESTRUCTURA RESILIENTE SEGÚN LA UNDRR (2022)

La UNDRR define seis principios clave para guiar el diseño, la planificación, la financiación y la operación de infraestructuras resilientes, con el fin de asegurar “ganancia neta de resiliencia”

- 01 La infraestructura debe poder cambiar, adaptarse y responder ante nuevas crisis.
- 02 Minimizar impactos ecológicos y trabajar en armonía con el entorno.
- 03 Considerar riesgos de desastres y fallos al diseñar.
- 04 Involucrar a la comunidad en el diseño, uso y cuidado de la infraestructura.
- 05 Implicar a diferentes actores: gobierno, sector privado y ciudadanía.
- 06 Evaluar constantemente el desempeño y aprender de los errores.

Figura 6
Agro Food Park.



Nota: Lo urbano se une con la agricultura 'Agro Food Park' en Dinamarca. Fuente: Santos, S. (2016, septiembre 7)

LEYES Y NORMAS

DECRETO 926 DE 2010

El Decreto 926 de 2010 adopta la NSR-10, el reglamento sismo-resistente de Colombia que establece criterios técnicos para diseñar y construir edificaciones seguras. Su propósito es reducir la vulnerabilidad estructural y proteger la vida ante sismos.

- fortalece la integración y continuidad de los sistemas urbanos, promoviendo una planificación coordinada basada en el riesgo.
- Apoya la adaptación agrícola en paisajes urbanos resilientes, ya que provee las bases estructurales para incorporar huertas urbanas, techos verdes y espacios productivos seguros, integrando infraestructura, ecología y seguridad en la ciudad.

Figura 7
Agro Food Park.



Nota: Lo urbano se une con la agricultura 'Agro Food Park' en Dinamarca. Fuente: Santos, S. (2016, septiembre 7)

LEYES Y NORMAS

DECRETO 1406 DE 2023

Expedido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el decreto 1406 reglamenta el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural (SINRADR), en cumplimiento de la Ley 2294 de 2023, correspondiente al Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia Mundial de la Vida”. Este decreto crea la Comisión Intersectorial para:

- La Reforma Agraria
- El Desarrollo Rural
- La Reforma Rural Integral

Incluye representantes del Estado y de comunidades rurales, y crea espacios de concertación territorial, promoviendo la organización y fortalecimiento de asociaciones rurales para mejorar su participación y acceso a recursos.

Figura 8
Agro Food Park.



Nota: Lo urbano se une con la agricultura 'Agro Food Park' en Dinamarca. Fuente: Santos, S. (2016, septiembre 7)

TRATADOS INTERNACIONALES

CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC)

FECHA DE ADHESIÓN: Colombia ratificó la CMNUCC en 1994.

OBJETIVO: “Esta convención tiene como objetivo estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a niveles que eviten la interferencia peligrosa con el sistema climático. En virtud de este tratado, Colombia participa activamente en la lucha contra el cambio climático.” United Nations. (1992).

CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES (COP)

FECHA DE ADHESIÓN: Colombia ratificó este tratado en 2002.

OBJETIVO: “El tratado tiene como objetivo eliminar o reducir el uso de los contaminantes orgánicos persistentes (COP), que son sustancias químicas tóxicas, como ciertos pesticidas y productos industriales, que permanecen en el medio ambiente durante mucho tiempo y tienen efectos nocivos en la salud humana y el ecosistema.” Colombia. Cepal.org. (2008).

TRATADOS INTERNACIONALES

ACUERDO DE LA FAO SOBRE SEGURIDAD ALIMENTARIA MUNDIAL

FECHA DE ADHESIÓN: Colombia es miembro de la FAO desde 1945.

OBJETIVO: “La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) promueve la seguridad alimentaria global, abordando problemas como la pobreza, el hambre y la malnutrición, al tiempo que apoya a los países en el desarrollo de políticas agrícolas sostenibles. La FAO proporciona asistencia técnica y normativa para mejorar la producción agrícola y la distribución de alimentos.” Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. (2012)

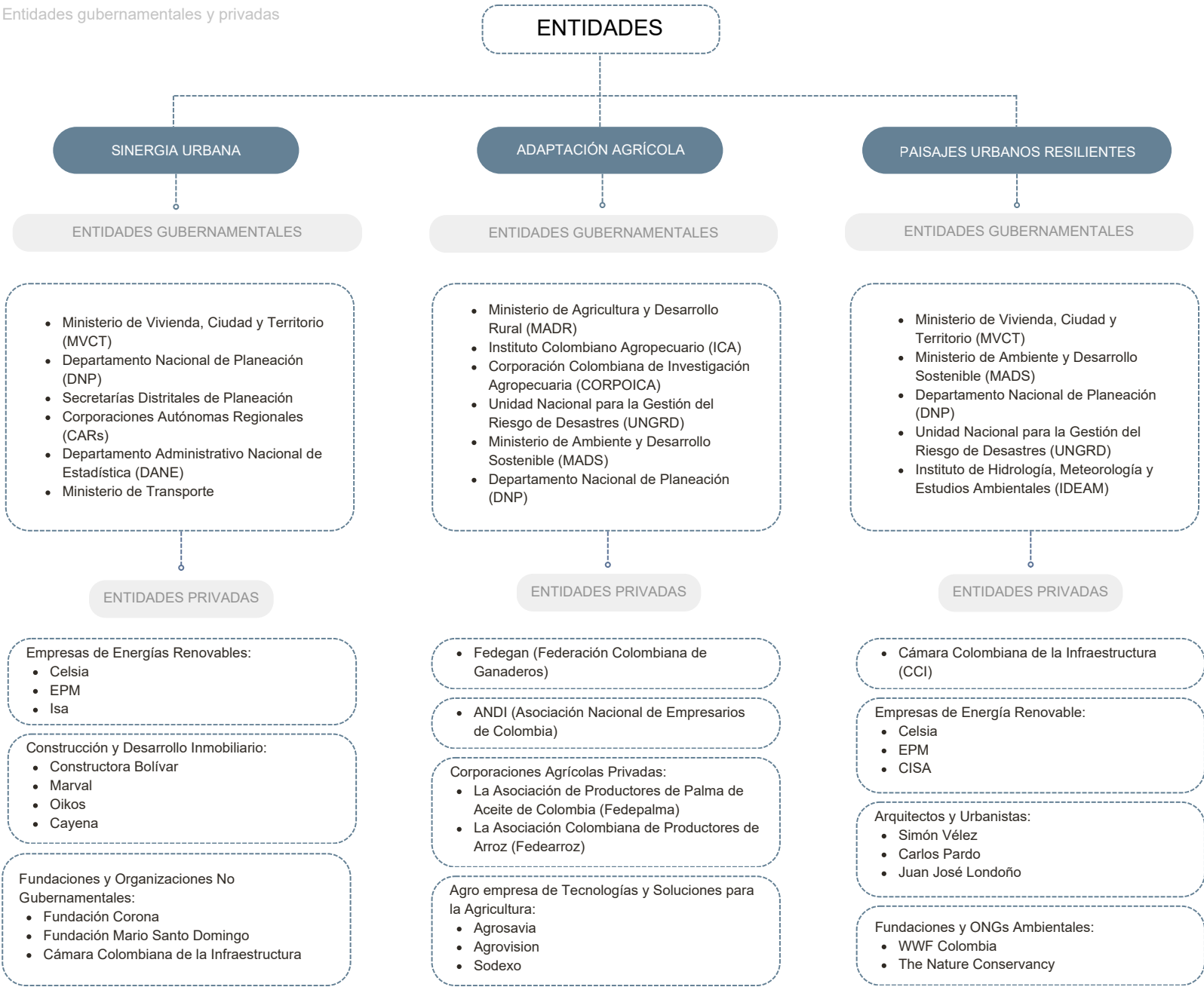
TRATADO INTERNACIONAL DE RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (TIRFAA)

FECHA DE ADHESIÓN: Colombia firmó este tratado en 2002.

OBJETIVO: “Este acuerdo busca garantizar el acceso a semillas diversas y resilientes, esenciales para la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático. Este marco internacional impulsa prácticas de agricultura sostenible, favorece la investigación y reconoce el papel de las comunidades rurales en la protección de recursos genéticos.” FAO. (2024)

Existe una presencia significativa de entidades gubernamentales en los ámbitos de sinergia urbana, adaptación agrícola y paisajes urbanos resilientes, lo que evidencia el papel fundamental de la política pública y la regulación. Del mismo modo, la participación de entidades privadas, incluidas empresas y fundaciones, refleja la colaboración y el compromiso del sector privado en el desarrollo de estas iniciativas.

Tabla 1
Entidades gubernamentales y privadas



Nota: Entidades gubernamentales y privadas. Fuente: elaboración propia (2025).

AUTORES

Figura 9
Autores principales



JANE JACOBS
Urbanista y activista

32

Jacobs, J. (1961) en su obra "Muerte y vida de las grandes ciudades" destacó la importancia de la diversidad urbana, la mezcla de usos y la vitalidad de la calle para generar sinergias sociales y económicas. Su enfoque se centra en cómo la interacción entre personas y actividades en un entorno urbano puede crear resultados que superan la suma de sus partes individuales.



DICKSON DESPOMMIER
Académico, microbiólogo y ecologista estadounidense

Es profesor y experto en agricultura urbana y sostenibilidad. Es famoso por sus investigaciones y contribuciones al concepto de "agricultura vertical", Despommier, D. (2020) tiene un enfoque innovador que promueve el cultivo de alimentos dentro de edificios de varios pisos, utilizando tecnologías avanzadas para optimizar el uso de recursos como agua, luz y espacio.



VINCENT CALLEBAUT
Arquitecto belga

Zikos, M. (2022) dice que Vincent ha propuesto soluciones como la integración de la agricultura urbana y la infraestructura verde en sus diseños. Su trabajo se basa en la creación de ciudades ecológicas y resilientes donde los espacios verdes y agrícolas son una parte integral de la vida urbana. aporta a la Arquitectura regenerativa, donde las ciudades no solo son sostenibles sino también productivas en términos de alimentos y energía.

AUTORES

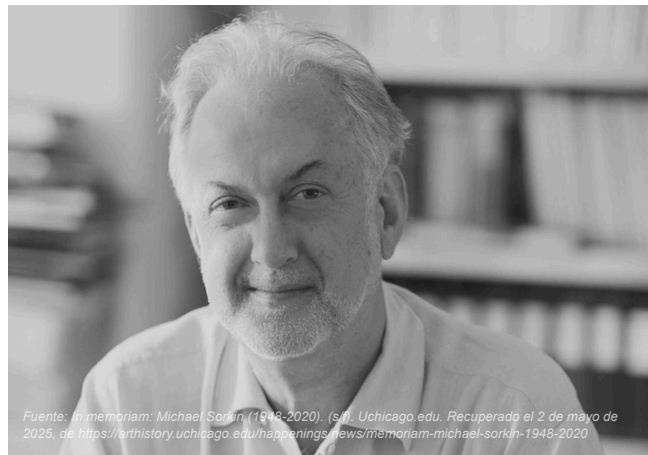
Figura 10
Autores principales



CARLOS MORENO
Urbanista y científico

33

Moreno, C. (2021) es un arquitecto y urbanista, propone el concepto de la "ciudad de los 15 minutos", donde los habitantes pueden acceder a todas sus necesidades básicas en un cuarto de hora. Este enfoque busca reconfigurar las ciudades, basándose en la proximidad geográfica y promoviendo urbes integradas en función de su actor principal: el ciudadano.



MICHAEL SORKIN
Arquitecto y autor estadounidense

Fue un arquitecto, urbanista y escritor. Su trabajo se basaba en cómo las ciudades pueden integrar la agricultura en su desarrollo para enfrentar problemas ambientales y sociales, Harrouk, C. (2020) dice que Sorkin fue un defensor de la "agricultura urbana", donde los espacios urbanos no solo son lugares de vida y trabajo, sino también de producción alimentaria sostenible.



DIANA BALMORI
Arquitecta del paisaje española

Balmori, D. (s/f) Fue una paisajista y arquitecta urbana cuya obra se centró en la restauración del paisaje urbano y la integración de la naturaleza en la arquitectura. A través de su trabajo, promovió la creación de paisajes que integraran la agricultura y otras formas de infraestructura verde como parte de la resiliencia urbana, enfatizó en la agricultura urbana donde puede desempeñar un papel vital en la creación de ciudades más resilientes.

CONCLUSIÓN

La transformación urbana hacia ciudades resilientes y sostenibles exige un enfoque integral que combine planificación estratégica, innovación y adaptación. Expertos como Jacobs y Moreno abogan por considerar aspectos sociales, económicos y ambientales, mientras que la agricultura vertical y las "ciudades esponja" ofrecen soluciones para la seguridad alimentaria y la mitigación de impactos climáticos.

La movilidad sostenible y espacios públicos accesibles fortalecen la cohesión social, y los códigos de construcción en América Latina son cruciales para infraestructuras resilientes. La implementación efectiva de estos códigos, junto con incentivos para la construcción ecológica, garantiza ciudades seguras y habitables.

02

CAPÍTULO 2

PROBLEMÁTICAS



El segundo capítulo se adentra en la comprensión profunda de las realidades actuales que moldean nuestro territorio. Busca revelar cómo las personas y los espacios se ven afectados por las diversas situaciones que enfrentan. Para desentrañar estas problemáticas, se emplea un análisis basado en una variedad de fuentes, incluyendo revistas y noticias relevantes. Este enfoque multidisciplinario analiza Cundinamarca desde las dimensiones social, ambiental y de infraestructura, ofreciendo una visión integral del problema.

La síntesis de este análisis ofrece una visión integral de las dinámicas que impulsan la ciudad, destacando sus dificultades más apremiantes. Se presta especial atención a desafíos como las sequías, las inundaciones, el impacto en las hectáreas de cultivo y la situación de los campesinos, con el fin de identificar soluciones viables y sostenibles.

45 MUNICIPIOS DE CUNDINAMARCA AFECTADOS POR LA TEMPORADA DE LLUVIAS DURANTE EL MES DE MAYO

CUNDINAMARCA, 24 DE MAYO DE 2021

Entre el 1 y el 24 de mayo de 2021, Cundinamarca registró 55 eventos de deslizamientos, inundaciones y crecientes súbitas, afectando a decenas de municipios, 814 familias, 756 viviendas y 631 hectáreas de cultivos. La Uaegrđ recomienda mantener la alerta, seguir las indicaciones de las autoridades y comunicarse con los cuerpos de emergencia, acciones que han evitado pérdidas humanas hasta el momento.

Figura 11
Noticias gobernación Cundinamarca



Nota: municipios afectados por lluvias. Fuentes: Cundinamarca, G. (s/f)

REFLEXION

Este tipo de desastres afecta directamente la vida de miles de personas. Las 814 familias damnificadas, las 756 viviendas con daños estructurales y las 13 viviendas destruidas evidencian un alto costo social en términos de bienestar, salud y seguridad. Las comunidades, que ya enfrentan dificultades económicas y sociales, ven comprometida su calidad de vida, lo que aumenta las tensiones en la convivencia y la prestación de servicios básicos.

Asimismo, estos eventos ponen de manifiesto la fragilidad de los ecosistemas frente a la intervención humana y el cambio climático. Los deslizamientos e inundaciones reflejan un desequilibrio entre las actividades humanas y la naturaleza, especialmente en regiones con una gestión deficiente del uso del suelo y los recursos hídricos.

La situación en Cundinamarca evidencia la necesidad de una planificación urbana y rural que integre la gestión del riesgo natural. Las 86 vías afectadas y la pérdida de cultivos demuestran que la infraestructura vial y habitacional no está preparada para fenómenos climáticos extremos. Por ello, las políticas públicas y los proyectos de infraestructura deben incorporar la resiliencia climática, garantizando que ciudades y zonas rurales cuenten con sistemas de drenaje eficientes y capacidades de adaptación frente a desastres.

SOCIAL

AMBIENTAL

INFRAESTRUCTURA

PÉRDIDA DE MÁS DE 10.000 HECTÁREAS DE CULTIVOS EN CUNDINAMARCA POR HELADAS Y SEQUÍA

CUNDINAMARCA, 31 DE ENERO DE 2024

Durante febrero de 2024, la intensificación de la temporada seca en Bogotá, Cundinamarca y Boyacá generó una fuerte reducción de precipitaciones que provocó la pérdida de más de 10.000 hectáreas de cultivos en Cundinamarca. Ante las heladas y sequías que afectaron gravemente a pequeños y medianos agricultores, el departamento anunció inversiones y medidas de apoyo, mientras que entidades como la CAR emitieron recomendaciones para mitigar los efectos del clima extremo.

Figura 12
Noticias el observador



Nota: Pérdida de hectáreas en cultivos. Fuentes: H Q. (2024)

REFLEXION

La temporada seca y las heladas intensificadas que han afectado a Cundinamarca, Boyacá, tienen un impacto directo sobre las comunidades campesinas, que ya se encuentran en una situación vulnerable. La solidaridad social y la cooperación entre las instituciones y las comunidades juegan un papel crucial en la adaptación a estos desafíos climáticos.

Se evidencia una fragilidad de los ecosistemas agrícolas ante las fluctuaciones del clima, exacerbadas por el cambio climático. Las temperaturas extremas, afectan no solo la productividad de los cultivos, sino también la salud del suelo y la biodiversidad local. Además, este fenómeno pone de manifiesto la necesidad urgente de promover la agricultura resiliente, que permita a los productores enfrentar de manera más efectiva estos desafíos ambientales.

La falta de sistemas de riego adecuados, la necesidad de invernaderos y de medidas de protección de cultivos muestran que la infraestructura existente no está completamente preparada para enfrentar fenómenos climáticos extremos. La infraestructura verde, como la construcción de pequeños invernaderos y el manejo eficiente del agua es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y fortalecer la resiliencia económica de las zonas rurales.

SOCIAL

AMBIENTAL

INFRAESTRUCTURA

CIFRAS

Figura 13
Zonas de riesgo por lluvias



LAS ZONAS QUE PUEDEN PRESENTAR RIESGO DE DESLIZAMIENTO POR EL AUMENTO DE LAS LLUVIAS

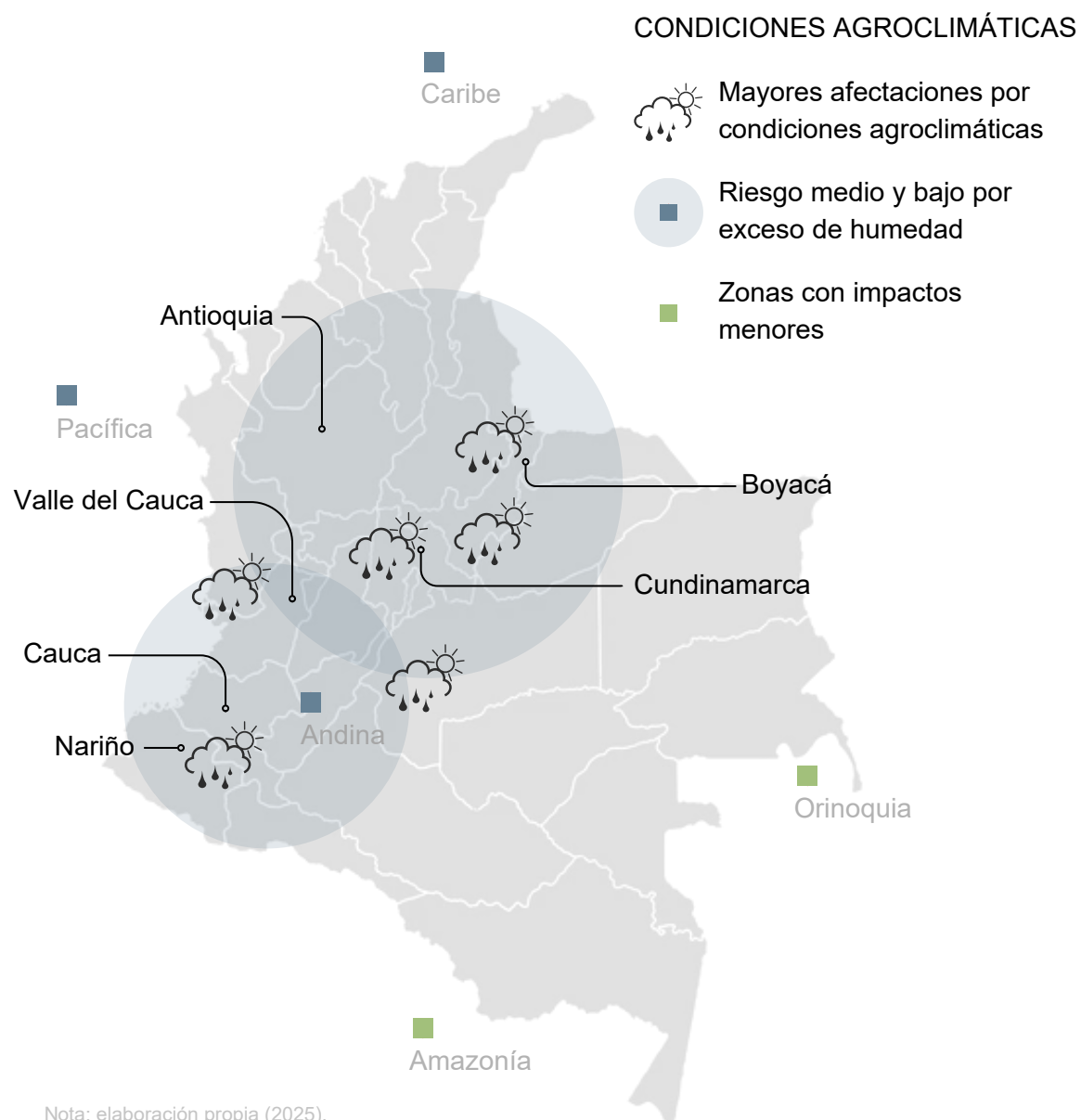
25 DE SEPTIEMBRE DE 2021

El artículo de Pinto Duitama (2021) advierte que entre septiembre y noviembre de 2021 se proyectó un aumento de entre 10 % y 20 % en las precipitaciones en departamentos como Cundinamarca, Boyacá, Chocó, Atlántico y Magdalena. Esta intensificación de lluvias generó saturación de suelos, incremento en los niveles de ríos y embalses y un alto riesgo de deslizamientos en zonas de ladera. Ante ello, el Ministerio de Ambiente, el IDEAM y la UNGRD activaron una Mesa Técnica Ambiental para monitorear la situación y reforzar los planes de gestión del riesgo en los territorios afectados.

El aumento de lluvias y el riesgo de deslizamientos muestran la necesidad de incorporar la gestión del riesgo climático en la planificación urbano-rural, relacionando la sinergia entre sistemas urbanos y agrícolas, ya que la saturación de suelos y la inestabilidad territorial afectan tanto la producción rural como la infraestructura urbana. En este sentido, la adaptación agrícola debe integrarse con el ordenamiento territorial, el monitoreo climático y el manejo de cuencas para fortalecer paisajes urbanos resilientes.

CIFRAS

Figura 14
Impactos en cultivos



Nota: elaboración propia (2025).
Fuente de referencia: El Boletín agroclimático. (s/f).

EL BOLETÍN AGROCLIMÁTICO DE ABRIL ADVIERTE IMPACTOS EN CULTIVOS Y EN LA AGRICULTURA CAMPESINA POR EXCESO HÍDRICO

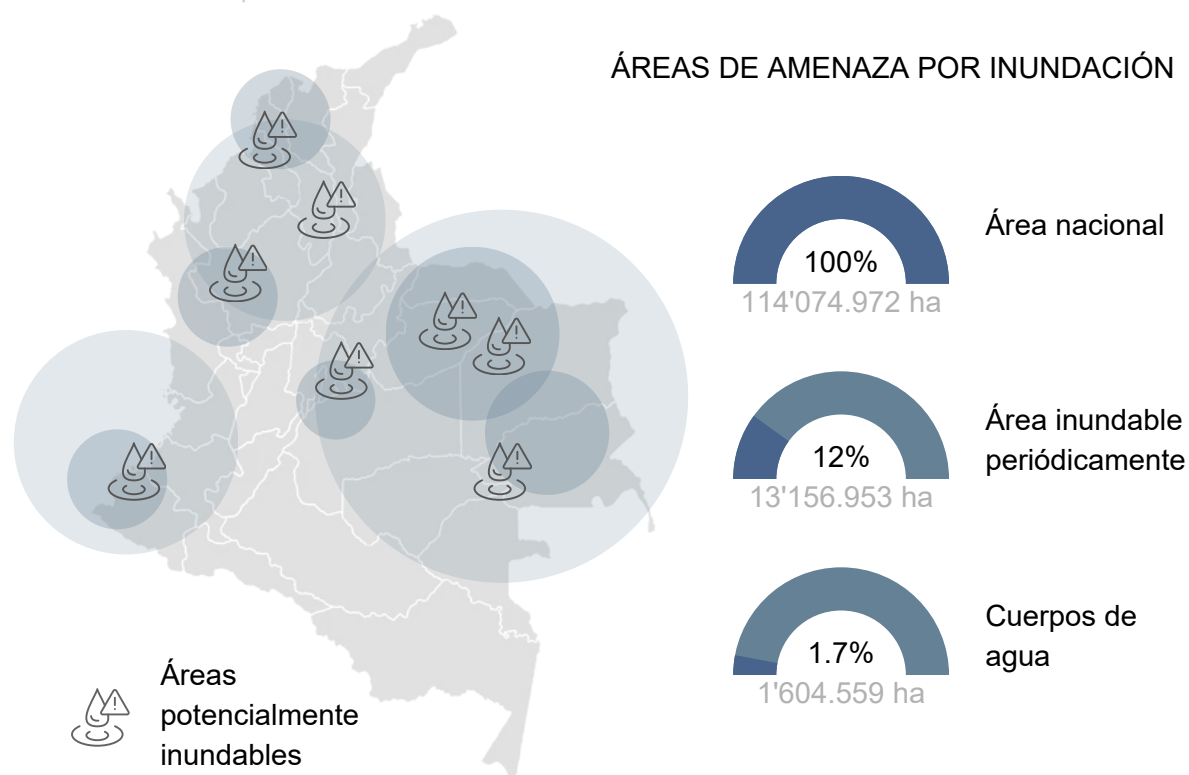
08 DE MAYO DE 2025

El boletín de Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) advierte que más de 2,3 millones de hectáreas de la frontera agrícola nacional presentan riesgo por exceso hídrico, especialmente en zonas de agricultura campesina, familiar, étnica y comunitaria (ACFEC). En la región Andina, por ejemplo, se identifican cerca de 97 000 hectáreas en riesgo medio y 181 000 hectáreas en riesgo bajo de afectación por humedad elevada, lo cual impacta cultivos sensibles como musáceas, hortalizas y papa. El boletín subraya la necesidad de anticipar estos riesgos mediante el uso de herramientas de monitoreo agroclimático, planificación de siembras escalonadas y fortalecimiento de infraestructura rural. (UPRA, 2025)

Estos datos evidencian que la agricultura campesina, presente en áreas periurbanas, enfrenta riesgos agroclimáticos cada vez mayores. Esto demuestra que los paisajes urbanos resilientes deben integrar monitoreo climático, drenaje adecuado y una planificación del suelo que considere la vulnerabilidad agrícola, fortaleciendo así la articulación entre lo urbano, lo rural y la gestión del riesgo.

CIFRAS

Figura 15
IDEAM amenaza por inundaciones



DAÑOS ECONOMICOS, AFECTADOS Y MUERTOS

PIB del 2010 = 287.000 millones de USD

2% del PIB = 5740 millones de USD

IMPACTO POR SECTOR	% 2% PIB	\$ MILLONES DE USD	Afectados 2.791.999
Vivienda	39%	2240	
Transporte	38%	2180	
Infraestructura	11%	630	
			Muertos 418

Nota: IDEAM caracterización de riesgo por inundación. elaboración propia (2025).
Fuente de referencia: Panorama de inundaciones en Colombia - IDIGER. (s/f).

INUNDACIONES EN COLOMBIA

Según el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), las inundaciones en Colombia y Bogotá se producen por fenómenos como desbordamientos o encharcamientos, cuya amenaza se ve amplificada por la variabilidad climática y el cambio climático. En Bogotá, los asentamientos en zonas vulnerables como márgenes de ríos o quebradas incrementan la vulnerabilidad, mientras que las obras de drenaje urbano sostenible (SUDS) se han convertido en una estrategia clave para reducir los impactos adversos.

El riesgo de inundación en ciudades no es solo una cuestión urbana sino un fenómeno vinculado a la gestión hídrica, el cambio climático y la ocupación del suelo. Para la sinergia urbana y la adaptación agrícola en paisajes resilientes, se evidencia la necesidad de diseñar infraestructura verde (como SUDS) que permita integrar usos agrícolas periurbanos con sistemas de drenaje que mitiguen el riesgo hídrico, fomentando así territorios más adaptativos y seguros.

HIPOTESIS

CAPÍTULO 2.1

¿La integración de soluciones basadas en la naturaleza, como techos verdes, parques inundables y agricultura urbana, en Zipaquirá, Cundinamarca, contribuirá significativamente a la mitigación del riesgo de inundaciones y al fortalecimiento de la seguridad alimentaria de la región frente al crecimiento urbano y los efectos del cambio climático?

CONCLUSIÓN

La sinergia urbana y la adaptación agrícola en paisajes urbanos resilientes son estrategias clave para enfrentar los desafíos climáticos extremos, como las sequías y heladas en Cundinamarca. La integración de infraestructura sostenible con soluciones agrícolas innovadoras dentro del entorno urbano permite fortalecer la seguridad alimentaria y reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos ante eventos severos.

Al implementar modelos como las Ciudades Comestibles y la ciudad esponja, se optimiza la gestión del agua, se diversifica la producción de alimentos y se mejora la resiliencia del paisaje urbano y rural, garantizando un desarrollo más sostenible y adaptativo frente al cambio climático.

03

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO



Este capítulo busca un enfoque estructurado, por medio de un árbol de pensamientos como herramienta analítica, facilitando la identificación de palabras clave, subcapítulos, modelos, autores y referentes relevantes. Este proceso no solo permite la identificación, sino también una comprensión profunda del significado de cada término y su conexión con el trabajo desarrollado. Así, se consolida una visión organizada y detallada de los elementos que componen el tema, en línea con enfoques como el propuesto por Olgyay (2015), quien destaca “la importancia de considerar estrategias pasivas de ventilación, confort térmico y eficiencia energética como parte de un diseño urbano sostenible.”

La distribución del contenido en subcapítulos definidos permite un desglose progresivo y claro del tema de estudio. En este sentido, autores como Hall (1996) y Haughton & Hunter (2004) enfatizan la necesidad de una “planificación urbana sostenible e integrada, que promueva la resiliencia y la equidad social, así como la innovación económica y ecológica.” Asimismo, se incorporan referentes como Gehl (2014), quien propone un “diseño urbano que aproveche las condiciones locales para optimizar el confort climático y promover el consumo energético responsable.”

La adaptación agrícola en entornos urbanos resilientes es crucial para enfrentar el cambio climático y garantizar la seguridad alimentaria. Este enfoque se articula en cuatro ejes clave: arquitectura ecológica, intervención urbana, transformación agrícola y urbanismo resiliente. Cada eje se fundamenta en modelos, autores, referentes y conceptos que impulsan el diseño de ciudades más sostenibles.

La integración urgente de la agricultura en la planificación urbana, de manera sostenible, resiliente y participativa, es central para fortalecer la producción local, mejorar la calidad de vida y mitigar los impactos climáticos.

Tabla 2
Marco teórico - conceptual

MARCO TEORICO-CONCEPTUAL							CONCLUSIÓN
PALABRAS CLAVE		MODELO	AUTOR	REFERENTE	CONCEPTO	CONCLUSIÓN	
Edificación ecológica	ARQUITECTONICO	Desarrollo Sostenible	Arquitecto Ken Yeang	Manual Ecodesign: A Manual for Ecological Design	Segun Olgyay, V. (2015) el desarrollo sostenible consiste en diseñar edificios que se adapten al clima local mediante estrategias pasivas de ventilación, iluminación natural y eficiencia energética. Implica crear espacios que armonicen con el medio ambiente en lugar de alterarlo, optimizando el uso de recursos a través de la orientación adecuada, materiales térmicos y sistemas de ventilación natural.	Mediante la planificación urbana, la arquitectura y la agricultura, es posible desarrollar ciudades más autosuficientes y resilientes. Esto implica diseñar edificaciones que incorporen estrategias pasivas de ventilación e iluminación natural, así como integrar sistemas agrícolas innovadores como techos verdes, jardines verticales y acuaponia. Estas soluciones optimizan el uso de recursos, reducen la huella ambiental y promueven un entorno urbano en armonía con la naturaleza.	
			Arquitecto y urbanista Viktor Olgyay	Libro Design with Climate			
Agroarquitectura		Agroarquitectura Integrada	Artista Fritz Haeg	Libro Edible Estates: Attack on the Front Lawn	Para Haeg, F. (2008) y Holland, M. Salle, J (2010) la agroarquitectura es un enfoque que combina: - la arquitectura - la planificación urbana y - la agricultura para crear entornos urbanos más sostenibles y resilientes. Busca entender cómo las ciudades pueden integrar la producción de alimentos dentro de la infraestructura y diseño urbano.		
		Janine de la Salle y Mark Holland	Libro Agricultural Urbanism				
Planificación integrada	INTERCONEXIÓN URBANA	Sinergia Urbana y Regeneración	Catedrático de Urbanismo Peter Hall	Libro Ciudades del mañana	Hall, P. (1996) Se refiere a la interacción entre distintos elementos de una ciudad (infraestructura, economía, sociedad, cultura) que genera un impacto positivo. Según Hall, una ciudad bien planificada debe fomentar la colaboración entre sectores (tecnológico, industrial, educativo, gubernamental) para potenciar la innovación y el crecimiento económico.	Las Ciudades Comestibles desempeñan un papel clave en la integración de proyectos que incorporan la agricultura en el paisaje urbano, reforzando la seguridad alimentaria y la sostenibilidad. Diseñar espacios públicos productivos que conecten a la comunidad con la naturaleza, fomentan una relación equilibrada entre infraestructura, movilidad y medio ambiente. Además, la colaboración entre sectores como el tecnológico, educativo y gubernamental impulsa la innovación en los sistemas agrícolas urbanos, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y la resiliencia de las ciudades.	
Huertos urbanos		Ciudades Comestibles	Empresa Hoerr Schaudt	Proyecto Centro Juvenil Gary Comer	Son entornos urbanos diseñados para integrar la producción de alimentos dentro del paisaje urbano, promoviendo la seguridad alimentaria, la sostenibilidad y la conexión entre las personas y la naturaleza. Este concepto busca transformar espacios públicos y privados en áreas productivas donde se cultivan alimentos de manera accesible para la comunidad.		
Participación ciudadana		Urbanismo Integrado	Arquitecto y urbanista Kevin Lynch	Libro La imagen de la ciudad	Lynch, K. (1960) El urbanismo debe enfocarse en la percepción, la legibilidad y la experiencia del usuario dentro del entorno construido. De esta manera se concibe como la planificación y diseño de ciudades donde los distintos componentes (infraestructura, espacio público, movilidad, naturaleza, comunidad) funcionan de manera interconectada para mejorar la calidad de vida.		
Seguridad alimentaria	TRANSFORMACIÓN AGRÍCOLA	Resiliencia Alimentaria	Arquitecta Carolyn Steel	Libro Ciudades hambrientas	Segun Steel, C. (2020) la capacidad de las ciudades y sociedades para garantizar un suministro de alimentos seguro, sostenible y accesible, incluso ante crisis económicas, ambientales o sociales. - Incentivar la agricultura urbana y periurbana para aumentar la autosuficiencia de las ciudades. - Usar prácticas agrícolas sostenibles para evitar la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad.	La resiliencia alimentaria puede fortalecerse mediante la incorporación de tecnologías como la acuaponía, la hidroponía y la aeroponía, que permiten optimizar el uso del agua y reducir la dependencia de cadenas de suministro externas, lo que minimiza la huella de carbono. Al fomentar la agricultura urbana y periurbana, las ciudades pueden incrementar su autosuficiencia alimentaria, prevenir la degradación del suelo y proteger la biodiversidad, garantizando un suministro constante y sostenible de alimentos, incluso en tiempos de crisis.	
Agricultura urbana vertical		Acuaponía Urbana	microbiólogo y ecologista Dickson Despommier	Libro La granja vertical	Se basa en la idea de cultivar alimentos en estructuras de múltiples niveles dentro de entornos urbanos, utilizando tecnologías avanzadas como hidroponía, aeroponía e iluminación LED. Despommier, D. (2010) dice que Los sistemas hidropónicos y aeropónicos utilizan hasta un 90% menos de agua que la agricultura tradicional, así mismo busca minimiza la necesidad de transporte de alimentos, reduciendo la huella de carbono y garantizando una producción constante durante todo el año.		
Cambio climático	URBANISMO RESILIENTE	Arquitectura Bioclimática	Arquitecto Stefano Boeri	Libro Houses That Can Save the World	Para Gehl, H. (2014) Es un enfoque de diseño que aprovecha las condiciones climáticas locales para optimizar el confort térmico y reducir el consumo energético.	Para crear entornos urbanos autosuficientes y sostenibles, es fundamental integrar la arquitectura bioclimática con el concepto de ciudades resilientes. En este sentido, el modelo de 'ciudad esponja' ofrece una estrategia innovadora para la gestión eficiente del agua. A través de la implementación de superficies permeables, humedales urbanos y sistemas de recolección de agua de lluvia, las ciudades pueden absorber, almacenar y reutilizar el agua de manera natural, reduciendo el riesgo de inundaciones y mejorando el acceso a recursos hídricos para la agricultura urbana.	
			Arquitecto y urbanista Jan Gehl	Libro Ciudades para la gente	Stefano Boeri se centra en la incorporación de vegetación dentro de edificios y ciudades para mejorar el clima urbano y la eficiencia energética, así mismo Jan Gehl enfoca su visión en la relación entre la arquitectura, el clima y la vida urbana diseñando ciudades y espacios públicos que favorezcan la sostenibilidad y el bienestar de las personas.		
ciudad esponja		Ciudades Resilientes	Arquitecto Vincent Callebaut	Libro Ciudades 2050: 10 acciones de arquitectura climática para un futuro deseable	Las ciudades resilientes son aquellas que pueden adaptarse y responder eficazmente a desafíos ambientales, sociales y económicos, como el cambio climático, el crecimiento demográfico y la degradación del entorno urbano. Esto se logra mediante el desarrollo de ciudades autosuficientes y ecológicas, diseñadas para mitigar los efectos del cambio climático, así como a través de un urbanismo que integra el paisaje con la infraestructura urbana, fortaleciendo su capacidad de resiliencia frente a crisis ambientales. Balmori, D. (2010)		
		Arquitecta del paisaje Diana Balmori	Libro A Landscape Manifesto				

Nota: Árbol de pensamiento. Fuente: elaboración propia (2025).

CONCLUSIÓN

Identificar la relación entre los conceptos fundamentales es esencial para estructurar el estudio y garantizar un análisis claro y coherente. En el contexto del desarrollo urbano sostenible, la integración de la planificación urbana, la arquitectura bioclimática y la agricultura sostenible emerge como una estrategia esencial para la construcción de ciudades autosuficientes y resilientes.

La implementación de estrategias innovadoras, como las Ciudades Comestibles y el modelo de ciudad esponja, permite optimizar el uso de los recursos, fortalecer la seguridad alimentaria y mejorar la gestión del agua, contribuyendo significativamente a la reducción del impacto ambiental. Estas soluciones no solo promueven la sostenibilidad urbana, sino que también incrementan la capacidad de adaptación de las ciudades frente a los desafíos del cambio climático y otras adversidades futuras.

04

CAPÍTULO 4

MARCO REFERENCIAL



El cuarto capítulo explora la convergencia entre sinergia urbana, adaptación agrícola y paisajes urbanos resilientes como pilares para entornos sostenibles, organizados en cuatro dimensiones: arquitectónica, interconexión urbana, transformación agrícola y urbanismo resiliente.

Desde lo arquitectónico, el Estadio Burdeos Arquitectura (2022) ejemplifica la “reutilización de estructuras urbanas en clave ecológica, promoviendo la sostenibilidad y la integración comunidad-entorno.” En cuanto a la interconexión urbana, el proyecto de Steven Wong K. (2007) evidencia cómo “infraestructuras verdes combinadas con movilidad sostenible” fortalecen la relación ciudad-naturaleza. Para la transformación agrícola, se representa en propuestas como la de Ernsting Haag, F. (2009), quien impulsa el “cultivo en techos urbanos para seguridad alimentaria y sostenibilidad”. Finalmente, para la dimensión del urbanismo resiliente, Huliar, G. (2022) propone integrar “agricultura urbana con políticas ambientales”.

Estas referencias demuestran el potencial de las ciudades para transformarse en entornos más resilientes, autosuficientes e inclusivos ante los retos actuales.

Cada proyecto analizado en este marco pone en evidencia la manera en que distintos enfoques disciplinarios pueden articularse en el diseño urbano. Donde, la propuesta de Ken Yeang con el Shenzhen Mangrove destaca la integración de estrategias bioclimáticas y vegetación vertical para crear edificaciones ecológicas que dialogan con el entorno natural. Por otro lado, el proyecto EcoDistrito La Merced en Barcelona refleja cómo la planificación urbana puede incorporar la participación ciudadana y la cohesión social en la regeneración de espacios urbanos.

Estas experiencias no solo introducen tecnologías y prácticas sostenibles, sino que también proponen modelos de gobernanza colaborativa y diseño participativo, esenciales para construir resiliencia urbana.

Tabla 3
Marco referencial

MARCO REFERENCIAL		PALABRAS CLAVE		TEMA	AUTOR	PROYECTO	DESCRIPCION	IMAGEN
ARQUITECTONICO	Edificación ecológica	ARQUITECTONICO	ARQUITECTONICO	Arquitectura ecológica y restauración ambiental	Arquitecto Ken Yeang	Shenzhen Mangrove	Segun Yeang, K. (2007) Este proyecto se basa en principios de ecodiseño, incorporando estrategias como techos verdes, ventilación natural, corredores bioclimáticos y sistemas de captación de agua para reducir el impacto ambiental. Inspirado en la estructura y resiliencia de los manglares, el diseño promueve una relación simbiótica entre la ciudad y la naturaleza, combinando vivienda, comercio y espacio público con una fuerte conciencia ecológica y un enfoque regenerativo del paisaje.	
	Agroarquitectura			Producción local de alimentos	Artista Fritz Haag	Edible Estates	El artista Haag, F. (2008) propone transformar los céspedes frontales de las viviendas en jardines productivos de alimentos. El objetivo es cuestionar la tradicional estética del césped ornamental y fomentar la producción local de alimentos, promoviendo la sostenibilidad y fortaleciendo las comunidades. Estas iniciativas buscan inspirar a los residentes urbanos a reconsiderar el uso de sus espacios frontales, convirtiéndolos en fuentes de alimentos frescos y saludables, al tiempo que se reduce la huella ambiental.	
	Planificación integrada	INTERCONEXIÓN URBANA		Conexión comunitaria	Estudio Hoerr Schaudt	Centro Juvenil Gary Comer	Schaudt, H. (2009) propone un espacio multifuncional que ofrece a los jóvenes un entorno seguro y enriquecedor para actividades educativas, recreativas y culturales. Destaca su azotea verde de 2.000 metros cuadrados, utilizada como jardín educativo que produce anualmente alrededor de 450 kilogramos de frutas y verduras, integrando la sostenibilidad en el aprendizaje práctico.	
Huertos urbanos	Cohesión social			Estudio Batlleiroig Arquitectura	Ecodistrito La Mercedes en Barcelona	El Estudio Batlleiroig Arquitectura (2022) Es un proyecto de regeneración urbana en Barcelona que transformará la antigua fábrica de Mercedes-Benz, diseñada en 1951, donde prevé la conservación de los edificios industriales principales para destinarlos a equipamientos culturales y educativos, mientras que las nuevas construcciones albergarán viviendas, oficinas, servicios y comercios. Este ecodistrito, diseñado para promover la sostenibilidad y la movilidad sostenible, contará con amplias zonas verdes y espacios públicos, fomentando la cohesión social.		
Participación ciudadana	TRANSFORMACIÓN AGRÍCOLA			Agricultura urbana sostenible	Estudio Agropolis	Parc des Expositions Porte de Versailles	Estudio Agropolis (2021) Es una granja, inaugurada en 2020, ocupa aproximadamente 14.000 metros cuadrados y produce más de 900 kilogramos de frutas y verduras frescas diariamente durante la temporada alta. Utiliza técnicas de aeroponía, donde las plantas crecen en columnas verticales sin suelo, absorbiendo nutrientes de una solución pulverizada, lo que permite un uso eficiente del espacio y los recursos hídricos. El proyecto forma parte de la iniciativa ParisCulteurs, que busca cubrir 100 hectáreas de techos y espacios urbanos con vegetación.	
Seguridad alimentaria				prácticas agrícolas sostenibles	Arquitecto Gerardo Mendoza Huizar	Tesis Celula verde	Huizar, G. (2022) Explora la integración de la agricultura urbana en el diseño arquitectónico, proponiendo módulos habitacionales autosuficientes que incorporan sistemas de cultivo para fomentar la sostenibilidad y la producción local de alimentos. Este enfoque busca transformar espacios urbanos en entornos más verdes y productivos, promoviendo una relación más estrecha entre los habitantes y su entorno natural.	
Agricultura urbana vertical	URBANISMO RESILIENTE			Restauración del Paisaje Natural	Arquitecto Stefano Boeri	Mountain Forest Hotel	Es un proyecto de hotel ubicado en el Valle de las Diez Mil Cumbres, en la provincia de Guizhou, China. Este hotel de 31.200 metros cuadrados contará con 250 habitaciones y se integra armónicamente en el paisaje montañoso circundante. Su diseño incorpora el concepto de "bosque vertical", con fachadas cubiertas de vegetación que contribuyen a la purificación del aire y a la biodiversidad local. El proyecto forma parte de un plan que busca promover un modelo sostenible de urbanización ecológica en la región. Boeri, S. (2015)	
Cambio climático				Eco-barrio mixto	Arquitecto Vincent Callebaut	Tour & Taxis	El proyecto busca transformar una antigua zona industrial de Bruselas en un eco-barrio de uso mixto que integra sostenibilidad y modernidad. El plan maestro abarca la renovación de la histórica Gare Maritime, convirtiéndola en 50.000 metros cuadrados de espacios para oficinas, comercios y ocio. Además, se prevé la construcción de tres "bosques verticales" residenciales donde se incorporan tecnologías ecológicas como recolección de agua de lluvia y techos energéticamente eficientes	
ciudad esponja				Diseño de circuitos temáticos	Arquitecta Diana Balmori	East Lake City	La propuesta de Balmori, D (2022) se centra en un parque de 36 hectáreas ubicado en un desarrollo de uso mixto en las afueras suroeste de Hanói, Vietnam. Finalizado en 2022, el diseño del parque se organiza en torno a un lago de 20 hectáreas y está estructurado en tres circuitos temáticos: activo, cultural y natural. Cada circuito ofrece diversas actividades y experiencias. Esta disposición permite a los visitantes disfrutar de múltiples formas de interacción con el entorno, promoviendo la biodiversidad y la sostenibilidad en un entorno urbano.	

Nota: Árbol de pensamiento. Fuente: elaboración propia (2025).

CONCLUSIÓN

En conjunto, los proyectos y autores referenciados, revelan una tendencia global hacia ciudades que funcionan como sistemas vivos, capaces de adaptarse al cambio climático, regenerar sus ecosistemas y fortalecer su tejido social.

La sinergia entre lo urbano, lo agrícola y lo natural se presenta como una estrategia indispensable para afrontar los retos del siglo XXI, proponiendo una visión de ciudad que no solo sea habitable, sino también productiva, equitativa y resiliente. Este marco ofrece las bases para el diseño de propuestas innovadoras como los ecobarrios, donde la sostenibilidad se materializa en la interacción armónica entre la arquitectura, el paisaje y la comunidad.

05

CAPÍTULO 5

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



Zipaquirá, con su riqueza natural, vocación agrícola y estructura ecológica estratégica, representa un escenario propicio para impulsar la sinergia urbana a través de la integración entre lo urbano y lo rural. La coexistencia de una intensa actividad agrícola con un entorno urbano en expansión abre la posibilidad de aplicar enfoques que promuevan paisajes urbanos resilientes, donde la adaptación agrícola no solo contribuya a la seguridad alimentaria, sino también a la sostenibilidad ambiental.

Incorporar prácticas como huertos urbanos, sistemas hidropónicos o corredores verdes productivos en el diseño urbano de Zipaquirá puede fortalecer la relación entre sus habitantes y el territorio, potenciando la economía local, reduciendo el impacto ambiental y fomentando comunidades más autosuficientes.

De esta forma, la planificación urbana se convierte en un catalizador de resiliencia, donde la agricultura deja de ser periférica para convertirse en una herramienta clave en la regeneración del paisaje urbano y la adaptación al cambio climático.

LOCALIZACIÓN

CAPÍTULO 5.1

Zipaquirá, fundada el 18 de julio de 1600, combina una rica herencia histórica con una tradición agrícola diversa. En este contexto, la propuesta de intervención en el centro histórico plantea la creación de un eco-barrio, cuyo propósito es reverdecer la zona, donde integre vegetación productiva, huertos urbanos, corredores ecológicos y sistemas sostenibles de manejo del agua, articulándolos con la arquitectura colonial y la vida comunitaria. Así, el proyecto enlaza la identidad patrimonial del centro con la vocación agrícola del municipio, para consolidar un modelo urbano que fomente sostenibilidad, cohesión social y resiliencia ambiental.



Figura 16
Mapa de localización



COLOMBIA



CUNDINAMARCA



ZIPAQUIRÁ

Nota: Mapa Zipaquirá, Cundinamarca.
Fuente: elaboración propia (2025).

RECONOCIMIENTO DEL LUGAR

CAPÍTULO 5.2

Figura 17
Mapa reconocimiento del lugar

POBLACIÓN

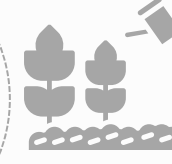
Zipaquirá es uno de los 116 municipios del departamento de Cundinamarca, Colombia. De acuerdo con las proyecciones del DANE, en 2025 Zipaquirá tiene:

51.5%
85,296 mujeres

48.5%
80,177 hombres



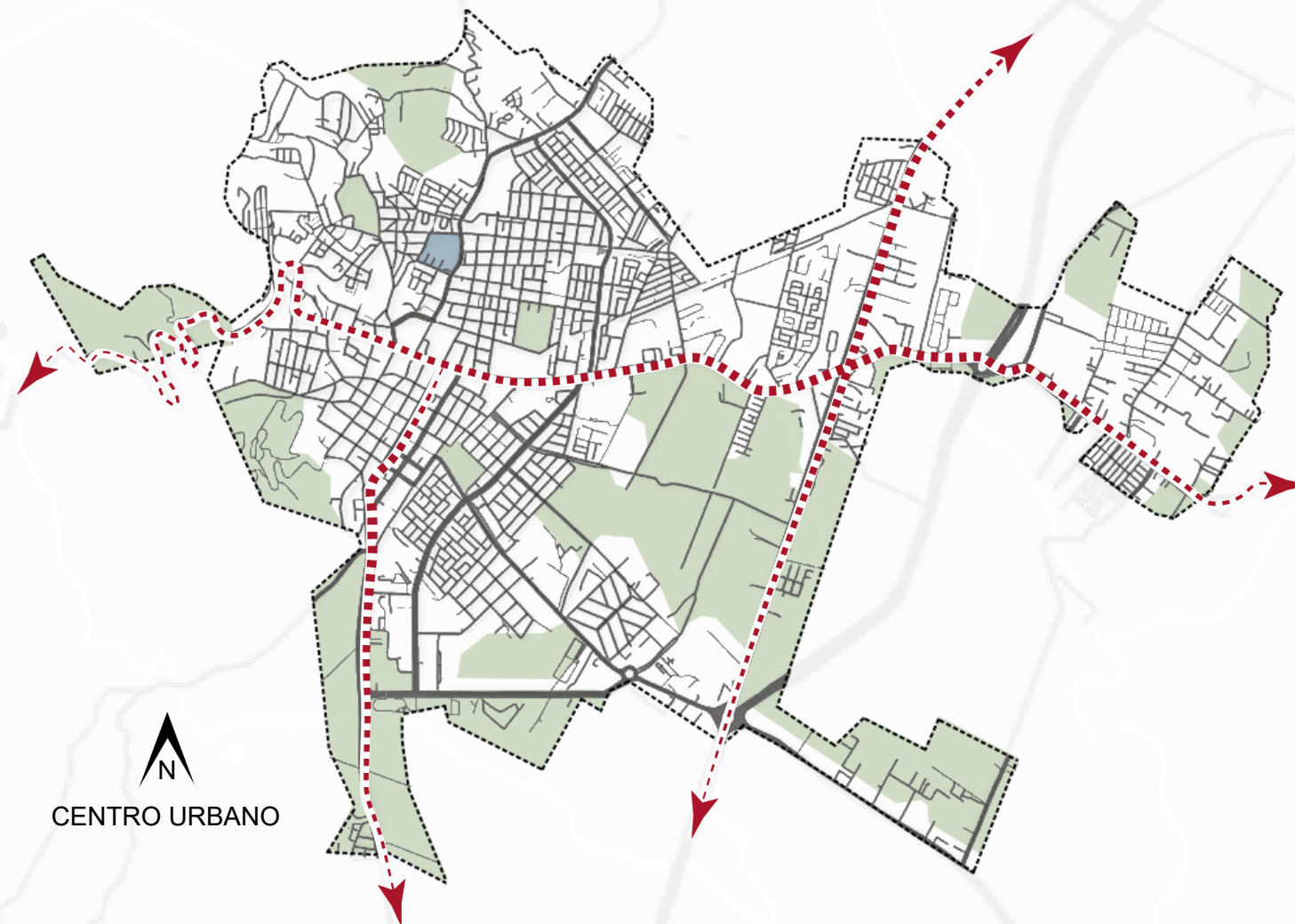
165.473 habitantes



2.162 unidades agropecuarias

CONVENCIONES

-  Sitio
Lugar de intervención
-  Zonas verdes
Áreas ecológicas y de vegetación
-  Vías principales
Ejes viales estructurantes
-  Línea divisoria del centro urbano
Límite del área urbana central



Nota: Mapa Zipaquirá, Cundinamarca.
Fuente: elaboración propia (2025).

RECONOCIMIENTO DEL LUGAR

CAPÍTULO 5.2

Figura 18
Mapa de contexto



Nota: Mapa Zipaquirá, Cundinamarca.
Fuente: elaboración propia (2025).

DATOS CLIMATICOS

- Temperatura
Promedio anual de 13,1 °C
- Precipitación
Promedio anual de 1.493 mm
- Viento
alta en julio 7,3 km/h y baja en noviembre 3,9 km/h.

CONTEXTO - LUGARES REPRESENTATIVOS DE LA ZONA

- Cementerio San Juanito**
Genera un borde verde tranquilo que favorece corredores ecológicos del eco-barrio.
- Polideportivo Altamira**
Fortalece la cohesión comunitaria y apoya actividades de agricultura urbana.
- Lugar de intervención**
Nodo clave para conectar espacios verdes, movilidad sostenible y áreas productivas.
- Club deportivo**
Impulsa bienestar y permite integrar zonas verdes y educativas del eco-barrio.
- Hospital Universitario La Samaritana**
Impulsa la creación de un entorno seguro, accesible y ambientalmente saludable.
- Estadio Héctor "El Zipa" González**
Genera actividad urbana que facilita espacios verdes y convivencia comunitaria.
- Parque La Floresta**
Aporta flujo urbano y posibilita redes peatonales y drenajes sostenibles.
- Biblioteca San Juanito**
Promueve educación ambiental y apoyo comunitario para la sostenibilidad.

CULTURA - EVENTOS Y FESTIVIDADES

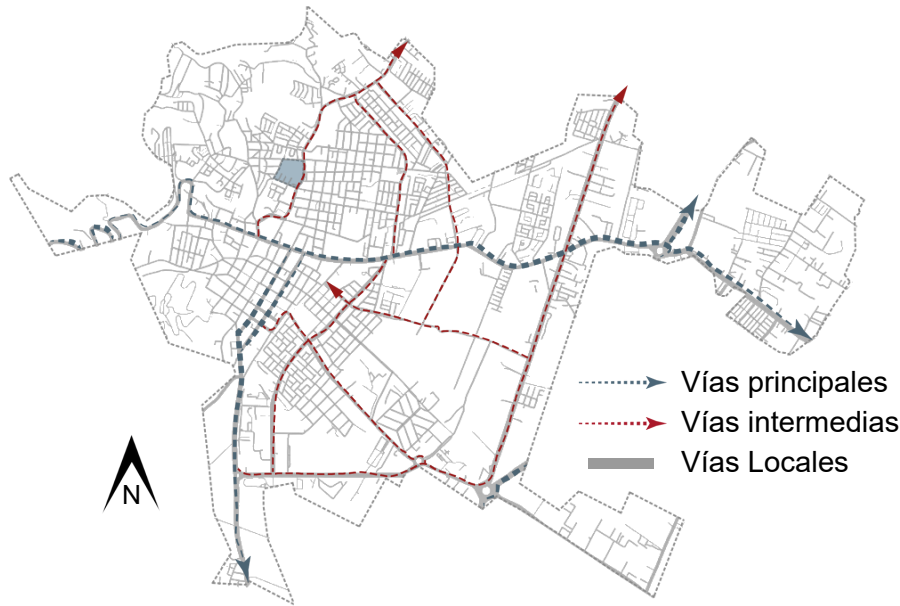
- **Festival Villa de la Sal:** combina gastronomía con cultura
- **ExpoRural Zipaquirá:** emprendimientos campesinos, y proyectos apícolas.
- **Mercado Campesino:** agricultores locales venden sus productos (frutas, verduras, miel, lácteos, artesanías) directamente a la comunidad.

RECONOCIMIENTO DEL LUGAR

CAPÍTULO 5.2

Figura 19
Mapa movilidad y estructura ecológica

MOVILIDAD - VIAS DE ACCESO



La zona presenta una red vial organizada donde las vías principales conectan los sectores periféricos con el centro, las intermedias distribuyen el flujo hacia los barrios y las locales garantizan la accesibilidad interna.

CALIDAD VIAL

CALLES ASFALTADAS

53 % deterioro medio

40 % buen estado

7% mal estado

SINIESTROS VIALES

43% Motociclistas

71% Peatones

48% Ciclistas

Existe una movilidad con infraestructura insuficiente, riesgo alto y una continua red vial insegura.

ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL



Se compone de una red de corredores verdes que bordean y atraviesan el área urbana, articulando parques y zonas de conservación, funcionando como soporte ambiental del municipio al regular el clima y mejorar la resiliencia ecológica.

VEGETACIÓN NATIVA

ENCENILLO		CORONO	
	Nombre científico		Nombre científico
	Weinmannia pubescens		Xylosma spiculifera
	Altura máxima		Altura máxima
	15 m		12 m
Amplitud de copa		Amplitud de copa	
Media: 7 - 14 m		Baja: 3 - 5 m	

Nota: Mapa Zipaquirá, Cundinamarca.
Fuente: elaboración propia (2025).

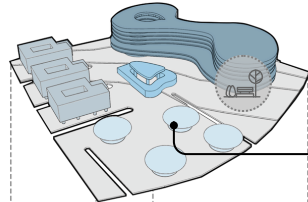
ZONIFICACIÓN

CAPÍTULO 5.3

Figura 20
Zonificación

06

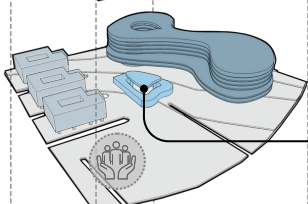
Integración de
Espacio Público



Interconexión de los espacios a
través de un espacio público activo.

05

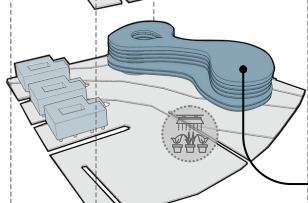
Ciclo Productivo
Comunitario



La recolección de los cultivos que
impulsa la Sinergia Comunitaria.

04

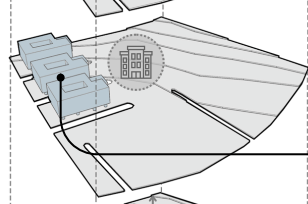
Eje Central de
Cultivo



Edificio principal, concebido como el
motor de conocimiento y tecnología
para la adaptación agrícola.

03

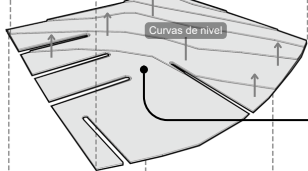
Vivienda
Productiva



Módulos habitacionales que
integran áreas de cultivo.

02

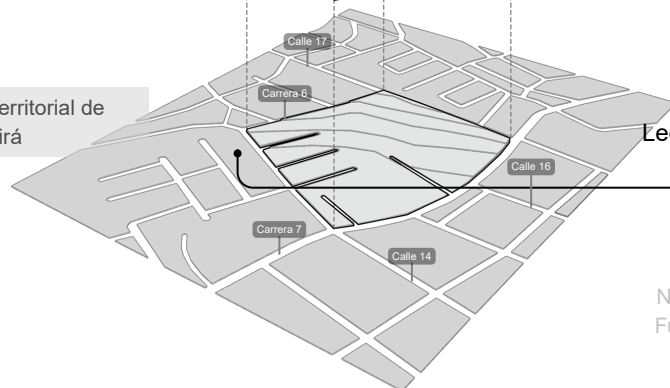
Topografía y Flujos



Adaptación a las curvas de nivel
para crear terrazas estables.

01

Base Territorial de
Zipaquirá

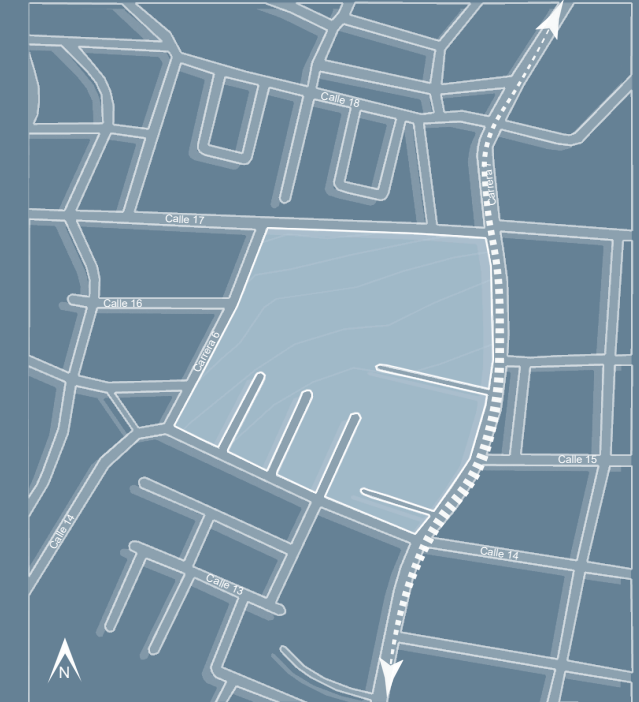


Lectura del contexto inmediato
y la topografía natural.

Nota: Base conceptual de diseño.
Fuente: elaboración propia (2025).

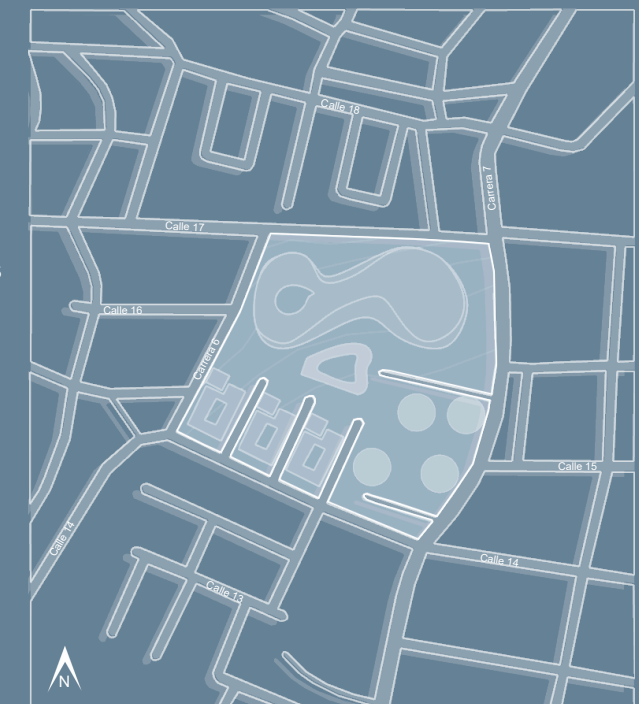
CONFIGURACIÓN URBANA

La zona de intervención presenta múltiples accesos, destacándose la carrera 7 como un eje de conexión con otros sectores. La manzana incluye algunos vacíos urbanos; hacia la carrera 7 se localizan parqueaderos, mientras que sobre la calle 14 se dispone una secuencia de viviendas.



PROPUESTA DE DISEÑO

El polígono de intervención propone un eco-barrio que integre prácticas agroecológicas, infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza. Su objetivo es impulsar la autosuficiencia alimentaria, mitigar impactos climáticos y revitalizar el espacio público fortaleciendo la cohesión social.



ZONIFICACIÓN

CAPÍTULO 5.3

Generación de Microclimas

Interiores

- Espacios semi-exteriores.
- Mejora en la calidad del aire interior.
- Reducción del consumo de energía.

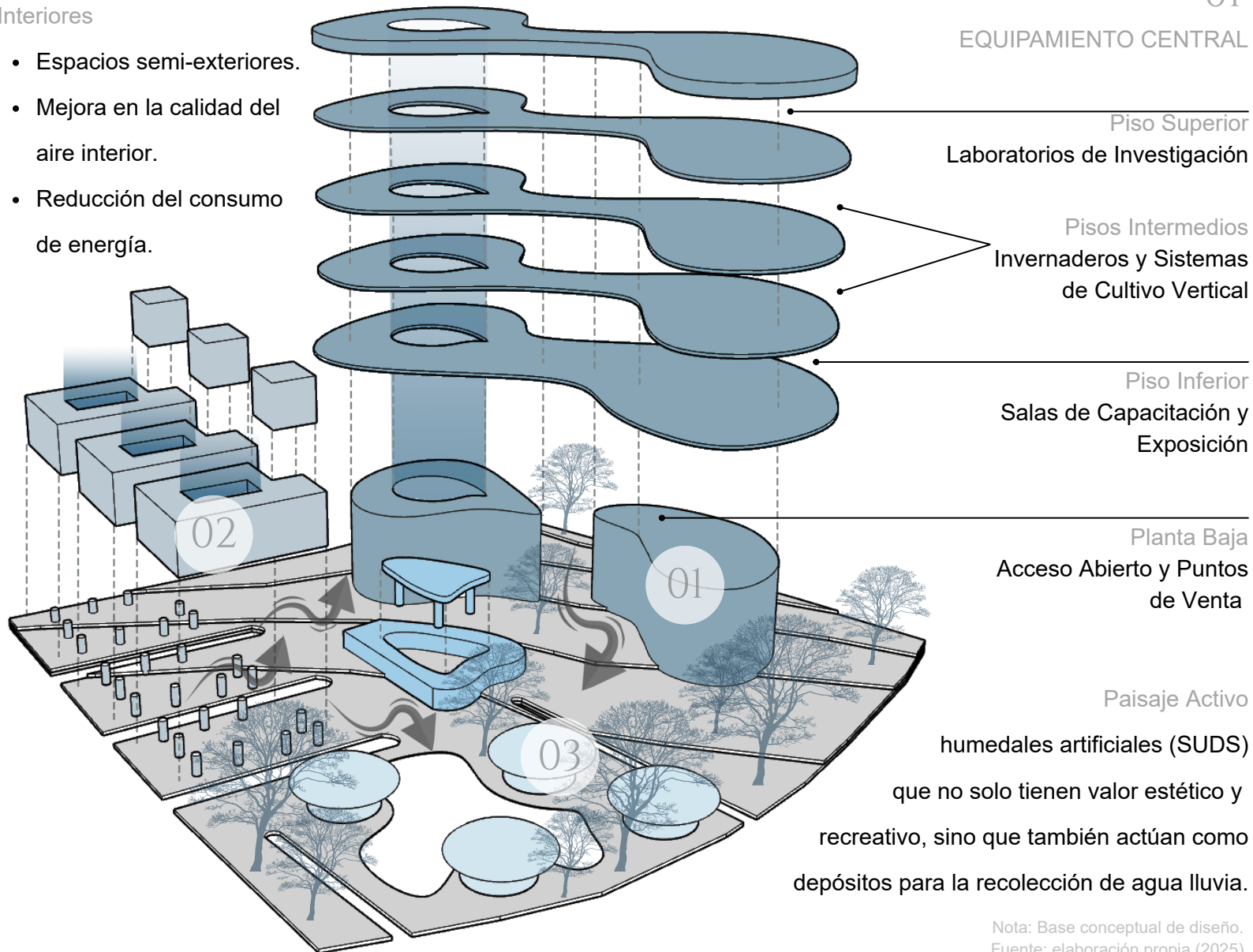


Figura 21
Articulación Arquitectónica y Paisajística

02 PERMEABILIDAD

La sinergia urbana del Eco-barrio se basa en la permeabilidad del suelo, integrando paisaje y edificaciones mediante plantas bajas abiertas y flexibles. Estos espacios prolongan el espacio público, fortalecen la conexión con el entorno agrícola y permiten usos comunitarios diversos.

03 GESTIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO

Integración de superficies permeables y espejos de agua que filtran, almacenan y reutilizan el agua lluvia, reduciendo la escorrentía y fortaleciendo la sostenibilidad hídrica del eco-barrio.

Nota: Base conceptual de diseño.
Fuente: elaboración propia (2025).

CONCLUSIÓN

Zipaquirá posee un potencial significativo para trascender a un diseño urbano-rural, utilizando su vocación agrícola y estructura ecológica como pilares para construir una sinergia urbana resiliente. La integración estratégica de la agricultura en el tejido de la ciudad, a través de iniciativas como huertos urbanos y corredores verdes productivos, no solo fortalecería la seguridad alimentaria y la economía local, sino que también fomentaría una relación más estrecha entre los habitantes y su entorno.

Al convertir la agricultura en un elemento central de la planificación urbana, Zipaquirá puede catalizar la regeneración de su paisaje, adaptarse de manera más efectiva a los desafíos del cambio climático y avanzar hacia un modelo de comunidad más sostenible y autosuficiente.



06

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES

La propuesta configura un ecosistema urbano en el que la articulación cercana de las funciones de habitar, producir y transformar, genera dinámicas eficientes que reducen los desplazamientos, fortalecen la comunidad y consolidan al eco-barrio como un motor para el desarrollo sostenible del municipio.

El diseño incorpora principios bioclimáticos que proporcionan bajo consumo energético y confort ambiental. Los vacíos y patios internos actúan como reguladores térmicos y lumínicos, disminuyendo la demanda energética y garantizando condiciones habitables de calidad, evidenciando además las limitaciones de los sistemas urbanos tradicionales frente a la sostenibilidad.

La iniciativa se convierte en una estrategia clave para construir ciudades resilientes ante el cambio climático. La arquitectura en altura se presenta como una solución eficaz para optimizar el uso del suelo, incluso en contextos de densidad moderada. Su integración con sistemas de agricultura vertical permite asegurar la producción de alimentos y reforzar la seguridad alimentaria sin ampliar la huella urbana ni afectar suelos agrícolas.

07

CAPÍTULO 7

BIBLIOGRAFÍA

United Nations. (s/f). ¿Qué es el cambio climático? | Naciones Unidas. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

Sistemas urbanos de drenaje sostenible. (s/f). Secretaría Distrital de Ambiente. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.ambientebogota.gov.co/sistemas-urbanos-de-drenaje-sostenible>

United Nations. (s/f-a). Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo | Naciones Unidas. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.un.org/es/desa/2018-world-urbanization-prospects>

de Agricultura y Desarrollo Rural, S. (s/f). 5 razones para tener un huerto urbano. gob.mx. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/5-razones-para-tener-un-huerto-urbano>

El Desarrollo Rural, A. Y. A. D. E. L. A. P. (s/f). INTRODUCCION A LA CAPTACION DEL AGUA. Arizona.edu. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://cales.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/Spanish%20WHAP/GT3%20Water%20Harvesting.pdf>

Agricultura - Qué es, tipos y etapas del ciclo agrícola. (s/f). Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://concepto.de/agricultura/>

(S/f). Solidaridadobrera.org. Recuperado el 25 de marzo de 2025, de https://www.solidaridadobrera.org/ateneo_nacho/libros/J.%20L.%20Oyon%20y%20J.%20Kuzmanic%20-%20Ciudades%20del%20ma%C3%B1a.%20Anarquismo%20y%20urbanismo.pdf

Omisi, de E. u. (s/f). I emas comunes. Wordpress.com. Recuperado el 25 de marzo de 2025, de <https://taller1smcr.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/kevin-lynch-la-imagen-de-la-ciudad.pdf>

Sustainability report. (s/f). Gov.Hk. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de https://www.dsd.gov.hk/Documents/SustainabilityReports/1617/en/sponge_city.html

Agronegocios. (2021, septiembre 25). Las zonas que pueden presentar riesgo de deslizamiento por el aumento de las lluvias. AGRONEGOCIOS. <https://www.agronegocios.co/clima/las-zonas-que-pueden-presentar-riesgo-de-deslizamiento-por-el-aumento-de-las-lluvias-3237800>

Santos, S. (2016, septiembre 7). Lo urbano se une con la agricultura en la expansión de 'Agro Food Park' en Dinamarca. ArchDaily en Español. <https://www.archdaily.cl/cl/794867/lo-urbano-se-une-con-la-agricultura-en-la-expansion-de-agro-food-park-en-dinamarca>

(S/f). Undrr.org. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.undrr.org/media/78700/download?startDownload=20250228>

CIUDADES ESPONJAS: UNA REACCIÓN RESILIENTE DE LA GESTIÓN DE AGUAS URBANAS EN CHINA. (2021, diciembre 2). AGUA Y MEDIO AMBIENTE CON/CIENCIA; admin. <https://aguaymedioambienteconciencia.com/ciudades-esponjas-una-reaccion-resiliente-de-la-gestion-de-aguas-urbanas-en-china/>

Huizar, G. [@gerardohuizar]. (s/f). CÉLULA VERDE | Tesis agricultura y arquitectura. Youtube. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=ianwpYqjoKc>

Botero, E. P. (2020, diciembre 16). Ampliación del Museo de Antioquia gana mención en la Bienal de Estudiantes de Arquitectura. Universidad Pontificia Bolivariana. <https://www.upb.edu.co/es/noticias/ampliacion-museo-antioquia-mencion-bienal-estudiantes-arquitectura>

Gerald, R. (2017, mayo 8). Video: Santalaia, uno de los jardines verticales más grandes del mundo está en Colombia. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/870733/santalaia-el-ecosistema-vertical-mas-grande-del-mundo-esta-en-colombia>

Interview with Diana Balmori, FASLA. (s/f). Asla.org. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.asla.org/ContentDetail.aspx?id=35052>

The Trichinella page. (s/f). The Trichinella Page. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.trichinella.org/about>

Harrouk, C. (2020, marzo 27). Michael Sorkin, arquitecto y crítico estadounidense, fallece por Coronavirus a los 71 años. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/936428/michael-sorkin-arquitecto-y-critico-estadounidense-fallece-por-coronavirus-a-los-71-anos>

¿Qué son los humedales y por qué es importante conservarlos? (2020, octubre 7). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/contenidos/humedales>

21 departamentos y Bogotá podrían verse afectados ante la nueva temporada de lluvias. (s/f). Gov.co. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://2022.dnp.gov.co/Paginas/21-departamentos-y-Bogota-C3%A1-podr%C3%ADan-verse-afectados-ante-la-nueva-temporada-de-lluvias.aspx>

(s/f). Unfccc.int. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://unfccc.int/es/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/que-significa-adaptacion-al-cambio-climatico-y-resiliencia-al-clima>

Zikos, M. (2022, marzo 10). The green mindset of architect Vincent Callebaut. VILLAS Décoration | Votre Magazine d'architecture et de Design En Version Digitale; VILLAS Decoration SRL. <https://www.villasdecoration.com/en/architecture/1311/>

Interview with Diana Balmori, FASLA. (s/f). Asla.org. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.asla.org/ContentDetail.aspx?id=35052>

The Trichinella page. (s/f). The Trichinella Page. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.trichinella.org/about>

Videos. (s/f). Susdrain.org. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://www.susdrain.org/resources/videos.html>

Panorama de inundaciones en Colombia - IDIGER. (s/f). IDIGER. Recuperado el 19 de noviembre de 2025, de <https://www.idiger.gov.co/escenarios-de-riesgo/inundacion/en-colombia>

El Boletín agroclimático de abril advierte impactos en cultivos y en la agricultura campesina por exceso hídrico. (s/f-b). Gov.co. Recuperado el 19 de noviembre de 2025, de https://upra.gov.co/es-co/sala-de-prensa/noticias/el-boletin-agroclimatico-de-abril-advierte-impactos-en-cultivos-y-en-la?utm_source

Fernandez, I., & Sostenible, A. (2018, septiembre 6). Arquitectura Sostenible Resiliente. Arquitectura Sostenible. <https://arquitectura-sostenible.es/arquitectura-sostenible-resiliente/>

Gopnik, A. (2016, septiembre 18). Jane Jacobs's street smarts. New Yorker (New York, N.Y.: 1925). <https://www.newyorker.com/magazine/2016/09/26/jane-jacobs-street-smarts>

carlos moreno -. (s/f). Apuntes sobre la ciudad. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de <https://apuntesobrelaciudad.wordpress.com/tag/carlos-moreno/>