



INTERLACE
RESTORING URBAN ECOSYSTEMS
RECUPERANDO ECOSISTEMAS URBANOS

Version: 1
Date: 3 July 2024
WP: 2
Authored By: Johana Tabares

ENVIGADO: Ordenamiento territorial y renaturalización para un territorio Biodiverso



Document Information

Deliverable title:	ENVIGADO: Ordenamiento territorial y renaturalización para un territorio Biodiverso
Author:	Johana Tabares, Ecosystems and Biodiversity Directorate. Envigado City Hall
Citation:	Tabares, J. 2024. ENVIGADO: Ordenamiento territorial y renaturalización para un territorio Biodiverso. Documento de Impulso. Dirección Ecosistemas y Biodiversidad. Alcaldía Envigado
Deliverable number:	NA
Work package:	2
Lead partner:	Envigado
Due date of deliverable:	27-June-2024
Submission date:	3-Jul-2024
Dissemination Level	Public
Reviewed by	Luis Eduardo Taborda Ramírez, and Diana López - Mayor's Office of Envigado. Diana Ruiz and Isabel Melo: Humboldt Institute Natalia Burgos. Ecologic Institute Marcela Gutierrez, National University of Costa Rica

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily represent the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission is responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Cover page illustration: ©Alcaldía de

Cover page illustration: @pixabayContents

Contenidos

1.	Introducción.....	4
1.1	Contexto y relevancia de las SbN en el municipio de Envigado	6
2.	Acciones realizadas en pro de la conservación de la biodiversidad en el municipio de Envigado.....	8
2.1	Avance estrategia de conservación de Biodiversidad (Sistema Local de Áreas Protegidas de Envigado – SILAPE).....	8
2.1.1	Plan de Manejo del SILAPE	10
2.1.2	Beneficios de esta SbN	10
2.1.3	Considerations and lessons learned	11
2.2	Áreas Protegidas Urbanas (Parque Lineal Ambiental La Heliodora, Humedal El Trianón y Cerro Tutelar)	12
2.2.1	Beneficios de esta SbN	13
2.2.2	Consideraciones y lecciones aprendidas	13
2.3	Fortalecimiento de la apropiación social del corredor hídrico Ayurá.....	15
2.3.1	Beneficios de esta SbN	18
2.3.2	Consideraciones y lecciones aprendidas	18
2.4	Programa de renaturalización: Envigado Florece.....	19
2.4.1	Beneficios de esta SbN	22
2.4.2	Consideraciones y lecciones aprendidas	23
3.	Consideraciones finales y otras lecciones aprendidas	25

1. Introducción

El municipio de Envigado es una ciudad intermedia que está ubicada en los Andes en la cordillera central en el departamento de Antioquia con una extensión aproximada de **79.85 km** con una población total de **248.304** habitantes. De esta población, el 97% 240,655 personas reside en zona urbana que equivale a un 15% del municipio, mientras que el 3% restante 7,649 personas vive en zona rural, que representa el 85% del territorio de Envigado. Se caracteriza por presentar una topografía montañosa y una zona de altiplano, con alturas que van desde 1.530 a 2.880 msnm. Se encuentra en la zona sur del área metropolitana del Valle de Aburrá, la segunda concentración urbana más grande de Colombia, que incluye 10 municipios (Figura1). En términos de la superficie total del valle de Aburrá, 1.152 km², Envigado representa el 4,3% de dicho territorio y ocupa el séptimo lugar en extensión entre los diez municipios que lo integran.

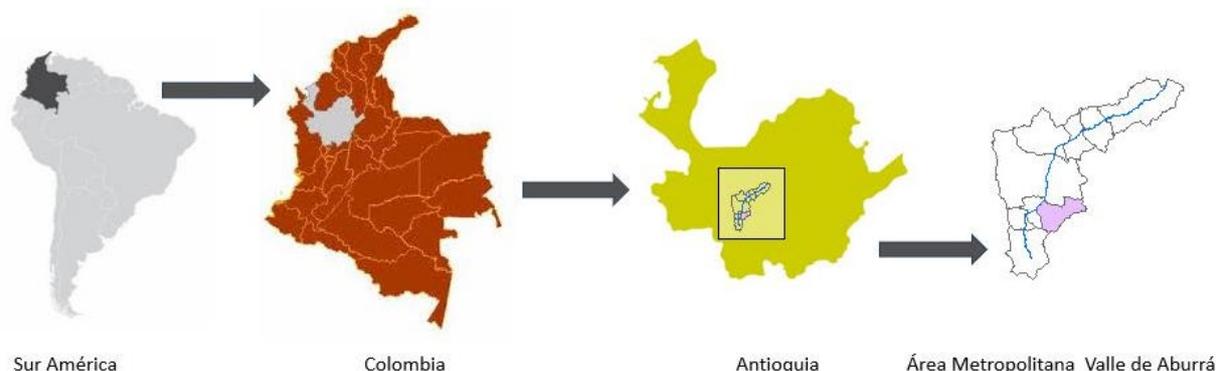


Figure 1. Ubicación del municipio de Envigado en el contexto Suramérica.

El municipio de Envigado alberga más de 1.800 especies de fauna y flora. Es notable que de las especies de mamíferos reportadas en Colombia, Envigado representa el 11% del total, una cifra que se espera siga creciendo debido a los procesos de monitoreo constantes sobre las áreas protegidas. Por estas razones, la biodiversidad se ha convertido en un aspecto clave de la agenda ambiental del municipio. Este interés deriva en que Envigado lidere iniciativas a nivel regional y nacional en torno a temas como **la gestión de áreas protegidas, procesos de renaturalización, manejo de áreas verdes urbanas, conservación del recurso hídrico, participación ciudadana y apropiación social del conocimiento sobre ecosistemas estratégicos**. Un ejemplo de este liderazgo es el proceso colaborativo de incorporación del Sistema Local de Áreas Protegidas Locales de Envigado –SILAPE en el su ordenamiento territorial municipal validado por instituciones de investigación y conservación. Como resultado, Envigado se ha convertido en referente para otras ciudades intermedias que pretenden incorporar la biodiversidad como eje de su planificación territorial, el desarrollo urbano y la promoción de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN).

Parte de los esfuerzos colaborativos da como resultado la participación en el proyecto INTERLACE, financiado por la Unión Europea en el marco del programa de investigación e innovación Horizonte 2020, del cual el municipio es socio en conjunto con otras 2 ciudades de América Latina y 3 de Europa. Este proyecto, en el que participan más de 20 socios entre instituciones de investigación, organizaciones de la sociedad civil, expertos en comunicación y conocimientos de políticas, pretende fortalecer la restauración de los ecosistemas urbanos y periurbanos, previniendo su degradación y reconociendo el papel que tienen para cumplir los objetivos de desarrollo sostenible.



Figure 2. Primer Encuentro consorcio INTERLACE, Costa Rica 2022.

Este documento presenta un resumen de las principales estrategias de Envigado, las cuales han sido apoyadas y potencializadas a través del proyecto INTERLACE. Su propósito es servir de fuente de inspiración y de guía para otras ciudades y sus tomadores de decisiones (alcaldes, secretarios de despacho, directores territoriales, corporaciones autónomas, empresas privadas) interesados en impulsar la implementación de SbN como una estrategia efectiva frente a los retos de desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático. En este sentido, se describen cuatro estrategias clave que ha venido desarrollando el municipio y son consideradas SbN. Para cada una, se describen sus beneficios y las lecciones aprendidas con base en logros relacionados con la conservación y valoración de la naturaleza del municipio.

1.1 Contexto y relevancia de las SbN en el municipio de Envigado

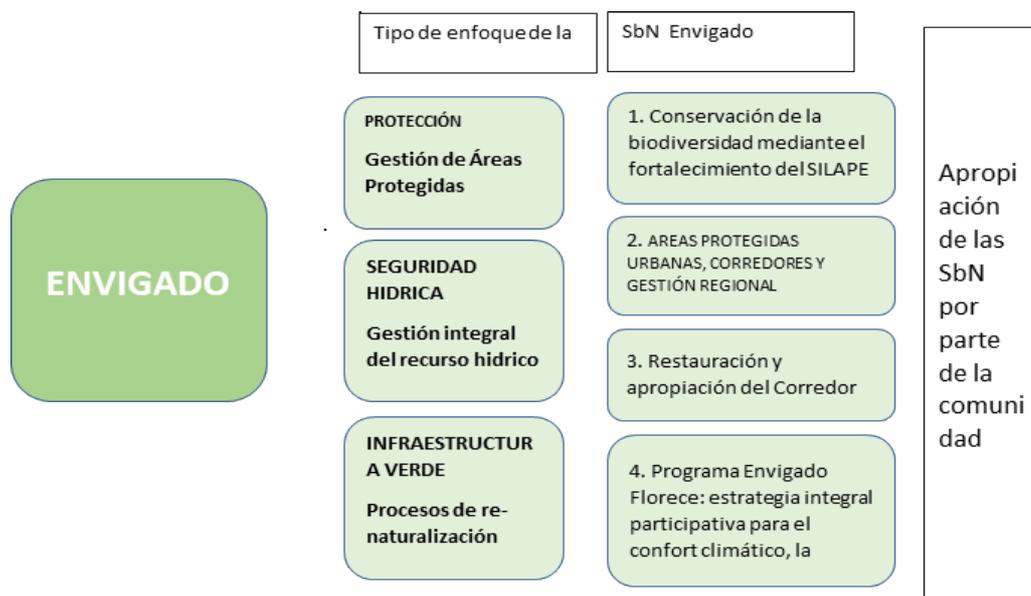


Figure 3. Enfoque SbN del municipio de Envigado

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) definió en las últimas décadas las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) como "acciones que abordan desafíos clave de la Sociedad a través de la protección, la gestión sostenible y la restauración de los ecosistemas, tanto naturales como modificados, beneficiando tanto a la biodiversidad como al bienestar humano"¹. A partir de esta definición, diversas organizaciones y ciudades han implementado estas acciones o han reconsiderado iniciativas previas bajo el marco de las SbN.

En el caso de Envigado, el municipio viene implementando acciones de conservación que pueden ser consideradas como SbN desde hace más de 20 años, como es el caso del programa Envigado Florece. Este programa ha implementado acciones para disminuir las altas temperaturas ocasionadas por la densificación en barrios, mejorando la biodiversidad urbana y el bienestar humano. El municipio ha asumido desde hace décadas que la biodiversidad proporciona una serie de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano, como la provisión de alimentos, agua, aire puro, regulación del clima, y otros servicios culturales y recreativos. Por tal motivo, su conservación es esencial para mantener el equilibrio de los ecosistemas y garantizar la supervivencia de las especies.

Por lo anterior, Envigado reconoce la importancia de las SbN que abordan desafíos ambientales y socioeconómicos, que ayudan a generar resiliencia en las ciudades, y pone la biodiversidad como eje estructurante de su gestión. El uso del concepto de SbN es particularmente importante para Envigado, ya que permite integrar y valorar estas acciones dentro de un marco reconocido internacionalmente. Esto facilita la comunicación de sus esfuerzos, la colaboración con otras entidades y la posibilidad de acceder a recursos y conocimientos globales para fortalecer sus iniciativas de conservación y desarrollo sostenible.

¹ IUCN. 2020. Ensuring effective Nature-based Solutions. ISSUES BRIEF. <https://www.iucn.org/resources/issues-brief/ensuring-effective-nature-based-solutions>

Las soluciones basadas en la naturaleza implementadas en Envigado son esenciales para la conservación, protección y gestión sostenible de sus recursos naturales. Estas estrategias se enfocan en (Figura 4):

- Preservar el Sistema Local de Áreas Protegidas de Envigado (SILAPE), que cubre el 40% del territorio.
- Mejorar la calidad de vida de las personas a través de la gestión de áreas protegidas urbanas que contribuyen al bienestar de la comunidad, proporcionando espacios verdes para la salud mental y física.
- Promover la adecuada gestión y valoración del recurso hídrico, a través de procesos de educación ambiental, restauración y recuperación de los cuerpos de agua del municipio, cruciales en el contexto del cambio climático.
- Incrementar la infraestructura verde a través del proceso Envigado Florece, que busca expandir a través del cambio de piso duro a piso blando, e implementación y enriquecimiento de jardines urbanos.

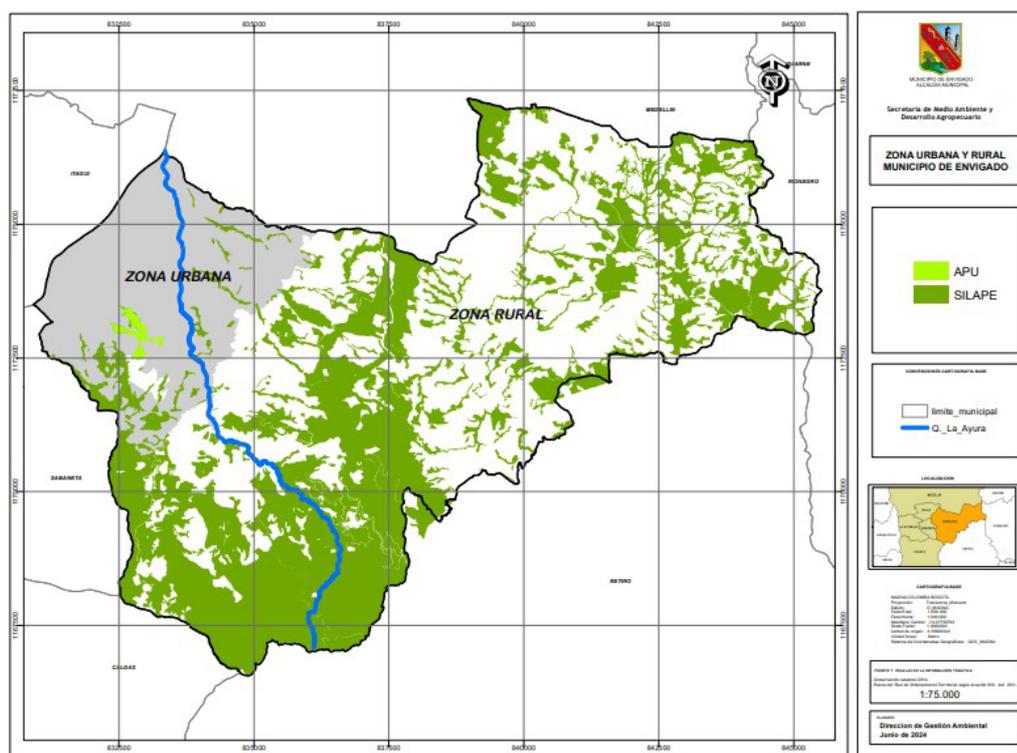


Figure 4. Mapa del Sistema Local de Áreas Protegidas de Envigado

Estas SbN se implementan como respuesta al crecimiento poblacional que ejerce una presión de urbanización considerable sobre las áreas protegidas y los ecosistemas urbanos, el cual es uno de los principales retos que enfrenta el municipio. La administración municipal considera crucial proporcionar vivienda a la creciente población sin comprometer las áreas verdes y los servicios ecosistémicos que estas ofrecen, e integra las soluciones basadas en la naturaleza como esenciales para enfrentar el crecimiento urbano acelerado, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, garantizando el desarrollo sostenible y la resiliencia de Envigado.

2. Acciones realizadas en pro de la conservación de la biodiversidad en el municipio de Envigado

2.1 Avance estrategia de conservación de Biodiversidad (Sistema Local de Áreas Protegidas de Envigado – SILAPE)



Figure 5. Vista desde Sistema Local de Áreas Protegidas de Envigado hacia el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
Foto: Johana Tabares

El municipio de Envigado conformó su Sistema Local de Áreas Protegidas (SILAP), mediante el Acuerdo No. 009 del 2016 (Alcaldía de Envigado, 2019), como una estrategia para la prevención de desastres, la adaptación al cambio climático, la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y la integridad regional, mediante el mantenimiento de la conectividad y funcionalidad de los bosques circundantes, en su mayoría rurales. De esta manera, el SILAP de Envigado responde a una apuesta por identificar, declarar y promover áreas estratégicas locales y regionales para la conservación de la biodiversidad, como soporte de la estructura ecológica del municipio y sus servicios ecosistémicos.

Este sistema se encuentra conformado por 3299 hectáreas (40 % del área administrativa) de territorio urbano y rural de relictos del bosque andino, en cuatro núcleos de conservación: Corredor del Tigrillo, Bosques de Roble de Perico y Pantanillo, Reserva Forestal del Nare y Escarpe Oriental (Figura 6).

Actualmente, la cobertura del suelo en el SILAPE muestra una preponderancia de bosques, que representan el 60.68% del total, lo cual resulta una condición favorable al planteamiento de núcleos de Áreas Protegidas. En segundo nivel se encuentran coberturas asociadas a usos propiamente económicos agrarios, que incluyen: forestal productor, agrícola y pecuario que alcanzan una ocupación territorial del 32,47% del SILAPE. Además, cuenta con objetos de conservación cuya permanencia garantiza la continuidad de la comunidad biológica y sus procesos asociados. Estos son: tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*), rana paisa (*Hyloscirtus antioquia*), cacique candela (*Hypopyrrhus pyrhyogaster*), helecho sarro (*Cyathea divergens*) helecho sarro negro (*Cyathea meridensis*), marfil (*Licania abreræ*), olla de mico (*Eschweilera antioquiensis*), palma de cera (*Ceroxylon vogelianum*).

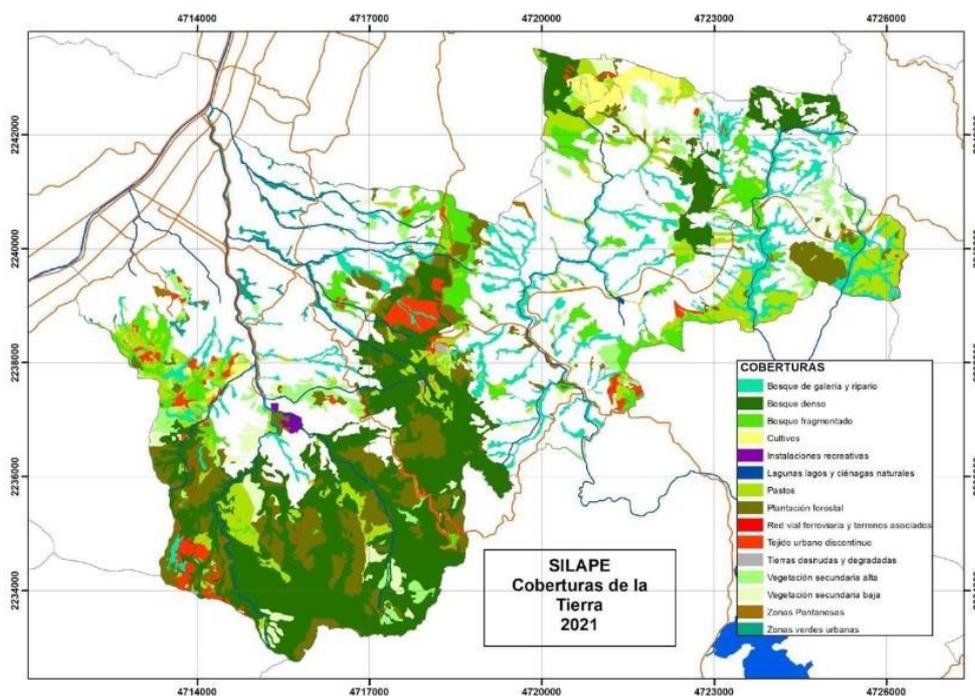


Figure 6. Coberturas vegetales SILAPE. 2021.

Entre las principales acciones llevadas a cabo por esta estrategia de conservación- SILAPE- están:

- Conocimiento y manejo de la biodiversidad con énfasis en la fauna silvestre.
- Identificación de sitios y situaciones que generan pérdida de biodiversidad de fauna silvestre. Development of arboreal wildlife crossings, underpasses and other temporary connectivity strategies.
- Desarrollo de pasos de fauna arborícolas, subterráneos y otras estrategias de conectividad temporales.
- Programa guardabosques para la motivación e incentivo a la conservación y el control de daños iniciales a los ecosistemas con énfasis en el bosque natural y las especies asociadas.
- Gestión regional para la conservación (participación en SIDAP- Antioquia y en mesa regional por la conservación en el Sur del Valle de Aburrá.
- Restauración (Reforestación, enriquecimiento y otras acciones para mejoramiento de la conectividad del bosque natural y el arbolado).
- Manejo de predios municipales estratégicos para la conservación

2.1.1 Plan de Manejo del SILAPE

Como parte del proyecto INTERLACE, se avanzó en la construcción del Plan de Manejo del SILAPE el cual es una herramienta crucial para proporcionar un marco de gestión sólido y eficaz para la administración de estas áreas ya que constituye el sustento técnico del próximo Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en el año 2025 estableciendo directrices claras y contundentes para la conservación de manera efectiva durante los próximos 12 años, garantizando la protección de la biodiversidad y la estructura ecológica de Envigado.

El Plan de Manejo contiene el diagnóstico sobre la condición actual de las áreas del SILAPE, una propuesta de Manejo a partir de la zonificación y las reglas para el uso de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades permitidas.

2.1.2 Beneficios de esta SbN

Esta SbN, que consistente en un mosaico de áreas protegidas principalmente para la conservación, pero que también permite otros usos, aborda múltiples retos sociales. Entre ellos se destacan: la degradación ambiental y pérdida de la biodiversidad, en la medida que conserva el hábitat para especies nativas y migratorias, conserva ecosistemas propios de los andes colombianos; la mitigación y adaptación al cambio climático, ofreciendo áreas extensas rurales y urbanas con suelos de protección y vegetación asociada; seguridad alimentaria y el desarrollo económico y social, en la medida en que algunos de sus núcleos permiten actividades forestales, agrícolas y de turismo de naturaleza.

Además, las áreas protegidas, como SbN, permiten no solo conservar sino también visibilizar y documentar la biodiversidad local, especialmente en términos de fauna y flora. En 2015, el municipio de Envigado registraba 553 especies de fauna y flora. Gracias al monitoreo de fauna silvestre con métodos no invasivos, como las cámaras de fotodetección, se documentaron un mayor número de especies y sus aspectos ecológicos.



Figure 7. Registro Cámara Trampa ubicada en SILAPE. Foto: Municipio de Envigado.

Es así como para el 2023, esta cifra aumentó a 1.878 especies. Este incremento subraya la importancia de las áreas protegidas para la conservación y el conocimiento de la biodiversidad local, facilitando la identificación, protección y estudio de la fauna y flora. Las áreas protegidas funcionan como laboratorios naturales para la investigación y la educación, ofreciendo entornos naturales intactos para el estudio de ecosistemas y procesos biológicos. Esto promueve la comprensión y la conciencia sobre la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, facilitando la apropiación ciudadana de estos temas.

Además, las redes hídricas del SILAPE son elementos clave en la planificación y conservación, valorados y gestionados tanto por el municipio como por la comunidad, ya que contribuyen a la regulación del flujo y la calidad del agua.

2.1.3 Considerations and lessons learned

Las áreas protegidas deben estar integradas en las normas de ordenamiento territorial y estar blindadas por acuerdos municipales que incorporen el concepto de SILAP (Sistema Local de Áreas Protegidas). Es fundamental que para estas áreas se reconozcan sus beneficios ecosistémicos en la cultura municipal, involucrando a instituciones educativas, ciudadanos y gobiernos locales. Además, es crucial que esta integración se extienda a nivel regional para asegurar la conectividad ecológica, promoviendo la sostenibilidad de estos espacios. Al identificar las áreas protegidas y los ecosistemas de gran importancia, se permite mantener su integridad a lo largo del tiempo. Un ejemplo es el SILAPE, que desde 2016 hasta la actualidad no ha perdido ni un metro cuadrado de sus áreas protegidas, demostrando la eficacia de su gestión y conservación.

Es muy importante disponer de estudios técnicos en articulación con universidades, validados por entidades como el Instituto Humboldt y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR). Estos estudios proporcionan una base sólida para aprovechar los momentos de formulación y modificación de los planes de ordenamiento territorial, con el fin de incluir proyectos de conservación como las áreas protegidas urbanas (APU) y los SILAP. Esto garantiza la conservación de los ecosistemas y facilita la disponibilidad de herramientas y presupuestos para su gestión a mediano y largo plazo.

En la actualidad, el municipio está avanzando en la formulación de su política de biodiversidad, cuyo objetivo primordial es potenciar los recursos naturales mediante medidas de restauración, preservación y uso sostenible. Esta política está enmarcada en un plan de trabajo a 12 años, lo que garantiza su continuidad y sostenibilidad a través de diferentes administraciones municipales. La planificación a largo plazo permite implementar medidas coherentes y sostenibles, contribuyendo a la conservación y mejora de la biodiversidad local.

La construcción del Plan de Manejo del SILAPE en el marco del proyecto INTERLACE, garantiza la protección de la biodiversidad y la estructura ecológica de Envigado, se convierte en una herramienta crucial diseñada para proporcionar un marco de gestión sólido y eficaz para la administración de estas áreas. Este plan es importante, ya que constituye el sustento técnico del próximo Plan de Ordenamiento Territorial (POT) estableciendo directrices claras y contundentes para su conservación efectiva.

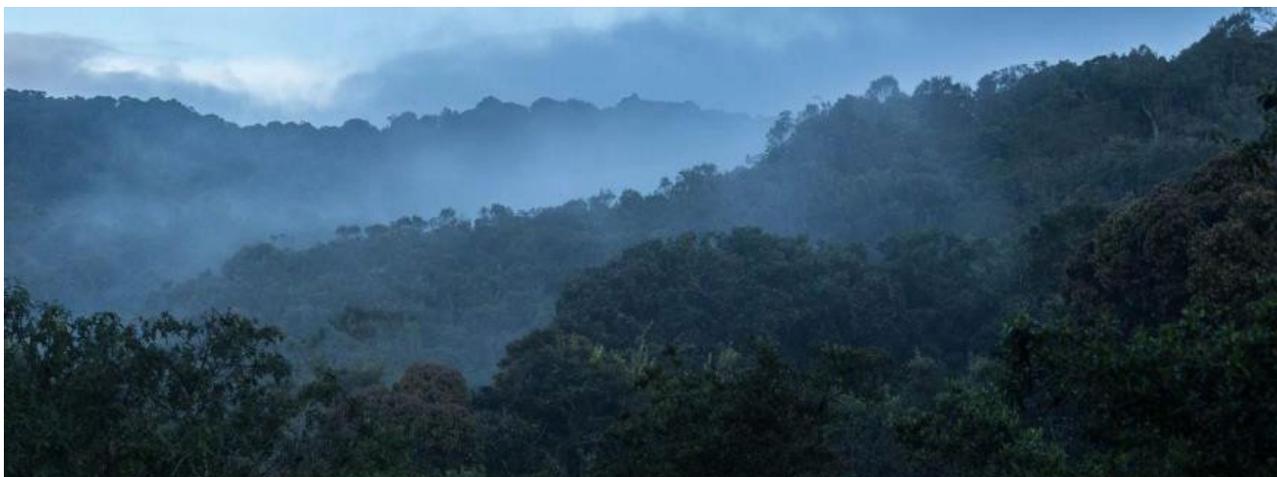


Figure 8. Bosque de Niebla -SILAPE-.

2.2 Áreas Protegidas Urbanas (Parque Lineal Ambiental La Heliodora, Humedal El Trianón y Cerro Tutelar)



Figure 9. Parque Lineal Ambiental La Heliodora. Foto: Municipio de Envigado

La zona urbana de Envigado cuenta con áreas protegidas entre las que se destacan el Área Protegida Urbana Humedal (ARU) El Trianón - La Heliodora de aproximadamente 23 hectáreas que incluye la Área de Recreación Urbana La Heliodora- El Trianón. Este tipo de área corresponde a un espacio donde el paisaje y los ecosistemas estratégicos, mantienen su función pese a modificaciones en su estructura y composición, y poseen un significativo potencial de recuperación. Los valores naturales y culturales asociados se ponen a disposición de la población para su restauración, uso sostenible, conocimiento y disfrute. El ARU El Trianón La Heliodora es un área clave para Envigado, ya que además de ser un espacio regulador de temperatura y reservorio de dióxido de carbono netamente urbano, es hábitat de especies endémicas de flora y fauna, y se encuentra un orquideorama, sitio que contiene una importante colección de orquídeas, tales como La Restrepia (*Restrepia antennifera*), una especie endémica del municipio. Además, actualmente se adelanta un proceso de declaratoria con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (ÁMVA) para la expansión de esta área, que incluirá el Cerro Tutelar, sumándole 180 hectáreas más.

Con la declaratoria de la ARU Humedal El Trianón - La Heliodora, se completaron ya siete Áreas Protegidas en contexto urbano y una en proceso de declaratoria. Estos esfuerzos por parte de la comunidad, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y el Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas – SIMAP– buscan garantizar la conservación de la diversidad biológica, la oferta de bienes y servicios ecosistémicos, y fortalecer los valores socioculturales asociados a estos lugares.



Figure 10. Orquideorama Parque Lineal La Heliodora

2.2.1 Beneficios de esta SbN

Como se mencionó anteriormente, estas áreas protegidas son SbN urbanas que abordan desafíos de mitigación y adaptación al cambio climático, junto con desafíos de salud y bienestar humano, ya que contribuyen a la reconexión con la naturaleza y promueven la apropiación de la comunidad local por el entorno natural, la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales a través de estrategias de educación y participación ciudadana. Simultáneamente, abordan el reto de la degradación ambiental y pérdida de la biodiversidad, aportando beneficios directos para la fauna y flora que persiste en los entornos urbanos. Además, estos espacios proporcionan servicios ecosistémicos que mitigan los efectos negativos propios de entornos urbanos altamente densos, como la reducción de temperaturas y la mejora del paisaje, ofreciendo así valiosos espacios de recreación en entornos altamente urbanizados, como el caso de Envigado. Dada la cercanía de estas áreas protegidas urbanas con el lugar donde habitan la mayoría de las personas en el municipio, estas generan un impacto directo y perceptible en el bienestar que contribuye al aumento en la calidad de vida.

2.2.2 Consideraciones y lecciones aprendidas

El desarrollo efectivo de áreas protegidas urbanas depende en gran medida del involucramiento activo de los actores y la participación ciudadana. Esta colaboración impulsa a los gobiernos locales a gestionar áreas vitales para la calidad de vida de los habitantes urbanos. La experiencia local con ECOHUMEDALES ONG, gestores y promotores de la conservación del Humedal El Trián, ha demostrado que, con una representación significativa de la comunidad, los procesos de gestión de estas

áreas son más eficientes. Por lo tanto, se reconoce la importancia de fomentar la participación ciudadana como un elemento clave en el éxito y la sostenibilidad de las áreas protegidas urbanas.

Es un reto lograr la participación activa y consciente de los diversos actores civiles en la toma de decisiones frente al ordenamiento ambiental del territorio, un desafío que requiere el empleo de mecanismos que generen activación y participación dinámica. Esto puede lograrse mediante la organización de ferias interactivas de socialización, jornadas de reconocimiento del territorio, salidas de campo y un contacto continuo entre la comunidad y los entes gubernamentales. Estas actividades permiten que los ciudadanos se apropien del proceso y participe activamente en espacios de priorización de ecosistemas relevantes que puedan ser blindados, conservados y gestionados.

Es fundamental figuras de protección para estas áreas de alto valor ecológico que puedan ser reconocidas por autoridades territoriales a nivel regional y nacional como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (ÁMVA) y Corantioquia. Esta acción garantiza el reconocimiento oficial y la gestión adecuada de estos espacios vitales para el equilibrio ambiental y la calidad de vida urbana. Además, es relevante destacar que existen 1,8 millones de metros cuadrados adicionales pendientes de aprobación por parte del ÁMVA, lo que permitirá su inclusión como otra zona verde, fortaleciendo así la red de áreas protegidas urbanas en la región.

Abordar la continuidad de las áreas protegidas urbanas, representa un desafío significativo, especialmente en el contexto de cambios en los gobiernos locales. Para abordar este desafío, se recomienda anclar estas estrategias en los planes municipales, como el Sistema de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM), los planes de biodiversidad y los relacionados con el área protegida. Esto permite asegurar al menos 12 años de continuidad y gestión, lo cual es crucial para evidenciar los resultados, ya que los impactos de los ecosistemas se manifiestan a lo largo del tiempo y no de forma inmediata.

Caja 1. Datos sobre el Parque Lineal Ambiental La Heliodora, Humedal El Trianón

- La APU Humedal El Trianón - La Heliodora cuenta con 116 especies de árboles, 125 especies de arbustos y 61 herbáceas.
- Para el caso de la fauna, en esta área se han registrado 7 especies de mamíferos, 7 especies de anfibios y reptiles, y 70 especies de aves.
- Sus objetos de conservación son: El bosque ripario, el recurso hídrico (Humedal el Trianón, quebradas y drenajes), el *Equisetum giganteum* (Cola de Caballo), *Ortalis columbiana* (Guacharaca), *Laterallus albigularis* (Polla de Agua), y la biofonía.
- Sus objetos de conservación culturales son: El conocimiento local, y las prácticas y valores sobre la naturaleza.
- Según estudios sobre su arbolado, esta APU capta más de 491 toneladas de carbono.

2.3 Fortalecimiento de la apropiación social del corredor hídrico Ayurá



Figure 11. Estrategia Guardianes de la Ayurá.

La quebrada La Ayurá en Envigado se destaca por su importancia como recurso natural, cultural y simbólico. Envigado considera la quebrada como un eje estructurante del municipio en la zona urbana por sus características naturales, su valor histórico y cultural. Este corredor I, ya que su cuenca abarca aproximadamente el 50% del municipio. Nace en la zona rural y desemboca en la zona urbana, recorriendo 11.8 kilómetros. Este recorrido no solo sirve como un corredor de biodiversidad para aves, mamíferos, e insectos, sino también como un espacio recreativo para los envigadeños, donde se puede caminar, montar bicicleta y realizar muchas actividades físicas. Además, contribuye a la regulación de la temperatura del municipio y proporciona numerosos servicios ecosistémicos. En los últimos años, Envigado ha experimentado un crecimiento demográfico significativo, alcanzando una población cercana a los 248,000 habitantes. Este crecimiento ha diluido parte de su historia, especialmente tras la decisión de canalizar la quebrada en los años ochenta, lo que ha llevado a que la quebrada La Ayurá se desvaneciera de la memoria colectiva de los envigadeños. Para contrarrestar este fenómeno, en los años noventa se iniciaron procesos de renaturalización alrededor de la quebrada, plantando especies arbóreas, arbustos y herbáceas para crear un corredor verde.

Reconociendo la necesidad urgente de revalorizar la quebrada La Ayurá y restaurar su importancia natural, cultural y simbólica, el municipio de Envigado, en el marco del proyecto INTERLACE, propuso este corredor hídrico como una SbN. A través de este proyecto, se implementaron diversas actividades técnicas y se involucraron en procesos de gobernanza y divulgación, tales como:

- **Adopción de la Mesa de la Yurá:** Se instaló una mesa de gobernanza del agua con la participación de representantes del gobierno municipal y miembros de la comunidad con el fin de impulsar y desarrollar acciones que consoliden el reconocimiento de la quebrada La Ayurá como un componente de importancia natural y cultural que lo constituye en un patrimonio ecosistémico de alto valor para el municipio. Este instrumento une esfuerzos y aprovecha las diferentes experticias de sus miembros para abordar la quebrada La Ayurá desde múltiples perspectivas implementando actividades de educación ambiental en escuelas aledañas a la quebrada, y fomentando acciones artísticas y culturales.
- **Guardianes de la Ayurá:** Es una estrategia de educación ambiental implementada desde el año 2022, que ha involucrado a la comunidad educativa en procesos de educación ambiental, de manera experiencial y vivencial, en 6 instituciones educativas cercanas a la quebrada La Ayurá. A través de talleres de cartografía, hidrología, conectividad, visitas a áreas protegidas y una actividad en la quebrada, los estudiantes desarrollan una comprensión profunda de la importancia del recurso hídrico.
- **Cartilla Ambiental “Ayurá en Cuentos y Dibujos”:** En el presente año se realizó el lanzamiento de la cartilla de mitos y leyendas escrito por 30 estudiantes de quinto grado, quienes crearon microcuentos resaltando las características naturales de la quebrada, su significado cultural, histórico y simbólico. Los mejores cuentos fueron publicados en una cartilla ambiental socializada en 1.000 ejemplares entregados a las comunidades educativas.



Figure 12. Lanzamiento cartilla ambiental “Ayurá en cuentos y dibujos” en el marco del proyecto INTERLACE.

- **Arte para la apropiación:** Estrategias novedosas de apropiación territorial enfocadas en la protección de los ecosistemas naturales estratégicos de Envigado, se desarrollan acciones enfocadas en el arte urbano con artistas locales con el fin de resaltar la belleza e importancia de la vida silvestre y la biodiversidad del territorio en espacios o murales alrededor de los lugares de alta importancia ambiental. en el marco del proyecto INTERLACE se intervino artísticamente un mural de 100 metros cuadrados que representa la importancia histórica y natural de la quebrada.



Figure 13. **MURAL AYURÁ PATRIMONIAL** 100 m2 realizado en el marco del proyecto INTERLACE con el objetivo de resaltar las características simbólicas, culturales y biológicas de la quebrada La Ayurá en el municipio de Envigado.

- **Minecraft:** Desarrollo de talleres utilizando el videojuego Minecraft para que los estudiantes conozcan, planifiquen y diseñen SbN con el fin de gestionar el territorio de forma sustentable y en armonía con el recurso hídrico. Para esto, se recrearon algunos espacios de una porción de 3 km² de Envigado en un mapa virtual de Minecraft. A partir de esta prueba piloto se orientó al aprendizaje del ordenamiento del territorio y las SbN con énfasis en el cuidado del recurso hídrico.
- **Concurso "Mi Río, Mi Ciudad y yo":** Desde el 2022, niños y jóvenes del territorio participan en este concurso, en el que compiten con dibujos que reflejan los atributos naturales y culturales de la quebrada La Ayurá.



Figure 14. Dibujo realizado por niño de 9 años en el año 2022 en concurso "Mi Río, Mi Ciudad y yo".

- **Biotours:** Recorridos territoriales enfocados en destacar, socializar y dar a conocer los ecosistemas naturales de Envigado, la Biodiversidad, la fauna y flora silvestre y el recurso hídrico.



Figure 15. **Biotours con la comunidad**, estrategia de divulgación de SbN propuesta por el proyecto INTERLACE.

2.3.1 Beneficios de esta SbN

Las acciones que se han desarrollado en el marco de la apropiación del Corredor hídrico Ayurá por parte de la comunidad y el conocimiento de su proceso histórico y cultural pueden catalogarse como una SbN al integrar la conservación de la biodiversidad y la participación comunitaria. Los beneficios asociados a estas acciones incluyen la promoción de la gestión sostenible del ecosistema, la apropiación social del conocimiento sobre la biodiversidad y el fortalecimiento del vínculo cultural y simbólico entre la población y su entorno natural, facilitando la recuperación y protección del corredor hídrico a largo plazo. Así mismo, fomentar la cultura por la conservación de la naturaleza en la población infantil que habita el área urbana del municipio puede repercutir en un mayor cuidado de entornos naturales lo que fomenta la recreación saludable beneficia la calidad de vida de los jóvenes involucrados y su entorno familiar cercano.

2.3.2 Consideraciones y lecciones aprendidas

El reconocimiento de la quebrada La Ayurá como eje estructurante de Envigado con una visión holística, permite entender la importancia de cuidar los recursos hídricos del municipio con acciones que no solo comprenden el ordenamiento y recurso natural, sino aspectos culturales como las historias, los mitos y las leyendas relacionadas con los cuerpos del agua, la educación ambiental, el arte, entre otros, para fortalecer los aspectos sociales e históricos.

Es importante involucrar tanto al sector público como al privado y a la comunidad en temas ambientales, para generar acciones integrales con diversos enfoques y visiones que enriquezcan el resultado final. Un elemento clave en el proceso del corredor hídrico La Ayurá a destacar es que este involucra múltiples instancias como la Secretaría de Medio Ambiente, la Secretaría de Cultura, docentes y profesores de historia, lo que facilita tener una perspectiva integral del recurso hídrico. Sin embargo, vale la pena resaltar que es importante incluir actores como el Departamento Administrativo de Planeación, la

Secretaría de Gestión del Riesgo y la Secretaría de Obras Públicas, para lograr una visión completa de la quebrada en el municipio.

La Quebrada La Ayurá ha abierto nuevas perspectivas de conocimiento en el municipio de Envigado, en las que los jóvenes y niños participan con acciones directas en la quebrada, como actividades artísticas y de estrategias de aprendizaje ambiental innovadoras como videojuego Minecraft.

Caja 2. Datos sobre las acciones de fortalecimiento de la apropiación social del corredor Hídrico La Ayurá

- Mas de 600 niños Guardianes de La Ayurá impactados desde año 2022.
- 9 instituciones educativas municipales involucradas.
- A través del concurso mi río, mi ciudad y yo han participado más de 80 niños con sus dibujos y poemas. Más de 6.000 personas participaron en el proceso de selección de los ganadores por medio de redes sociales.
- Más de 300 personas impactadas en 15 recorridos de territorio, actividades al aire libre de caminatas a lo largo de la quebrada La Ayurá.
- Más de 150 niños impactados con el taller del juego Minecraft y 20 docentes con ideas maravillosas plasmadas en el juego y aprendiendo sobre SbN.
- Más de 1.000 ejemplares entregados de cartilla Ambiental: "Ayurá en cuentos y dibujos "en bibliotecas y escenarios de educación del municipio.

2.4 Programa de renaturalización: Envigado Florece



Figure 16. Vivero Municipal del municipio de Envigado.

El municipio de Envigado viene desarrollando el programa Envigado Florece desde hace más de 25 años. Este programa, que inició en el año de 1995 bajo el nombre "Adopta la Naturaleza", hoy puede considerarse una SbN urbana que busca disminuir el efecto isla calor, mejorar la biodiversidad urbana,

la conectividad ecológica, el ornato público y contribuir a la calidad de vida de los ciudadanos. La renaturalización de espacios que hoy son dominados por suelo construido no solo contribuye a mitigar los efectos del desarrollo urbano en el ambiente, como la pérdida de hábitats y la contaminación, sino que proporciona beneficios tangibles para la salud física y mental de las personas a escala de barrio.

Las áreas verdes en las ciudades pueden mantener la biodiversidad, absorber CO2 y aportar a mejorar la calidad de vida de las personas. Esto último se logra a través del disfrute y los beneficios directos e indirectos que aportan estas áreas para el bienestar humano. Para medir el impacto de las áreas verdes urbanas, factores como la apropiación social, la percepción de beneficio y la participación son claves. El programa Envigado Florece es una estrategia con alto nivel de participación y aceptación ciudadana. Además de las implementaciones físicas como siembra y mantenimiento de jardines, y paso de piso duro a blando, el programa ofrece gran cantidad de actividades como talleres, y actividades artísticas que contribuyen a la apropiación y cohesión social.

Algunas de las acciones de esta SbN son:

- Entrega de material vegetal e insumos agrícolas gratuitos.
- Transformación de zonas duras en zonas blandas.
- Mejoramiento de espacios públicos verdes, a través de la siembra de especies vegetales nativas y ornamentales.
- Programas educativos y de sensibilización de la comunidad por medio de talleres presenciales y vivenciales.
- Concursos que incentivan la apropiación del reverdecimiento del municipio.



Figure 17. Reconocimiento a Junta de Acción Comunal en concurso “Envigado Florece”. Concurso Envigado Florece: Este concurso promueve la jardinería en espacios públicos y privados, ofreciendo un reconocimiento simbólico a los participantes apasionados por la jardinería y la renaturalización.

Estas zonas verdes implementadas se gestionan de manera participativa con el fin de que perduren en el tiempo, ya que son las comunidades quienes se encargan de su mantenimiento y conservación bajo el concepto de la co-responsabilidad.

La siembra de jardines en zonas públicas mejora la permeabilidad de los suelos al permitir que el agua lluvia se infiltre más fácilmente, reduciendo la escorrentía superficial y disminuyendo el riesgo de inundaciones. Además, estos jardines actúan como sumideros de carbono, ayudando a mitigar los efectos del cambio climático al absorber CO₂. También contribuyen a regular la temperatura local, mejorar la calidad del aire y proporcionar hábitats para la biodiversidad urbana.



Figure 18. Programa Envigado Florece.

Dentro del proyecto INTERLACE, se co-diseñó una estrategia de monitoreo para el programa Envigado Florece, ya que, a pesar de llevar varios años de implementación, no se contaba con una estrategia para cuantificar su impacto. Este monitoreo se planea realizar mediante la medición de indicadores observables y cuantificables para evaluar el progreso e impacto del programa Envigado Florece. Junto con el Instituto Humboldt, y la participación de actores claves de la Secretaría de Medio Ambiente de Envigado, y la comunidad, se desarrolló una estrategia de monitoreo que abarca tres componentes, según los desafíos que aborda el programa: social, climático y de biodiversidad. Cada componente cuenta con uno o varios indicadores, formulados a partir de preguntas guías (véase la tabla siguiente).

Componente	Pregunta guía	Indicadores
Social	<p>¿Cómo contribuye el programa Envigado Florece al aumento de áreas verdes urbanas?</p> <p>¿Cómo contribuyen las actividades participativas del Programa Envigado Florece</p>	<p>Superficie de área verde por habitante por zona (ICAU modificado).</p> <p>Participación de diferentes grupos sociales, generación de lazos entre actores, disposición a participar,</p>

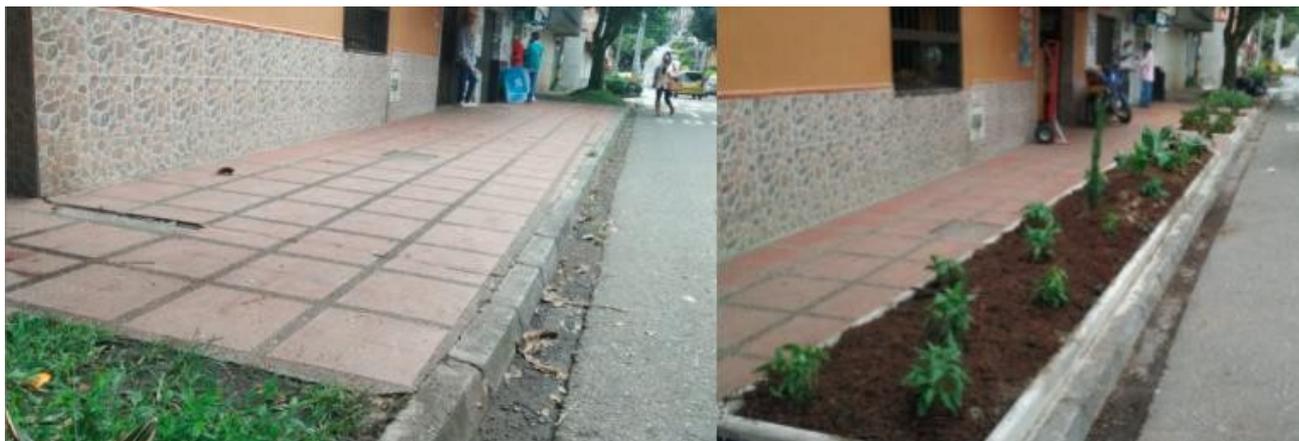


Figure 20. Paso de suelo duro a suelo blando bajo la estrategia de Envigado Florece.

2.4.2 Consideraciones y lecciones aprendidas

A través de la implementación de la estrategia de monitoreo diseñada, los tres enfoques abordados por el programa, enmarcados en la biodiversidad apropiación comunitaria y confort térmico, permitirán al municipio de Envigado proporcionar datos sólidos sobre los beneficios de la renaturalización en la zona urbana. Este enfoque resulta fundamental, ya que los datos son cruciales para demostrar la efectividad de las SbN.

Dentro de la implementación del programa, una de las actividades más importantes para fomentar la siembra y el mejoramiento de los jardines del municipio de Envigado es la donación de plantas por parte de la Secretaría de Medio Ambiente. Sin embargo, hasta el momento hay muy poca diversidad en las especies entregadas. Por lo tanto, se propone una mayor diversificación que permita aumentar la biodiversidad para atraer polinizadores y otras especies de fauna.

Los modelos de simulación de temperatura son herramientas valiosas para diseñadores y urbanistas, utilizadas para prever y evaluar el impacto de diseños y soluciones urbanas con variables específicas. En el contexto de la implementación de SbN en áreas urbanas, las simulaciones son particularmente útiles. TENCALIA realizó una modelación con ENVIMet 5.0 para analizar la distribución del calor en cuatro barrios en Envigado (registrados previamente como los que presentaban sensaciones térmicas más altas en un estudio realizado por el ÁMVA), con el fin de identificar puntos calientes y evaluar la efectividad de intervenciones urbanas con SbN. Con base en estos datos se podrán priorizar los lugares para implementar el monitoreo de la efectividad de las intervenciones del Programa Envigado Florece; específicamente las de cambio de piso duro a piso blando y la creación de jardines urbanos.

Caja 3. Datos sobre el programa Envigado Florece

- Entre los años 2020 y 2024 se reprodujeron 189.259 plantas en los viveros del municipio.
- Entre los años 2020 y 2024 se entregaron más 127.125 plantas a la comunidad.
- En los años 2022- 2023 participaron 270 jardines en el concurso Envigado Florece.
- En los años 2022- 2023 se realizaron 1870 jardines nuevos en zonas públicas urbanas.
- En los años 2022- 2023 se dictaron 816 talleres de jardinería con una asistencia de 16320 personas aproximadamente.
- En los años 2022- 2023 se transformaron más de 2.000 m2 de pisos duros recuperados en pisos blandos.



3. Consideraciones finales y otras lecciones aprendidas

- Es fundamental que un municipio colabore con actores locales y regionales para implementar soluciones basadas en la naturaleza, como áreas protegidas y corredores hídricos. Esta colaboración permite aprovechar el conocimiento y los recursos de diversas entidades, asegurando una planificación y gestión más efectiva. Además, fomenta la participación comunitaria, incrementando la concienciación y el compromiso con la conservación. Trabajar conjuntamente facilita la creación de redes para fortalecer la conectividad ecológica y los corredores de biodiversidad a una escala que supera los límites político-administrativos.
- La articulación regional es clave asegurar la conservación de áreas protegidas, es por esto que la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario, ha establecido alianzas estratégicas para la consolidación y el fortalecimiento del Sistema Departamental de Áreas Protegidas; para compartir su experiencia con otras administraciones que adelantan acciones y para consolidar su propio sistema e impulsa su articulación con los municipios colindantes. En este sentido se conformó la **“Mesa por la Conservación del Sur”** conformada por los municipios de: Envigado, Sabaneta, Caldas, La Estrella e Itagüí, y ha logrado durante los últimos años avances significativos en tres componentes principales: (i) La recopilación de información, análisis y elaboración de productos regionales; (ii) el intercambio de conocimiento y experiencia para el fortalecimiento de las capacidades locales en conservación de ecosistemas. (iii) La articulación interinstitucional para desarrollo de proyectos e iniciativas de conservación de fauna silvestre y gestión de recursos para los cinco municipios y cuyo objetivo principal es implementar acciones para la conservación del felino.
- Envigado se ha consolidado como un referente en conservación a nivel nacional gracias al hecho de trabajar de forma conjunta con instituciones tales como: Instituto Alexander Von Humboldt, Parques Nacionales Naturales, SIDAP Antioquia (Sistema Departamental de Áreas Protegidas), Corantioquia (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia), Área Metropolitana del Valle de Aburrá, EPM (Empresas Públicas de Medellín), Universidad Nacional, Universidad de Antioquia, Jardín botánico, Universidad CES, entre otros.
- Finalmente, uno de los éxitos del municipio de Envigado es incluir a la comunidad en procesos de apropiación de las SbN, como líderes ambientales, zonales, instituciones educativas y ciudadanos que se han integrado a las estrategias de conservación de la naturaleza, lo que ha fortalecido los procesos participativos tales como: Caminatas de reconocimiento del territorio, celebración de días ambientales, foros de temas de conservación, educación ambiental y procesos de ciencia ciudadana.



Figure 21. **Naturaleza Oculta:** Estrategia de monitoreo participativo en el SILAPE que vincula diferentes comunidades presentes en el territorio en este caso I.E Manuel Ríos Llanos. Este proceso permitió a los estudiantes aprender sobre el monitoreo de fauna, desde la instalación de las cámaras hasta la recolección y análisis de la información.



Figure 22. **SILAPE KIDS**: Recorrido de territorio con estudiantes de la I. E La Leticia bajo la estrategia de divulgación de SbN en el marco del proyecto INTERLACE con el fin de fomentar la apropiación social del conocimiento sobre el recurso hídrico entre los niños de las instituciones educativas del municipio de Envigado. El enfoque está en la quebrada de La Ayurá y el Sistema Local de Áreas Protegidas de Envigad.



INTERLACE is a four year project that will empower and equip European and Latin American cities to restore urban ecosystems, resulting in more liveable, resilient and inclusive cities that benefit people and nature.

interlace-project.eu

INTERLACE es un proyecto de cuatro años que busca empoderar y apoyar ciudades de Europa y América Latina en la restauración de ecosistemas urbanos, resultando en ciudades más vivibles, inclusivas y resilientes para el beneficio de la gente y la naturaleza.

Project Partners



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 869324.

