

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA EN LA ECONOMÍA DE SANTANDER

Soluciones Basadas en la Naturaleza y su Papel en la Economía de Santander

Trabajo de Grado para Optar al Título de Economista

Estudiantes

Angie Lizeth Pinilla Hernández

Andrés Mauricio González Moreno

Director

Amado Antonio Guerrero Rincón

Economista

Doctor en Historia

Codirector

Andrés Felipe León Esteban

Economista

Especialista en Gestión de Proyectos

Magister en Economía y Desarrollo

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Instituto de Estudios Interdisciplinarios y Acción Estratégica para el Desarrollo – IdEAD

Escuela de Economía y Administración

Economía

Bucaramanga

2025

### **Dedicatoria**

A mi tía Emmita, por su cariño incondicional, sus consejos y su forma de acompañarme siempre.

A mis padres, por enseñarme con el ejemplo el valor del esfuerzo, la constancia y la dedicación; este logro también es suyo.

A mi hermana Alejandra, gracias por ser mi más grande apoyo y por estar a mi lado aún en la distancia. Le agradezco a la vida por haberme brindado a la mejor amiga y compañera de vida.

A mis dos amores peludos, Rocco y Ñao, por acompañarme durante tantas horas estudio, regalándome paz y compañía.

Angie Pinilla.

A mi madre, por su amor, paciencia y ejemplo, que me han acompañado en todo este camino.

A mi familia y amigos, por el apoyo y la compañía en los momentos importantes.

A la Universidad Industrial de Santander y a nuestros docentes, por la guía y el conocimiento que hicieron posible este logro.

Andrés González.

### **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Dr. Amado Guerrero Rincón, director de esta tesis, por su acompañamiento comprometido, su paciencia inquebrantable y sus valiosos aportes a lo largo de todo el proceso. Su guía constante no solo fue esencial para la construcción y el desarrollo de esta tesis, sino también para nuestro crecimiento académico y personal. Gracias por orientarnos con claridad, exigirnos con respeto y confiar en nuestras capacidades.

Agradecemos al Instituto de Estudios Interdisciplinarios y Acción Estratégica para el Desarrollo –IdEAD, por abrirnos sus puertas y brindarnos su respaldo institucional a lo largo de esta investigación. Su disposición, profesionalismo y compromiso con el conocimiento fueron fundamentales para el desarrollo riguroso y coherente de esta tesis.

De igual manera, expresamos nuestra gratitud a la Universidad Industrial de Santander y a los docentes de la Escuela de Economía, quienes con su dedicación y exigencia sembraron en nosotros el interés por la investigación y el compromiso con el desarrollo sostenible de nuestra región.

**Tabla de Contenido**

Introducción .....	12
1. Fundamentos del Estudio .....	14
1.1 – Marco de Referencia Teórico .....	17
1.2 – Revisión de literatura .....	22
1.3 – Metodología .....	24
1.3.1 – Método .....	25
1.3.2 – Enfoque .....	25
1.3.3 – Técnica de investigación .....	26
1.3.4 – Alcances de la investigación .....	27
2. Perfil Socioeconómico de Santander .....	29
2.1 – Demográficas .....	29
2.2 – Económicas .....	32
2.3 – El potencial de crecimiento de actividades sostenibles .....	43
2.4- Relación entre la economía y las SbN .....	45
2.4.1- Beneficios económicos de la implementación de SbN.....	45
2.4.2- Influencia del contexto socioeconómico en la adopción de SbN .....	47
3. Desafíos y Oportunidades para Soluciones Naturales en el Departamento .....	50
3.1 – Deforestación en Santander .....	51
3.1.1 – Casos de SbN frente a la deforestación en Colombia .....	53

3.1.2 – Replicabilidad de iniciativas contra la deforestación en Santander ..... 56

3.2 – Inundaciones en Santander ..... 57

3.2.1 – Casos de SbN para la gestión de riesgo por inundaciones..... 59

3.2.2 – Oportunidades de implementación en contextos similares en Santander ..... 61

3.3 – Degradación de Suelos en Santander ..... 64

3.3.1 – Casos de SbN en restauración de suelos en Colombia ..... 65

3.3.2 – Potencial de replicabilidad en Santander ..... 68

3.4 – Problemáticas sociales y vulnerabilidad estructural ..... 70

3.4.1 – Casos de SbN ante desafíos socioeconómicos..... 71

3.4.2 – Oportunidades de Replicabilidad en Santander ..... 73

4. Barreras económicas, sociales e institucionales para las SbN ..... 77

4.1 Obstáculos estructurales..... 77

4.2 Obstáculos sociales ..... 79

4.3 Obstáculos económicos..... 82

4.4 Falencias de políticas ..... 85

4.5 Análisis de los planes de desarrollo departamental..... 87

4.5.1 Alcances del plan de desarrollo departamental 2020-2023..... 88

4.5.2 Alcances de plan de desarrollo departamental 2024-2027..... 90

4.6 Análisis de planes de desarrollo municipales..... 91

4.6.1 cumplimiento del plan de desarrollo Bucaramanga 2020-2023 ..... 91

4.6.3 cumplimiento del plan de desarrollo Bucaramanga 2024-2027 .....	93
4.6.3 cumplimiento del Plan de Desarrollo Floridablanca 2020-2023 .....	94
4.6.4 Cumplimiento del plan de desarrollo Floridablanca 2024-2027.....	95
4.6.5 cumplimiento del plan de desarrollo Girón 2020-2023 .....	95
4.6.6 Cumplimiento del Plan de Desarrollo Girón 2024-2027 .....	97
Conclusiones.....	100
Referencias Bibliográficas .....	110

**Tabla de figuras**

Figura 1. Participación de la población de Santander por grupos de edad año 2022 .....	31
Figura 2. Composición sectorial PIB 2022 .....	32
Figura 3. Cultivos permanentes en Santander. ....	34
Figura 4. Participación ocupados según rama de actividad económica. ....	37
Figura 5. Tasa de desempleo por género en Santander. ....	38
Figura 6. Tasa de informalidad promedio anual en Bucaramanga. ....	40
Figura 7. Incidencia de pobreza multidimensional por municipios. ....	42
Figura 8. Área en vulnerabilidad .....	51
Figura 9. Tasa anual de deforestación según departamento. ....	52
Figura 10. Porcentaje de inundaciones en capitales de provincia de Santander. ....	58

## Glosario

Agroforestería: sistemas y tecnológicas de uso del suelo en los cuales las especies leñosas perennes se utilizan deliberadamente en el mismo sistema de manejo con cultivos agrícolas y/o producción animal, en alguna forma de arreglo espacial o secuencia temporal.

Áreas protegidas: son espacios geográficos claramente definidos, reconocidos y gestionados, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.

Deforestación: destrucción a gran escala de los bosques por la acción humana.

Degradación ambiental: Proceso de deterioro que sufre el medio ambiente como consecuencia del agotamiento de sus recursos naturales por la sobreexplotación a los que están sometidos.

Economía circular: es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido.

Economía verde: Economía que resulta en un mejor bienestar humano y equidad social, reduciendo significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas.

Gobernanza ambiental: construcción de acuerdos entre los actores institucionales y sociales que comparten un territorio o que tienen intereses en el mismo, o en los recursos y servicios que el territorio provee.

Inseguridad hídrica: Falta de una fuente fiable de agua, con la calidad y cantidad adecuadas para satisfacer las necesidades de la población local y el medio ambiente.

Ordenamiento ambiental del territorio: procesos técnico político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales que condicionan la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio.

Pérdida de biodiversidad: disminución o desaparición de la diversidad biológica.

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS): herramienta de planeación que ayuda con la separación de los residuos, la limpieza del espacio público, la recolección selectiva y la inclusión de los recicladores.

Restauración ecológica: proceso que busca volver un ecosistema dañado, alterado o degradado, a su condición original o por lo menos, a un estado cercano a como era antes de haber sufrido el daño.

Servicios ecosistémicos: Beneficios que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas.

Sistema Nacional Ambiental (SINA): conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios ambientales.

Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN): Acciones para proteger, conservar, restaurar y utilizar y gestionar de manera sostenible los ecosistemas de un modo que aborde los desafíos sociales, económicos y ambientales y al mismo tiempo, beneficie el bienestar humano y la biodiversidad.

## Resumen

**Título:** Soluciones Basadas en la Naturaleza y su Papel en la Economía de Santander \*

**Autores:** Angie Lizeth Pinilla Hernández, Andrés Mauricio González Moreno \*\*

**Palabras Clave:** Soluciones basadas en la naturaleza, desarrollo sostenible, economía ecológica, política pública, territorio, Santander.

### Descripción:

El presente trabajo de investigación analiza la viabilidad de implementar Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) como estrategia para promover el desarrollo económico sostenible en el departamento de Santander, Colombia. A partir de un enfoque cualitativo y narrativo, se examinan los principales factores económicos, demográficos y ambientales del territorio, identificando tanto los desafíos como las oportunidades para la adopción de estas soluciones. La investigación se apoya en un marco teórico basado en la economía ecológica, la economía ambiental y la teoría de bienes públicos, lo cual permite entender la interacción entre sistemas humanos y naturales. Se realiza un diagnóstico territorial que abarca problemáticas como la deforestación, la degradación de suelos, las inundaciones y la vulnerabilidad social, las cuales pueden abordarse a través de intervenciones basadas en la naturaleza. Asimismo, se identifican las barreras institucionales y sociales que limitan su implementación efectiva. Como resultado, se concluye que las SbN constituyen una alternativa viable y estratégica para transformar la estructura económica del departamento, mejorar la calidad de vida de sus habitantes y fortalecer la resiliencia ambiental. El estudio aporta insumos clave para el diseño de políticas públicas y estrategias territoriales orientadas a un modelo de desarrollo más justo, regenerativo y sostenible.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración.

### Abstract

**Title:** Nature-Based Solutions and Their Role in the Economy of Santander \*

**Author:** Angie Lizeth Pinilla Hernández, Andrés Mauricio González Moreno \*\*

**Key Words:** Nature-based solutions, sustainable development, ecological economics, public policy, territory, Santander.

### Description:

This research analyzes the feasibility of implementing Nature-Based Solutions (NbS) as a strategy to promote sustainable economic development in the department of Santander, Colombia. Using a qualitative and narrative approach, the study examines key economic, demographic, and environmental factors, identifying both challenges and opportunities for the adoption of these solutions. The theoretical framework is grounded in ecological economics, environmental economics, and public goods theory, enabling a comprehensive understanding of the interaction between human and natural systems. The research presents a territorial diagnosis addressing issues such as deforestation, soil degradation, flooding, and social vulnerability, all of which can be tackled through nature-based interventions. Furthermore, it identifies institutional and social barriers that hinder their effective implementation. The findings suggest that NbS are a viable and strategic alternative to transform the region's economic structure, improve the well-being of its population, and enhance environmental resilience. This study provides key insights for the development of public policies and territorial strategies aimed at building a more equitable, regenerative, and sustainable development model.

---

\* Bachelor Thesis

\*\* Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración.

## Introducción

El cambio climático es uno de los retos más importantes a los que se enfrenta la humanidad. Esto se debe a diversos factores como el aumento de la población, la contaminación ambiental y el creciente desarrollo económico de los países, que han ocasionado un aumento de las temperaturas globales, afectando la calidad de vida de las personas, los ecosistemas y en general, a todos los seres vivos del planeta. Sin embargo, hay esperanza en el hecho de que existen soluciones naturales que se pueden implementar con el fin de frenar el deterioro ambiental y proteger el planeta. Frente a este panorama tan desafiante del cambio climático, las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) emergen como una poderosa estrategia, para combatir sus efectos, ya que estas soluciones aprovechan los procesos naturales y los ecosistemas para abordar los problemas ambientales de manera sostenible y eficiente.

Santander enfrenta graves desafíos ambientales y climáticos, como la deforestación (con una pérdida aproximada de 5.000 hectáreas anuales debido a la expansión agrícola, minería y la tala ilegal), la contaminación del aire y el agua, especialmente en zonas urbanas y mineras. Estos problemas amenazan los servicios ecosistémicos esenciales como la regulación hídrica y la conservación de la biodiversidad, así como el desarrollo social y económico del departamento. Investigar y aplicar Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) es crucial para proteger y aprovechar sosteniblemente los recursos naturales, abordar estos desafíos ambientales y mitigar los efectos del cambio climático.

Al revisar la literatura correspondiente, se encuentran diversos enfoques y contribuciones significativas en el campo de las soluciones basadas en la naturaleza. Gretchen C. Daily, una reconocida ecóloga, se ha enfocado en la valoración de los servicios ecosistémicos para demostrar el valor económico de la naturaleza en la toma de decisiones. Asimismo, Nathalie Seddon ha

liderado investigaciones sobre la importancia de las soluciones basadas en la naturaleza para abordar desafíos globales como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Sin embargo, la revisión de literatura también revela vacíos importantes en la investigación. Entre estos, se incluyen la evaluación y cuantificación de los beneficios de la estabilidad y transferibilidad de las soluciones, y las consideraciones socioeconómicas y de equidad. Además, se ha identificado una falta de atención a la integración de estas soluciones con otras estrategias de mitigación y adaptación. Es particularmente notable la escasa consideración que se presta al cuidado y la durabilidad de la implementación de estas soluciones a largo plazo.

El objetivo de esta investigación es identificar y analizar la aplicabilidad de las soluciones basadas en la naturaleza en el contexto del departamento de Santander, teniendo en cuenta su contexto ambiental, económico y social. Para lograr esto, se va a analizar el panorama social del departamento, considerando aspectos demográficos específicos de la región. Adicionalmente, se va a identificar las principales problemáticas ambientales y socioeconómicas del departamento que podrían abordarse mediante la implementación de soluciones basadas en la naturaleza, finalmente, se analizarán los posibles obstáculos y desafíos para la implementación de soluciones basadas en la naturaleza en el departamento.

El documento seguirá la siguiente ruta: en el primer capítulo se dará el contexto general de la problemática por lo cual, en esta sección se proporcionará un marco general sobre la problemática abordada, detallando su origen y la importancia de investigarla. En el segundo, tercer y cuarto capítulo se dará respuesta a los objetivos de la investigación y finalmente, en las conclusiones se cerrará la presente investigación.

## 1. Fundamentos del Estudio

El cambio climático representa uno de los desafíos ambientales más alarmantes de la actualidad, debido que ha provocado el aumento de las temperaturas globales, tanto atmosféricas como oceánicas y el derretimiento de los glaciares, la elevación del nivel y la intensificación de fenómenos climáticos extremos. Estas transformaciones afectan los ciclos biogeoquímicos del planeta, agravan la escasez de agua dulce, comprometen la seguridad alimentaria y alteran profundamente la funcionalidad de los ecosistemas. Además, la acumulación de gases de efecto invernadero, deriva principalmente del uso de combustibles fósiles, la agricultura y los cambios en el uso del suelo, se han incrementado significativamente desde la primera revolución industrial.

Este escenario también amenaza la biodiversidad, socava los servicios ecosistémicos esenciales y pone en riesgo la salud humana, al facilitar la propagación de enfermedades infecciosas asociadas a la degradación ambiental (González de Molina, 2022). La temperatura media de la tierra es actualmente 1,1°C más elevada que a finales de siglo XIX, y mayor en términos absolutos que los últimos 100.000 años. La última década, es decir, de 2011 hasta 2020, fue la más la cálida registrada y cada una de las últimas cuatro décadas han sido más calientes que cualquier otra desde 1850 (Naciones Unidas, s.f.).

Ante esta problemática, han surgido las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), que son definidas por la Comisión Europea como “soluciones inspiradas y respaldadas por la naturaleza, que son rentables, proporcionan simultáneamente beneficios ambientales, sociales y económicos, además de ayudar a crear resiliencia. Estas soluciones aportan más naturaleza, así como características y procesos naturales, y con mayor diversidad, a las ciudades y paisajes terrestres y marinos, mediante intervenciones locales adaptadas y eficientes en el uso de recursos” (Comisión Europea, 2021). La incidencia económica de estas soluciones ha cobrado relevancia en

años recientes. Un informe de la FAO estimó que los ecosistemas naturales proporcionan bienes y servicios por un valor entre 125 y 140 billones de dólares al año (FAO, 2014). En América Latina, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha destacado el papel de las SbN como una estrategia clave para abordar desafíos ambientales y económicos, especialmente en la transformación sostenible de la agricultura y la recuperación pos-COVID-19, promoviendo la conservación de la biodiversidad y el desarrollo económico sostenible (Meza & Rodríguez, 2022).

Se han implementado diversas iniciativas en la región, como la restauración de ecosistemas degradados y la promoción de prácticas sostenibles. Países como Costa Rica, Colombia y Brasil han adoptado políticas y programas para fomentar la conservación y restauración de recursos naturales, reconociendo su valor económico (CEPAL, 2022). El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha impulsado investigaciones para integrar el capital natural en la planificación, destacando el rol de las SbN en la adaptación al cambio climático y en la creación de empleos en sectores como el ecoturismo, la silvicultura y la agricultura sostenible (Alpízar et al., 2022; BID, 2022).

Además, el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) estima que las SbN podrían generar beneficios de hasta 27 mil millones de dólares anuales en América Latina para 2050, a través de empleos verdes, mayor productividad agrícola, mejora en la salud pública y la reducción de costos asociados a la degradación ambiental (PNUMA, 2023). El Foro Económico mundial también señala que la transición hacia una economía basada en la naturaleza podría generar hasta 10,1 billones de dólares en oportunidades de negocio anuales y crear 395 millones de empleos para 2030 (Foro Económico Mundial, 2022).

En Colombia, las SbN se han convertido en un enfoque clave para mitigar y adaptarse al cambio climático. La Guía para la integración de SbN en la planificación urbana propone

incorporar estas soluciones para fortalecer la resiliencia climática y gestionar el riesgo de desastres, reduciendo impactos sociales y económicos (Figuroa-Arango, 2020). El país ha avanzado mediante iniciativas como la restauración de ecosistemas degradados, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la protección de áreas naturales. Estas acciones buscan aprovechar los servicios ecosistémicos y aumentar la resiliencia territorial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021). Se han propuesto enfoques adaptados a la realidad colombiana, como la restauración de páramos, el manejo sostenible de cuencas y la integración de la biodiversidad en proyectos de desarrollo rural (Gómez et al., 2020).

Asimismo, Colombia ha establecido marcos normativos clave como la Política Nacional de Cambio Climático en 2017 y la Ley de Cambio Climático en 2018, que definen los lineamientos estratégicos para enfrentar el desafío ambiental desde un enfoque integral, estos instrumentos establecen la importancia de implementar acciones que promuevan la adaptación y mitigación al cambio climático, incluyendo la conservación, la restauración y el uso sostenible de los ecosistemas naturales como soluciones efectivas. No obstante, persisten retos significativos como la falta de conciencia y conocimiento sobre las SbN, así como limitaciones financieras para su implementación. La necesidad de implementar educación ambiental, inversión pública y privada, y coordinación intersectorial sigue siendo crucial (Martínez et al., 2021).

En Santander se han desarrollado acciones para la restauración ecológica como la reforestación de zonas degradadas, el aislamiento de áreas de recarga hídrica y la implementación de prácticas sostenibles en sistemas agroforestales, promovidas por la autoridad ambiental regional (CAS, 2023). Un enfoque destacado ha sido la restauración ecológica participativa, en la cual se involucra activamente a las comunidades locales, fortaleciendo así la sostenibilidad y la conexión entre las personas y su entorno natural (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2024).

Adicionalmente, el departamento ha adoptado estrategias de transición energética que incluyen el uso de fuentes renovables. La política pública ambiental para la Sostenibilidad de Santander 2023-2030 contempla medidas como el impulso de energías no convencionales y la eficiencia energética para reducir emisiones de gases de efecto invernadero (Gobernación de Santander, 2023). Esto ha posicionado a Santander como uno de los departamentos con mayor participación en energías renovables, atrayendo inversiones en diversos sectores.

La presente investigación tiene como objetivo principal identificar y analizar la viabilidad de la implementación de SbN tomando en cuenta el contexto del departamento y su posible impacto social, económico y ambiental, a través de un análisis de literatura en donde se identificarán las prácticas más adecuadas para su correcta implementación. La hipótesis propuesta sostiene que la correcta implementación de SbN no es solo viable, sino que también es altamente beneficiosa desde múltiples perspectivas. En este contexto, la investigación busca responder la pregunta: ¿En que medida las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) pueden contribuir al desarrollo económico sostenible del departamento de Santander, considerando sus problemáticas ambientales y socioeconómicas actuales?

### **1.1 – Marco de Referencia Teórico**

El marco teórico de este estudio se fundamenta en diversas teorías económicas ecológicas que permiten una comprensión integral de interrelación entre los sistemas naturales y humanos. Estas teorías facilitan el análisis de cómo ciertas actividades económicas han afectado negativamente a los ecosistemas a lo largo del tiempo y de qué manera estas dinámicas inciden en el desarrollo y la sostenibilidad económica.

La economía ecológica es una corriente del pensamiento económico caracterizada por su enfoque interdisciplinario, surgida de la necesidad de estudiar la interacción entre los ecosistemas naturales y el sistema económico. Esta teoría tomó forma durante las décadas de 1970 y 1980, en respuesta a dos grandes problemáticas: por un lado, brindan una explicación teórica a la creciente crisis ambiental observada desde los años 60; y, por otro lado, construir un marco más robusto que el ofrecido por la economía ambiental neoclásica predominante en aquella época. En palabras de Costanza et al. (1997), “la economía ecológica busca integrar la economía con la ecológica, para entender tanto los límites ambientales como las posibilidades de sostenibilidad” (p.354).

Desde esta perspectiva, la tierra se concibe como un sistema que recibe energía solar y la distribuye entre sus componentes vivos y no vivos. La economía y la sociedad se entienden como subsistemas dependientes de este sistema mayor, sujetos a los límites biofísicos que impone el planeta. Cuando las actividades humanas generan residuos o presiones que sobrepasan la capacidad de carga del sistema, este se desestabiliza con consecuencias difícilmente reversibles. Este enfoque también reconoce que el comportamiento humano no siempre es racional, lo cual limita la eficacia de los métodos de la economía neoclásica para enfrentar fallas de mercado o problemas ambientales. Uno de los principales centrales de esta teoría es que no es posible sustituir ilimitadamente la naturaleza por tecnología, ni intercambiar ecosistemas como si fueran bienes homogéneos (Azamar, Silva y Zuberan, 2023, p.20).

Nicholas Georgescu-Roegen es considerado el padre de la economía ecológica moderna. Cuestionó la función de producción neoclásica al señalar que esta asume una sustitución perfecta entre capital y trabajo, sin considerar la dependencia de la economía respecto a los recursos naturales y las leyes físicas. Argumentó que la producción implica una degradación inevitable de la energía y la materia, lo cual limita el crecimiento perpetuo (Hernández Cervantes, 2008).

Asimismo, introdujo la ley de la entropía en el análisis económico, mostrando que todo proceso económico implica una pérdida irreversible de energía útil. También, identificó la tendencia al consumo excesivo de bienes materiales como una de las principales causas del deterioro ambiental.

Kenneth Boulding también fue un referente clave. Propuso superar las fronteras disciplinarias tradicionales al integrar la economía con la ecología, la sociología y otras ciencias. Uno de sus principales aportes fue cuestionar la viabilidad del crecimiento económico indefinido en un planeta de recursos finitos (Carpintero, 2012). Aplicó la teoría general de sistemas al análisis económico, considerando la economía como un sistema abierto que interactúa con el medio ambiente y la sociedad. Además, desarrolló una visión evolutiva de la economía, entendida como un sistema que se adapta a los cambios ambientales y sociales.

Herman Daly, por su parte, incorporó las leyes de la termodinámica al análisis económico, destacando que los procesos económicos transforman energía y materia, lo cual conlleva una degradación de los recursos naturales (Castiblanco, 2007). Cuestionó la idea de que el crecimiento económico perpetuo sea deseable o sostenible, planteando que, más allá de cierto punto, dicho crecimiento puede tornarse antieconómico debido a los altos costos sociales y ambientales.

La economía ambiental se basa en la idea de que los bienes ambientales tienen valor económico, y que el crecimiento económico genera costos no contemplados en los modelos tradicionales. Estos bienes comprenden recursos como el aire y el agua limpios, la biodiversidad y la estabilidad climática. Aunque, su valoración monetaria es compleja, su pérdida genera impactos significativos. Esta disciplina se desarrolló en las décadas de 1950 y 1960, como respuesta al aumento de la contaminación derivada de la revolución industrial. Su objetivo es analizar las interrelaciones entre la economía y el medio ambiente, proponiendo políticas que minimicen los impactos negativos del desarrollo económico. Según la Universidad Europea

Colombia (2024), “la economía ambiental considera que los bienes ambientales como el aire y el agua limpia, la biodiversidad y la estabilidad climática, tiene un valor económico crucial, aunque su valoración monetaria sea compleja; su pérdida implica impactos significativos” (p.2).

Arthur Pigou, en su obra *The Economics of Welfare* (1920), fue el primero en conceptualizar el problema de las externalidades, explicando que “hay una divergencia entre el interés privado y el interés social cuando los costos o beneficios de una acción no recaen completamente sobre quien la realiza” (Pigou, 1920, p.183). Esta propuesta ha permanecido como base fundamental en la economía ambiental.

Martin Weitzman (2009) advirtió la relevancia de los llamados “eventos de cola gorda” en el análisis costo-beneficio del cambio climático. Estos eventos, caracterizados por su baja probabilidad, pero consecuencias devastadoras, generar distribuciones de daño con “colas gordas” que pueden dominar los resultados del análisis, incluso por encima de los efectos del descuento económico (Weitzman, 2009, p. 1). Esta perspectiva sugiere que los métodos tradicionales podrían subestimar gravemente los riesgos extremos, subrayando la necesidad de incluir tales catástrofes en la valoración económica del cambio climático.

El concepto moderno de bien público tiene origen en los aportes teóricos de Paul Samuelson, quien en 1954 propuso un modelo que distingue claramente los bienes públicos de los privados a partir de dos características fundamentales: la no rivalidad en el consumo, es decir, que el uso del bien por parte de una persona no reduce su disponibilidad para otros, y la no exclusión, lo que implica que no es posible impedir que alguien lo utilice. Este enfoque sentó las bases para el análisis económico del gasto público y justificó la intervención del Estado en la provisión de ciertos bienes que el mercado no puede ofrecer de manera eficiente (Samuelson, 1954).

Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) son intervenciones que utilizan procesos y elementos naturales para abordar desafíos sociales y ambientales, como la mitigación del cambio climático, la gestión del agua, la conservación de la biodiversidad o la mejora de la resiliencia frente a desastres. Estas soluciones parten del reconocimiento del valor intrínseco de los ecosistemas y buscan generar beneficios simultáneos en términos ecológicos, económicos y sociales. Desde las perspectivas de la economía ecológica y ambiental, las SbN representan un enfoque innovador y sostenible que responde tanto a los límites biofísicos del planeta como a las necesidades del desarrollo humano. Su implementación requiere una adecuada valoración de los servicios ecosistémicos y un diseño institucional que fomente la corresponsabilidad en su gestión.

Las teorías mencionadas constituyen un marco analítico sólido para comprender las complejas relaciones entre el sistema económico y los ecosistemas en el departamento de Santander. En la región, la cual es caracterizada por una alta diversidad biológica y presiones significativas sobre los recursos naturales, se hace especialmente relevante aplicar estos enfoques para diseñar políticas públicas que articulen el desarrollo económico con la conservación ambiental.

La economía ecológica y la economía ambiental ofrecen herramientas útiles para analizar cómo las actividades productivas locales, como la agricultura, la minería o el turismo, interactúan con los ecosistemas. Asimismo, permiten evaluar cómo estas interacciones inciden en el bienestar de población y en la sostenibilidad del territorio. Estas perspectivas teóricas subrayan la importancia de construir un equilibrio entre el desarrollo económico, la calidad de vida de la población y la resiliencia de los sistemas naturales. Este equilibrio no debe verse únicamente como un objetivo deseable, sino como una condición necesaria para garantizar la viabilidad a lo largo plazo de cualquier modelo de desarrollo regional.

## 1.2 – Revisión de literatura

En conjunto, los aportes de Gretchen Daily, Nathalie Seddon y Sandra Naumann ofrecen un panorama amplio y complementario sobre las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), abarcando desde fundamentos teóricos hasta aplicaciones prácticas en diversos contextos. Mientras que Daily proporciona la base conceptual sobre los servicios ecosistémicos, Seddon profundiza en su integración con la justicia social y el cambio climático, y Naumann enfatiza su implementación en entornos urbanos con enfoque participativo y sistémico.

Gretchen C. Daily ha sido una de las principales promotoras del concepto de servicios ecosistémicos. Su definición, según la cual estos servicios son “las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales, y las especies que los componen, sostienen y satisfacen la vida humana” (Daily, 1997), ha sido ampliamente utilizada como referencia teórica en estudios posteriores. Sin embargo, la valoración económica de estos servicios presenta limitaciones importantes, dado que muchas metodologías actuales no capturan adecuadamente su complejidad y menudo se ven afectadas por fluctuaciones económicas y cambios políticos que dificultan su aplicación práctica (Kumar, 2010).

Por su parte, Nathalie Seddon et al. (2022) han contribuido significativamente al análisis y la implementación de SbN en contextos rurales del sur global. Su investigación destaca que la restauración de ecosistemas integrada con la producción agrícola constituye una estrategia eficaz para enfrentar el cambio climático. Señalan “las SbN pueden reducir la vulnerabilidad de las personas al cambio climático en el sur global al proporcionar medio sostenibles, proteger recursos naturales y mejorar la resiliencia frente a eventos extremos” (Seddon et al., 2022, p.604).

Asimismo, ha sido una firme defensora de basar en las políticas y estrategias en evidencia científica robusta. Su enfoque incorpora la justicia social como componente esencial en la

planificación de SbN, subrayando que estas soluciones no deben centrarse únicamente en objetivos ecológicos, sino que también en mejorar el bienestar de las comunidades. En uno de sus aportes más significativos, afirma: “las soluciones basadas en la naturaleza tienen un papel de vital importancia a la hora de abordar tanto las causas como las consecuencias del cambio climático” (Seddon, 2022).

Sandra Naumann, investigadora del Instituto Ecológico de Berlín, ha focalizado su trabajo en la integración de SbN en entornos urbanos. Naumann et al. (2019) articulan la infraestructura verde como “infraestructura hecha por humanos (o influenciada por ellos) diseñada e instalada con el propósito de aliviar presiones ambientales, como inundaciones y fluctuaciones extremas de temperatura. Comprende activos como redes de espacios abiertos públicos, cubiertas y muros vegetales” (p. 3). En este sentido, se destaca la participación ciudadana como un factor clave para garantizar que las SbN se adapten efectivamente a las características y necesidades específicas de cada comunidad, promoviendo así la aceptación social y la sostenibilidad de estas intervenciones.

La restauración de ecosistemas urbanos mediante SbN ha cobrado relevancia como estrategia integral frente a los desafíos del cambio climático. En este sentido, Kabisch et al. (2016) destacan que las SbN “tienen un potencial significativo para disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de las ciudades ante el cambio climático. De esta manera, pueden contribuir a mitigar sus impactos y servir como opciones de adaptación proactiva para los municipios” (p.8, traducción propia). Su enfoque sistémico considera las SbN como componentes integrales de sistemas socioecológicos complejos, evitando abordajes fragmentados que pueden generar beneficios limitados o desiguales. Además, Naumann y colaboradores subrayan la importancia de incorporar una perspectiva de justicia ambiental en la implementación de SbN, insistiendo en que

los beneficios deben distribuirse equitativamente entre todos los grupos sociales, evitando que las intervenciones reproduzcan o acentúen desigualdades existentes.

Los aportes de Daily, Seddon y Naumann enriquecen la comprensión de las SbN desde distintas aproximaciones. Daily ofrece una base teórica sólida al definir y valorar los servicios ecosistémicos, lo cual ha permitido avanzar en la formulación de políticas públicas. No obstante, también advierte sobre las limitaciones estructurales que dificultan su implementación a gran escala. Por su parte, Seddon amplía el alcance del concepto al vincularlo con la equidad social y la adaptación climática, aportando un enfoque ético y basado en la evidencia científica. Finalmente, Naumann aporta una visión aplicada que posiciona a las SbN como herramientas multifuncionales en el ámbito urbano, subrayando la importancia de la planificación participativa y la justicia socioambiental.

### **1.3 – Metodología**

En el presente apartado se describirá la metodología aplicada para investigar la aplicabilidad de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) en el departamento de Santander y sus posibles impactos sociales, ambientales y económicos. En primer lugar, se expondrá el método y el enfoque escogido para la investigación; posteriormente, se presentarán las técnicas de recolección de información utilizadas; luego, se explicará el criterio de selección de los participantes del estudio; posteriormente, se detallará el procedimiento seguido para interpretar la información obtenida y, finalmente, se justificará la elección del departamento de Santander como área de estudio.

### **1.3.1 – Método**

Esta investigación se llevó a cabo utilizando el método cualitativo, un enfoque ampliamente empleado en las ciencias sociales para explorar y comprender fenómenos complejos, como los procesos sociales y las dinámicas humanas. Este enfoque se centra, fundamentalmente, en la interpretación subjetiva de las experiencias de los individuos, así como el análisis de las interacciones y relaciones que se desarrollan en contextos específicos.

A través del método cualitativo se recopilan datos no numéricos como observaciones y análisis de documentos, con el objetivo de capturar la riqueza, complejidad y profundidad de la realidad social que se investiga. Este método permite una comprensión holística del fenómeno, ya que no se limita a medir variables, sino que busca entender las particularidades, perspectivas y significados atribuidos al fenómeno en estudio (Denzin & Lincoln, 2018).

El método cualitativo fue escogido en esta investigación, ya que hay una falencia importante en lo que respecta a datos cuantitativos y esto podría generar obstáculos en la investigación así que, con esto, se decide que el método cualitativo es el idóneo en este caso.

### **1.3.2 – Enfoque**

En la presente investigación se optó por un enfoque narrativo, siendo considerado el más adecuado para abordar la compleja problemática en cuestión, ya que este enfoque está arraigado a la tradición cualitativa. Se centra en la recopilación y análisis sistemático de documentos académicos, informes técnicos y otras fuentes narrativas relevantes. La elección de este método facilita la comprensión del intrincado contexto que caracteriza al departamento de Santander, permitiendo una exploración profunda de las experiencias, perspectivas y significados asociados con la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en la región.

El enfoque narrativo permite capturar las riquezas y complejidades de las experiencias humanas y organizacionales a través del tiempo (Clandinin & Connelly, 2000). En este caso, se permite examinar como han evolucionado las percepciones, políticas y prácticas relacionadas con las SbN en el departamento, proporcionando una visión holística de los desafíos oportunidades presentes en el departamento.

Adicionalmente, se optó por complementar el enfoque narrativo con un estudio de caso dado que este permite un análisis profundo y detallado dentro de un contexto real, ofreciendo una comprensión contextualizada y exhaustiva del fenómeno investigado (Yin, 2018). El estudio de caso, como método de investigación es particularmente útil cuando se buscan responder preguntas de cómo y por qué en situaciones donde no se tiene control sobre eventos.

### **1.3.3 – Técnica de investigación**

En cuanto a la técnica de la investigación, se empleó principalmente la revisión exhaustiva de documentos relevantes, ya que esta técnica incluye el análisis de una amplia variedad fuentes como informes, estudios de caso, artículos académicos, políticas públicas y documentación gubernamental oficial.

Se analizará detalladamente los indicadores económicos relevantes como la actividad económica y que factores se ven más afectados con la implementación de diversos proyectos de SbN con el fin de estos conlleven a diversos beneficios en el departamento. Al analizar de manera integrada estos indicadores ambientales, económicos y sociales se podrá evaluar la forma holística de los impactos de los proyectos de SbN en el departamento, esto ayudara a identificar posibles cambios que se podrían llegar al departamento.

Además, se hará una revisión exhaustiva de literatura relevante sobre diversos temas que tienen alta incidencia en la aplicabilidad de soluciones basadas en la naturaleza en el departamento como el desempleo, su demografía, su geografía y que posibles obstáculos se podrían llegar a presentar, con el fin de presentar el contexto completo del problema, ya que no solo se estará hablando del factor ambiental, sino que también está el factor social que es tan importante en el departamento, todo con el fin de obtener una comprensión integral de la situación actual y como las dinámicas afectan al departamento.

Los resultados de la investigación se presentarán principalmente con texto en los cuales se recoja la gran parte de toda la información proveniente de la revisión detallada de la literatura y donde se hará usos de diversas figuras que contextualicen la problemática general y los indicadores analizados, lo cual permitirá tener una mejor comprensión de los hallazgos. Todo con el fin de complementar de la mejor manera posible los hallazgos y así sea fácil de comprender

#### **1.3.4 – Alcances de la investigación**

La presente investigación tiene un alcance de tipo exploratorio y analítico. Se centra en identificar, analizar y comprender la viabilidad de implementar Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) en el departamento de Santander, considerando tanto su realidad ambiental como sus dinámicas socioeconómicas actuales. El estudio no pretende establecer modelos econométricos ni cuantificaciones precisas de impacto financiero, sino aportar un análisis integral fundamentado en fuentes secundarias y literatura especializada, que permita visibilizar el potencial transformador de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) en contextos regionales.

El alcance geográfico del estudio se limita al departamento de Santander, con énfasis en aquellas subregiones que enfrentan problemáticas ambientales críticas como la deforestación, las

inundaciones y la degradación del suelo, y que, a su vez, muestran potencial para actividades sostenibles como la agricultura ecológica, el ecoturismo o la economía circular. Aunque se toman referencias nacionales e internacionales para enriquecer el análisis comparativo, el enfoque interpretativo se concentra en la aplicabilidad contextualizada al territorio santandereano.

En cuanto al alcance temporal, el análisis se enfoca principalmente en la situación actual del departamento, incorporando datos y procesos desarrollados desde la última década (2010-2024), con proyección a mediano y largo plazo en cuanto a la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN). Se consideran también las políticas públicas más recientes y las iniciativas institucionales en marcha.

La investigación tiene un enfoque interdisciplinario, al integrar conceptos y marcos teóricos de la economía ecológica, la economía ambiental, el desarrollo sostenible, la gestión del territorio y los estudios del cambio climático. Esto permite generar una visión sistémica de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) como alternativa de desarrollo en el contexto local, destacando su valor como estrategia sostenible y replicable en otras regiones con características similares.

**Limitaciones:** El estudio se basa principalmente en información secundaria, lo cual implica una limitación en la capacidad para evaluar directamente la percepción comunitaria o realizar mediciones empíricas en campo. Asimismo, debido a la naturaleza cualitativa del enfoque, no se abordan proyecciones cuantitativas detalladas del impacto económico o ecológico de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN). Tampoco se incluyen estudios de caso con intervenciones concretas en marcha dentro del departamento, lo cual queda como una posible línea de investigación futura. A pesar de estas limitaciones, el trabajo proporciona una base sólida para la discusión, diseño e implementación de estrategias de desarrollo sostenible en Santander.

## 2. Perfil Socioeconómico de Santander

### 2.1 – Demográficas

En el contexto departamental, este capítulo se enfoca en realizar un análisis exhaustivo de los factores económicos y demográficos que caracterizan al departamento, dado que estos elementos ejercen una influencia significativa en la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). La comprensión de estas dinámicas resulta fundamental para formular estrategias efectivas que promuevan el desarrollo sostenible en la región. El análisis aborda las estructuras económicas predominantes, las tendencias de crecimiento sectorial, los indicadores de empleo y la distribución del ingreso, complementados con datos demográficos relevantes como la densidad poblacional, las tasas de migración y la composición etaria. Estos factores, en su conjunto, determinan tanto las necesidades como las oportunidades para la implementación de SbN en el territorio.

La demografía del departamento representa un panorama diverso y dinámico, la cual ha ido evolucionando con los años con los diversos sucesos tanto internos como externos dentro de los cuales se encuentran las migraciones internas del departamento, como la migración de población extranjera. Estas migraciones han sido influenciadas por oportunidades laborales y educativas, así como lastimosamente el conflicto armado que ha impactado a la población.

La población de Santander según el último censo del DANE es de 2.306.455 habitantes en donde el 51% son mujeres y el 49% son hombres (Invest in Santander). Al pasar de los años, el porcentaje de la población rural ha ido disminuyendo ya que, para 1993 la población rural representaba el 35,1% de la población total del departamento, pero para 2022 la población rural represento el 22,8% de la población (Cámara de comercio de Bucaramanga, 2022).

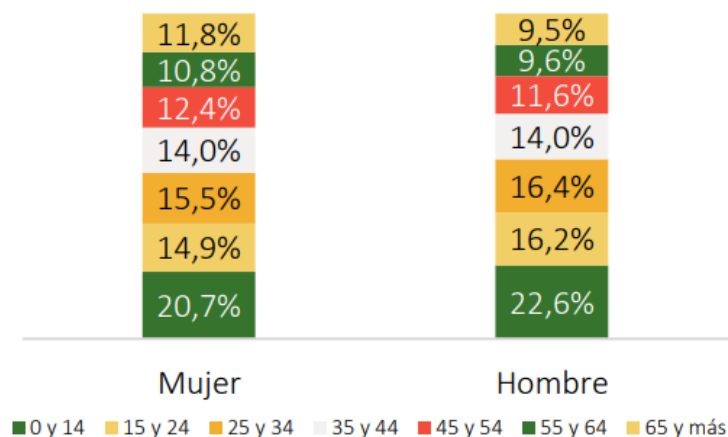
Actualmente, la población rural del departamento es minoritaria con respecto a la urbana, representando alrededor del 1.67% en Bucaramanga. En cuanto a la distribución por género en zonas rurales de Santander, la población está conformada por un 52.3% por mujeres y 47.7% por hombres, manteniendo una tendencia similar a la del área urbana en donde predominan las mujeres con un 52.47% y los hombres con un 47.53% (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2022; DANE, 2022). Los municipios más poblados del departamento son los que corresponden al área metropolitana de Bucaramanga y Barrancabermeja, por su parte la capital del departamento Bucaramanga cuenta con 619.703 habitantes; Floridablanca cuenta con una población estimada de 339.490 habitantes; Barrancabermeja cuenta con una población estimada de 216.326 habitantes; Piedecuesta cuenta con una población estimada de 192.193 habitantes y Girón cuenta con una población estimada de 175.720 habitantes (Barrera, A., 2025).

En los últimos años, los nacimientos en el departamento han presentado una disminución significativa ya que en 2016 se registraron 30.573 nacimientos, pero en 2018 se registraron 28.630 es decir una diferencia de 1.943 nacimientos, además que entre 2019 y 2023 la cifra disminuyó un 20% en el departamento (Cámara de comercio de Bucaramanga, 2022). Este es un fenómeno a nivel nacional ya que en 2022 se registraron 573.625 nacimientos lo cual si se compara con 2021 se presenta una reducción del 7% siendo la cifra más baja desde 2013.

Las tendencias demográficas de los últimos años han demostrado que parte de la población colombiana ha envejecido y el departamento de Santander no es la excepción. Según las proyecciones del DANE, la población del departamento está experimentando un envejecimiento progresivo de su población, en 2020 el 13,5% de la población colombiana tenía más de 60 años es decir 6,8 millones de personas aproximadamente (Fundación Saldarriaga Concha, 2022).

Figura 1.

Participación de la población de Santander por grupos de edad año 2022



*Nota.* La gráfica muestra la distribución de la población de Santander por grupos de edad año 2022, destacando la mayor concentración en los rangos de edad económicamente activa. Tomado de Conocer para transformar: Diagnóstico socioeconómico de Santander (p. 5), por Gobernación de Santander, 2023.

La estructura demográfica del departamento refleja un notable envejecimiento poblacional, ya que el grupo de 65 años y más representa la mayor proporción con un 22,6% en hombres y 20,7% en mujeres. Los segmentos de 45 a 54 años y 55 a 64 años ocupan el segundo lugar en importancia demográfica, mostrando porcentajes similares entre ambos géneros. Destaca la baja representación del grupo de 15 a 24 años, lo cual sugiere un descenso en la tasa de natalidad en las últimas décadas. En cuanto a la distribución por género, las mujeres presentan una mayor longevidad, evidenciada por su mayor proporción en edades avanzadas. Las franjas de edad productiva, es decir, de 25 a 54 años mantienen un equilibrio relativo entre géneros con diferencias poco significativas. Esta pirámide poblacional envejecida caracterizada por una base estrecha de población joven y un ensanchamiento en los grupos de mayor edad, lo cual plantea importantes

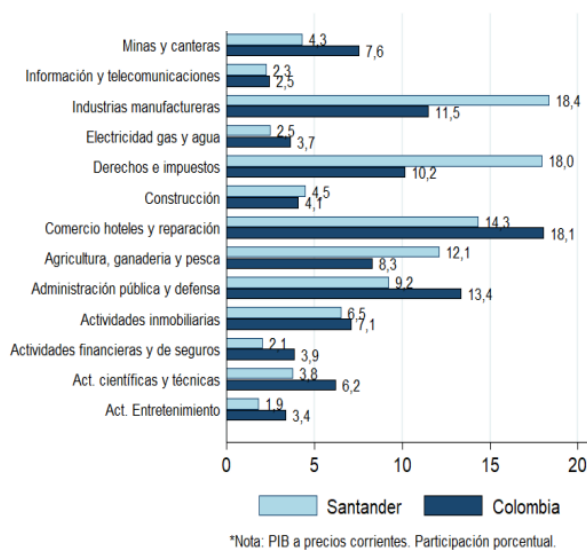
retos socioeconómicos a largo plazo como en la sostenibilidad del sistema de pensiones, la adaptación del mercado laboral y la creciente demanda de servicios sanitarios y asistenciales.

## 2.2 – Económicas

La economía del departamento está compuesta por diversos sectores, de los cuales sobresalen principalmente la industria manufacturera, la construcción, la agricultura y la administración pública.

Figura 2.

Composición sectorial PIB 2022



*Nota.* La gráfica muestra la composición sectorial PIB 2022. Se destaca la mayor contribución de las industrias manufactureras, el comercio, hoteles y reparación de vehículos y los servicios asociados a la administración pública, educación y salud. Tomado de Santander en cifras: información económica y social territorial 2023 (p. 10), por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023.

La industria manufacturera es el sector de la economía más fuerte para el departamento de Santander, siendo mayor al promedio nacional. Actualmente la industria manufacturera es la principal actividad económica del departamento representando un 22,4% del PIB y esto se debe a

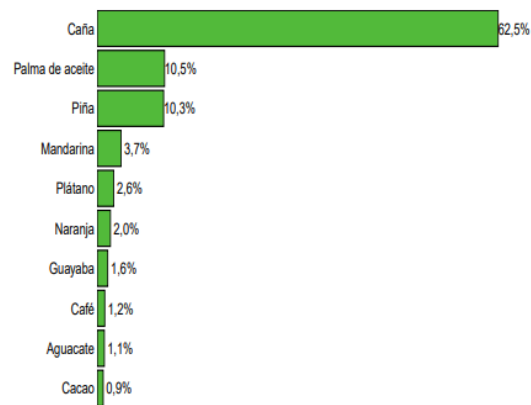
que dentro de esta industria se destacan sectores como la refinación de petróleo y la elaboración de productos alimenticios.

Otro sector importante para la economía del departamento, es la construcción ya que a pesar de que en 2020 la economía mundial estuvo presentando obstáculos y problemas significativos, según el informe de la cámara de Comercio de Bucaramanga durante el primer semestre de 2021 la venta de vivienda nueva en el área metropolitana de Bucaramanga alcanzaron las 4.48 unidades, lo cual representó un incremento del 70% en comparación con el mismo periodo de 2020, de estas ventas 2.822 unidades correspondieron a vivienda de interés social (VIS) representando el 63,9% del total (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2021). Para 2021, el sector presentó una recuperación importante si se compara con respecto al 2020 ya que se incrementó la demanda de materiales de construcción, despachos de cemento y producción de concreto además del incremento en 27,5% de las licencias de construcción (Invest in Santander, 2021).

Asimismo, otro sector económico importante para el departamento es la agricultura ya que ha sido pilar del desarrollo regional. La agricultura destaca en el departamento ya que según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural el cultivo predominante en el departamento es la caña con el 62,5%, le sigue la caña con el 10,5% y la piña con el 10,3% (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2023).

Figura 3.

Cultivos permanentes en Santander.



*Nota.* La figura representa los cultivos permanentes de Santander para 2022. Se observa una mayor producción de caña, palma de aceite y piña. Tomado de Santander en cifras: Información económica y social territorial 2023 (p. 25), por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023.

La agricultura constituye un pilar fundamental para la economía y el empleo del departamento. Según la Cámara de Comercio de Bucaramanga, 507.000 hectáreas es decir el 36,1% de la superficie total están destinadas a actividades agrícolas, de las cuales el 92% esta cultivada, el 7,1% en descanso y el 0,9% en barbecho (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2014). La provincia de mares es la de mayor superficie dedicada a la agricultura con un 29,5% destacando los cultivos de palma africana, en esta provincia se tiene un aproximado de 148.201 hectáreas sembradas, con 19.245 unidades productoras (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2014).

La provincia de Soto es la segunda en términos de área sembrada en el departamento alcanzando un 16,9% con un aproximado de 85.918 hectáreas sembradas y con 20.487 unidades productoras en las cuales se destaca el cultivo de fruta (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2014). La provincia de Vélez es la tercera en términos de áreas sembrada en el departamento

alcanzando un 16,7% con un aproximado de 86.041 hectáreas sembradas y con 21.753 unidades productoras en las cuales se destacan los cultivos agroindustriales (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2014).

La provincia de Guanentá es la cuarta en términos de área sembrada en el departamento alcanzando un 15,4% con un aproximado de 78.457 hectáreas sembradas y con 32.391 unidades productivas de las cuales se destaca el cultivo de agroindustriales (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2014). La provincia comunera es la quinta en términos de áreas sembradas en el departamento con un 13,7% y con un aproximado de 69.669 hectáreas sembradas y con 26.851 unidades productoras en donde se destacan los cultivos de agroindustriales y finalmente, se encuentra la provincia García Rovira que cuenta con un total de 39.703 hectáreas sembradas siendo el 7,8% del departamento y cuenta con 10.423 unidades productoras las cuales se destaca el cultivo de agroindustriales (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2014).

El departamento cuenta con sistemas de producción ganadera distribuidos en diversos predios: 42.299 con bovinos, 1.770 con porcinos y 919 con búfalos, así representando el 5,7% del inventario nacional (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023). En cuanto a la exportación de productos, el principal producto de exportación es el petróleo refinado con un 70,8%, seguido del café con el 4,7%, cítricos frescos con el 3,1%, grasas y aceites con el 2,9% y otros productos como carne bovina y derivados de hidrocarburos (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2024). Con respecto a las importaciones, predomina el maíz con 17,3%, le sigue el trigo y el morcajo con el 11,2%, los residuos de aceite de soja con el 9,7% y otros productos como habas de soya, leche concentrada y diversos insumos industriales (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2024).

El turismo en Santander se ha fortalecido como una actividad económica relevante, impulsada por la riqueza de sus ecosistemas y por un valioso patrimonio cultural asociado a pueblos indígenas originarios como los Guane y los Yariguies. Este patrimonio se manifiesta en caminos ancestrales, museos arqueológicos y una importante cantidad de bienes culturales, entre los cuales se destacan 60 bienes de interés cultural nacional y tres municipios catalogados como pueblos patrimonio (Rivera Martínez, 2022). Ente 2017 y 2020, el número de prestadores de servicios turísticos en el departamento registró un crecimiento significativo del 35%, según el Registro Nacional de Turismo (RNT), pasando de 1.440 a 1.957 inscritos. A su vez, el Índice de Competitividad Turística de Regiones de Colombia (ICTRC) posicionó la oferta cultural y gastronómica del departamento en el nivel más alto de calificación, el turismo ha sido además incorporado como eje estratégico en los planes de desarrollo de 75 municipios promoviendo el desarrollo económico local (Rivera Martínez, 2022).

En 2020 a pesar de la pandemia de COVID-19, se registró una llegada de 38.394 turistas extranjeros en el departamento, lo cual demuestra una gran resiliencia del departamento. El sector turístico genera aproximadamente 776.000 millones en ventas anuales y proporciona aproximadamente 8.247 empleos formales a través de 1.245 empresas y como tal, este sector representa el 8,29% del empleo total del departamento (ProSantander, 2023), en 2022 se registró una llegada de 975.686 personas por medio del aeropuerto de Lebrija que le sirve al departamento (Prosantander, 2023). Durante el 2023, el turismo de extranjeros no residentes aumentó un 20% a comparación de 2022 llegando a recibir 6.458 turistas (Prosantander, 2023). Algo que ha aumentado a lo largo de los años es el turismo MICE, el cual hace referencia al turismo de negocios desde 2015 Santander ha logrado llevar a cabo más de 120 eventos que les han representado

ingresos superiores a 30 millones us, es decir que genera un 30% más ingresos que el turismo vacacional tradicional (Prosantander, 2023).

En los últimos años el empleo y el desempleo en el departamento ha presentado variaciones dados los diversos fenómenos vividos desde la pandemia hasta la reactivación económica. En Bucaramanga la capital del departamento, se mantiene una tendencia positiva en la reducción del desempleo y esto lo demuestra que en el primer trimestre de 2024 la tasa de desempleo se ubicó en 11,6% es decir que se presentó una disminución del 0,6 pp con respecto al 2023 y esto se debe a un aumento en la generación de empleo en la población mayor de 29 años (DNP,2024).

Figura 4.

Participación ocupados según rama de actividad económica.



*Nota.* La figura representa el mercado laboral en el departamento. Se destaca el sector comercio y reparación de vehículos, administración pública y defensa y, manufacturas. Tomado de Santander en cifras: Información económica y social territorial 2023 (p. 12), por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023.

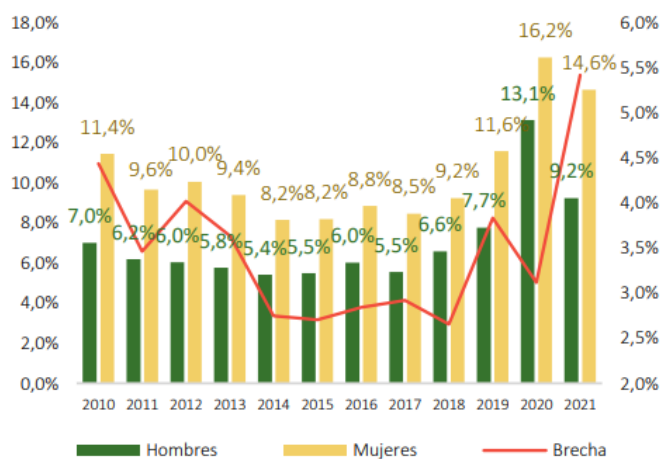
La anterior gráfica presenta la participación porcentual de los diferentes sectores económicos en el departamento. Se destaca que el sector comercio y reparación de vehículos lideran la participación de los ocupados con un 21,8% lo cual revela la importancia del sector

terciario y la alta demanda de bienes y servicios relacionados con el comercio y la movilidad. El sector de la administración pública y la defensa ocupa el segundo lugar con un 13,7%, lo cual evidencia la importancia del sector público en el departamento y como esto le da estabilidad laboral a gran parte de la población. El sector de manufactura también se destaca ya que presenta el 13,7% de la composición de ocupados del departamento y hace énfasis de la importancia del sector que también está compuesto por industrias alimentarias, textiles y farmacéuticas.

Desde la perspectiva de género, según el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el primer trimestre de 2024 en Bucaramanga la tasa de desempleo para las mujeres fue del 12,7% mientras que para los hombres fue del 10,7% evidenciando una brecha bastante marcada en términos de empleabilidad (DNP, 2024). Pero este fenómeno no es nuevo en el departamento, ya que en los últimos 10 años la brecha de empleabilidad ha sido persistente, así como se refleja en la siguiente gráfica.

Figura 5.

Tasa de desempleo por género en Santander.



*Nota.* La gráfica tasa de desempleo por género en Santander 2022, destacando la alta brecha en el tema del desempleo.

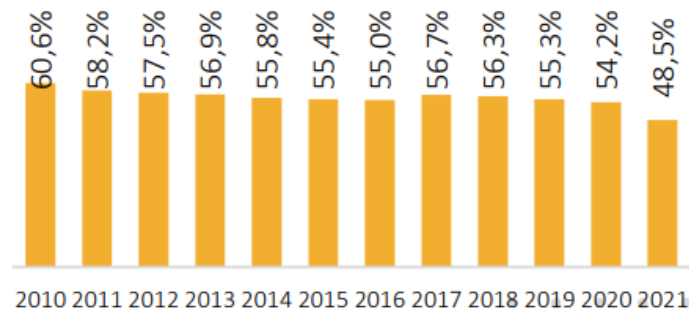
Tomado de Conocer para transformar: Diagnóstico socioeconómico de Santander (p. 8), por Gobernación de Santander, 2023.

A lo largo de los años, la brecha salarial de género ha sido un fenómeno persistente en Colombia afectando de forma desproporcionada a las mujeres. A pesar de que muchas veces se atribuyen las diferencias salariales a factores como la educación, la experiencia o el tipo de ocupación, diversos estudios han demostrado que dichas variables no explican por completo la desigualdad. Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2020 por cada 100 pesos que recibía un hombre por su trabajo, una mujer recibía en promedio 94,2 pesos es decir que hay una diferencia del 5,8% en los ingresos laborales (DANE,2020). Esta tendencia continua en años posteriores, ya que en 2021 el DANE reportó una brecha salarial promedio de 6,3% sin causas plenamente justificadas (DANE, 2021).

Según el boletín técnico de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE para el trimestre comprendido entre Junio-Agosto de 2023, la tasa de informalidad laboral en el área metropolitana de Bucaramanga fue del 43,4% lo que representó una disminución respecto al 48% registrado en el mismo periodo de 2022. En Bucaramanga a lo largo de los años se han ido implementando medidas en pro de la reducción de la informalidad laboral, lo cual ha rendido frutos ya que como se muestra en la siguiente gráfica en el periodo comprendido entre 2010-2021 la tasa de informalidad en la capital Santandereana disminuyó 12,1%. Los sectores con mayor informalidad en el departamento se encuentra el transporte de pasajeros con aproximadamente 19.282 personas, el expendio de comidas preparadas con aproximadamente 16.871 trabajadores informales, el sector de la construcción con aproximadamente 15.727 trabajadores informales y finalmente la limpieza general de interiores con aproximadamente 10.980 trabajadores informales (Alcaldía de Bucaramanga, 2023).

Figura 6.

Tasa de informalidad promedio anual en Bucaramanga.



*Nota.* La gráfica muestra la tasa de informalidad promedio de Bucaramanga desde 2010 hasta 2021, destacando que en 2010 fue el año con mayor tasa de informalidad y 2021 con la menor tasa. Tomado de Conocer para transformar: Diagnóstico socioeconómico de Santander (p. 4), por Gobernación de Santander, 2023.

Se observa una tendencia decreciente en la informalidad, pasando del 60,6% en 2010 al 48,5% en 2021. A lo largo de la década, la informalidad ha disminuido en más de 12 puntos porcentuales, lo que indica mejoras en la formalización del empleo. Entre 2014 y 2019, la tasa de informalidad se mantuvo en torno al 55%, con ligeras variaciones. Dentro de las razones por las cuales la informalidad en el departamento es tan grande es el exceso de la mano de obra y esto demuestra que la población que habita los municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga se multiplicó desde el censo hecho en 1993 hasta el censo de 2022 por 1,5 veces, es decir que en 29 años la población en el área metropolitana creció ampliamente y ha significado un esfuerzo adicional para las instituciones públicas para poder cumplir con la demanda de servicios como educación y salud.

La pobreza monetaria constituye una problemática socioeconómica significativa en Colombia, definida como la condición en que los ingresos de individuos o familias resultan insuficientes para adquirir la canasta básica de bienes y servicios necesarios para una subsistencia

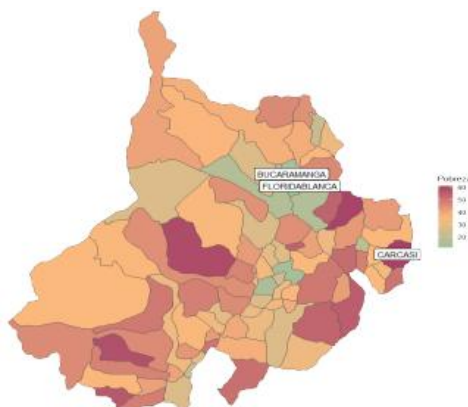
digna. Según el DANE, en 2022 el porcentaje de personas en situación de pobreza extrema en el país alcanzó el 13,8%, evidenciando un preocupante incremento respecto al 12,2% registrado durante 2021 (DANE, 2023).

En cuanto al contexto departamental, Santander se posicionó en 2017 como uno de los territorios con menor incidencia de pobreza a nivel nacional, registrando una tasa de pobreza monetaria del 18,9%, lo que le permitió ubicarse en el cuarto lugar entre los departamentos con mejores indicadores en esta materia (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2018). Sin embargo, esta situación experimentó un deterioro considerable para 2021, cuando el índice de pobreza monetaria en el departamento se elevó hasta el 36%, un aumento directamente vinculado a los efectos económicos adversos de la pandemia del COVID-19, que impactó severamente la estructura productiva y el empleo en la región.

Una de las razones por las cuales la pobreza ha aumentado en el departamento es la disparidad que se presenta en la región, ya que existen diferencias significativas entre zonas urbanas y rurales. Un ejemplo de esto es que en el área metropolitana de Bucaramanga los indicadores son mejores a comparación del resto de municipios del departamento un ejemplo claro de esto es la reducción de la pobreza monetaria en Bucaramanga pasando de 509.177 personas en 2020 a 394.803 en 2021 (Alcaldía de Bucaramanga, 2023), lo cual es muy difícil que suceda en el resto del departamento por la falta de recursos.

Figura 7.

Incidencia de pobreza multidimensional por municipios.



*Nota.* La figura representa la incidencia de pobreza multidimensional por municipios del departamento. Destacando a municipios como El Carmen, Guaca, Carcasí y el Peñón como los de mayor pobreza multidimensional. Tomado de Santander en cifras: Información económica y social territorial 2023 (p. 19), por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023.

La pobreza multidimensional refleja las carencias que enfrentan los hogares en diversas dimensiones como la educación, empleo, salud y condiciones de vida. Actualmente los municipios con mayor pobreza multidimensional son El Carmen, Guaca, Carcasí y el Peñón. Estos municipios presentan pobreza multidimensional ya que tienen un acceso limitado a servicios básicos como educación y salud, la infraestructura es deficiente en las viviendas, las vías de comunicación y la comunicación dado que la señal a estos territorios no llega en buena medida o es muy débil, además de que su ubicación tan lejana genera que muchas veces los proyectos de desarrollo y prestación de servicios no lleguen por falta de vías de acceso adecuadas.

A nivel nacional viven 2.875.743 migrantes y refugiados provenientes de Venezuela, de los cuales el 4% permanece en Santander, es decir, que en el departamento se registraron 117.571 venezolanos (DPN, 2024). Durante el 2023 aumentó el número de personas caminantes y/o tránsito a lo largo del año, pasaron de 820 personas a 1.100 personas al mes y quienes llegaron en mayor

medida fueron hombres solos, aunque llega en gran medida niños y adolescente representando el 26% del total de flujos (DNP,2024). En Bucaramanga el 11% de la población está compuesta por migrantes venezolanos albergando aproximadamente 60.00 personas y el total en el departamento la cifra alcanza los 115.000 migrantes.

El impacto socioeconómico que ha tenido la llegada de migrantes al departamento ha sido principalmente en el mercado laboral. En este sector se ven forzados muchas veces a aceptar trabajos informales, los cuales aumentan su vulnerabilidad debido a la falta de documentación o validación de títulos académicos. En cuanto a servicios públicos también ha sido un reto, ya que el aumento poblacional genera que se vean forzados servicios como el sistema de salud, la educación y la vivienda. La economía local también tuvo un impacto, pero positivo ya que con la llega de migrantes venezolanos se ha dinamizado la economía nacional y se ha evidenciado que el impacto fiscal de la migración venezolana ha sido positivo y que los migrantes contribuyen a la economía local a través de impuestos y consumo (OIM, 2024).

### **2.3 – El potencial de crecimiento de actividades sostenibles**

El potencial de las actividades sostenibles como el turismo ecológico y la economía circular, ya que hacen parte importante de la economía departamental y esto se sustenta en varios artículos que demuestran la competitividad turística de varios municipios del departamento. Un ejemplo de esto es el artículo titulado “Competitividad turística de los municipios Málaga, Capitanejo, Concepción y San Andrés de la provincia García Rovira” (Jiménez Roa et al.,2019), en este artículo se buscaba evaluar la competitividad turística de la región.

Dentro de las fortalezas halladas, se encuentra una gran variedad de atractivos turísticos naturales tales como paisajes, ríos y montañas. Del municipio de Málaga se destacan varios

atractivos como aguas del Purnio, la cueva La Pintada y el mirador Loma del Pavo; del municipio de Capitanejo se destaca el balneario Capitanejo el cual es reconocido por sus aguas termales; del municipio de Concepción se destacan los paisajes montañosos dado que se ofrecen rutas para senderismo y la observación de flora y fauna; del municipio de San Andrés se destaca la laguna de Ortices la cual es considerada un tesoro escondido y la cascada el Salado ya que cuenta con una caída de agua de más de 20 metros de altura (Jiménez Roa et al.,2019)

Dentro de las debilidades encontradas se encuentra una infraestructura débil ya que en temas de vías se cuenta con una deficiencia bastante grande, también se cuenta con una pobre promoción y difusión de los atractivos turísticos, además de la falta de capacitación a la población para enfocarse en el sector turístico (Jiménez Roa et al.,2019). Claramente, se tienen oportunidades como el crecimiento del ecoturismo ya que es una tendencia global y es algo que llama constantemente la atención que representa una oportunidad económica, además de incentivar las alianzas público-privadas con el fin de generar una mejora en la infraestructura y promoción turística (Jiménez Roa et al.,2019).

Un ejemplo de economía circular en el departamento es el proyecto “Santander Siempre Circular” el cual es impulsado por AGROSAVIA y financiado a través de la secretaria de competitividad y productividad de la gobernación de Santander. su objetivo es fortalecer el manejo integral de residuos orgánicos generados por la producción de café y cacao a través de estrategias de economía circular que fomenten la sostenibilidad ambiental. Este proyecto tiene como foco de ejecución en la provincia comunera en los municipios Socorro, Palmas del Socorro y Cofines, así como en municipios de la provincia Metropolitana como Rionegro, El Playón y Lebrija. En su implementación, se ha conformado un equipo transdisciplinario que trabaja en conjunto con asociaciones de pequeños y medianos productores cafeteros, ganaderos y cacaoteros, además de

grupos de mujeres y jóvenes interesados en adopción de conocimiento sobre producción sostenible y economía circular (Agrosavia, 2023).

Uno de los ejes principales del proyecto es la incorporación de abonos orgánicos obtenidos a partir de residuos del cacao y el café, los cuales pueden utilizarse como fuente de alimentación para animales y como insumo para mejorar la fertilidad de los suelos. Esta estrategia busca reducir el impacto ambiental de los residuos agrícolas y, al mismo tiempo, potenciar la productividad agropecuaria en la región. La implementación de este proyecto es clave para impulsar la transición hacia una producción más sostenible en el departamento, promoviendo prácticas que minimicen la generación de desechos y maximicen el aprovechamiento de los subproductos agrícolas (Agrosavia, 2023).

## **2.4- Relación entre la economía y las SbN**

### **2.4.1- Beneficios económicos de la implementación de SbN**

Los beneficios económicos derivados de la correcta implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) se evidencian claramente en el estudio "Proyección del ecoturismo en el Cerro del Churrichurri ubicado en El Guacamayo Santander" (Ariza Pardo, 2018). Esta investigación aborda el potencial ecoturístico de la región y analiza detalladamente la proyección de su desarrollo en esta área del departamento santandereano. El documento presenta un diagnóstico exhaustivo de la infraestructura existente, evaluando aspectos cruciales como la accesibilidad, servicios básicos, alojamiento y facilidades para los habitantes locales. Simultáneamente, identifica las deficiencias y necesidades en términos de infraestructura y servicios que deben resolverse para fomentar adecuadamente el ecoturismo en la zona.

Entre los beneficios identificados, destacan los ambientales, puesto que el ecoturismo promueve activamente la protección de la biodiversidad del Cerro Churrichurri al valorar y preservar la flora, fauna y paisajes autóctonos. Además, mediante actividades interpretativas y de guianza, tanto visitantes como comunidad local desarrollan conciencia sobre la importancia de conservar los recursos naturales. Adicionalmente, el ecoturismo se posiciona como una alternativa sostenible frente a actividades extractivas o destructivas como la agricultura intensiva (Ariza Pardo, 2018).

Con respecto a los beneficios económicos documentados, el estudio calcula que el ecoturismo podría generar inicialmente un mínimo de 20 empleos directos en la región, distribuyéndose entre guías turísticos, personal de cocina, empleados de alojamiento, y hasta 50 empleos indirectos relacionados con transporte, comercialización de artesanías y servicios generales. Con una proyección conservadora de 200 turistas anuales y un gasto promedio por persona de COP 200.000, se estima un ingreso anual de COP 40 millones exclusivamente en la fase inicial de implementación (Ariza Pardo, 2018).

No obstante, el proyecto requiere una inversión inicial estimada en COP 150 millones para la adecuación ecoturística, que incluye desarrollo de senderos, señalización, áreas de descanso y capacitación comunitaria. Sin embargo, el documento señala que, con el incremento proyectado de visitantes que podría alcanzar los 500 anuales a mediano plazo, los ingresos podrían superar los COP 100 millones, convirtiendo el proyecto en sostenible y rentable a partir del tercer año de operación (Ariza Pardo, 2018).

#### **2.4.2- Influencia del contexto socioeconómico en la adopción de SbN**

El departamento presenta condiciones económicas y demográficas excepcionales para la implementación efectiva de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). Su estructura productiva, riqueza ecológica y el creciente interés institucional por las herramientas sostenibles constituyen un escenario propicio para desarrollar estrategias que integren el desarrollo económico con la conservación ambiental.

Dentro las fortalezas que se tiene la implementación de SbN en el departamento se encuentran los diversos sectores de la economía como el sector ganadero que representa un ámbito con estrecha vinculación ambiental y condiciones idóneas para implementar SbN. Municipios como San Gil, Socorro y Vélez han adoptado progresivamente prácticas sostenibles como sistemas silvopastoriles, conservación de fuentes hídricas y controles ambientales, demostrando la viabilidad de estas soluciones (Gobernación de Santander, 2023). “La CAS ha logrado la recuperación de más de 1.400 hectáreas entre 2020 y 2022 mediante la implementación de mecanismos de conservación ambiental, como sistemas silvopastoriles, aislamientos y restauración pasiva. Estas acciones forman parte de los compromisos adquiridos en el marco de los Plan de Acción Cuatrienal” (Corrillos, 2024, párr.1).

Adicionalmente, destacan la generación hidroeléctrica a través de embalses y el aprovechamiento petrolero en Barrancabermeja, principal puerto petrolero del país, donde las SbN pueden contribuir a mitigar impactos ambientales. Asimismo, que el turismo de naturaleza, cultura y aventura constituye otro sector propicio para las SbN. Atractivos emblemáticos como el Cañón del Chicamocha, el patrimonio colonial de Barichara y la riqueza natural de Curití han dinamizado

las economías locales, generando empleo, fomentando el emprendimiento y promoviendo campañas de concienciación sobre la protección del patrimonio natural (Vanguardia, 2023).

La vulnerabilidad del departamento ante riesgos ambientales como deslizamientos, sequías e inundaciones ha convertido la implementación de SbN en un catalizador de transformaciones positivas, impulsando estrategias de gestión territorial más sostenibles. Esta exposición a fenómenos naturales ha incrementado la conciencia ecológica comunitaria, fortaleciendo el sentido de pertenencia territorial y ecosistémico. La sensibilización ciudadana ha promovido la participación en procesos de planificación, restauración ecológica y protección de fuentes hídricas. Adicionalmente, estos desafíos han estimulado la innovación en políticas públicas, investigación y tecnología, evidenciado en la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático, gestión de riesgos y conservación de ecosistemas críticos en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) municipales. La gestión de riesgos ambientales ha generado nuevas oportunidades económicas, especialmente en el ámbito de los "empleos verdes", orientados a la producción sostenible, gestión eficiente de residuos, administración hídrica y restauración ecosistémica.

El análisis desarrollado en este capítulo sobre los factores económicos y demográficos del departamento que evidencian el papel fundamental en la implementación de las soluciones basadas en la naturaleza. El departamento presenta una configuración social y económica diversa, con zonas urbanas en proceso de consolidación y amplios territorios rurales donde persisten estructuras productivas centradas en el sector agropecuario, la industria y de servicios. Comprender esto ayuda a entender las dinámicas actuales del desarrollo regional y como esto se puede usar para formular estrategias sostenibles según las particularidades. Dentro de este contexto, el potencial de

crecimiento de actividades sostenibles como el ecoturismo en diversas zonas como el Cañón del Chicamocha, la producción agrícola adaptada según las condiciones de terreno y climáticas, y los esquemas de pagos por servicios ambientales implementados en áreas como la Serranía de los Yariguies, lo cual permite ver las oportunidades de diversificación de la economía departamental. Estos son ejemplos que demuestran como el desarrollo y la biodiversidad pueden estar gestionados de manera responsable con el fin de generar empleo, fortalecer los sectores productivos ya existentes y fomentar la cultura de conservación medio ambiental sin afectar el desarrollo económico.

Así, los vínculos entre la economía y la naturaleza no deben ser abordados como una separación sino como un eje articulador para avanzar hacia modelos territoriales más inclusivos y sostenibles. El perfil socioeconómico del departamento con sus sectores más fuertes ofrece una visión en que sectores se podría hacer una mayor articulación de esfuerzos para avanzar hacia una producción más limpia y sostenible con lo cual se sientan bases para su incorporación paulatina y efectiva en otros sectores además de las agendas de planificación, gestión ambiental y el desarrollo económico sostenible.

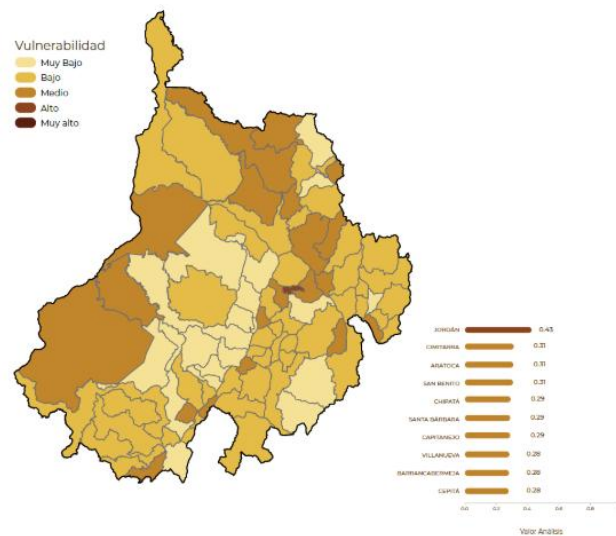
### **3. Desafíos y Oportunidades para Soluciones Naturales en el Departamento**

En el ámbito departamental, este capítulo presenta un diagnóstico exhaustivo que revela las problemáticas ambientales y socioeconómicas más apremiantes de la región, además, de las oportunidades al implementar soluciones basadas en la naturaleza. A partir de esto, se mencionan ejemplos de implementación de soluciones basadas en la naturaleza en el territorio colombiano que pueden ser replicados en el departamento. Este enfoque integrador no solo aborda consecuencias visibles de la degradación ambiental, sino que también destaca sus causas estructurales, promoviendo un desarrollo con bajo impacto ambiental de las diversas actividades económicas.

El departamento de Santander enfrenta diversos desafíos asociados a los fenómenos naturales como las inundaciones, movimientos en masa y flujos torrenciales los cuales afectan directamente la población y el territorio. Según el Análisis de Situación de Salud Participativo de Girón (Alcaldía de Girón, 2024) se estima que 69.172 hectáreas del departamento se inundan periódicamente, mientras que 156.723 hectáreas han sido afectadas durante episodios del fenómeno de la Niña. Además, el Índice Municipal de Riesgo de Desastres ajustado por Capacidades del Departamento Nacional de Planeación (DNP) indica que 26 municipios tienen al 100% de su población expuesta a riesgos como inundaciones, movimientos en masa o flujos torrenciales (DNP, 2018) lo cual evidencia una alta vulnerabilidad territorial que debe ser considerada en los procesos de planificación y gestión ambiental.

Figura 8.

Área en vulnerabilidad



*Nota.* La gráfica muestra el nivel de vulnerabilidad del departamento frente al cambio climático, edificando zonas con mayor susceptibilidad según variables ambientales y socioeconómicas. Tomada de Santander: Información climática y análisis territorial para la gestión del cambio climático, por FAO y Departamento Nacional de Planeación, 2023

### 3.1 – Deforestación en Santander

La deforestación es uno de los principales problemas ambientales que enfrenta el departamento de Santander y está íntimamente ligada a la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo, el cambio climático y el aumento de la vulnerabilidad ante desastres naturales como deslizamientos e inundaciones.

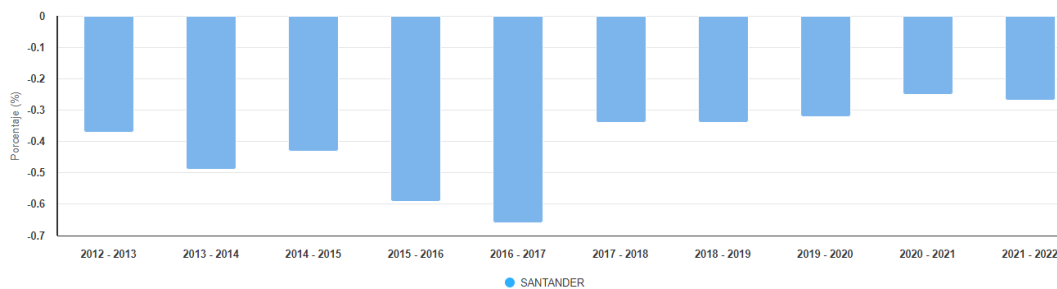
Durante la última década, el departamento ha experimentado una pérdida significativa de cobertura boscosa siendo impulsada por actividades humanas como la expansión de la frontera agrícola, la ganadería extensiva, la minería ilegal, la construcción de infraestructura y el crecimiento urbano desordenado. Según datos de Global Forest Watch, entre 2001 y 2023 el departamento perdió aproximadamente 237.000 hectáreas de cobertura arbórea, lo que representa

una disminución del 12% desde el año 2000 (Global Forest Watch, 2023). Esta pérdida de cobertura forestal ha afectado de forma significativa los servicios ecosistémicos y en particular la regulación hídrica. En la cuenca del río Sogamoso, la deforestación ha reducido la capacidad de los ecosistemas para almacenar y liberar agua de manera equilibrada, incrementando el riesgo de inundaciones y sequías en las comunidades situadas aguas abajo (CDMB, 2015).

La pérdida de hábitat tiene consecuencias significativas en la biodiversidad local, en 2023 se hizo un estudio que documentó la disminución del 30% en la riqueza de especies de aves en fragmentos de bosque aislados por la deforestación en el municipio de San Vicente de Chucurí (Rodríguez et al., 2023). Asimismo, se encontró que se registró una reducción del 45% en la abundancia de mamíferos medianos y grandes en áreas deforestadas del Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguies en el periodo comprendido entre 2010 y 2019 (Pérez & Vargas, 2020).

Figura 9.

Tasa anual de deforestación según departamento.



*Nota.* La gráfica representa la tasa anual de deforestación en el departamento Santander, de acuerdo con los reportes del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono. Tomado del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono- Tasa de deforestación por IDEAM 2023.

La deforestación ha sido una problemática persistente en Santander, el análisis de la tasa anual de deforestación muestra a lo largo de los años una tendencia negativa sostenida en Santander. El periodo 2016–2017 representa el pico más alto en pérdida de cobertura forestal,

reflejando una fase crítica de tala intensiva. Aunque desde 2018 se evidencia una ligera estabilización, las tasas siguen siendo alarmantes, lo que sugiere que, si bien han existido esfuerzos de regulación y conservación, estos no han sido suficientes para revertir la tendencia, la deforestación sigue siendo un problema en Santander. Es necesario fortalecer estrategias de reforestación, vigilancia ambiental y regulación de actividades económicas que afectan los ecosistemas forestales.

Ante este panorama, la restauración comunitaria se presenta como una oportunidad estratégica para enfrentar la deforestación. Iniciativas que promuevan la reforestación participativa, la educación ambiental, el pago por servicios ecosistémicos y el fortalecimiento de capacidades locales, pueden convertirse en motores de transformación social y ecológica en territorios afectados. Las SbN, al integrar criterios de sostenibilidad ambiental con beneficios sociales y económicos, ofrecen un marco ideal para impulsar procesos de recuperación ecológica con participación activa de las comunidades.

La restauración de áreas degradadas no solo permite recuperar funciones ecosistémicas esenciales, sino que también abre posibilidades de generación de empleo rural, mejora la seguridad hídrica, fomenta el turismo ecológico y fortalece el sentido de pertenencia territorial. En este contexto, el enfoque comunitario es clave para garantizar la sostenibilidad de las acciones en el tiempo y para fomentar una gobernanza ambiental compartida. En este sentido, la deforestación, más allá de ser un síntoma crítico, puede convertirse en un detonante de procesos de restauración ecológica con impacto económico y social positivo en el mediano y largo plazo.

### **3.1.1 – Casos de SbN frente a la deforestación en Colombia**

- **Programa de Acuerdos de Conservación en Caquetá y Guaviare (Visión Amazonía)**

Una de las iniciativas más destacadas en la lucha contra la deforestación en Colombia ha sido el Programa de Acuerdos de Conservación impulsado por la estrategia *Visión Amazonía*. Este programa busca frenar la pérdida de bosques en la Amazonía colombiana mediante acuerdos voluntarios entre el Estado y los campesinos propietarios o poseedores de tierra. Los acuerdos consisten en que los campesinos se comprometen a conservar el bosque existente, evitar nuevas talas y adoptar sistemas productivos sostenibles (como la agroforestería con cacao o caucho). A cambio, reciben incentivos no monetarios como capacitaciones, asistencia técnica, materiales para cultivos sostenibles y fortalecimiento comunitario. Entre 2016 y 2021, el programa vinculó a más de 2.800 familias en los departamentos de Caquetá, Guaviare y Putumayo, protegiendo alrededor de 150.000 hectáreas de bosque (Álvarez, 2021). Se ha reportado una disminución significativa de la deforestación en zonas bajo acuerdo, además de un fortalecimiento de la organización comunitaria.

Un componente crucial de *Visión Amazonía* ha sido la inclusión de un enfoque de gobernanza ambiental local, donde los propios campesinos participan en la elaboración de los planes prediales de conservación, la restauración de áreas degradadas, y el monitoreo participativo de la cobertura forestal. Asimismo, el programa fortaleció la capacidad institucional de las autoridades locales para hacer frente a los delitos ambientales, articulando esfuerzos de conservación con estrategias de ordenamiento territorial. Este modelo demuestra que la conservación puede ser viable económicamente para comunidades rurales, siempre que se les ofrezcan alternativas reales y acompañamiento continuo.

#### ○ **Restauración comunitaria en el Parque Nacional Natural Selva de Florencia (Caldas)**

El Parque Nacional Natural Selva de Florencia, ubicado en Caldas, sufrió durante décadas la presión de la agricultura, la ganadería extensiva y la tala ilegal. Frente a esta situación, Parques

Nacionales Naturales de Colombia, en alianza con organizaciones locales, impulsó un programa de restauración ecológica liderado por las propias comunidades. La estrategia incluyó la creación de viveros comunitarios para reproducir especies nativas, la plantación de árboles en zonas degradadas, la reconexión de fragmentos de bosque mediante corredores biológicos, y la educación ambiental.

En menos de cinco años, se logró restaurar más de 1.200 hectáreas y se fortalecieron procesos de autonomía organizativa en los corregimientos aledaños (Ramos et al., 2020). Un aspecto clave del éxito fue la participación activa de la comunidad en todo el ciclo del proyecto: desde la planificación hasta el monitoreo. El caso demuestra que, cuando las SbN son apropiadas por los pobladores locales, pueden ser sostenibles y potenciar beneficios sociales como el fortalecimiento del tejido comunitario y la generación de empleo.

○ **Corredores de conectividad ecológica en la Serranía de San Lucas (Antioquia - Bolívar)**

La Serranía de San Lucas, ubicada entre Antioquia y Bolívar, alberga ecosistemas de alta biodiversidad que habían sido severamente fragmentados por la minería y la agricultura. Para enfrentar esta situación, ONG como WWF-Colombia y Wildlife Conservation Society (WCS), implementaron un proyecto de restauración y conectividad ecológica. El enfoque consistió en identificar fragmentos de bosque remanente y restaurar áreas estratégicas para crear "corredores biológicos" que permitieran el movimiento de especies y aumentaran la resiliencia del ecosistema.

Los propietarios rurales fueron actores fundamentales, comprometiéndose voluntariamente a conservar los parches de bosque y realizar restauración asistida. Entre 2017 y 2022, se restauraron más de 2.000 hectáreas, se identificaron zonas prioritarias para la conservación de especies como el jaguar, y se implementaron prácticas productivas sostenibles (Álvarez y Guzmán,

2022). Este caso resalta la importancia de la restauración ecológica conectada a la planificación territorial y al trabajo colaborativo entre sector público, privado y comunidad.

### **3.1.2 – Replicabilidad de iniciativas contra la deforestación en Santander**

Los tres casos analizados ofrecen enseñanzas valiosas que podrían ser perfectamente adaptadas y replicadas en Santander, considerando las características ecológicas, socioeconómicas e institucionales del departamento. En primer lugar, la experiencia de *Visión Amazonía* demuestra que la articulación de acuerdos de conservación con sistemas productivos sostenibles es una vía viable para reducir la presión sobre los bosques. El departamento de Santander, con una amplia base de pequeños productores rurales dedicados a la ganadería y la agricultura, ofrece un contexto ideal para replicar este enfoque. Programas de conservación voluntaria que integren el cultivo sostenible de cacao, café y frutales nativos podrían ofrecer ingresos alternativos, al mismo tiempo que se protege el capital natural. La existencia de organizaciones campesinas, cooperativas y comités ambientales en varias provincias, facilita la implementación de esquemas de acuerdos de conservación que sean localmente apropiados.

En segundo lugar, el modelo de restauración comunitaria en Selva de Florencia evidencia la importancia de empoderar a las comunidades locales como actores principales en los procesos de restauración. Santander, con su diversidad de ecosistemas, desde bosques húmedos en el Magdalena Medio hasta bosques secos en el norte del departamento, ofrece múltiples oportunidades para establecer viveros comunitarios, programas de restauración de áreas degradadas y corredores ecológicos. Municipios como El Carmen de Chucurí, San Vicente de Chucurí y Simacota, que enfrentan tasas elevadas de deforestación, podrían convertirse en territorios pilotos para iniciativas de restauración participativa que, además de recuperar cobertura vegetal, fortalezcan la identidad y cohesión social.

Finalmente, la estrategia de corredores de conectividad ecológica en la Serranía de San Lucas ofrece un enfoque estratégico para abordar la fragmentación de los ecosistemas. En Santander, áreas como la Serranía de los Yariguies, la cuenca alta del río Sogamoso y el piedemonte llanero presentan características de fragmentación similares, donde establecer corredores biológicos podría garantizar la movilidad de especies clave, mejorar la funcionalidad ecológica del paisaje y aumentar la resiliencia frente al cambio climático. La planificación territorial en Santander ya cuenta con instrumentos como los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) que podrían ser actualizados para incluir la conectividad ecológica como prioridad.

Replicar estas estrategias en Santander no solo es viable, sino que resulta estratégico para enfrentar el reto de la deforestación de manera integral. Los casos exitosos analizados evidencian que, bajo condiciones de participación comunitaria activa, incentivos adecuados, asistencia técnica continua y un enfoque de gobernanza territorial, las SbN pueden convertirse en el eje de una transición hacia una economía rural más sostenible, resiliente y equitativa. Santander tiene el potencial humano, ambiental e institucional para liderar esta transformación, siempre que se logre una articulación efectiva entre actores públicos, privados y comunitarios, con una visión de largo plazo que valore la naturaleza como base para el bienestar y el desarrollo regional.

### **3.2 – Inundaciones en Santander**

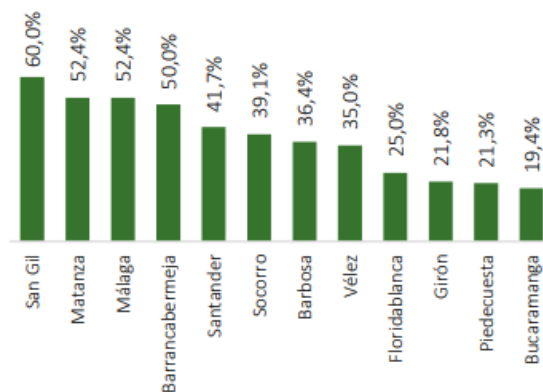
Las inundaciones representan uno de los desafíos climáticos más serios para Santander, particularmente en las áreas adyacentes a los ríos Magdalena y Lebrija, donde los desbordamientos durante la temporada de lluvias afectan recurrentemente tanto zonas urbanas como rurales. Las prácticas agrícolas insostenibles, como la eliminación de la vegetación ribereña, la compactación

del suelo y el avance de los monocultivos, han reducido la capacidad natural de absorción del agua y exacerbado los riesgos de inundaciones.

Además de los daños inmediatos sobre las viviendas, cultivos e infraestructura vial, las inundaciones generan efectos a largo plazo tanto en la movilidad, el acceso a servicios básicos y la economía local. En la cuenca del río Sogamoso, aproximadamente el 15% de su extensión está clasificado en la zona de alta peligrosidad por crecientes súbitas, atribuible a la carencia de planificación urbana adecuada y a deficiencias en la gestión integral de la cuenca (IDEAM, 2024). Este fenómeno no solo se limita a zonas rurales, sino que se ve en el área metropolitana de Bucaramanga en donde las inundaciones urbanas son cada vez más comunes y frecuentes debido a las insuficiencias del sistema de drenaje pluvial, lo cual implica la vulnerabilidad de la población frente a los periodos de lluvia intensa (CDMB, 2015).

Figura 10.

Porcentaje de inundaciones en capitales de provincia de Santander.



Nota. La gráfica muestra el porcentaje de ocurrencia de eventos de inundación en las principales capitales de provincia del departamento. La información permite identificar los municipios más afectados por este tipo de amenaza natural.

Tomado de Conexión Empresarial – Informe territorial Santander, por Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2023

Durante la temporada de lluvias de 2024, más de 4.000 familias resultaron afectadas en el departamento por inundaciones, daños en cultivos e interrupciones en la infraestructura vial, especialmente en zonas rurales de municipios como El Carmen de Chucurí, San Vicente de Chucurí y Vélez, además de esto, se suman las alertas emitidas por el IDEAM por crecientes súbitas en ríos como el Opón, Sogamoso y Fonce que afectan a municipios como Mogotes, Charalá y San Gil. Estas emergencias fueron monitoreadas y alertadas por el IDEAM, con el fin de prevenir mayores daños durante esta temporada (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), 2024; IDEAM, 2024).

Si bien las consecuencias de las inundaciones son graves, también abren una ventana de oportunidad para replantear la gestión del agua a través de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). Estas soluciones ofrecen alternativas sostenibles y efectivas frente a los enfoques tradicionales de infraestructura gris. La restauración de humedales naturales, por ejemplo, permite recuperar la capacidad de almacenamiento de agua, actuando como zonas de amortiguamiento natural frente a crecidas fluviales. Asimismo, la reforestación de márgenes ribereñas con especies nativas incrementa la estabilidad de los suelos, reduce la erosión y mejora la infiltración del agua.

### **3.2.1 – Casos de SbN para la gestión de riesgo por inundaciones**

#### **○ Restauración de Humedales del Río Bogotá (Cundinamarca)**

El proyecto de restauración ecológica de los humedales del norte de Bogotá, particularmente el humedal Juan Amarillo, se llevó a cabo en un contexto de profunda degradación ambiental producto de la urbanización desordenada, la contaminación de fuentes hídricas y la canalización de cuerpos de agua. Estos humedales habían perdido gran parte de su capacidad de regulación hídrica, incrementando las inundaciones durante la temporada de lluvias.

La intervención liderada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) consistió en la remoción de sedimentos contaminados, la reintroducción de vegetación acuática nativa, el rediseño de lagunas interiores para optimizar la retención de agua, y la creación de senderos interpretativos para fomentar la apropiación social. Se construyeron reservorios temporales capaces de almacenar hasta 150.000 metros cúbicos de agua de escorrentía, mitigando significativamente el riesgo de inundaciones.

El impacto de la restauración se reflejó no solo en la reducción de la vulnerabilidad hídrica, sino también en la recuperación de biodiversidad (incremento del 35% en especies de aves acuáticas) y en la valorización del entorno urbano. La participación comunitaria en actividades de restauración y monitoreo fue clave para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

#### ○ **Implementación de Parques Inundables en Medellín (Antioquia)**

En Medellín, la expansión urbana sobre quebradas y zonas bajas aumentó la exposición a inundaciones repentinas. Frente a esta problemática, la Alcaldía de Medellín, en alianza con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, impulsó el programa *Parques del Río*, el cual replanteó la relación de la ciudad con su río principal.

La estrategia incluyó la construcción de parques lineales multifuncionales en las riberas del río Medellín, combinando áreas verdes, caminos peatonales y zonas de amortiguamiento hídrico. Se reintrodujo vegetación nativa para estabilizar los taludes, se crearon zonas de retención de aguas pluviales, y se integraron sistemas de drenaje sostenible (SUDS) como zanjas filtrantes y pavimentos permeables. Como resultado, se logró una reducción del 40% en los eventos de desbordamiento menores y se mejoró la calidad de vida urbana mediante el acceso a espacios verdes recreativos. La generación de empleo también tuvo un impacto positivo en la economía.

### ○ **Restauración de Humedales en La Mojana (Sucre, Bolívar y Córdoba)**

La región de La Mojana es una extensa llanura inundable formada por los ríos Cauca y San Jorge, históricamente sujeta a inundaciones naturales que sustentaban modos de vida adaptados al ciclo del agua. Sin embargo, la construcción de diques, canales y carreteras alteró el flujo hídrico natural, aumentando la severidad de las inundaciones catastróficas.

El Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en La Mojana, liderado por el Gobierno Nacional y el Banco Mundial, implementó medidas de restauración ecológica mediante la reconexión de caños naturales, la eliminación selectiva de diques, y la reforestación de zonas inundables. Además, se promovieron sistemas productivos adaptados, como la agricultura flotante y la pesca sostenible, fortaleciendo la resiliencia económica de las comunidades.

Los resultados incluyeron una reducción de hasta el 60% en la severidad de las inundaciones en los centros poblados intervenidos, y un incremento en la disponibilidad de agua en épocas secas. La apropiación comunitaria fue fundamental, mediante comités locales de gestión del agua y programas de educación ambiental.

### **3.2.2 – Oportunidades de implementación en contextos similares en Santander**

Las experiencias exitosas presentadas en el subcapítulo anterior no solo sirven como inspiración, sino que ofrecen elementos concretos de intervención replicables en el contexto hidrográfico, socioeconómico e institucional de Santander. Este departamento, por su localización geográfica y diversidad ambiental, enfrenta desafíos frente a los eventos hidrometeorológicos extremos, especialmente inundaciones asociadas al régimen de lluvias intensas, la ocupación inadecuada del territorio y la pérdida progresiva de ecosistemas estratégicos como humedales y zonas de amortiguamiento fluvial. No obstante, esta realidad también configura un terreno fértil

para la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) como herramientas integradas de adaptación al cambio climático, manejo del riesgo y planificación territorial.

En el bajo Lebrija y el Magdalena Medio santandereano, la recuperación de la funcionalidad ecológica de humedales y caños naturales es particularmente urgente y viable. Estas zonas presentan una topografía plana, con alta susceptibilidad a inundaciones y una historia reciente de intervenciones antrópicas que han reducido la capacidad de almacenamiento y regulación hídrica del paisaje. Al igual que en La Mojana, la implementación de programas de reconexión hídrica, remoción selectiva de diques artificiales y restauración de coberturas vegetales podría recuperar la capacidad de absorción del suelo, disminuir la presión sobre los centros poblados y revitalizar actividades productivas adaptadas como la piscicultura, el arroz agroecológico o incluso el ecoturismo de humedales. Esto permitiría avanzar hacia un modelo de desarrollo rural resiliente y sostenible, donde la relación entre el ser humano y el agua se base en la adaptación y no en la contención forzada.

En el entorno urbano del área metropolitana, Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta, donde la escorrentía superficial ha incrementado la frecuencia y severidad de inundaciones urbanas, la aplicación de infraestructuras verdes como parques inundables, jardines de lluvia, techos verdes y corredores permeables ofrece una solución integral que mejora simultáneamente la capacidad de drenaje urbano, la calidad del aire y los espacios de encuentro ciudadano. La experiencia de Medellín demuestra que, con voluntad política e inversión planificada, es posible transformar el paisaje urbano en un sistema vivo de regulación hídrica. En Bucaramanga, la presencia de quebradas como La Rosita, La Iglesia y El Mutis, que atraviesan zonas densamente pobladas, constituye una oportunidad real para aplicar soluciones inspiradas en

el modelo de *Parques del Río*, combinando restauración ecológica con intervenciones paisajísticas que reduzcan la velocidad del agua y retengan caudales excesivos durante eventos extremos.

Adicionalmente, municipios intermedios como Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, El Carmen y Sabana de Torres, cuentan con presencia de cuerpos de agua, caños, zonas inundables y humedales que han sido deteriorados por la urbanización informal, la ganadería extensiva y el relleno de zonas bajas. En estas localidades, el modelo de restauración de humedales urbanos de Bogotá puede ser adaptado con éxito, promoviendo la recuperación ecológica de estos ecosistemas mediante alianzas entre gobiernos locales, instituciones educativas y organizaciones comunitarias. Esto permitiría no solo reducir el riesgo de inundaciones, sino también mejorar la conectividad ecológica urbana y recuperar espacios de recreación y educación ambiental.

La institucionalidad ambiental de Santander cuenta con capacidades técnicas y normativas para liderar este tipo de intervenciones. Entidades como la CDMB, la CAS y el ISABU pueden desempeñar un rol articulador entre la planeación municipal, los comités de gestión del riesgo y la sociedad civil. Además, la existencia de Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes de Gestión del Riesgo y Estrategias de Adaptación Climática brindan un marco normativo idóneo para incorporar formalmente las SbN en la gestión del riesgo por inundaciones.

Finalmente, es clave destacar que en Santander ya existen antecedentes de proyectos comunitarios de conservación y educación ambiental que podrían escalarse y orientarse hacia la gestión hídrica. Las comunidades rurales han demostrado en repetidas ocasiones su capacidad de organización y apropiación del territorio. La transición hacia modelos SbN no parte de cero: existe el capital social, ecológico e institucional necesario. Lo que se requiere es voluntad política, financiamiento y una visión integral que articule saberes técnicos y tradicionales para construir soluciones duraderas.

Las condiciones ambientales y sociales de Santander no solo permiten, sino que hacen urgente y factible la aplicación de soluciones hídricas basadas en la naturaleza. Las SbN representan una vía concreta para abordar de manera estructural el riesgo por inundaciones, al tiempo que promueven justicia ambiental, equidad territorial y bienestar colectivo. Santander tiene la oportunidad de convertirse en referente nacional en la gestión sostenible del agua si asume con convicción y estrategia la transición hacia este enfoque.

### **3.3 – Degradación de Suelos en Santander**

La degradación del suelo constituye uno de los principales problemas ambientales y productivos en Santander, especialmente en áreas rurales cuya economía depende directamente de la agricultura. Este fenómeno tiene múltiples causas, entre las que destacan la intensificación de prácticas agrícolas no sostenibles como el uso excesivo de fertilizantes químicos y pesticidas, la labranza mecánica continua, el monocultivo extensivo y el manejo inadecuado del riego. Estos factores no solo disminuyen la fertilidad y estructura del suelo, también incrementan la erosión, compactación y salinización, afectando la productividad, acelerado por el cambio climático.

En la provincia de Guanentá, aproximadamente el 41% de los suelos se utilizan de manera inadecuada lo cual ha generado procesos de degradación y pérdida de la fertilidad de los suelos. Esta situación se asocia a prácticas agrícolas no tan adecuadas como el uso excesivo de maquinarias, la eliminación de coberturas vegetales y el uso de agroquímicos muy agresivos que deterioran la estructura y la vida microbiana del suelo. Estas condiciones comprometen la sostenibilidad de los sistemas productivos y representan un riesgo para la seguridad alimentaria regional (Gobernación de Santander & Universidad Santo Tomás, 2021). En el Magdalena medio del departamento, la expansión del monocultivo de palma de aceite ha generado preocupaciones ambientales, especialmente en relación con la contaminación de cuerpos de agua y la afectación

de ecosistemas locales. La implementación de prácticas sostenibles y la diversificación de cultivos son estrategias que se recomiendan para mitigar estos impactos.

No obstante, la degradación del suelo no es un proceso irreversible. Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) ofrecen un camino regenerativo y viable para restaurar la salud del suelo, incrementar su productividad y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios. Estrategias como la siembra de coberturas vegetales, la rotación diversificada de cultivos, el uso de bioinsumos y la implementación de sistemas agroforestales permiten mejorar la estructura del suelo, aumentar el contenido de carbono orgánico y reactivar la biodiversidad del suelo.

Experiencias como la de la Asociación Agroforestal de Campo Capote en Puerto Parra, que promueve modelos de agroforestería basados en cacao y servicios ecosistémicos, demuestran que es posible combinar productividad, restauración y generación de ingresos a través de enfoques que valoran al suelo como un sistema vivo. Estos casos evidencian que las SbN pueden ser altamente efectivas y replicables cuando se articulan con procesos de fortalecimiento comunitario, asistencia técnica continua y acceso a mercados diferenciales como los productos orgánicos o con denominación de origen.

### **3.3.1 – Casos de SbN en restauración de suelos en Colombia**

La degradación de suelos, aunque extendida en buena parte del territorio colombiano, ha sido abordada con éxito en diversas regiones mediante estrategias que combinan conocimientos técnicos con la participación activa de las comunidades rurales. Estos casos, centrados en prácticas regenerativas y Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), demuestran que es posible revertir procesos de deterioro edáfico a través de modelos productivos sostenibles, restauración ecológica y fortalecimiento institucional en las regiones.

### ○ **Recuperación de Suelos (Tolima)**

Uno de los casos más emblemáticos es el del municipio de Cajamarca, en el departamento del Tolima, donde la organización local *Agrosolidaria* implementó un modelo agroecológico para recuperar suelos degradados por cultivos extensivos de cebolla y pastos. Durante décadas, esta región enfrentó altos niveles de erosión y agotamiento de nutrientes debido al uso intensivo del suelo y la falta de rotación de cultivos. En respuesta, se diseñó un sistema de manejo integral basado en la introducción de rotación de cultivos, abonos orgánicos y bancos de semillas nativas.

Estas prácticas no solo permitieron reducir la erosión superficial en un 45% en un periodo de tres años (Fundación SWISSAID, 2020), sino que también mejoraron la estructura del suelo y aumentaron su capacidad de retención de agua. La clave del éxito radicó en la capacitación técnica constante, el fortalecimiento de mercados campesinos para productos libres de agroquímicos, y la recuperación del conocimiento ancestral sobre el manejo del suelo mediante escuelas campesinas. Además, se promovió una red de fincas demostrativas donde otros agricultores de la región pudieron observar los resultados y replicar las prácticas, lo que permitió escalar el impacto del proyecto a nivel territorial y fomentar una cultura de aprendizaje horizontal entre pares.

### ○ **Recuperación de Suelos (Cauca)**

En los municipios del norte del Cauca, como Corinto y Miranda, donde comunidades afrodescendientes han desarrollado sistemas agroforestales integrados con cultivos de cacao, plátano, árboles maderables y especies nativas. En estos territorios, históricamente afectados por la erosión, el monocultivo y el uso excesivo de agroquímicos, se promovieron prácticas de cobertura vegetal permanente, terrazas vivas, compostaje, biopreparados naturales y manejo integral del agua. Estas medidas no solo han mejorado la fertilidad del suelo y la productividad de

las parcelas, sino que también han contribuido a la seguridad alimentaria, la protección de cuencas hidrográficas y la cohesión social (Corporación Ecofuturo, 2019). El proceso fue acompañado por organizaciones no gubernamentales y centros de investigación que facilitaron el diálogo de saberes entre ciencia y tradición, fortaleciendo la gobernanza territorial, el liderazgo juvenil y el empoderamiento de las mujeres rurales. La implementación de viveros comunitarios y acuerdos colectivos de uso del suelo ha sido crucial para consolidar una visión compartida de restauración ecológica basada en principios de soberanía alimentaria y justicia ambiental.

- **Recuperación de Suelos (Boyacá)**

El proyecto “*Suelo Vivo*” liderado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) ha trabajado con pequeños agricultores de municipios como Sogamoso, Tibasosa y Nobsa en la recuperación de suelos afectados por salinización, compactación y pérdida de materia orgánica. A través de la implementación de biochar (carbón vegetal activado), cultivos de cobertura con leguminosas fijadoras de nitrógeno, prácticas de labranza mínima y rotación planificada, se logró aumentar el contenido de materia orgánica del suelo en un 30% y reducir su densidad aparente. El proyecto también incorporó estrategias de monitoreo participativo, estaciones experimentales campesinas y alianzas con instituciones educativas para fortalecer la educación ambiental desde la niñez (UPTC, 2021). Esta combinación de innovación técnica y pedagogía rural permitió generar una cultura de cuidado del suelo como bien común y activo estratégico para el desarrollo territorial. Adicionalmente, se promovieron procesos de comercialización diferenciada para productos cultivados en suelos regenerados, fortaleciendo así la conexión entre prácticas agroecológicas y mercados sostenibles.

### 3.3.2 – Potencial de replicabilidad en Santander

La degradación de suelos en Santander constituye un desafío complejo y transversal que afecta directamente la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria, la capacidad de adaptación climática y la sostenibilidad ecológica del territorio. Sin embargo, lejos de representar un problema sin salida, esta situación abre una ventana de oportunidad para liderar procesos de restauración mediante Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) que ya han demostrado su eficacia en otros departamentos del país. Las condiciones agroecológicas, institucionales y sociales de Santander ofrecen un terreno fértil para la aplicación contextualizada de estas estrategias regenerativas.

En regiones como la provincia de García Rovira, donde se concentra una alta proporción de suelos erosionados por el monocultivo de papa, tabaco y cebolla, la implementación de sistemas de rotación de cultivos, incorporación de abonos orgánicos y cobertura vegetal permanente podría representar un punto de inflexión en el manejo agrícola. Al igual que en Cajamarca, Tolima, donde los suelos fueron recuperados tras años de explotación intensiva, los agricultores santandereanos cuentan con conocimientos tradicionales valiosos y estructuras organizativas locales que facilitarían la adopción de prácticas agroecológicas. Programas de formación técnica continua y el establecimiento de fincas demostrativas podrían acelerar los procesos de transición productiva, articulando esfuerzos entre asociaciones campesinas, universidades y entidades del Estado.

En la región del Magdalena Medio, particularmente en municipios como Sabana de Torres, Puerto Wilches y Puerto Parra, se han identificado altos niveles de compactación, pérdida de materia orgánica y degradación por prácticas intensivas asociadas al cultivo de palma de aceite y pasturas degradadas. En estos contextos, experiencias como las desarrolladas en el norte del Cauca con sistemas agroforestales ofrecen modelos replicables con altos niveles de adaptación. El

establecimiento de arreglos agroforestales con cacao, plátano y especies nativas permitiría restaurar progresivamente las condiciones físicas y biológicas del suelo, diversificar las fuentes de ingreso de las familias rurales y crear paisajes productivos resilientes frente a la variabilidad climática. Además, el enfoque agroforestal favorecería la conectividad ecológica, mejoraría la retención de agua en el suelo y mitigaría procesos de desertificación incipiente.

Por su parte, la provincia de Vélez, que presenta serios problemas de salinización, pérdida de estructura edáfica y disminución de nutrientes en áreas de cultivo de caña, tomate de árbol y café, se beneficiaría ampliamente de estrategias como las desarrolladas en Boyacá por el proyecto *Suelo Vivo*. La incorporación de biochar, el manejo mínimo del suelo y el uso de coberturas verdes pueden mejorar la estructura física del suelo y su capacidad para retener carbono. Asimismo, las alianzas entre instituciones educativas rurales, centros de investigación y las propias comunidades permitirían consolidar una cultura de manejo regenerativo del suelo desde una perspectiva pedagógica, intergeneracional y de apropiación comunitaria. Las escuelas rurales, los semilleros de investigación y los colectivos ambientales juveniles podrían convertirse en núcleos dinamizadores de esta transición.

A nivel institucional, Santander dispone de marcos programáticos y capacidades técnicas que permiten facilitar la adopción de SbN enfocadas en la recuperación de suelos. La presencia de entidades como la Secretaría de Agricultura Departamental, la UMATA en la mayoría de los municipios, la Universidad Industrial de Santander (UIS) y las corporaciones autónomas regionales (CDMB y CAS) crea un entorno propicio para la articulación interinstitucional. La implementación de políticas públicas que prioricen el uso eficiente del suelo, incentivos por prácticas sostenibles y acceso preferencial a mercados para productos agroecológicos sería un motor fundamental para la masificación de estas iniciativas.

La replicabilidad de las estrategias de recuperación de suelos mediante SbN en Santander no solo es técnicamente viable, sino también estratégicamente deseable. Las condiciones del territorio, la experiencia acumulada de sus comunidades rurales y la existencia de un ecosistema institucional relativamente consolidado permiten proyectar con realismo la implementación de estas soluciones. Adoptar una agenda regenerativa del suelo en Santander representa una oportunidad única para reconciliar la producción agrícola con la salud ambiental, fortalecer la resiliencia territorial y posicionar al departamento como referente nacional en restauración de ecosistemas productivos.

### **3.4 – Problemáticas sociales y vulnerabilidad estructural**

Las problemáticas socioambientales en Santander no solo representan una amenaza directa para el medio ambiente, sino que además generan profundas repercusiones en las condiciones de vida de las comunidades locales, ampliando brechas de desigualdad, deteriorando la cohesión territorial y debilitando la resiliencia frente a crisis climáticas y económicas. Este tipo de vulnerabilidad estructural se expresa de forma crítica en contextos rurales y periféricos, donde convergen la pobreza, la informalidad laboral, la inseguridad alimentaria y la exclusión en el acceso a bienes públicos esenciales.

Las dinámicas territoriales del departamento se encuentran marcadas por múltiples presiones ambientales derivadas del modelo de desarrollo de actividades extractivistas y agrícolas intensivos. Dichas actividades no solo tienen impacto en el medio ambiente, sino que también en la productividad de los cultivos, ya que en los últimos 15 años la productividad de productos como el café, el arroz y el maíz se ha reducido un 10% debido a las variaciones climáticas, como alteraciones en precipitaciones y sequías prolongadas. Otro factor que preocupa es la disminución de campesinos en el país ya que entre 2022 y 2024 en el país se redujo aproximadamente 4 millones

de campesinos mayores de 15 años pasando de 15,4 millones a 11,4 millones de personas dedicadas a este oficio (sectorial, 2024) lo cuales es preocupante porque refleja que un sector económico tan importante para el país se está quedando sin mano de obra.

De igual manera, preocupa la caída en los precios al productor y la reducción de exportaciones agropecuarias, ya que en 2023 los precios al productor en el sector agropecuario disminuyeron un 5,79% afectando directamente los ingresos a los agricultores, asimismo, las exportaciones agropecuarias cayeron un 13,7% durante este periodo de tiempo lo cual refleja una menor demanda internacional y una pérdida de competitividad para productos como el café y el cacao (Contexto ganadero, 2024). Adicionalmente, el sector agrícola se ha visto afectada con la reducción el consumo de productos agropecuarios, dado que en el país en los últimos años ha caído el consumo de leche con una caída del 9% en 2022 y un 6% en 2023 lo cual afecta fuertemente al sector especialmente para los ganaderos (El Espectador, 2024).

### **3.4.1 – Casos de SbN ante desafíos socioeconómicos**

Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) no solo se han consolidado como mecanismos eficaces para restaurar ecosistemas, sino que también han demostrado ser herramientas transformadoras en contextos marcados por la pobreza, la exclusión territorial y la conflictividad social. A continuación, se presentan tres experiencias exitosas en Colombia donde se abordaron problemáticas socioeconómicas mediante intervenciones ambientales.

#### **○ Restauración Participativa en Montes de María: Tierra, Reconciliación y Resiliencia**

En los municipios de El Carmen de Bolívar y Ovejas (departamentos de Bolívar y Sucre), el proyecto “Montes de María Resiliente” promovido por la Fundación Natura y financiado por el Fondo Colombia Sostenible, se enfocó en la restauración de ecosistemas secos tropicales

degradados por la violencia y la deforestación. Este territorio, marcado por el desplazamiento forzado y la pobreza multidimensional, fue priorizado para procesos de recuperación ambiental integrados con el retorno seguro de comunidades campesinas y el fortalecimiento de sus medios de vida.

La estrategia combinó la reforestación con especies nativas, la implementación de sistemas agroforestales (cacao y ñame), y esquemas de pago por servicios ecosistémicos vinculados a la conservación de bosques secundarios. Además, se trabajó en la formalización de tierras y la capacitación en gobernanza ambiental local. Los resultados incluyeron la restauración de más de 1.200 hectáreas, la generación de ingresos para 450 familias rurales y una mejora notable en la cohesión social, demostrando que la restauración ecológica puede ser un pilar para la reconciliación territorial y el desarrollo económico inclusivo.

#### ○ **Turismo y Comercio Comunitario en la Sierra Nevada (Santa Marta)**

En la región de la Sierra Nevada, comunidades indígenas arhuacas y campesinas han liderado procesos de conservación y uso sostenible del territorio mediante el aprovechamiento respetuoso de la biodiversidad. A través de iniciativas como la Asociación de Productores Agroecológicos de la Sierra (ASOPROASI), se han desarrollado circuitos de biocomercio para la producción de café, cacao, artesanías, aceites esenciales y productos medicinales, integrando criterios de sostenibilidad ambiental, trazabilidad y comercio justo.

Simultáneamente, estas comunidades han impulsado el turismo comunitario de base étnica y ecológica, con el acompañamiento de ONGs como la Fundación ProSierra. Las actividades turísticas incluyen caminatas interpretativas, hospedajes rurales y talleres culturales, que contribuyen a preservar las tradiciones mientras generan ingresos directos. Estas estrategias han

permitido conservar cerca de 4.000 hectáreas de bosque nativo, mejorar los ingresos familiares y fortalecer el control territorial sobre sus resguardos y parcelas colectivas, en un contexto donde históricamente han enfrentado exclusión, violencia y presión por megaproyectos.

#### ○ **Agricultura Urbana Regenerativa en Ciudad Bolívar (Bogotá)**

En la localidad de Ciudad Bolívar, una de las zonas con mayores índices de pobreza de Bogotá, organizaciones como Huertopía y el colectivo Sembradoras de Esperanza han implementado redes de agricultura urbana con enfoque agroecológico, territorial y de género. A través del uso de terrazas, techos, patios y espacios públicos subutilizados, se han creado huertas comunitarias que permiten producir hortalizas, plantas medicinales y alimentos básicos para el autoconsumo y la comercialización local.

Estas iniciativas han integrado la recuperación del suelo urbano mediante compostaje, lombricultura y técnicas de permacultura, con programas de educación ambiental, soberanía alimentaria y fortalecimiento del tejido comunitario. Además de mejorar la seguridad alimentaria, las huertas han sido espacios de cuidado colectivo y organización social, especialmente para mujeres jefas de hogar, víctimas del conflicto y jóvenes en riesgo. El modelo ha sido replicado en otras localidades de Bogotá y fue reconocido por ONU-Hábitat como una experiencia destacada de innovación social urbana.

### **3.4.2 – Oportunidades de Replicabilidad en Santander**

El análisis de experiencias exitosas en otros territorios colombianos permite identificar rutas viables para aplicar Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en Santander como mecanismos integradores de desarrollo social, restauración ambiental y fortalecimiento territorial. La persistente desigualdad rural, la fragmentación institucional, el abandono de regiones

periféricas y la desconfianza hacia proyectos extractivos o impuestos desde fuera hacen evidente la necesidad de propuestas transformadoras, centradas en la participación comunitaria y en la regeneración del vínculo entre sociedad y naturaleza.

En zonas rurales del sur del Magdalena Medio santandereano, especialmente en municipios como Puerto Wilches, Sabana de Torres y Cimitarra, se presentan condiciones socioambientales similares a las de Montes de María: presencia histórica del conflicto armado, altos índices de pobreza multidimensional, presiones por monocultivos y extracción intensiva de recursos naturales. En estos territorios, la restauración ecológica participativa podría articularse con procesos de retorno, formalización de tierras, fortalecimiento de sistemas productivos sostenibles y pagos por servicios ecosistémicos. Tal como ocurrió en Bolívar y Sucre, las SbN podrían convertirse en herramientas clave para la reconciliación, la dignificación campesina y la construcción de paz ambiental desde abajo.

En las provincias de Guantán y García Rovira, donde se combinan altos niveles de pobreza rural, pérdida de cobertura vegetal, exclusión educativa y acceso limitado a bienes públicos, existe un potencial considerable para implementar circuitos locales de biocomercio y ecoturismo comunitario, inspirados en la experiencia de la Sierra Nevada de Santa Marta. Comunidades rurales que conservan tradiciones agrícolas, conocimientos sobre plantas medicinales y vínculos identitarios con los ecosistemas andinos podrían ser el núcleo de una estrategia de desarrollo alternativo basada en la valorización de su patrimonio natural y cultural. El fortalecimiento de capacidades organizativas, el acceso a mercados diferenciados y la recuperación de prácticas productivas tradicionales permitirían articular conservación, cultura y economía solidaria, revitalizando territorios que hoy se encuentran marginados del desarrollo regional.

En el contexto urbano, Bucaramanga y su área metropolitana enfrentan problemáticas sociales agudas, como desigualdad de acceso a espacios verdes, inseguridad alimentaria en sectores populares y fragmentación del tejido social en barrios periféricos. La experiencia de Ciudad Bolívar en Bogotá demuestra que la agricultura urbana y las prácticas de regeneración ecológica en el entorno inmediato pueden ser una herramienta eficaz para promover justicia territorial, empoderamiento de mujeres, seguridad alimentaria y formación ambiental comunitaria. Programas de huertas escolares, jardines comunitarios, compostaje barrial y redes de trueque alimentario pueden integrarse a políticas de desarrollo social urbano, creando sinergias entre gestión ambiental, inclusión y cohesión comunitaria.

Santander cuenta con las condiciones institucionales mínimas necesarias para avanzar hacia una estrategia socioambiental de base territorial. La articulación entre organizaciones comunitarias, gobiernos locales, universidades, ONGs y entidades como la Secretaría de Agricultura, la CDMB, la CAS y el SENA permitiría consolidar laboratorios de restauración social y ecológica, adaptados a las realidades de cada región. Más allá de intervenciones técnicas aisladas, lo que se requiere es un enfoque integral que sitúe a las SbN como catalizadoras de un nuevo modelo de desarrollo: descentralizado, participativo, regenerativo y justo. La exclusión social y ambiental no puede seguir tratándose como dos agendas separadas. Las Soluciones basadas en la Naturaleza ofrecen la posibilidad de integrar la restauración del entorno natural con el empoderamiento de comunidades históricamente marginadas, abriendo paso a un modelo de bienestar colectivo anclado en la justicia ecológica y territorial.

El análisis de los desafíos y posibilidades para la implementación de soluciones basadas en la naturaleza en el departamento permite delinear un panorama donde los principales problemas socioecológicos no solo representan limitantes, sino que también oportunidades para reconfigurar

las dinámicas territoriales hacia la sostenibilidad. Problemáticas como la deforestación en zonas estratégicas de conservación, las inundaciones recurrentes en cuencas altamente intervenidas, la degradación de suelos en áreas de vocación productiva y las persistentes desigualdades sociales y económicas, en vez de verse como obstáculos se deben ver como punto de partida de acción para oportunidades de transformación mitigando en lo máximo el impacto ambiental de las actividades productivas. En este contexto, los casos analizados a lo largo del capítulo demuestran que las SbN no solo son viables, sino que también son eficaces y replicables bajo condiciones institucionales y con técnicas adecuadas.

Las experiencias de diversas comunidades del país ofrecen una base de aprendizajes que pueden llegarse a aplicar al contexto propio del departamento, no solo en términos operativos, sino que también desde la perspectiva de gobernanza ambiental y en la participación ciudadana. La implementación de SbN en el departamento no solo se debe ver como una respuesta ambiental sino como una herramienta de planificación integrada que es capaz de articular el desarrollo económico, la inclusión social y la adaptación al cambio climático. En este marco, la incorporación del capital natural en las estrategias de desarrollo territorial emerge como un paso fundamental para construir un modelo más resiliente, justo y equilibrado dado que se reconoce a la naturaleza no como un límite para el progreso, sino como un componente activo de bienestar colectivo.

#### **4. Barreras económicas, sociales e institucionales para las SbN**

La búsqueda de un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y la sostenibilidad territorial constituye uno de los mayores desafíos para el departamento. En el presente capítulo se aborda el panorama actual de los obstáculos estructurales, sociales, económicos e institucionales que dificultan la adopción de SbN en el departamento, evidenciando como estas barreras están intrínsecamente vinculadas con los limitados avances en materia del desarrollo sostenible. A través de un análisis multidimensional, se examinan los planes de desarrollo tanto departamental como municipales, evaluando su avance y aplicación de las SbN y como esto ha contribuido a la calidad de vida de la población.

##### **4.1 Obstáculos estructurales**

La expansión urbana no planificada también es un obstáculo estructural ya que genera diversos desafíos en términos de sostenibilidad, infraestructura y calidad de vida, dicho crecimiento desordenado en diversos municipios del departamento es un fenómeno altamente incidente. En el área metropolitana de Bucaramanga, municipios como Piedecuesta y Girón ha experimentado un crecimiento población significativo en los últimos años, este aumento ha llevado a una expansión urbana hacia zonas periféricas generando desarrollos habitacionales que en algunos casos carecen de una planificación adecuada presentando deficiencias en la infraestructura de servicios públicos básicos (Área Metropolitana de Bucaramanga, 2022).

Los conflictos por el uso de la tierra en el departamento hacen parte de los obstáculos estructurales que se encuentran al poder implementar soluciones en la naturaleza ya que el uso de la tierra esta dado según intereses ya sean mineros, agrícolas, urbanizados o ambientales. Un ejemplo de esto está relacionado con el páramo de Santurbán ya que al ser un ecosistema tan importante en suministro de agua y riqueza mineral se encuentra en conflicto de uso para

actividades mineras, lo cual generan tensiones debido a la ineficiente gestión de permisos por parte de autoridades y actores ambientales los cuales abogan por no darle el uso al paramo para dichas actividades por su impacto negativo en los recursos hídricos y ambientales (Villabona-Acosta & Camacho-Pinzón, 2019).

Otro ejemplo de conflicto en el uso de la tierra es la lucha por la tenencia de tierra, ya que este ha sido un tema marcado por conflictos agrarios, concentración de propiedad y desafíos en la formalización de los títulos. Actualmente en el departamento la concentración de grandes extensiones de tierras en pocas manos ha generado tensiones sociales ya que las comunidades campesinas tienen acceso limitado a tierras productivas, un ejemplo de esto es el conflicto en la hacienda “El Playón” ya que esta abarca aproximadamente 50.000 hectáreas y están manos de terratenientes y no en manos de campesinos, lo cual ha generado enfrentamientos y dispuestas por la tenencia de dicha hacienda (Basto Torrado, 2017).

La informalidad en tenencia de tierra es un obstáculo para implementación efectiva de las SbN en el territorio. Este fenómeno, ampliamente extendido a nivel nacional, refleja una problemática estructural con profundas raíces históricas. Según datos oficiales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), para el año 2019 el 52,7% los predios rurales del país se encontraban en situación de informalidad, lo cual refleja un gran desafío tanto institucional como social. La condición de informalidad nos da un claro ejemplo de lo que está pasando en el país, es decir, aunque numerosas comunidades habitan, cultivan y dependen de los terrenos hay una clara carencia de títulos o documentos legales que validen que estos son de su propiedad, lo cual aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones sin derechos de propiedad que genera una limitación para acceder a créditos agrarios, programas de asistencia técnica, subsidios estatales e incentivos para la conservación ambiental.

## 4.2 Obstáculos sociales

La dimensión social representa un factor crítico y frecuentemente subestimado en la implementación de diversos proyectos para el desarrollo territorial. La insuficiente participación e involucramiento de las comunidades locales en los procesos de planificación, diseño y ejecución de iniciativas constituye un obstáculo fundamental que compromete tanto su viabilidad como su sostenibilidad a largo plazo. Un ejemplo de esto fue el proyecto hidroeléctrico Hidrosogamoso, ya que este megaproyecto que fue concebido como una solución energética para el departamento, desencadenó una cascada de impactos socioambientales que transformaron el territorio y las comunidades. La inundación de aproximadamente 7.000 hectáreas de tierras fértiles para la creación del embalse provocó el desplazamiento involuntario de numerosas familias pertenecientes a los municipios de Girón, Betulia, Zapatoca, Los Santos, San Vicente de Chucurí y Lebrija, este proceso de relocalización forzosa no solo implicó la pérdida del espacio terrenal, sino que también la ruptura de tejidos sociales de la población y el desarraigo cultural de comunidades (Grupo Semillas).

Mas allá del desplazamiento, la alteración radical del ecosistema del río Sogamoso transformo de manera irreversible los modos de vida tradicionales de las comunidades. La modificación del régimen hídrico afectó severamente actividades económicas ancestrales como la pesca artesanal y la agricultura de várzea que constituían no solo fuentes de ingreso sino pilares fundamentales de la seguridad alimentaria (Periferia prensa). En el ámbito económico, los impactos fueron igualmente devastadores ya que, con la pérdida de tierras agrícolas productivas, la disminución dramática de los recursos pesqueros y la alteración de los servicios ecosistémicos locales provocaron una crisis económica en las comunidades locales, los cuales son pequeños

productores y pescadores artesanales carentes de capital o habilidades transferibles a otros sectores, enfrentaron una precarización de sus condiciones de vida (Periferia prensa).

Si bien, la empresa responsable del proyecto implementó programas de compensación económica para algunos municipios afectados, dichas medidas resultaron altamente insuficientes y descontextualizadas. Las compensaciones, generalmente calculadas bajo parámetros monetarios estandarizados, no lograron capturar el valor real de los activos tanto tangibles como intangibles perdidos, ni contemplaron adecuadamente los impactos diferenciados en grupos vulnerables como mujeres, ancianos y jóvenes (Corzo, 2022). Este caso evidencia la necesidad de desarrollar mecanismos de participación comunitaria efectiva, que no se limiten a procesos consultivos, sino que incorporen el conocimiento local y las prioridades de las comunidades en los ciclos del proyecto.

Asimismo, está el caso del páramo de Santurbán representa un emblema de resistencia ciudadana y defensa territorial que trasciende las dimensiones locales para convertirse en un referente nacional de la participación activa de las poblaciones locales. A finales de 2011, la multinacional Greystar Resources presentó el proyecto minero Angosta, el cual era una iniciativa ambiciosa que contemplaba la explotación aurífera a cielo abierto en un ecosistema vulnerable como lo es el paramuno. Esta propuesta generó una inmediata y vigorosa reacción social, en especial por parte del habitante de Bucaramanga y su área metropolitana, quienes dependen directamente del agua proveniente del páramo. La movilización llegó a congregarse a más de 40.000 personas bajo la consigna “Agua si, otro no”, lo cual evidenció la emergencia de una conciencia colectiva sobre la insustituible función ecológica de los páramos como fábricas de agua y reguladores climáticos (Basto Torrado, 2017).

El conflicto adquirió mayor complejidad en 2014, cuando el Ministerio de Ambiente realizó una controvertida delimitación del páramo que redujo significativamente su extensión oficial. Esta decisión administrativa, que excluyó aproximadamente 30.000 hectáreas previamente reconocidas como parte integral del ecosistema, fue interpretada por las organizaciones ambientales y comunidades locales como maniobra política para favorecer los intereses mineros en detrimento de la integridad ecológica.

Un aspecto frecuentemente invisibilizado en este conflicto es el impacto diferenciado sobre las comunidades rurales paramera y altoandinas. La expansión de fronteras extractivas ha implicado procesos graduales pero sistemáticos de apropiación y concentración territorial, desplazando a familias campesinas que habitaban ancestralmente de estos espacios. Estas comunidades enfrentan una doble vulnerabilidad, ya que, por un lado, la pérdida de sus medios tradicionales de subsistencia vinculados a prácticas agropecuarias adaptadas a las condiciones de alta montaña, por otro lado, el desarraigo cultural y la ruptura de tejidos sociales construidos durante generaciones en relación simbiótica con el páramo (Razón pública).

La vulnerabilidad se acentúa cuando consideramos que muchas de las familias desplazadas carecen de herramientas técnicas, jurídicas y económicas para reubicarse adecuadamente, lo que frecuentemente deriva en procesos de pauperización y marginalización urbana. En este caso se evidencia como la resistencia comunitaria no constituye simplemente una oposición al desarrollo, sino una defensa legítima de bienes comunes esenciales y modelos alternativos en relación sociedad naturaleza. La movilización en defensa de Santurbán ha logrado importantes victorias jurídicas, como sentencias de la Corte Constitucional que ordenan procesos de delimitación participativa y aplican el principio de precaución en favor de la protección ecosistémica.

### 4.3 Obstáculos económicos

En el departamento, las SbN como la reforestación, la restauración de humedales y la agricultura sostenible tienen un inmenso potencial para generar beneficios ambientales, sociales y económicos. Sin embargo, la implementación de estas soluciones enfrenta obstáculos económicos significativos que dificultan su escalabilidad y efectividad.

La implementación efectiva de las SbN demanda inversiones iniciales sustanciales que frecuentemente exceden las capacidades financieras de los actores locales. En el caso de los proyectos de reforestación a escala de paisaje en el departamento, pueden requerir la adquisición o aseguramiento legal de tierras degradadas, estudios técnicos especializados, establecimiento de viveros con especies nativas, preparación edafológica, plantación sistemática y mantenimiento sostenido durante los primeros años críticos de establecimiento. Estas inversiones, que pueden ascender a varios millones de pesos por hectárea, representan una barrera de entrada significativa pero especialmente para pequeños productores, organizaciones comunitarias y municipios con restricciones presupuestarias.

La naturaleza de las SbN impone un horizonte temporal extenso entre la inversión inicial y la materialización de sus beneficios. Los servicios ecosistémicos derivados de un proyecto de restauración ecológica siguen trayectorias ecológicas que se despliegan gradualmente durante décadas. Esta temporalidad contrasta radicalmente con los ciclos de inversión convencionales del sector privado, que por lo general privilegian proyectos con periodos de recuperación de 2 a 5 años, más aún, los beneficios socioambientales más significativos de las SbN suelen materializarse más allá del ciclo político administrativo de 4 años, lo cual desincentiva su priorización en la agenda pública local.

De igual manera, el ecosistema financiero departamental evidencia un notable desajuste entre sus instrumentos, metodologías y prácticas tradicionales y los requerimientos específicos de las SbN. El sector bancario regional, configurado primordialmente para atender sectores económicos convencionales, carece de productos financieros especializados que reconozcan las particularidades de estas intervenciones, como los flujos de caja no lineales, fuentes de ingresos diversificadas, pero no inciertos, activos predominantemente intangibles y marcos temporales extendidos. Los mecanismos innovadores de financiamiento verde permanecen subdesarrollados o completamente ausentes en el panorama financiero departamental, esta deficiencia constituye un cuello de botella crítico que impide canalizar eficientemente recursos hacia las SbN, incluso cuando existe interés y voluntad política para implementarlas.

La percepción de riesgo excesivo asociada a las SbN constituye otro obstáculo fundamental para su financiamiento. Los inversionistas y entidades financieras departamentales tienden a magnificar los riesgos inherentes a estos proyectos debido a factores como las incertidumbres climáticas crecientes, la volatilidad en los mercados emergentes de servicios ecosistémicos, complejidades en los esquemas de gobernanza territorial y potenciales conflictos sociales relacionados al uso del suelo. Este fenómeno se ejemplifica claramente en los proyectos de carbono forestal del departamento, en donde las fluctuaciones significativas en los precios internacionales de los créditos de carbono introducen un factor de incertidumbre que eleva las tasas de descuento aplicadas en las evaluaciones financieras, reduciendo dramáticamente su viabilidad económica.

En la implementación de SbN no es solo necesaria la articulación institucional, gubernamental y de privados, sino que la parte económica también es un factor que limita altamente su implementación, esto queda constado en el informe hecho por Prosantander 2022-Sostenibilidad se destacan varios desafíos relacionados con la inversión en Soluciones Basadas en

la Naturaleza en el departamento, principalmente debido a la ausencia de incentivos económicos adecuados. Entre los hallazgos mencionados en el informe se tiene la escasez de incentivos financieros, ya que una débil articulación de políticas económicas y ambientales ya que no existen un marco normativo con el cual se den incentivos los suficientemente robustos que promuevan la inversión en SbN dentro del departamento (Prosantander, 2022). También se menciona la falta de estímulos fiscales ya que no hay mecanismos claros para ofrecer exenciones tributarias o subsidios a proyectos que implementen SbN (Prosantander, 2022). Asimismo, el acceso limitado a financiamiento para las empresas y comunidades interesadas en soluciones sostenibles enfrentan dificultades para acceder a fondos públicos o privados (Prosantander, 2022).

En el informe se dan propuestas con el fin de incentivar la inversión en SbN en el departamento. Una de las propuestas es rediseñar el marco de incentivos económicos con el fin de articularlos con las políticas agrícolas, energéticas y de bioeconomía con el fin de mejorar su impacto y viabilidad (Prosantander, 2022). Otra propuesta mencionada en el informe es fomentar la inversión del sector privado en áreas protegidas con el fin de que la responsabilidad social empresarial y las compensaciones ambientales ayuden a una mayor implementación de SbN (Prosantander, 2022). De igual manera se propone impulsar esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) con el fin de usar recursos provenientes del impuesto al carbono, obras por impuestos y financiamiento de corporaciones autónomas como la CAS (Prosantander, 2022).

Otro artículo en el cual queda constatado los obstáculos a los que se enfrenta al implementar SbN en el departamento es el artículo titulado "Barreras y oportunidades de negocios verdes en Santander", Pinzón Pinto y Millán Delgado (2025) identifican diversos desafíos que afectan la inversión en Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en el departamento, entre los cuales se destaca la falta de incentivos económicos. Entre las principales barreras económicas encontradas,

señalan el acceso limitado a financiamiento, ya que las empresas que buscan implementar SbN enfrentan dificultades para obtener créditos y fondos de inversión. Asimismo, los autores destacan la falta de incentivos fiscales, pues no existen suficientes exenciones tributarias o subsidios que promuevan la adopción de prácticas sostenibles (Pinzón Pinto & Millán Delgado 2025).

Otro obstáculo significativo identificado por Pinzón Pinto y Millán Delgado (2025) es el alto costo de implementación de tecnologías sostenibles y procesos basados en la naturaleza, que requieren inversiones iniciales elevadas, lo cual desincentiva su adopción. De igual manera, la escasa infraestructura y apoyo técnico genera que no haya suficientes programas de asistencia para orientar a empresarios en la implementación de SbN (Pinzón Pinto & Millán Delgado, 2025).

De igual manera, los investigadores sugieren que se deberían otorgar mayores incentivos fiscales y tributarios para que las empresas adopten prácticas sostenibles (Pinzón Pinto & Millán Delgado, 2025). Por otra parte, Pinzón Pinto y Millán Delgado (2025) enfatizan que se debe promover esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) con el fin de compensar a los propietarios de tierras en las cuales se implementen SbN. Por añadidura, los autores recomiendan proporcionar mayor acceso a mercados verdes tanto nacionales como internacionales, facilitando así la comercialización de productos y servicios sostenibles (Pinzón Pinto & Millán Delgado, 2025).

#### **4.4 Falencias de políticas**

Actualmente, en el país existen políticas públicas que incentivan la adopción de SbN y un ejemplo de esto es el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Sin embargo, a nivel departamental la situación es diferente ya que existen pocas leyes o normativas vigentes que aborden específicamente las SbN. En este caso, las

estrategias de conservación ambiental están fragmentadas y carecen de un enfoque integral, aunque los planes de desarrollo departamentales de los últimos años y municipales han comenzado a incluir acciones relacionadas con la restauración ecológica y la gestión sostenible del agua.

Dentro de las principales causas de las brechas normativas se encuentra la falta de reconocimiento claro de las SbN en los planes de gestión ya que a menudo se les mencionan, pero de manera superficial bajo términos como protección de ecosistemas sin indagar más a fondo o desarrollar un profundo concepto. La ausencia de incentivos económicos regulatorios es otra causa de las brechas, ya que no hay un incentivo a la implementación de las SbN tomando en cuenta los altos costos de su implementación. De igual manera, otro factor altamente incidente es la débil integración de las SbN en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) lo cual ha limitado su incorporación tanto en la planificación urbana como en la rural.

A pesar de estas limitaciones estructurales, el informe de seguimiento de políticas públicas ambientales 2023-II del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, menciona que varias iniciativas y proyectos en el departamento orientados al desarrollo sostenible y la gestión ambiental se han implementado de buena manera. Un ejemplo de esto es el monitoreo de la cuenca del río Suratá el cual es ejecutado en los municipios de California, Charta, Matanza, Suratá, Tona y Vetas con una inversión de 124.399.001 COP, de los cuales 72.450.000 provienen de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (DGIRH), con este proyecto se beneficiaran aproximadamente 600.000 habitantes, de los cuales el 40% dependen de esta fuente hídrica en el área metropolitana de Bucaramanga (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2024).

Otra iniciativa es la articulación y educación ambiental que busca fortalecer la relación entre instituciones del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y actores territoriales, esta acción se relaciona con la participación de negocios verdes en la feria BIOEXPO, organizada por la

Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) en Bucaramanga que cuenta con un enfoque que integra conocimientos científicos, ancestrales y populares alrededor del agua y la justicia ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2024).

De igual manera, se encuentra la gestión de paramos y recursos hídricos en donde se incluye la concertación de parámetros de protección para fuentes hídricas en los municipios aledaños al páramo de Santurbán, asimismo que se elaboró un “Concepto Técnico de Vetas” con análisis de calidad del agua y se avanzó en metodologías para “actividades agropecuarias de bajo impacto” como parte de la sentencia para proteger el páramo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2024). La inversión en sostenibilidad, donde se destinaron 84 millones pesos al fortalecimiento de la “Política de Gestión Sostenible del Suelo” con estas inversiones se orientan al fortalecimiento institucional, monitoreo de calidad de suelos, estrategias de restauración y so sostenible.

#### **4.5 Análisis de los planes de desarrollo departamental**

Analizar los alcances de los planes de desarrollo departamental y municipal en el área metropolitana de Bucaramanga resulta relevante, ya que permite identificar los avances logrados en la implementación de SbN tanto a nivel de departamento como en los municipios más densamente poblados. Para este análisis se consideran aspectos como lo planteado en los planes, lo efectivamente desarrollado, el grado de cumplimiento de las metas y las principales falencias identificado. Si bien es complejo establecer comparaciones absolutas sobre que municipio cumplió en mayor medida sus planes, debido a que cada uno presenta particularidades específicas, si es posible evaluar el nivel de cumplimiento alcanzado y los efectos que este tuvo en la población y el medio ambiente.

#### **4.5.1 Alcances del plan de desarrollo departamental 2020-2023**

El Plan de desarrollo departamental de Santander 2020-2023, denominado “Santander siempre contigo y para el mundo”, el cual se estructuró sobre tres líneas estratégicas como lo son la seguridad y buen gobierno; competitividad, emprendimiento y empleo; y equilibrio social y ambiental (Gobernación de Santander, 2020). La línea estratégica de equilibrio social y ambiental es relevante en la presente investigación dado que buscaba promover un balance entre el desarrollo social y la conservación ambiental mediante metas concretas que están relacionadas con sostenibilidad, gestión del cambio climático y el fortalecimiento institucional.

De esta manera, se definieron varias metas de impacto ambiental. La meta 578 planteaba la formulación de un documento de política pública para fortalecer el desempeño ambiental en los sectores productivos. Sin embargo, durante la vigencia del plan no se asignó ejecución presupuesta a esta meta y solo se alcanzó la elaboración de un borrador preliminar sin aprobación, sin implementación, registrando un avance físico de apenas el 10% (Gobernación de Santander, 2023). Esto refleja limitaciones durante la gestión institucional en la capacidad de materializar políticas estructuradas, lo cual es un vacío significativo para el tema ambiental en el departamento.

Por otro lado, la meta 579 la cual estaba dirigida a fortalecer las competencias ambientales de 2.000 servidores públicos y ciudadanos mediante procesos pedagógicos de educación ambiental. según los informes de gestión, dicha meta se cumplió físicamente a través de la ejecución de un curso virtual, sin embargo, no se reportó información sobre la asignación presupuestal para su desarrollo, lo cual deja vacíos en materia de seguimiento (Gobernación de Santander, 2021).

En contraste, la meta 580 la cual estaba orientada en apoyar la conformación del Sistema Departamental de áreas Protegidas (SIDAP) si alcanzó su objetivo, pero con algunos tropiezos, pero para 2021 se formularon los documentos técnicos y para 2022 se consolidó como tal la aprobación de la ordenanza N° 022 que oficializó la creación del SIDAP (Gobernación de Santander, 2023). De igual manera, el plan incluyó acciones de restauración y conservación ecológica con una inversión de \$2.080.425.837, dichas intervenciones permitieron restaurar 63 hectáreas, aislar 1.000 hectáreas para conservación, intervenir áreas agropecuarias degradadas y beneficiar a más de 10.000 personas en los municipios de La Paz y Onzaga (Gobernación de Santander, 2023).

En materia de cambio climático, se ejecutó un presupuesto de \$ 1.187.128.525 de los cuales \$1.080.000.000 provinieron directamente del departamento. Con estos recursos se implementaron cuatro estrategias del Plan Integral de Gestión del Cambio climático Territorial (PIGCCT) con el cual se beneficiaron 70 pequeños ganaderos de los municipios de Gámbita, Chima, Hato, Oiba, Palmar, Páramo y Suaita, esta meta fue catalogada como cumplida ya que se ejecutó la totalidad del presupuesto (Gobernación de Santander, 2023). Para finalizar, el componente de negocios verdes y economía circular representó uno de los ejes dinámicos con una inversión de \$1.143.938.059 se lograron consolidar ocho negocios verdes, apoyar 60 emprendimiento en la feria BIOEXPO, fortalecer 35 iniciativas empresariales mediante equipos o insumos y registrar más de 230 empresas, de las cuales 60 recibieron acompañamiento especializado (Gobernación de Santander, 2023).

En términos generales, el cumplimiento del componente ambiental del plan de desarrollo departamental 2020-2023 fue mixto, ya que las metas relacionadas con cambio climático, restauración ecológica y negocios verdes mostraron avances significativos y ejecución total de los

recursos, otras, como la formulación de políticas ambientales estratégicas quedaron rezagadas con avances mínimos. Con esto, se puede afirmar que el balance ambiental del plan fue modernamente satisfactorio, ya que, se evidencian resultados concretos en áreas operativas, pero limitaciones importantes en la consolidación de instrumentos de planificación y formulación de políticas a largo plazo.

#### **4.5.2 Alcances de plan de desarrollo departamental 2024-2027**

El plan de desarrollo departamental 2024-2027, “Es tiempo de Santander”, incluye diversas estrategias ambientales alineadas con el enfoque de SbN sin expresar explícitamente esta terminología. Dentro del eje de sostenibilidad se contemplan acciones de restauración ecológica, gestión hídrica, conservación de biodiversidad, educación ambiental y cambio climático con un presupuesto aproximado de \$43.000 millones de pesos (Gobernación de Santander, 2023).

Dentro de las iniciativas mas relevantes se destacan la reforestación de 100 hectáreas, el aislamiento de 160 hectáreas, la implementación de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en 1.000 hectáreas, la plantación de 2 millones de arboles nativos y el fortalecimiento de la gobernanza hídrica a través del Pacto del Agua. El presupuesto se distribuyó de la siguiente manera, 21.202 millones a biodiversidad y servicios ecosistémicos, 12.931 millones a gestión hídrica, 3.999 millones a cambio climático, 850 millones para educación ambiental, 4.095 millones para fortalecimiento sectorial y 500 millones para el monitoreo ambiental (Gobernación de Santander, 2024).

Sin embargo, la evaluación preliminar de 2024 muestra una paralización en la ejecución. Dos metas prioritarias en educación y participación ambiental, con una asignación total de 310 millones de pesos, pero no se registraron avances durante el primer año de gestión, aunque se

proyecta su ejecución para 2025 (Gobernación de Santander, 2024). A pesar de las limitaciones, se concretaron acciones complementarias orientadas a la conservación de recursos naturales, el uso sostenible del agua, la protección de ecosistemas estratégicos, la educación ambiental en instituciones y comunidades, así como la generación de alianzas estratégicas para proyectos de sostenibilidad y adaptación al cambio climático (Gobernación de Santander, 2024). Se puede afirmar, que durante el primer año de la presente gobernación la implementación del componente ambiental ha sido limitado, especialmente hacia las metas que incluye la educación y participación ciudadana.

#### **4.6 Análisis de planes de desarrollo municipales**

##### **4.6.1 cumplimiento del plan de desarrollo Bucaramanga 2020-2023**

El plan de desarrollo de Bucaramanga 2020-2023, denominado “Crecimiento verde, ciudad biodiversa”, incluyó diversas iniciativas ambientales alineadas con el enfoque de SbN, como restauración ecológica, agricultura y silvicultura urbana, corredores biológicos y protección de zonas hídricas, aunque sin emplear explícitamente la terminología (Alcaldía de Bucaramanga, 2020). Durante la implementación, los resultados fueron heterogéneos y con bajo nivel de cumplimiento global.

Durante el 2020, de las 16 metas ambientales, solo 6 lograron ejecución plena; 3 tuvieron avances parciales y 7 no se ejecutaron, para el primer año de gobierno se alcanzó un 37,5% del cumplimiento. Se destacaron logros en vacunación antirrábica, reforestación y la defensa del páramo de Santurbán, mientras que otros programas como la esterilización animal y corredores biológicos quedaron algo olvidados (Alcaldía de Bucaramanga, 2021). En lo que respecta 2021, de 8 metas como tal 3 se cumplieron al 100%; 2 se cumplieron parcialmente y 3 tuvieron baja

ejecución, lo cual representó un 37,5% del cumplimiento. Es importante resaltar que la meta de educación ambiental y la protección de microcuencas avanzaron en gran parte, aunque en algunas metas como reforestación y el apoyo al PGIRS contaron con problemas contractuales y presupuestales para su implementación (Alcaldía de Bucaramanga, 2022).

Durante el 2022, de 5 metas ambientales como tal solo 1 alcanzó una ejecución total, 2 fueron parciales y 2 mostraron un bajo cumplimiento. Se mantuvo el avance en educación ambiental cumpliendo el 100% pero la reforestación y la gestión de riesgo no mostraron avances significativos dados factores logísticos y financieros (Alcaldía de Bucaramanga, 2023). Durante el último año de gestión, de las 13 metas, únicamente 2 se cumplieron completamente; 5 avanzaron de manera parcial y 6 tuvieron una baja ejecución o nula. Entre los resultados, se destaca la intervención en zonas de riesgo y la recuperación parcial de corredores ecosistémicos, lastimosamente muchas de las metas de infraestructura, transición energética y sanidad ambiental quedaron sin avances al cierre del periodo implementación del plan de desarrollo municipal.

Si bien el plan de desarrollo municipal Bucaramanga 2020-2023 planteaba intenciones ambiciosas en sostenibilidad y SbN, su implementación reflejó baja eficacia y ejecución desigual, con un marcado descenso en los niveles de cumplimiento a lo largo de los cuatro años. Los principales logros se concentraron en educación ambiental, conservación de ecosistemas estratégicos y la protección del páramo de Santurbán, sin embargo, las metas relacionadas con infraestructura verde, cambio climático y gestión integral del riesgo quedaron poco avanzadas o sin ejecutar.

#### **4.6.3 cumplimiento del plan de desarrollo Bucaramanga 2024-2027**

El plan de desarrollo “Bucaramanga Avanza Segura” 2024-2027, plantea un modelo ambiental basado en la resiliencia climática, la economía circular, la restauración ecológica y la conectividad ambiental. Su implementación se organizó en cuatro ejes fundamentales como lo es la infraestructura verde, la gestión hídrica, la educación ambiental y los cambios climáticos. Dentro de estos ejes se toma en cuenta proyecto de revegetalización y corredores ecológicos con un presupuesto de 100.000 millones, también se busca la protección de las cuencas y el fortalecimiento de los Pagos por Servicios Ambientales (PSA), de igual manera, se busca hacer la actualización del Sistema de Gestión Ambiental municipal (SIGAM) y el fortalecimiento de estructuras participativas como los CIDEA, PRAU y PROCEDAS, asimismo, se implementaron incentivos para prácticas sostenibles y alineación con los Planes Integrales de Gestión del Cambio climático Territoriales (PIGCCT).

A corte de 31 de diciembre de 2024, es decir, durante el primer año de implementación del plan de desarrollo municipal se identificaron nueve metas estratégicas con avances heterogéneos, entre los logros más relevantes figuran la política pública de cambio climático y transición energética con un 50% de avance, la estrategia de corredores de conectividad ecosistémica con el 64% de avance, el plan municipal de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático con un 50% de avance y la respuesta a emergencias con un 30% de avance (Secretaría de Medio Ambiente, 2024; Secretaría del Interior, 2024).

Se destaca el cumplimiento total de la meta de intervención en zonas de riesgo de desastre (Secretaría del Interior, 2024), no obstante, persisten rezagos en iniciativas claves como el acueducto veredal, los estudios de tratamiento de aguas residuales y la optimización del alcantarillado (Secretaría de infraestructura, 2024), de igual manera, es preocupante el escaso

progreso en el programa de bienestar canino y felino, lo cual sugiere una mayor atención para los próximos años.

#### **4.6.3 cumplimiento del Plan de Desarrollo Floridablanca 2020-2023**

Durante la alcaldía de Floridablanca 2020-2023 se avanzaron en iniciativas ambientales con enfoque SbN. Estas acciones se enmarcaron en el plan de desarrollo denominado “Floridablanca Unida, Sostenible y Competitiva” en donde se incluyeron metas en gestión de recursos naturales, restauración ecológica, manejo de residuos y fortalecimiento institucional.

Las metas enfocadas en SbN se distribuyeron durante los 4 años de implementación del plan de desarrollo, durante 2020 se realizaron limpiezas en 5 km de corrientes hídricas, la reforestación de 2,5 hectáreas y campañas de consumo sostenible; durante 2021 se ampliaron las intervenciones hídricas a 11,18 km y se reforzaron las estrategias frente al cambio climática (Alcaldía de Floridablanca, 2021); en 2022 se priorizó la educación ambiental y la gestión de residuos posconsumo, con la recolección de 875 kg de residuos tecnológicos; y para concluir, durante 2023 se cumplieron metas claves como la intervención de 30 km de corrientes hídricas, la actualización y ejecución de PGIRS y el fortalecimiento de mercados verdes con inversiones superiores a \$2.100 millones.

El presupuesto total ejecutado durante la implementación de este plan de desarrollo fue de \$140.000 millones de pesos, logrando alcanzar el 93% de las metas propuestas, sin embargo, quedaron pendientes los acuerdos de limpieza urbana por suscriptor, cuya formulación no se ejecutó. Así que en general, la gestión representó un avance significativo en la articulación entre política pública y la sostenibilidad.

#### **4.6.4 Cumplimiento del plan de desarrollo Floridablanca 2024-2027**

El plan de desarrollo municipal 2024-2027 denominado “Floridablanca en Orden” incorpora iniciativas alineadas con las SbN, las cuales están enfocadas en la sostenibilidad y la calidad de vida. Sus principales estrategias incluyen aumentar la cobertura forestal en un 100% mediante reforestación, reducir en un 15% la contaminación mediante la protección de cuencas hidrográficas, campañas de educación ambiental para alcanzar el 70% de la población e integrar temas ambientales en el 50% de instituciones educativas y gestión del riesgo orientada a reducir en 30% la vulnerabilidad ante desastres en cinco años, la inversión total para esto asciende a 2,3 billones de pesos (Alcaldía de Floridablanca, 2024).

Durante el primer año de implementación del plan de desarrollo 2024, se lograron avances significativos, ya que se actualizó y ejecutó el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), se garantizó la disposición final y aprovechamiento del 100% de residuos sólidos, de igual manera se promovió la separación en la fuente mediante campañas comunitarias (Alcaldía de Floridablanca, 2024). Con respecto a la meta de control ambiental a empresas areneras, se alcanzó un cumplimiento parcial dado que solo se registraron 15 empresas y se inspeccionaron 6.

Es decir que, para el primer año de implementación del plan de desarrollo, de las cuatro metas ambientales como tal tres se cumplieron totalmente y una de manera parcial, lo cual es positivo para el municipio porque este desempeño genera satisfacción en temas ambientales, que, si bien persisten los retos, estos durante los siguientes años de implementación se irán abordando.

#### **4.6.5 cumplimiento del plan de desarrollo Girón 2020-2023**

En el plan de desarrollo municipal de Girón 2020-2023 denominado “Girón Social, Innovador y sostenible” se incluyó el componente ambiental buscando promover la sostenibilidad

y mejorar la calidad de vida de la población. Durante 202 se adelantaron iniciativas enfocadas en la protección ambiental y la participación comunitaria dentro de las cuales se destacan la implementación de programas de educación ambiental como los PROCEDAS y el PAGAI, la gestión de residuos sólidos en convenio con el EMAB para el manejo sanitario del Carrasco y la siembra de 6.669 árboles en áreas priorizadas con un presupuesto de \$33,1 millones con un cumplimiento del 94% de las metas propuestas (Alcaldía de Girón, 2020).

Durante 2021, se evidenció un avance en las acciones de conservación y la mitigación de los impactos ambientales esto se logró gracias a que se realizó la recuperación de cuatro fuentes hídricas, también se impulsó el programa “Girón Bio” con la siembra de más de 24.000 árboles de los cuales 6.804 fueron por parte de la alcaldía y 18.014 fueron parte de los aliados, de igual manera se adelantaron 50 campañas de educación y sensibilización sobre cambio climático y se promovieron los negocios verdes mediante la identificación de emprendedores locales con potencial de certificación. Además, se fortaleció el componente de residuos sólidos con campañas de reciclaje que lograron recolectar 4,4 toneladas y se realizaron controles ambientales a ladrilleras y canteras, estas iniciativas contaron con un presupuesto ejecutado de \$39,2 millones alcanzando un 89% de cumplimiento (Alcaldía de Girón. 2021).

Por otro lado, en 2022 el plan ambiental se consolidó con un mayor alcance presupuestal y operativo, ya que se continuó con la recuperación de microcuencas en las zonas rurales, la expansión del programa “Girón Bio” con más de 32.000 árboles sembrados, la realización de 120 jornadas educativas comunitarias y el impulso al programa de negocios verdes, logrando certificar nueve empresas con la CDMB. De igual manera, se avanzó en el fortalecimiento del PGIRS mediante campañas de separación en la fuente y de recolección de residuos posconsumo, para estas

iniciativas se tuvo un presupuesto de \$520 millones alcanzando la ejecución del 95% (Alcaldía de Girón, 2022).

Para finalizar la implementación del plan de desarrollo, en 2023 los resultados fueron más heterogéneos ya que se cumplió al 100% la conservación de predios hídricos y los programas de educación ambiental como lo son CIDEA, PROCEDAS y PRAES, no obstante, la meta de reforestación tuvo un cumplimiento apenas del 4% ya que solo 250 de los 6.250 árboles proyectados se plantaron, de igual manera, la recuperación de los cuerpos de agua avanzó en un 70% mientras que las campañas de cambio climático se cumplieron en un 72%. Por otro lado, el componente de negocios verdes innovadores no fue ejecutado, así que al finalizar 2023 de las 13 metas planteadas como tal 9 se cumplieron, 3 se ejecutaron parcialmente y 1 no se desarrolló (Alcaldía de Girón, 2023).

El plan de desarrollo Girón 2020-2023, cumplió con gran parte de las metas ambientales planteadas lo cual genera grandes avances en la recuperación de fuentes hídricas, la educación ambiental y el fortalecimiento de negocios verdes, sin embargo, se identificaron debilidades en la reforestación, la innovación verde y la actualización de PGIRS lo cual limita la consolidación de las SbN.

#### **4.6.6 Cumplimiento del Plan de Desarrollo Girón 2024-2027**

El plan de desarrollo de Girón 2024-2027 titulado "Más campo para el progreso" establece cinco ejes estratégicos para orientar el crecimiento y bienestar del municipio. Aunque no menciona explícitamente las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), sí contiene iniciativas que se alinean con estos ideales (Alcaldía de Girón, 2024).

Desde una perspectiva ambiental, el documento reconoce la importancia de promover un desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida mediante estrategias que equilibren el crecimiento urbano con la conservación del entorno natural (Alcaldía de Girón, 2024). Sin embargo, al analizar su contenido, se observa que aborda los temas ambientales de manera general, sin identificar claramente proyectos formulados bajo el enfoque de SbN.

Las SbN, entendidas como acciones que protegen, gestionan de manera sostenible y restauran ecosistemas naturales para abordar desafíos sociales, no aparecen categorizadas ni priorizadas como línea de inversión o programa autónomo dentro del plan (Alcaldía de Girón, 2024). Aunque existen menciones sobre la protección del medio ambiente y la necesidad de implementar estrategias sostenibles, estas se presentan de forma transversal y diluidas dentro de proyectos más amplios de infraestructura, desarrollo rural o recreación, limitando su visibilidad y seguimiento.

Respecto al aspecto presupuestal, la información pública disponible no ofrece un desglose específico del presupuesto destinado a iniciativas ambientales o programas alineados con SbN (Alcaldía de Girón, 2024). Si bien se estima que el plan movilizará recursos significativos para la ejecución de 245 metas durante el cuatrienio, no se detallan partidas asignadas exclusivamente a la protección de ecosistemas, restauración ambiental o gestión integral de recursos naturales. Esta falta de claridad presupuestal dificulta la evaluación del compromiso real de la administración con las soluciones ecológicas y limita la posibilidad de medir el impacto ambiental de las acciones propuestas.

El análisis exhaustivo de las barreras económicas, sociales e institucionales para la implementación de Soluciones basadas en la naturaleza en el departamento revela un soporte complejo de limitaciones que están interconectadas que condicionan significativamente su

desarrollo a escala territorial. Los obstáculos sociales identificados se entrelazan con restricciones económicas estructurales como la escasez de mecanismos de financiación adaptados a la naturaleza y escala de las SbN, altos costos de transacción que enfrentan los pequeños productores rurales y la débil valoración económica de los servicios ecosistémicos en los mercados locales. Estas barreras, lejos de operar de forma aislada, se potencian entre sí ya que se ven agravadas por limitaciones institucionales persistentes, entre las que destacan la fragmentación de competencias, la falta de continuidad en programas gubernamentales y la escasa articulación entre niveles de gobierno y sectores.

Al analizarse de manera comparativa los planes de desarrollo departamentales 2020-2023 y 2024-2027 pone evidencia avances relevantes en torno al enfoque de SbN que si bien no todas las metas se cumplieron al 100% del plan de desarrollo departamental 2020-2023 la gran mayoría tuvieron una alta ejecución tanto de proyecto como de presupuesto. A nivel municipal, el análisis de los instrumentos de planificación de Bucaramanga, Floridablanca y Girón revela un panorama heterogéneo, ya que, mientras en la capital del departamento se ha empezado a integrar de manera más sistémica las SbN en su visión de desarrollo urbano sostenible, los otros municipios han demostrado esfuerzos más parciales y no tan articulados.

Este conjunto de factores confirma la necesidad de adoptar un enfoque multinivel en el cual se permita superar las barreras identificadas. Para lograr esto, resulta clave fomentar capacidades institucionales locales, diseñar instrumentos financieros con los cuales poder tener mayor presupuesto para implementación de SbN y consolidar mecanismos de gobernanza ambiental participativa que impulsen la coordinación intersectorial y territorial.

## Conclusiones

Tras el desarrollo de la presente investigación sobre el papel de las Soluciones basadas en la Naturaleza y su papel en la economía del departamento de Santander y después de haber analizado detalladamente los resultados obtenidos, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

Con respecto al primer objetivo específico, el análisis exhaustivo de las características demográficas y económicas del departamento ha revelado un panorama complejo pero prometedor para la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). Este análisis no solo permitió identificar con precisión las particularidades sociales del departamento, sino que también las productivas y territoriales. La marcada tendencia demográfica hacia el envejecimiento poblacional y la alta concentración urbana constituyen fenómenos estructurales que reconfiguran profundamente el departamento, los datos analizados confirman que la disminución sostenida de la fecundidad, el aumento progresivo de la esperanza de la vida y la acelerada migración campo-ciudad han modificado sustancialmente las dinámicas tanto espaciales como las necesidades de infraestructura pero especialmente en el área metropolitana de Bucaramanga.

La urbanización desmedida ha intensificado la presión sobre los ecosistemas estratégicos provocando fragmentación de hábitats, alteración de ciclos hidrológicos, incremento de las islas de calor y mayor vulnerabilidad ante eventos climáticos. Ante esto, las SbN emergen como intervenciones multifuncionales capaces de abordar múltiples problemáticas tanto como ambientales como sociales. La economía departamental presenta una notable diversificación sectorial que, si bien logra fortalecer la resiliencia ante las fluctuaciones macroeconómicas, también genera una gran tensión ante la relación sociedad-naturaleza. El análisis sectorial

evidencia unas claras contradicciones entre el modelo de desarrollo económico actual y la sostenibilidad ambiental.

Un ejemplo de esto es la actividad petrolera que si bien es un pilar económico del departamento dado que genera importantes regalías e impulsa el desarrollo de la infraestructura, también ha generado impactos severos en el ambiente como la contaminación de fuentes hídricas, degradación de suelos y fragmentación de zonas de alto valor ecológico. El sector agrícola a pesar de su decreciente participación porcentual en el PIB departamental mantiene una importancia estratégica innegable tanto para la seguridad alimentaria como para la cohesión social y cultural. Provincias como García Rovira, Guanentá y Vélez conservan una vocación predominantemente agrícola, el diagnóstico realizado permite afirmar que estas provincias constituyen escenarios idóneos para la implementación de SbN en sistemas productivos. La evidencia recopilada sugiere que sistemas productivos basados en SbN podrían incrementar la resiliencia de las comunidades rurales ante eventos climáticos, diversificar la fuente de ingresos, reducir la dependencia de insumos externos y fortalecer capacidades adaptativas.

El creciente posicionamiento del departamento en el sector turístico representa una oportunidad sin precedentes para integrar SbN en la economía regional. Destinos como San Gil, Barichara, Zapatoca y el Cañón del Chicamocha han experimentado a través de los años un aumento sostenido en su demanda turística, confirmando el interés por experiencias vinculadas al patrimonio natural. No obstante, esta tendencia positiva conlleva riesgos potenciales si no se gestiona adecuadamente, un ejemplo de esto es la sobrecarga de ecosistemas frágiles, deterioro de servicios ambientales y homogeneización cultural. La investigación realizada permite concluir que para materializar los beneficios de este sector sin llegar a comprometer la base natural que lo

sustenta, resulta imprescindible invertir estratégicamente en la infraestructura ecológica turística, programas sistemáticos de educación ambiental para visitantes y locales.

Los indicadores analizados revelan desafíos estructurales como la persistente informalidad, el preocupante desempleo juvenil, las pronunciadas brechas de género en acceso y calidad del empleo y la concentración geográfica de oportunidades económicas en centros urbanos. La investigación realizada permite concluir categóricamente que la educación ambiental y la participación ciudadana constituyen condiciones necesarias para el éxito de cualquier estrategia de sostenibilidad territorial. En este contexto, las SbN deben conceptualizarse también como herramientas pedagógicas que faciliten procesos de aprendizaje social, construcción de identidad ecológica y fortalecimiento del capital social comunitario. La vinculación activa de comunidades en procesos participativos de diseño, implementación y monitoreo de SbN no solo mejor la pertinencia técnica de las intervenciones, sino que también cataliza los cambios culturales necesarios para transitar hacia patrones de vida más sostenibles.

Con respecto al segundo objetivo, la investigación desarrollada permite concluir que el departamento enfrenta una compleja interacción entre vulnerabilidades ambientales y presiones socioeconómicas que se retroalimentan mutuamente, generando escenarios de riesgo creciente tanto para los ecosistemas como para las comunidades humanas que dependen de ellos. En este contexto, la implementación de SbN emerge no solo como una alternativa viable sino como una necesidad imperativa para enfrentar de forma integral los desafíos ambientales, sociales y económicos que caracterizan al territorio. El análisis realizado en cumplimiento al segundo objetivo evidencia que fenómenos como la remoción de masa, los flujos torrenciales y las inundaciones recurrentes no solo responden a causas naturales, sino que están altamente

relacionadas con procesos humanos como la expansión de la frontera agropecuaria, la urbanización desordenada y especialmente, la deforestación acelerada que afecta ecosistemas estratégicos.

La pérdida sistemática de cobertura boscosa en el departamento constituye un indicador crítico de insostenibilidad territorial, este fenómeno trasciende la reducción de superficie forestal para convertirse en un detonante de impactos sobre el ciclo hidrológico, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la estabilidad regional. Algunas zonas del departamento lastimosamente sufren mayor vulnerabilidad que otras, un ejemplo de esto son las zonas del Magdalena Medio y la Serranía de los Yariguies en donde la relación entre las presiones humanas y la alta sensibilidad ecológica genera un alto riesgo socioambiental, en estos territorios la deforestación, la degradación de suelos y la expansión de actividades extractivas comprometen la funcionalidad ecológica y los medios de vida para las comunidades locales. Estas dinámicas demandan repensar los métodos de desarrollo regional, en los cuales se dé prioridad al cuidado ambiental sin llegar a descuidar la parte económica con un enfoque más resiliente y adaptado a las características propias tanto del terreno como de las comunidades.

Las SbN representan un enfoque transformador para el departamento, ya que ofrecen múltiples beneficios en adaptación climática, conservación, gestión del agua y desarrollo socioeconómico. Son costo efectivas y promueven la participación comunitaria, el dialogo de saberes y una gobernanza adaptativa, aspectos clave en contextos con desigualdad y fragmentación social. Iniciativas como la restauración ecológica participativa, los sistemas agroforestales y la infraestructura verde urbana han demostrado ser viables y eficaces cuando se adaptan al territorio. Casos como los corredores biológicos en la Serranía de San Lucas y la restauración de la selva de Florencia evidencia su impacto positivo.

Adquiere particular relevancia la implementación de SbN en la gestión del riesgo asociado a inundaciones y eventos climáticos extremos los cuales son cada vez más frecuentes en el departamento. Experiencias emblemáticas como el humedal Juan Amarillo en Bogotá o los parques inundables en Medellín demuestran que la restauración de sistemas hídricos naturales mediante infraestructura verde y azul no solo mejora la regulación de flujos hídricos, sino que también revitaliza ecosistemas, genera espacios públicos de calidad e integra dimensiones urbanas y rurales en torno a objetivos comunes. Estas lecciones son altamente aplicables al departamento siempre y cuando exista una articulación institucional sólida, una planificación territorial estratégica y una identificación precisa de zonas vulnerables y poblaciones en riesgo.

Asimismo, la investigación permite reconfigurar la degradación de suelos no solo como una problemática sino como una oportunidad para impulsar transiciones hacia modelos productivos regenerativos. En provincias como García Rovira el uso intensivo de suelos con monocultivos ha generado procesos críticos de erosión que pueden ser revertidos mediante prácticas agroecológicas como las rotaciones diversificadas, coberturas permanentes y bioinsumos locales. En el Magdalena medio, los sistemas agroforestales estratificados se presentan como alternativas viables para enfrentar la compactación y la pérdida de fertilidad causada por el monocultivo de palma. En Vélez, tecnológicas como el biochar y la labranza mínima permiten hacer frente a la salinización y pérdida de nutrientes. Estas experiencias demuestran que la restauración de la funcionalidad ecosistémica del suelo es factible cuando se articulan esfuerzos entre comunidades campesinas, la academia y las entidades gubernamentales.

En el desarrollo del segundo objetivo, se confirma que las SbN pueden y deben ser un eje articulador de estrategias que integren la regeneración ecológica y la dinamización económica. Las experiencias documentadas en diversas regiones del país evidencian que es posible abordar

simultáneamente problemáticas de pobreza, informalidad laboral, inseguridad alimentaria y exclusión de servicios mediante SbN diseñadas de manera objetiva en el territorio y en la participación genuina.

Con respecto al tercer objetivo, la implementación de SbN en el departamento representa un desafío de carácter multidimensional en la medida en que exige la comprensión y articulación de dinámicas sociales, estructurales, económicas e institucionales. Los hallazgos presentados en el capítulo permiten evidenciar que la baja adopción de SbN se encuentra estrechamente vinculada con el escaso avance del enfoque de desarrollo sostenible en el territorio, lo cual limita significativamente la capacidad de respuesta frente a las presiones ambientales y climáticas propias del departamento.

En primer lugar, los obstáculos estructurales constituyen una barrera crítica para la consolidación de SbN debido a que fenómenos como la expansión urbana descontrolada, los conflictos por el uso del suelo y la informalidad en la tenencia de la tierra dificulta notablemente la planificación ambiental estratégica. Esta problemática se observa con particular intensidad en municipios del área metropolitana de Bucaramanga en donde los acelerados procesos de urbanización han desbordado la capacidad institucional para garantizar una infraestructura adecuada y sostenible, generando impactos negativos sobre los ecosistemas y limitando su restauración. A ellos se le suman los conflictos entre usos mineros, agrícolas y de conservación, los cuales reflejan una gestión territorial fragmentada que privilegia intereses sectoriales por encima de la protección ambiental.

En segundo lugar, los obstáculos sociales revelan una desconexión estructural entre los proyectos de desarrollo y las necesidades, visión y derechos de las comunidades locales. Casos emblemáticos como el de Hidrosogamoso o las resistencias frente a proyectos extractivos en el

páramo de Santurbán ilustran como la ausencia de procesos efectivo de consulta previa, participación comunitaria y reconocimiento de los modos tradicionales de vida han generado altos niveles de desconfianza institucional, conflictos sociales y en muchos casos, lastimosamente el desplazamiento forzado de la población. Esta falta de inclusión limita la legitimidad y sostenibilidad de cualquier iniciativa que pretenda transformar el territorio sin considerar a quienes lo habitan.

En tercer lugar, las barreras económicas representan un serio obstáculo para la escalabilidad de las SbN en Santander. La percepción generalizada de que este tipo de intervenciones requieren altas inversiones iniciales, presentan largos periodos de retorno y conllevan incertidumbre financiera ha desincentivado el interés del sector privado. A esta percepción se suma a la carencia de mecanismos de financiamiento innovadores, tales como pagos por servicios ecosistémicos, bonos verdes o alianzas público-privadas, así como la ausencia de incentivos fiscales que hagan atractiva su implementación. Como resultado, las SbN en el departamento tienden a mantenerse en un ámbito de los proyectos piloto o en una iniciativa aislada, sin lograr una integración estructural en los modelos de desarrollo ni generar impactos transformadores a escala.

En cuarto lugar, el análisis institucional y de políticas revela importantes debilidades que obstaculizan la consolidación de un enfoque sistémico de las SbN, ya que aunque existen lineamientos nacionales como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático o la Estrategia Nacional de Biodiversidad, estos no se han traducido como tal a acciones concretas a nivel departamental ni en instrumentos normativos incorporados efectivamente en los planes de ordenamiento territorial o en las políticas públicas locales. Los vacíos regulatorios, la fragmentación de la gobernanza ambiental y la limitada capacidad técnica y operativa de las

entidades territoriales impiden consolidar una visión de sostenibilidad que articule diversos niveles y sectores.

De igual manera, el análisis comparativo de los planes de desarrollo de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, así como del plan departamental de desarrollo para los periodos 2020-2023 y 2024-2027, permite concluir que existe un reconocimiento creciente del componente ambiental en la agenda pública tanto a nivel municipal como departamental. En los documentos recientes se observa una mayor presencia de conceptos como la sostenibilidad, a restauración ecológica, resiliencia climática, servicios ecosistémicos e infraestructura verde, lo cual evidencia avances en el lenguaje técnico y la sensibilización institucional frente a la crisis ambiental pero dicho reconocimiento aún se expresa de forma declarativa dado que las SbN no han sido asumidas como un eje estructurante de las estrategias de desarrollo ni se articulan con las demás políticas públicas.

A pesar de algunos avances en sostenibilidad y ordenamiento territorial, las SbN no han sido integradas explícitamente como herramienta estratégica en la planificación del departamento, el enfoque sigue siendo fragmentado y sectorial, sin una articulación sistémica ni un marco conceptual claro. Además, sigue una desconexión entre el nivel departamental y municipal en la planificación ambiental, lo que impide una gobernanza multinivel efectiva y limita la implementación de procesos regionales de restauración y planificación ecológicas sostenibles. Se concluye que la sostenibilidad ambiental en el departamental sigue siendo un componente secundario en la planificación municipal y departamental, sin integrarse como eje central de desarrollo. Las intervenciones ambientales se diseñan de forma aislada con los objetivos económicos y sociales, reforzadas por vacíos institucionales y técnicos que dificultan la implementación de SbN. Además, los planes carecen de herramientas claras de gestión,

financiamiento, monitoreo y evaluación y muestran una débil articulación con el sector académico, productivo y las comunidades.

En definitiva, las SbN tienen un alto potencial para contribuir a la sostenibilidad, resiliencia y bienestar del departamento, pero su implementación efectiva depende de una transformación profunda en la forma que se concibe, gestiona y planificación en el desarrollo territorial. Solo mediante una visión integrada, participativa y de largo plazo será posible posicionar las SbN como una herramienta clave para enfrentar desafíos tanto ambientales como económicos. La investigación demuestra que las SbN no solo deben entenderse únicamente como intervenciones enfocadas en la restauración ecológica sino como paradigma de desarrollo integral capaz de articular simultáneamente la conservación de los ecosistemas con la mejora del bienestar económico y sociales en las comunidades locales.

A lo largo de este documento se ha dado respuesta a la pregunta de investigación: ¿En qué medida las SbN pueden contribuir al desarrollo económico sostenible del departamento, considerando sus problemáticas ambientales y socioeconómicas actuales? Para ello, se realizó una revisión crítica y rigurosa de los planes de desarrollo territorial, informes de gestión institucional, literatura técnica especializada y estudios de caso a nivel nacional y regional. Los hallazgos confirman que las SbN no solo son viables, sino que también deseable como estrategia de desarrollo. Estas soluciones ofrecen una oportunidad real y transformadora para alinear la protección ambiental con la mejora de la calidad de vida, la dinamización económica y la resiliencia territorial.

Este abordaje metodológico permitió construir una respuesta sólida, bien fundamentada y contextualizada a la pregunta de investigación. Los hallazgos obtenidos evidencian que las SbN constituyen una herramienta altamente visible y estratégica para promover el desarrollo económico

sostenible del departamento, al integrar de manera efectiva los objetivos de conservación ambiental con la generación de ingresos, empleo y bienestar en sectores productivos claves. Lejos de ser únicamente una estrategia ambiental, las SbN ofrecen soluciones concretas a los retos del territorio mediante la promoción de actividades como el ecoturismo, la agricultura sostenible con prácticas agroforestales, los programas de reforestación productiva y los esquemas de pagos por servicios ecosistémicos. Estas estrategias, además de conservar los recursos naturales, dinamizan las economías locales, diversifican las fuentes de ingreso en zonas rurales y reducen la presión sobre ecosistemas estratégicos, generando sinergias positivas entre sostenibilidad ecológica y desarrollo económico.

### Referencias Bibliográficas

- Acevedo-Tarazona, Álvaro (2020). Bucaramanga, entre la sobreexplotación minera o la preservación del agua en el páramo de Santurbán. *Entramado*, 16(2), 112-124. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.6547>
- Agencia Nacional de Licencias Ambientales. (2018). CONPES 3934 de 2018, Política de Crecimiento Verde. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/conpes-3934-de-2018.pdf>
- AGROSAVIA. (2022). Santander Siempre Circular: Proyecto de economía circular en el sector agrícola. <https://www.agrosavia.co/noticias/santander-le-apuesta-a-la-econom%C3%ADa-circular-a-partir-de-subproductos-de-caf%C3%A9-y-cacao>
- Alcaldía de Bucaramanga. (2022). Programas de reforestación urbana. <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/avanza-la-siembra-de-cuat-arboles-en-parques-y-espacios-publicos-de-bucaramanga/>
- Alcaldía de Bucaramanga. (2023). Bucaramanga disminuyó un 11,8% la informalidad laboral. <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/bucaramanga-disminuyo-un-118-la-informalidad-laboral/>
- Alcaldía de Girón. (2024). Plan municipal de desarrollo "Girón productivo y competitivo 2024-2027". <https://www.amb.gov.co/planesdedesarrollometropolitanos/>
- Alpízar, F., Madrigal, R., Alvarado, I., et al. (2022). Incorporación del capital natural y la biodiversidad en la planificación y toma de decisiones: casos de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Incorporacion-del-capital-natural-y-la-biodiversidad-en-la-planificacion-y-toma-de-decisiones-Casos-de-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>

Álvarez, D., & Guzmán, A. (2022). Corredores de conectividad para la conservación de biodiversidad en la Serranía de San Lucas. WWF Colombia y Wildlife Conservation Society.

Álvarez, L. (2021). Evaluación de los acuerdos de conservación en el marco de Visión Amazonía. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/Minambiente-Informe-Rendicion-de-Cuentas-2021-2022-.pdf>

Analdex. (2024). Informe Producto Interno Bruto de 2023. <https://analdex.org/2024/03/04/informe-producto-interno-bruto-de-2023/>

Azamar, C., Silva, G., & Zuberger, D. (2023). *Economía ecológica latinoamericana*. CLACSO. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2023/04/Economia-ecologica.pdf>

Banco de la República. (2016). Informe de Coyuntura Económica Regional: Departamento de Santander 2015. <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/89115303-ecb8-436d-a759-36e9c0ecc5a2/content>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Fondos de agua en América Latina y el Caribe*.

<https://publications.iadb.org/es/fondos-de-agua-en-america-latina-y-el-caribe>

Banco Mundial. (2021). Impacto del cambio climático en la salud en Colombia y Centroamérica. Banco Mundial. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099120523061015709/pdf/P179860152224a0181ae2b118e3e95a029b.pdf>

Baró, F., & Gómez-Baggethun, E. (2023). Nature-based solutions. En *Encyclopedia of Sustainability*.

Bastidas, O. (2017). *Iniciativas de Soluciones Basadas en la Naturaleza en América Latina y el Caribe*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Basto Torrado. (2017). El conflicto socioambiental del páramo Santurbán. Un análisis bioético con enfoque de ecología política. *Revista Colombiana de Bioética*, 12(1), 8-24. <https://doi.org/10.18270/rcb.v12i1.1942>

BID. (2022). Soluciones basadas en la naturaleza para la región de América Latina y el Caribe: desatando su potencial para la recuperación economía verde, resiliencia y desarrollo sostenible. <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Soluciones-basadas-en-la-naturaleza-en-America-Latina-y-el-Caribe-situacion-regional-y-prioridades-para-el-crecimiento.pdf>

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2014). *Informe de actualidad agrícola de las provincias de Santander 2014*. <https://www.camaradirecta.com/informes/InformeAgricolaProvinciasSantander.pdf>

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2014). Informe de actualidad agrícola de las provincias de Santander 2014.

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2014). Informe de actualidad sobre la agricultura en las provincias de Santander. Cámara de Comercio de Bucaramanga. [https://www.camaradirecta.com/imagenes/vdo\\_conexion/cone\\_28022ec2993bbdbb1fb54070978c5213f5c25807.pdf](https://www.camaradirecta.com/imagenes/vdo_conexion/cone_28022ec2993bbdbb1fb54070978c5213f5c25807.pdf)

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2018). Pobreza en Santander: Informe de actualidad. Cámara de Comercio de Bucaramanga. <https://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2018/pobreza.pdf>

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2021). Balance de exportaciones de Santander: Resultados año 2021. Cámara de Comercio de Bucaramanga. [https://www.camaradirecta.com/imagenes/vdo\\_conexion/cone\\_762ed09094ab1d76de791800e6791b9fa96c1d7d.pdf](https://www.camaradirecta.com/imagenes/vdo_conexion/cone_762ed09094ab1d76de791800e6791b9fa96c1d7d.pdf)

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2022). Diagnóstico socioeconómico de Santander.

[https://www.camaradirecta.com/imagenes/vdo\\_conexion/cone\\_a11865f854c0f059d407d72cc91595580d15dfce.pdf](https://www.camaradirecta.com/imagenes/vdo_conexion/cone_a11865f854c0f059d407d72cc91595580d15dfce.pdf)

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2023). *Boletín económico de Santander: Dinámica de la economía santandereana* 2022.

[https://www.camaradirecta.com/imagenes/vdo\\_conexion/cone\\_bc52c5aa4fdea2260b48839b5734e05d4470454d.pdf](https://www.camaradirecta.com/imagenes/vdo_conexion/cone_bc52c5aa4fdea2260b48839b5734e05d4470454d.pdf)

Carpintero, Ó. (2012). Kenneth E. Boulding: Más allá de la economía. *Revista de Economía Crítica*, (14), 303–319.

<https://revistaeconomicacritica.org/index.php/rec/article/view/514>

Castiblanco R., C. (2007). La economía ecológica: Una disciplina en busca de autor. *Gestión y Ambiente*, 10(3), 7–

21. <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169419821001.pdf>

Ceballos, G., Ehrlich, P. R., & Dirzo, R. (2017). Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(30),

E6089-E6096. <https://doi.org/10.1073/pnas.1704949114>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2019). Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2019. CEPAL. [https://www.cepal.org/es/publicaciones/45000-balance-](https://www.cepal.org/es/publicaciones/45000-balance-preliminar-economias-america-latina-caribe-2019)

[preliminar-economias-america-latina-caribe-2019](https://www.cepal.org/es/publicaciones/45000-balance-preliminar-economias-america-latina-caribe-2019)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). Soluciones basadas en la naturaleza y la bioeconomía: Contribución a la transformación productiva en América Latina y el Caribe.

CEPAL. [https://www.cepal.org/es/publicaciones/47886-soluciones-basadas-la-naturaleza-la-](https://www.cepal.org/es/publicaciones/47886-soluciones-basadas-la-naturaleza-la-bioeconomia-contribucion-transformacion)

[bioeconomia-contribucion-transformacion](https://www.cepal.org/es/publicaciones/47886-soluciones-basadas-la-naturaleza-la-bioeconomia-contribucion-transformacion)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). Informe macroeconómico: Colombia.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). (2020). Soluciones basadas en la naturaleza: Principal apuesta de la CAR para avanzar en restauración integral del río Bogotá.  
<https://www.car.gov.co/index.php/saladeprensa/soluciones-basadas-en-la-naturaleza-principal-apuesta-de-la-car-para-avanzar-en-restauracion-integral-del-rio-bogota>

Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS). (2020). Plan de acción 2020-2023.  
<https://cas.gov.co/sitio/images/la-cas/planeacion-gestion-control/2020/plan-de-accion/proyecto-plan-de-accion-mejor-conectados-ambientalmente-2020-2023.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS). (2022). Informe de gestión ambiental 2022.  
<https://cas.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/INFORME-DE-GESTION-2022.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS). (2023). Restauración, rehabilitación y recuperación ecológica. <https://cas.gov.co/prensa/restauracion-rehabilitacion-y-recuperacion-ecologica/>

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). (2020). Plan de acción institucional 2020–2023. CDMB. [https://cdmb.gov.co/images/documentos/gestion/planes-programas/plan-accion/2020-2023/PAI-CDMB\\_2020-2023\\_2020-06-25.pdf](https://cdmb.gov.co/images/documentos/gestion/planes-programas/plan-accion/2020-2023/PAI-CDMB_2020-2023_2020-06-25.pdf)

Corporación Ecofuturo. (2019). Sistemas agroforestales y restauración comunitaria en el norte del Cauca. Ecofuturo. [https://www.parquesnacionales.gov.co/wp-content/uploads/2021/03/resolucion-011\\_05\\_03\\_21.pdf](https://www.parquesnacionales.gov.co/wp-content/uploads/2021/03/resolucion-011_05_03_21.pdf)

Corrillos. (2024). Más de 1.400 hectáreas recuperadas en Santander mediante la implementación de mecanismos de conservación. <https://corrillos.com.co/2024/02/06/mas-de-1-400-hectareas-recuperadas-en-santander-mediante-la-implementacion-de-mecanismos-de-conservacion/>

Costanza, R., Cumberland, J. H., Daly, H. E., Goodland, R., & Norgaard, R. B. (1997). *An introduction to ecological economics*. St. Lucie Press.

[https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/Z4y3V9\\_An\\_Introduction\\_to\\_Ecological\\_Economics-Second\\_Edition.pdf](https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/Z4y3V9_An_Introduction_to_Ecological_Economics-Second_Edition.pdf)

Cruz Merchán, C. A., Bonilla Ovallos, M. E., & Reyes Jaimes, J. M. (2024). Conflictividad socioambiental en el departamento de Santander, Colombia (2016-2022): Una caracterización a partir de la construcción de un estado del arte. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 16(1), 214-225.

<https://doi.org/10.22335/rlct.v16i1.1885>

Cuadra Martínez, D., Véliz Vergara, D., Sandoval Díaz, J., & Castro, P. J. (2017). Aportes a la economía ecológica: Una revisión de estudios latinoamericanos sobre subjetividades medioambientales. *Psicoperspectivas*, 16(2), 1–

14. <https://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/view/970>

CUEE Santander. (s.f.). Plan de desarrollo sostenible de Bucaramanga 2024-2027. Recuperado de <https://www.cueesantander.com/media/f739ee4e5cf59c8d20e709f34eb2d23d.pdf>

Daily, G. (Ed.). (1997). *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*. Island Press.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Información para el ordenamiento territorial. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/210506-](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/210506-InfoDane-Santander-Bucaramanga.pdf)

[InfoDane-Santander-Bucaramanga.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/210506-InfoDane-Santander-Bucaramanga.pdf)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). Cuentas nacionales departamentales: PIB por departamento 2022. Recuperado de

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamental/pib\\_departamental\\_2022.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamental/pib_departamental_2022.pdf)

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2021). Informe sobre Limitaciones Presupuestarias en Municipios.

Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Informe-sobre-Limitaciones-Presupuestarias-en-Municipios.aspx>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2022). *Resumen político de crecimiento verde*.

[https://www.dnp.gov.co/LaEntidad\\_/misiones/mision-crecimiento-verde/Paginas/politica-de-crecimiento-verde.aspx](https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/misiones/mision-crecimiento-verde/Paginas/politica-de-crecimiento-verde.aspx)

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2022). Resumen Política de Crecimiento Verde - diagramación

FINAL. Recuperado de [https://www.dnp.gov.co/LaEntidad\\_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-ambiente-desarrollo-sostenible/Paginas/sobre-el-crecimiento-verde-e-inclusivo.aspx](https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-ambiente-desarrollo-sostenible/Paginas/sobre-el-crecimiento-verde-e-inclusivo.aspx)

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia potencia*

*mundial de la vida*. <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2024). Informe económico de Bucaramanga 2024. Recuperado de

<https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Informe-econ%3%B3mico-de-Bucaramanga-2024.aspx>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2024). Mercado laboral urbano – Resultados al I trimestre 2024:

Bucaramanga. Recuperado de

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/3%20Informe%20Bucaramanga%202024%20I%20V.2.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (n.d.). Consejo Directivo del Pacto Funcional Santander aprueba Plan

de Acción 2022 por \$439.225 millones. Recuperado de

<https://pactoterritoriales.dnp.gov.co/prensa/Paginas/Noticias/Consejo-Directivo-del-Pacto-Funcional-Santander-aprueba-Plan-de-Accion-2022-por-%24439-225-millones.aspx>

Escobar, A. (2014). Sentipensar con la Tierra: Las luchas territoriales y la dimensión ontológica de las epistemologías del sur. *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana*, 9(1), 11–32. DOI: 10.11156/aibr.110102

FAO. (2014). Los bosques y la agricultura para una alimentación sostenible: una acción conjunta. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i3582s/i3582s.pdf>

Fondo Acción. (2024). Proyecto SolNatura. Recuperado de <https://fondoaccion.org/2023/11/14/solnatura/>

Fondo Colombia Sostenible & Fundación Natura. (2021). *Montes de María resiliente: Proyecto de restauración ecológica y generación de medios de vida sostenibles*.

Fondo Verde para el Clima (GCF). (2023). Proyectos Aprobados en Colombia. Recuperado de <https://www.greenclimate.fund/countries/colombia>

Foro Económico Mundial. (2022). The Future of Nature and Business. Recuperado de <https://es.weforum.org/publications/new-nature-economy-report-ii-the-future-of-nature-and-business/>

Fundación Natura & WWF Colombia. (2016). *Soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al cambio climático: Una guía para el análisis de políticas públicas en América Latina*. <https://www.wwf.org.co/?uNewsID=279731>

Fundación Natura. (2021). Fundación Natura. (2021). Proyectos de restauración ecológica y educación ambiental en Colombia. Fundación Natura. <https://natura.org.co/tematicas/ejecutados/restauracion-ecologica/>

Fundación Natura. (2021). Informe de gestión 2021 y avances enero-julio 2022. Fundación Natura. Recuperado de <https://natura.org.co/wp-content/uploads/2022/11/Informe-de-gestion-2021-y-avances-enero-julio-2022-fn.pdf>

Fundación Natura. (2021). Informe de resultados del proyecto Montes de María Resiliente. Fondo Colombia Sostenible. <https://www.patrimonionatural.org.co/wp-content/uploads/2024/07/TDR-Gestion-conocimiento-Montes-de-Maria.pdf>

Fundación Natura. (2021). Informe de resultados del proyecto Montes de María Resiliente. Bogotá: Fondo Colombia Sostenible.

Fundación Natura. (2021). *Proyectos de restauración ecológica y educación ambiental en Colombia*. [https://fundacionnatura.org.co/wp-content/uploads/2021/12/Restauracion\\_ecologica\\_FundacionNatura2021.pdf](https://fundacionnatura.org.co/wp-content/uploads/2021/12/Restauracion_ecologica_FundacionNatura2021.pdf)

Fundación ProSierra Nevada. (2020). Modelos de biocomercio y conservación en la Sierra Nevada de Santa Marta. <https://www.prosierra.org/>

Fundación ProSierra Nevada. (2020). Modelos de biocomercio y conservación en la Sierra Nevada de Santa Marta. Santa Marta.

Fundación Saldarriaga Concha. (2022). Guía para periodistas sobre envejecimiento y vejez. [https://www.saldarriagaconcha.org/dlp\\_document/guia-periodistas-envejecimiento-vejez](https://www.saldarriagaconcha.org/dlp_document/guia-periodistas-envejecimiento-vejez)

Fundación SWISSAID. (2020). Agroecología campesina y recuperación de suelos en Cajamarca, Tolima. SWISSAID Colombia. [https://www.swissaid.org.co/wp-content/uploads/2022/05/RevistaSemillas\\_65-66.pdf](https://www.swissaid.org.co/wp-content/uploads/2022/05/RevistaSemillas_65-66.pdf)

Gobernación de Santander. (2022). Informe de Gestión Ambiental 2022. <https://www.contraloriasantander.gov.co/informes-de-gestion>

Gobernación de Santander. (2024). Informe de gestión pública al ciudadano 2020–2023: Resultados estratégicos en desarrollo rural sostenible. Secretaría de Agricultura. <https://santander.gov.co/publicaciones/9161/informes-de-gestion/>

Grupo Semillas. (s.f.). Hidrosogamoso: Conflicto y resistencia. Grupo Semillas. Recuperado de <https://semillas.org.co/es/hidrosogamoso-conflicto-y-resistencia>

Hernández Cervantes, T. (2008). Breve exposición de las contribuciones de Georgescu Roegen a la economía ecológica y un comentario crítico. Argumentos (México, D.F.), 21(56), 35–52. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57952008000100003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952008000100003)

Hernández Cervantes, T. (2008). Breve exposición de las contribuciones de Georgescu Roegen a la economía ecológica y un comentario crítico. Argumentos (México, D.F.), 21(56), 35–52. Recuperado el 18 de marzo de 2025, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57952008000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952008000100003&lng=es&tlng=es)

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2021). Reporte de deforestación en Colombia. IDEAM. Recuperado de [https://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/alertas-tempranas-por-deforestacion/-/document\\_library\\_display/crlyGy7IJpaj/view/126298654](https://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/alertas-tempranas-por-deforestacion/-/document_library_display/crlyGy7IJpaj/view/126298654)

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2023). Perfil ambiental de Santander. IDEAM. Recuperado de <https://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/publicaciones/-/publicador/R3uGpz9bOACr/content/perfil-ambiental-de-santander>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2023). Perfil ambiental de Santander. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/publicaciones/-/publicador/R3uGpz9bOACr/content/perfil-ambiental-de-santander>

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2020). Guía para la integración de las soluciones basadas en la naturaleza en la planificación urbana. Fundación Humboldt y Ecologic Institute. Recuperado de [https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2020/figueroa-20guia-planificacion-urbana-b33\\_s\\_c5-1final\\_en-baja.pdf](https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2020/figueroa-20guia-planificacion-urbana-b33_s_c5-1final_en-baja.pdf)

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2020). Guía para la integración de las soluciones basadas en la naturaleza en la planificación urbana.

IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, & H. T. Ngo, Eds.).

IPBES Secretariat. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>

IPBES. (2021). Informe especial sobre las soluciones basadas en la naturaleza. Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas. Recuperado de <https://www.ipbes.net/resource-file/102367>

IPBES. (2021). Informe especial sobre las soluciones basadas en la naturaleza. Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios en los Ecosistemas.

IPCC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. Summary for policymakers*. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_SummaryForPolicymakers.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf)

Jiménez Roa, W. C., Villamizar Pinto, P. A., & Sanabria Ospino, O. J. (2019). Competitividad turística de los municipios Málaga, Capitanejo, Concepción y San Andrés de la provincia García Rovira. I+D Revista de Investigaciones, 14(2), 55–63. <https://doi.org/10.33304/revinv.v14n2-2019006>

Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A. (2016). Nature based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. En N. Kabisch, H. Korn, J. Stalder & A. Bonn (Eds.). *Nature based solutions to climate change adaptation in urban areas* (pp. 1-16). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5_1)

Kumar, R., Bhardwaj, A. K., & Chandra, K. (2022). A review on agroforestry practices for improving socioeconomic and environmental status. *Indian Forester*, 148(5), 474–478.

<https://indianforester.co.in/index.php/indianforester/article/view/152405>

Kumar, R., Bhardwaj, A. K., & Chandra, K. (2022). A review on agroforestry practices for improving socioeconomic and environmental status. *Indian Forester*, 148(5), 474.

Martínez, D. C., Vergara, D. V., Díaz, J. S., & Castro, P. J. (2017). Aportes a la economía ecológica: una revisión de estudios latinoamericanos sobre subjetividades medioambientales. *Psicoperspectivas*, 16(2).

<https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol16-issue2-fulltext-970>

Martínez, D. J., & Rojas, C. A. (2021). Conectividad ecológica y conservación en áreas protegidas de Colombia: Estrategias para el fortalecimiento en Santander. *Revista Colombiana de Biodiversidad*, 19(2), 45–60.

Martínez, D. J., Silva, C., & Gutiérrez, M. (2020). Agricultura sostenible y mercados verdes: Experiencias y desafíos en Colombia. *Revista de Desarrollo Rural*, 14(3), 89–102.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Meza, L. E., & Rodríguez, A. G. (2022). Soluciones basadas en la naturaleza y la bioeconomía: Contribución a una transformación sostenible e inclusiva de la agricultura y a la recuperación pos-COVID-19. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47886-soluciones-basadas-la-naturaleza-la-bioeconomia-contribucion-transformacionCEPAL>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf> [MinAmbiente](#)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Estrategia Nacional de Restauración Ecológica:*

*Conectando vida.* [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2025/03/ENR\\_3032025-1.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2025/03/ENR_3032025-1.pdf)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia

potencia mundial de la vida. [https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-](https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026)

[2026](https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026)Departamento Nacional de Planeación+1MinAmbiente+1

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad

y sus Servicios Ecosistémicos. [https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-](https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/MinAmbiente)

[servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-](https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/MinAmbiente)

[ecosistemicos/MinAmbiente](https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/MinAmbiente)

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022). *Política Nacional de Ciencia Abierta.*

[https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica\\_nacional\\_de\\_ciencia\\_abierta\\_-2022\\_-](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_ciencia_abierta_-2022_-_version_aprobada.pdf)

[\\_version\\_aprobada.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_ciencia_abierta_-2022_-_version_aprobada.pdf)

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024). Perfil económico: Departamento de Santander.

<https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=14bd43fc-7060-410d-972f-08cad3925963>

Morgan, J., & Daly, H. E. (2019). The importance of ecological economics: An interview with Herman Daly. *Real-*

*World Economics Review*, (90), 137–154.

<https://www.paecon.net/PAEReview/issue90/DalyMorgan90.pdf>

Naumann, S., McKenna, D., Kaphengst, T., Pieterse, M., & Rayment, M. (2019). Green infrastructure in the urban

environment: A systematic quantitative review. *Sustainability*, 11 (11), 3182.

<https://doi.org/10.3390/su11113182>

ONU-Hábitat. (2022). Ciudades inclusivas: experiencias destacadas de agricultura urbana en América Latina. Naciones Unidas, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. <https://onu-habitat.org/index.php/lo-mas-destacado-de-2024>

ONU-Hábitat. (2022). Ciudades inclusivas: experiencias destacadas de agricultura urbana en América Latina. Naciones Unidas, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

ONU-Hábitat. (2022). Informe Mundial de las Ciudades 2022. Naciones Unidas, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://onu-habitat.org/index.php/ONU-Habitat-lanza-el-informe-mundial-de-las-ciudades-2022>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf)

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2022). *Balance de los ODS 2022: Un llamado urgente a rescatar los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. [https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022\\_Spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022_Spanish.pdf)

Organización Internacional para las Migraciones. (2024, abril). Informe final sobre migración en América Latina y el Caribe. [https://lac.iom.int/sites/g/files/tmzbd1626/files/documents/2024-04/informe-final\\_vf.pdf](https://lac.iom.int/sites/g/files/tmzbd1626/files/documents/2024-04/informe-final_vf.pdf)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). *Evaluaciones del desempeño ambiental: Colombia 2014*. <https://www.oecd.org/environment/country-reviews/colombia-2014.htm>

Ortiz Rodríguez, H. (s.f.). Programa de Gobierno. Alcaldía de San Gil. <https://www.sangil.gov.co/loader.php?id=677&IFuncion=visorpdf&IServicio=Tools2&ITipo=descargas&pdf=1>

Oviedo-Celis, R. A., & Castro-Escobar, E. S. (2020). Un análisis comparativo de la sostenibilidad de sistemas para la producción de café en fincas de Santander y Caldas, Colombia. Publicado en Ciencia, Tecnología y Agropecuaria. Disponible: <https://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/2230/923>

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2023). Parque Nacional Natural de la Serranía de los Yariguíes. Fuente institucional válida: <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/serrania-de-los-yariguies/>

Periferia Prensa. (s.f.). Los afectados por Hidrosogamoso ganaron una batalla. Publicación real de Periferia Prensa: <https://periferiaprensa.com.co/los-afectados-por-hidrosogamoso-ganaron-una-batalla/>

Pigou, A. C. (1920). The Economics of Welfare (p. 183). Macmillan. <https://ia801604.us.archive.org/30/items/economicsofwelfa00pigouoft/economicsofwelfa00pigouoft.pdf>

Pinzón Pinto, Y., & Millán Delgado, O. (2025). Barreras y oportunidades de negocios verdes en Santander (Colombia): Un enfoque hacia el desarrollo sostenible regional. European Public & Social Innovation Review, 10, 1-21. DOI: <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1284>

PNUMA. (2023). Economía de la restauración en América Latina y el Caribe: una evaluación de los beneficios económicos y sociales de la restauración de los ecosistemas.

ProSantander. (2022). Resultados y metodología de Fedesarrollo para Bucaramanga. ProSantander. [https://prosantander.org/wp-content/uploads/2022/06/09-Prosantander\\_2022-Turismo.pdf](https://prosantander.org/wp-content/uploads/2022/06/09-Prosantander_2022-Turismo.pdf)

ProSantander. (2022). Sostenibilidad: Santander competitivo y sostenible. [https://prosantander.org/wp-content/uploads/2022/06/14-Prosantander\\_2022-Sostenibilidad.pdf](https://prosantander.org/wp-content/uploads/2022/06/14-Prosantander_2022-Sostenibilidad.pdf)

Ramírez, J. A. (2016, enero 11). La economía pasó raspando en 2015, pero ¿se rajará en 2016? Razón Pública. <https://razonpublica.com/la-economia-paso-raspando-2015-pero-se-rajara-en-2016/>

Ramos, J., Pineda, S., & Rodríguez, L. (2020). Restauración participativa de ecosistemas andinos: experiencia en la Selva de Florencia, Caldas. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Reuters. (2015, marzo 19). PIB de Colombia se expande 4.6% en 2014, muestra desaceleración por el petróleo.

Reuters. <https://www.reuters.com/article/business/pib-de-colombia-se-expande-46-pct-en-2014-muestra-desaceleracin-por-el-petrol-idUSKBN0MD22U/>

Rincón Pérez, M. L., & Lizarazo Ortega, Y. P. (2023). Evaluación del potencial del sector turismo en el embalse de Topocoro ubicado en el departamento de Santander para el desarrollo del turismo sostenible. Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/458f2b5b-3b62-4603-858a-8b268e1c7b81/content>

Rivera Martínez, L. (2022). Turismo. En Prosantander (Ed.), Informe de Desarrollo de Santander (pp. 293–315). [https://prosantander.org/wp-content/uploads/2022/06/09-Prosantander\\_2022-Turismo.pdf](https://prosantander.org/wp-content/uploads/2022/06/09-Prosantander_2022-Turismo.pdf)

Rodríguez Villamil, J. (2023). Análisis del impacto del ecoturismo en San Gil. Trabajo de grado, Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c93a9942-16f2-4d20-9323-6aef1363427/content>

Rodríguez Villamil, J. (2023). Análisis del impacto del ecoturismo en San Gil. Universidad Cooperativa de Colombia.

Sarmiento Carrillo, S. J. (2019). La contaminación ambiental en la ciudad de Bucaramanga y el efecto en la salud de sus habitantes. Proyecto de monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28451/37860379.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, C., & Gómez, R. (2018). Conservación de bosques en Santander y su impacto en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Boletín Científico de Medio Ambiente, 5(3), 102–115.

Rodríguez, L., & Pérez, M. (2021). Efectos de las bajas temperaturas en los ecosistemas de alta montaña en Santander. *International Journal of Climatology*, 42(3), 1890–1902.

Samuelson, P. A. (1954). The pure theory of public expenditure. *Review of Economics and Statistics*, 36 (4), 387-389. <https://www.jstor.org/stable/1925895>

Secretaría Técnica de Cambio Climático de Santander. (2020). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial de Santander (PIGCCTS) 2020–2030*. [https://archivo.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/aproximacion\\_al\\_territorio/santander\\_pag.pdf](https://archivo.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/aproximacion_al_territorio/santander_pag.pdf)

Seddon, N. Smith, A., Smith, P., Key, I., Chausson, A., Girardin, C., House, J., Srivastava, S., & Turner, B. (2022). Contributions of nature-based solutions to reducing people’s vulnerabilities to climate change across the rural global South. *Climate and Development*, 14(7), 603-616. [https://www.preprints.org/frontend/manuscript/f9c19f1158937a29f681927eb38cd0f0/download\\_publication](https://www.preprints.org/frontend/manuscript/f9c19f1158937a29f681927eb38cd0f0/download_publication)

UICN. (2016). *Estándar global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza: Versión 1.0* (en inglés). <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-020-En.pdf>

UNEP. (2021). *State of Finance for Nature: Tripling investments in nature-based solutions by 2030*. <https://www.unep.org/resources/state-finance-nature>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2019). *Informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia*. UPRA.

Universidad Europea Colombia. (2024). ¿Qué es la economía ambiental? <https://colombia.universidadeuropea.com/blog/economia-ambiental/>

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). (2021). *Informe técnico del proyecto Suelo Vivo: Recuperación agroecológica en Boyacá*. Facultad de Ciencias Agropecuarias, UPTC.

[https://www.uptc.edu.co/sitio/portal/cal\\_not\\_eve/noticias/det/Minciencias-Gobernacion-de-Boyaca-y-UPTC-socializaron-proyecto-de-investigacion-a-agricultores-de-Usochicamocho/](https://www.uptc.edu.co/sitio/portal/cal_not_eve/noticias/det/Minciencias-Gobernacion-de-Boyaca-y-UPTC-socializaron-proyecto-de-investigacion-a-agricultores-de-Usochicamocho/)

Villabona-Acosta, J. A., & Camacho-Pinzón, C. J. (2019). El conflicto socioambiental del páramo Santurbán: Un análisis desde la bioética y la ecología política. *Revista de Estudios Sociales*, (67), 36–51. <https://doi.org/10.7440/res67.2019.03>

Weitzman, M. L. (2009). On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change. *Review of Economics and Statistics*, 91 (1), 1-19. [https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00066](https://doi.org/10.1162/REST_a_00066)