

Convivir con la quebrada.

Metodología participativa ilustrada para
valorar, habitar y mitigar el riesgo climático en
quebradas urbanas

Caso de aplicación: Quebrada
Santa Elena, Medellín



*Este TFM no busca enseñar a diseñar quebradas, sino a **entenderlas, cuidarlas y convivir con ellas** como estrategia de adaptación a la crisis climática en las ciudades.*

Presentación.

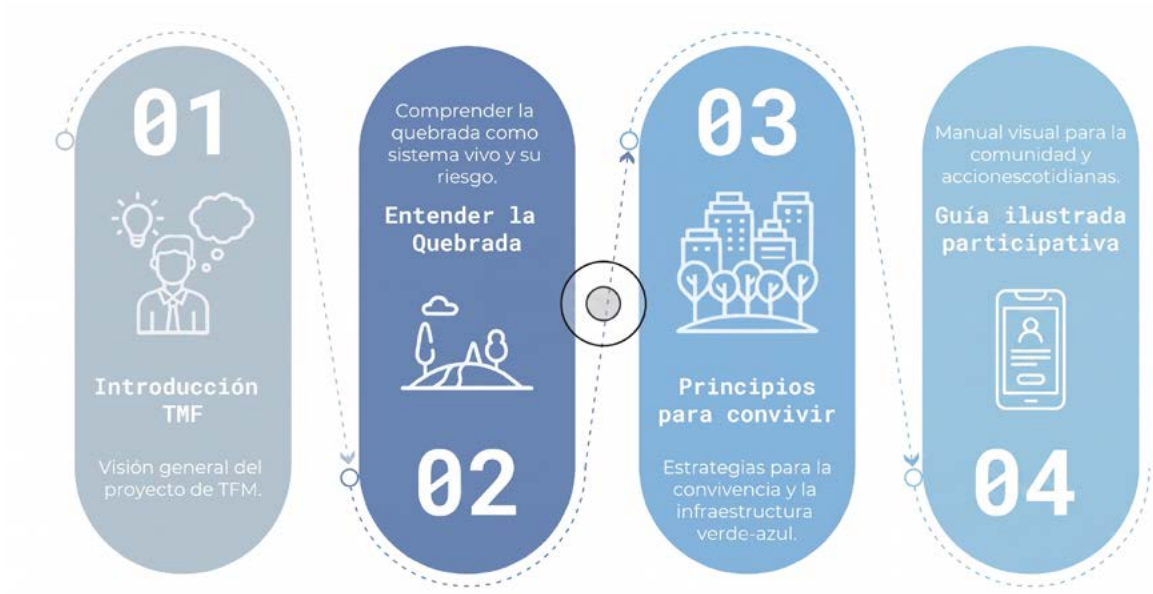


Fig. 00
Esquema metodológico para convivir con la quebrada.

Al leer este libro, el lector descubrirá cómo convivir con las quebradas, comprender su ecosistema y aprender a protegerlas. A través de un recorrido estructurado en cuatro etapas, se inicia con una visión general del proyecto que permite entender la quebrada como un sistema vivo, así como los riesgos asociados a su transformación. Posteriormente, se exploran principios de convivencia

basados en la infraestructura verde-azul, orientados a una relación más sostenible entre la ciudad y el agua. Finalmente, el proceso culmina en la construcción comunitaria de una guía ilustrada, desarrollada mediante una plataforma digital, concebida como un manual visual que busca empoderar a la comunidad mediante acciones cotidianas para el cuidado

Elaboración técnica.

Editores

Sebastián González Bolívar.

Dirigido Por

Rubén Servando Carrillo

Revisión de Imagen y Diagramación Editorial

Sebastián González Bolívar.

Titulación

Máster en diseño urbano y movilidad sostenible

CURSO 2025-2026

Fotografías

La propiedad intelectual de las imágenes será señalada en cada una de ellas.

Fotografías

Algunas imágenes de este documento fueron creadas a partir de fotografías y del uso de herramientas de inteligencia artificial.

Universidad Europea



Universidad Europea

Escuela de Arquitectura

Resumen.

El proyecto aborda la desconexión entre la ciudadanía y los cuerpos de agua urbanos, particularmente en el contexto de la quebrada Santa Elena en Medellín, donde los procesos de urbanización y el cambio climático han incrementado los riesgos asociados a inundaciones, contaminación y pérdida de valor ecológico. Frente a este problema, se propone el desarrollo de una herramienta pedagógica y participativa que traduzca el conocimiento técnico en un lenguaje accesible para la comunidad.

El proyecto se materializa en el diseño de una guía ilustrada y el desarrollo de una plataforma digital denominada “Voz de la Quebrada” (<https://voz-de-la-quebrada.vercel.app/>), orientadas a fomentar la apropiación social del territorio y la participación ciudadana en la gestión del agua. A través de metodologías de diseño participativo, se construyen contenidos que permiten identificar problemáticas, reconocer dinámicas hídricas y proponer acciones de adaptación al cambio climático desde lo local.

Como resultado, se obtiene un sistema integrado de comunicación y acción que articula conocimiento técnico, herramientas visuales y participación comunitaria. Este modelo facilita la identificación de puntos críticos, promueve la toma de decisiones

informadas y fortalece la relación entre comunidad y entorno natural.

Se concluye que la combinación de pedagogía gráfica y herramientas digitales constituye una estrategia efectiva para la adaptación urbana al cambio climático, al empoderar a la ciudadanía y fomentar nuevas formas de habitar y cuidar los cuerpos de agua.

Palabras clave: Diseño participativo, Adaptación climática, Pedagogía gráfica, Urbanismo ecológico, Cartografía participativa, Plataforma digital.



Abstract.

This project addresses the disconnection between citizens and urban water bodies, focusing on the Santa Elena stream in Medellín, where urbanization processes and climate change have increased risks related to flooding, pollution, and ecological degradation. In response, the project proposes the development of a pedagogical and participatory tool that translates technical knowledge into an accessible language for the community.

The project is materialized through the design of an illustrated guide and the development of a digital platform called “Voz de la Quebrada” (<https://voz-de-la-quebrada.vercel.app/>), aimed at fostering social appropriation of the territory and encouraging citizen participation in water management. Through participatory design methodologies, the project generates content that allows users to identify local issues, understand hydrological dynamics, and propose climate adaptation actions at a local scale.

As a result, an integrated system of communication and action is developed, combining technical knowledge, visual tools, and community engagement. This model facilitates the identification of critical points, supports informed decision-making, and strengthens the

relationship between communities and their natural environment.

The study concludes that the integration of graphic pedagogy and digital tools is an effective strategy for urban climate adaptation, as it empowers citizens and promotes new ways of inhabiting and caring for urban water bodies.

Keywords: Participatory design, Climate adaptation, Graphic pedagogy, Ecological urbanism, Participatory mapping, Digital platform.



Agradecimientos.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mis amigos, con quienes he compartido y continuo compartiendo experiencias en torno al agua. En las fotografías incluidas en este trabajo quedan registradas vivencias significativas e inolvidables que hemos construido juntos, y que han sido fundamentales para la comprensión sensible de este elemento. A ellos, gracias por hacer parte de este proceso y por compartir el aprendizaje de convivir, habitar y respetar el agua.

A mi familia, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por su confianza constante y por brindarme la fortaleza necesaria para

superar los retos de este proceso. Su acompañamiento, comprensión y motivación han sido fundamentales para mantener el enfoque y la perseverancia en el desarrollo de este trabajo, convirtiéndose en un pilar esencial tanto en lo personal como en lo académico.

Finalmente, al profesorado, por su acompañamiento cercano, su orientación crítica y su compromiso con la formación. Gracias por compartir su conocimiento, por cuestionar y enriquecer las ideas planteadas, y por guiar este proceso con rigurosidad y dedicación, contribuyendo de manera significativa a la consolidación de este proyecto.



Img. 00 Visita río la miel Norcasia, Caldas, 2018.

Dedicatoria.

“No se trata de dominar la naturaleza, sino de aprender a convivir con ella.”
— Augusto Ángel Maya

Ángel Maya, A. (2002). *El retorno de Ícaro: muerte y vida de la filosofía ambiental*. Bogotá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) / IDEA – Universidad Nacional de Colombia.

Índice.

Cap.

01

Introducción.

- > Quebradas urbanas y la crisis climática. Pag. 15
- > Riesgo, desconocimiento y desconexión ciudad Pag. 20
- > Objetivo del TFM Pag. 25
- > La pedagogía gráfica como herramienta de adaptación climática Pag. 31

Cap.

02

Entender la quebrada.

- > La quebrada como sistema vivo Pag. 36
- > Riesgo climático explicado de forma sencilla Pag. 38
- > ¿Por qué convivir con el agua y no combatirla? Pag. 41

Cap.

03

Principios para convivir y reducir el riesgo

- > Convivencia con el agua Pag. 44
- > Infraestructura verde – azul Pag. 47
- > Soluciones basadas en la naturaleza Pag. 49
- > Espacio público como aula ambiental Pag. 54

Cap.

04

Guía ilustrada participativa para la convivencia con quebradas urbanas

- > Guía ilustrada como herramienta pedagógica Pag. 57
- > Metodología del TFM Pag. 60
- > Enfoque participativo en la construcción de la guía Pag. 63
- > Estructura pedagógica y visual de la guía Pag. 66
- > Metodología participativa Pag. 73
- > Resultado: guía ilustrada participativa + plataforma digital Pag. 77

Cap.

05

Aplicación: Quebrada Santa Elena

- > ¿Por qué la quebrada Santa Elena? Pag. 81
- > Lectura simplificada del territorio Pag. 84
- > Construcción comunitaria de la guía ilustrada Pag. 100
- > Escenarios de convivencia con la quebrada Pag. 107

Cap.

06

Aportes, límites y replicabilidad

- > La guía como herramienta para proyectos urbanos y arquitectónicos Pag. 110
- > Aporte pedagógico, gestión comunitaria del riesgo y sus alcances Pag. 113
- > Replicabilidad, proyección y condicionantes de la herramienta Pag. 116

Cap.

07

Apartado final

- > Conclusiones Pag. 118
- > Bibliografía Pag. 122
- > Índice de figuras Pag. 124
- > Índice de imágenes Pag. 127



Img. 01 Visita quebrada Santa Elena Medellín, 2026.

Quebradas urbanas y la crisis climática.



Fig. 01
Isométrico Quebrada Santa Elena

Las quebradas urbanas han sido históricamente tratadas como elementos residuales dentro del crecimiento de las ciudades: canalizadas, ocultas o convertidas en infraestructuras puramente técnicas. Sin embargo, en el contexto actual de cambio climático, estos sistemas hídricos adquieren un rol estratégico como infraestructura natural capaz de mitigar riesgos, regular el agua y mejorar la calidad de vida urbana.

En la ciudad de Medellín, este fenómeno se evidencia en la relación que históricamente se ha establecido con sus múltiples quebradas, las cuales han sido intervenidas bajo lógicas de control hidráulico y expansión urbana. Estas transformaciones han contribuido a la pérdida de su valor ecológico, paisajístico y social. En el contexto actual de cambio climático, esta relación resulta especialmente crítica. El aumento en la intensidad de las lluvias y la creciente impermeabilización del suelo urbano incrementan la vulnerabilidad frente a eventos de inundación y otros riesgos asociados al agua (IDEAM, 2017; UNDRR, 2015).



Frente a este escenario, las quebradas dejan de ser únicamente un problema hidráulico y se reconocen como sistemas vivos, capaces de articular procesos ecológicos, sociales y espaciales. Su adecuada integración al espacio público permite no solo reducir la vulnerabilidad climática, sino también transformar la relación entre la ciudad, el agua y la ciudadanía, promoviendo una cultura de convivencia y responsabilidad ambiental.



Fig. 02
Isométrico Sistema hídrico ciudad de Medellín.



Img. 02 Imaginario Quebradas vivas en la ciudad de Medellín.

Riesgo, desconocimiento y desconexión.

A pesar de su importancia ambiental y territorial, la relación entre la ciudad y las quebradas urbanas se caracteriza por una desconexión profunda. Para gran parte de la población, estos cuerpos de agua son percibidos como focos de riesgo, contaminación o inseguridad, más que como oportunidades para el encuentro, el aprendizaje y la adaptación climática.



Fig. 04
Isométrico Contaminación y barreras urbanas.



Fig. 05
Dudas y desconocimiento ante un evento climático.

Esta percepción está directamente relacionada con el desconocimiento sobre cómo funcionan las quebradas, por qué se desbordan, cómo cambia su comportamiento durante lluvias intensas y qué acciones cotidianas influyen positiva o negativamente en su estado. La información existente sobre gestión del riesgo climático suele estar formulada en lenguajes técnicos, normativos o institucionales, poco accesibles para la ciudadanía.

Como resultado, se refuerza una lógica de intervención basada en la contención, la canalización y la exclusión del agua del espacio urbano, en lugar de estrategias que promuevan la convivencia informada con el riesgo. Esta desconexión limita la apropiación social de las quebradas, debilita los procesos comunitarios de cuidado y reduce la efectividad de las acciones de mitigación impulsadas desde la planificación urbana.



Fig. 06
Isométrico Canalización, contención y exclusión.

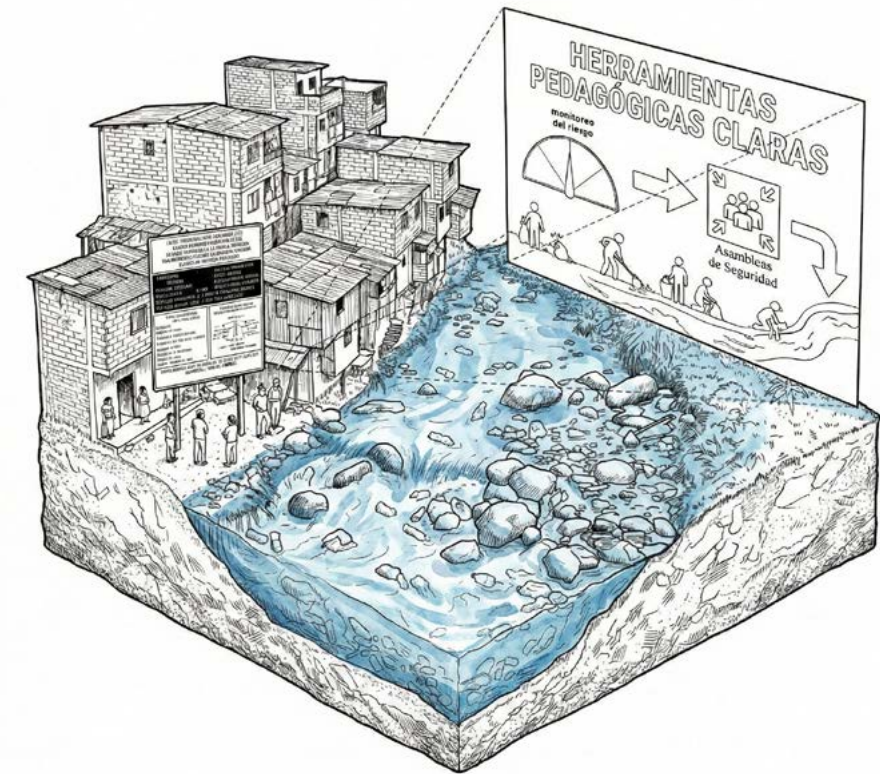


Fig. 07
Isométrico herramientas pedagógicas claras.

Diversos enfoques contemporáneos en urbanismo y diseño han señalado la necesidad de incorporar a la ciudadanía como actor clave en la construcción del territorio, reconociendo el valor del conocimiento local y la experiencia cotidiana (Sanoff, 2000; Manzini, 2015). El problema central no es únicamente la presencia del riesgo climático, sino la ausencia de herramientas pedagógicas claras, gráficas y comprensibles que permitan a la comunidad reconocer, valorar y gestionar ese riesgo de manera cotidiana.



Img. 03 Visita río Santo Domingo, San Francisco Antioquia, 2023.

Objetivo del TFM.

“La educación no cambia el mundo: cambia a las personas que van a cambiar el mundo.”
— Paulo Freire

El presente Trabajo Fin de Máster tiene como objetivo general desarrollar una guía ilustrada de carácter pedagógico que permita a la comunidad comprender, valorar y convivir con las quebradas urbanas, promoviendo la mitigación del riesgo climático y la gestión sostenible del agua a través de un lenguaje gráfico claro, sencillo y accesible.



Fig. 08
Isométrico Visita al Río Melcocho Santo Domingo, Antioquia.

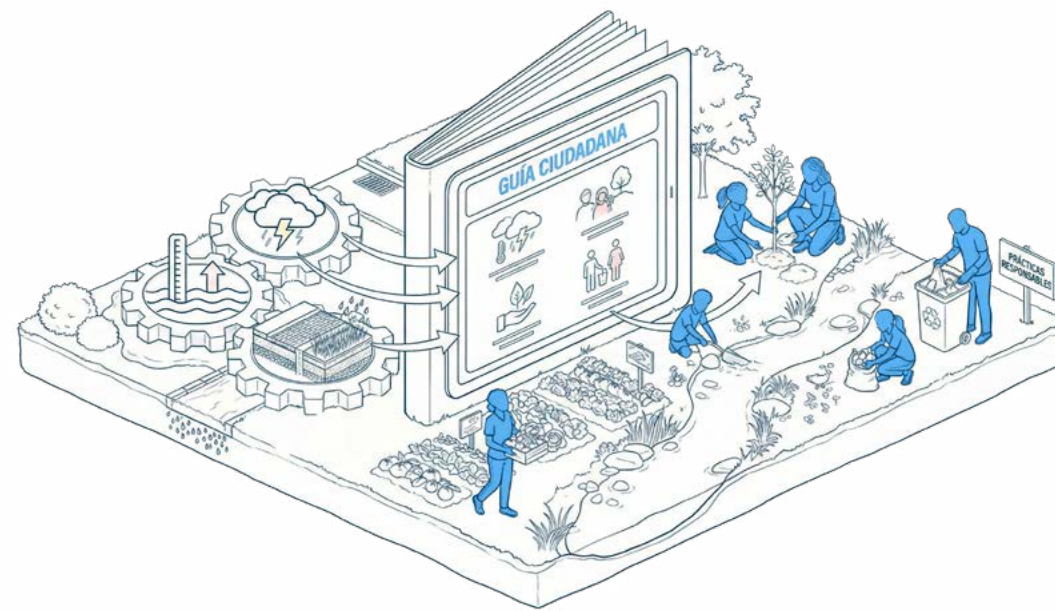
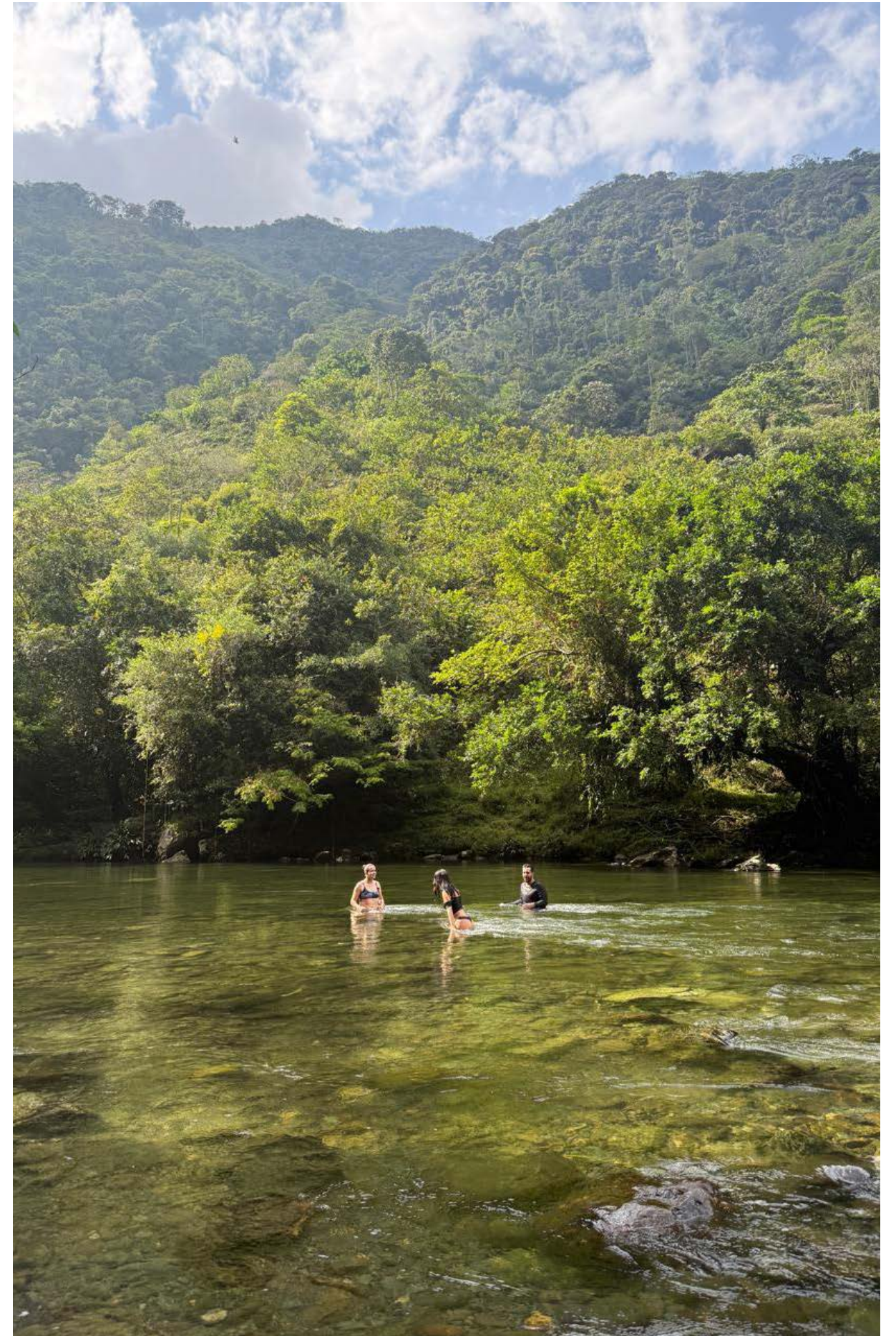


Fig. 09
Isométrico objetivo de la Guía ilustrada.

La guía se concibe como una herramienta de aprendizaje ciudadano, orientada a traducir conceptos técnicos relacionados con el cambio climático, el riesgo hidrometeorológico y la infraestructura verde-azul en mensajes visuales comprensibles, capaces de fortalecer la apropiación social de las quebradas y fomentar prácticas cotidianas responsables.

Este enfoque se alinea con perspectivas que entienden el diseño como un proceso abierto y colaborativo, en el que múltiples actores contribuyen a la generación de soluciones (Sanders & Stappers, 2008).



Img. 04 Visita río melcocho Santo Domingo, Antioquia, 2026.

Objetivos específicos.

Como caso de análisis y posible aplicación, se toma la Quebrada Santa Elena, entendida no como un proyecto puntual de diseño, sino como un laboratorio urbano que permite validar la utilidad, claridad y replicabilidad de la guía en un contexto real de ciudad.

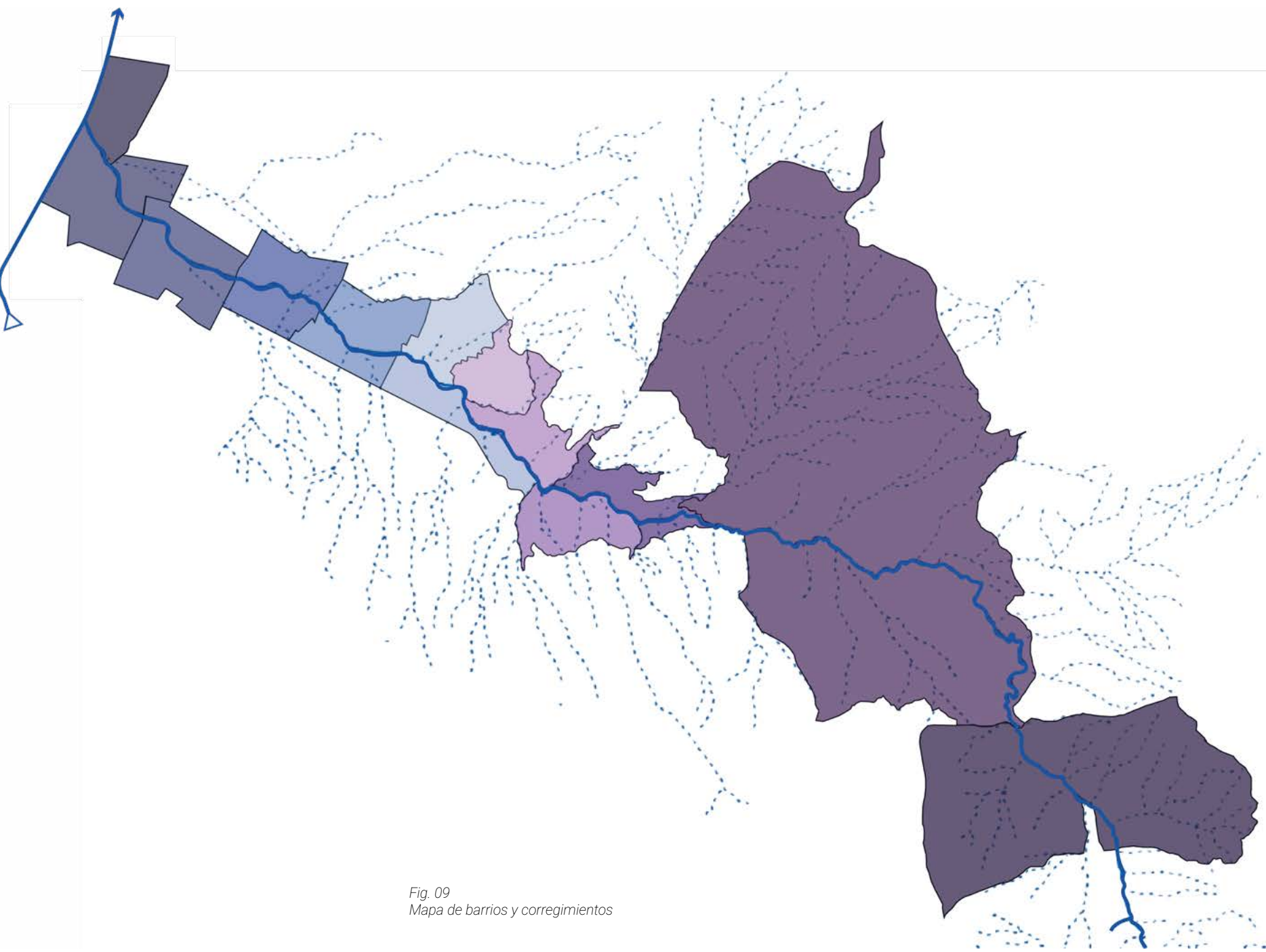
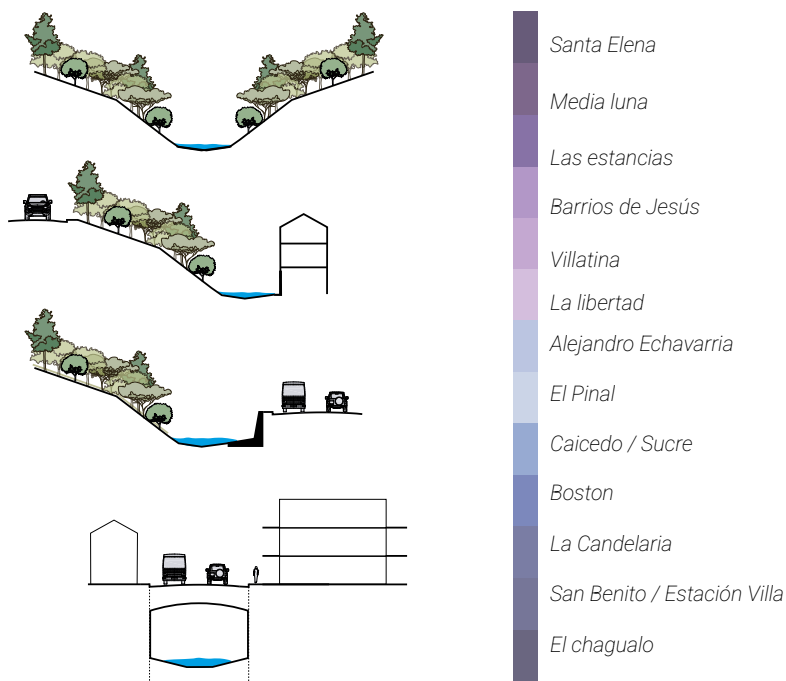


Fig. 09
Mapa de barrios y corregimientos



- Explicar de forma gráfica y sencilla el funcionamiento de las quebradas urbanas y su relación con el cambio climático.
- Facilitar el reconocimiento ciudadano de los principales riesgos climáticos asociados a las quebradas.
- Proponer estrategias visuales que promuevan la convivencia con el agua y la reducción del riesgo desde lo cotidiano.
- Validar la guía ilustrada mediante su aplicación en tramos representativos de la Quebrada Santa Elena.
- Plantear criterios de replicabilidad de la guía en otras quebradas urbanas de Medellín.



Img. 05 Visita río la miel Norcasia, Caldas, 2018.

Pedagogía gráfica como herramienta de adaptación climática

La adaptación al cambio climático en contextos urbanos no depende únicamente de infraestructuras, normativas o intervenciones físicas, sino también de la capacidad de la población para comprender los riesgos y actuar de manera informada frente a ellos. En este sentido, la pedagogía se convierte en una herramienta fundamental para fortalecer la resiliencia urbana.

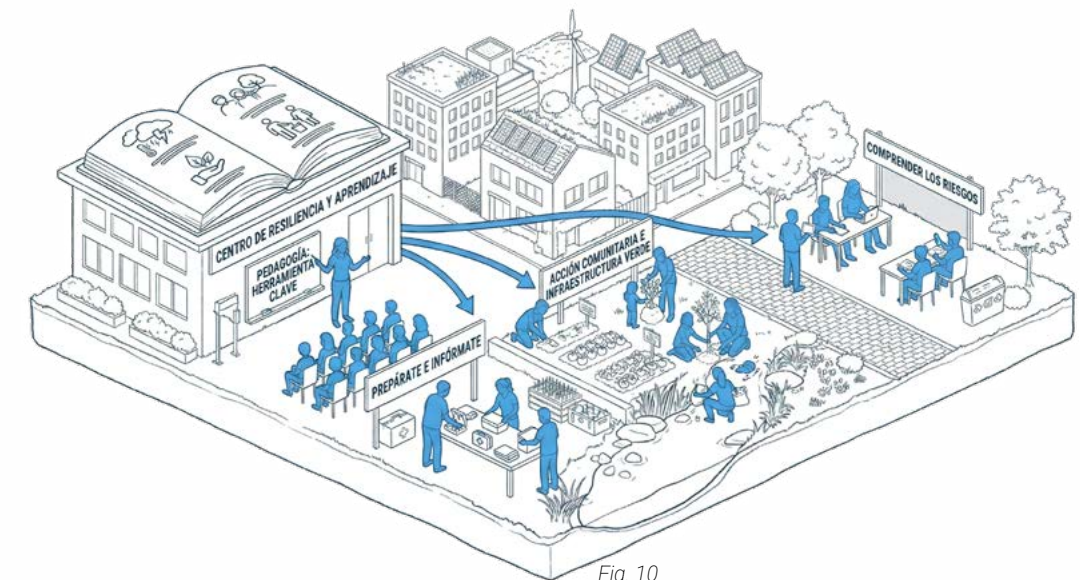


Fig. 10
Isométrico Pedagogía como herramienta.

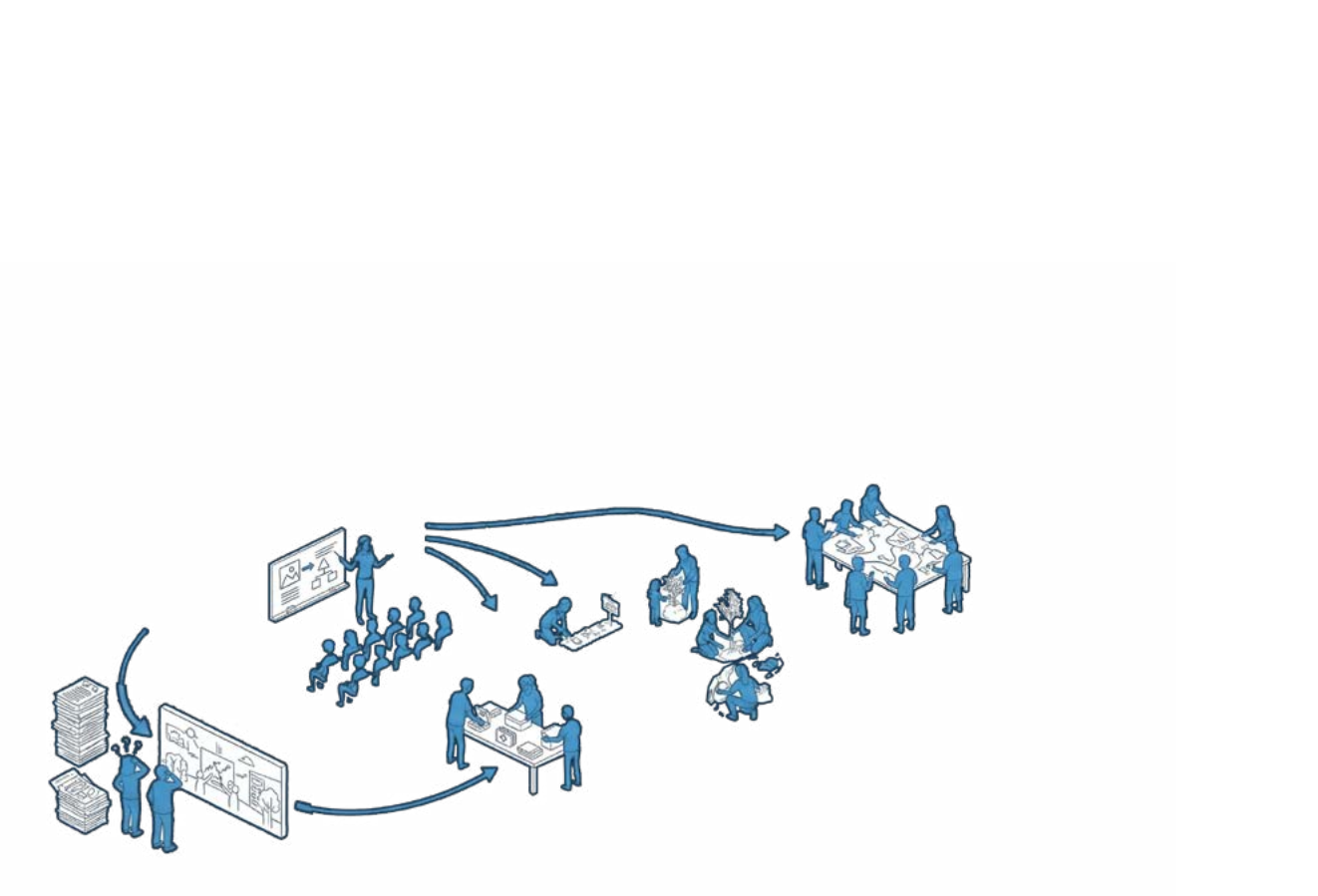


Fig. 11
Isométrico narrativas graficas sin barreras técnicas.

La pedagogía gráfica permite comunicar información compleja mediante imágenes, esquemas, símbolos y narrativas visuales que reducen las barreras técnicas del lenguaje especializado. A diferencia de los documentos normativos o técnicos, los recursos gráficos facilitan la comprensión inmediata, la memoria visual y la apropiación colectiva del conocimiento.



Aplicada a la gestión del riesgo climático, la pedagogía gráfica:

- Hace visible lo que normalmente es invisible (dinámicas del agua, zonas de riesgo, procesos naturales).
- Permite reconocer señales tempranas de riesgo sin generar miedo o alarma.
- Traduce conceptos abstractos en situaciones cotidianas fácilmente identificables.
- Promueve la corresponsabilidad entre comunidad, territorio y administración.

En el caso de las quebradas urbanas, la pedagogía gráfica contribuye a transformar la percepción del agua como amenaza permanente hacia una comprensión más equilibrada, donde el riesgo es entendido como un fenómeno gestionable mediante la convivencia informada y el cuidado colectivo.

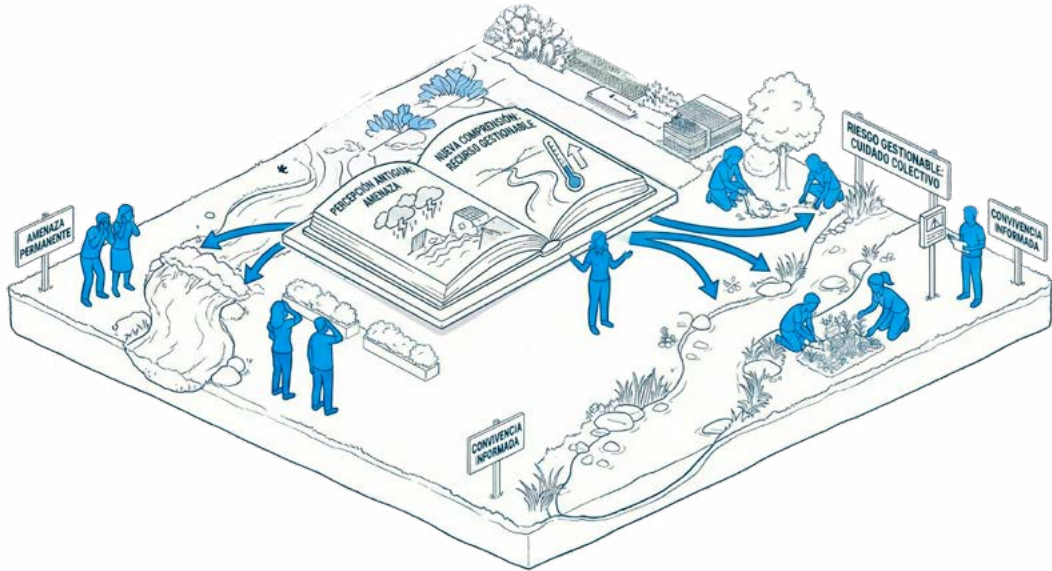


Fig. 11
Isométrico riesgo como fenómeno gestionable.

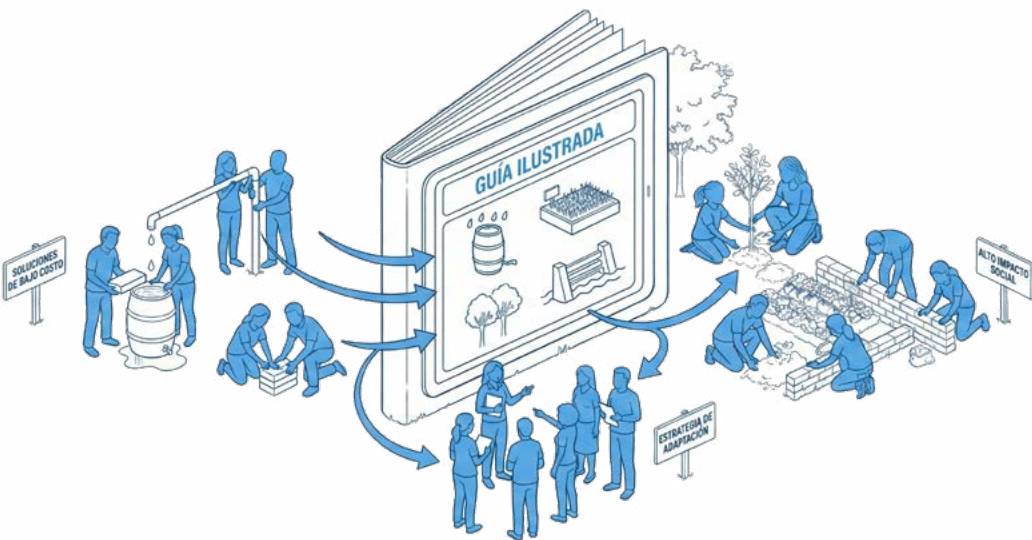


Fig. 12
Isométrico estrategia de adaptación climática.

Este TFM plantea la guía ilustrada como una estrategia de adaptación climática de bajo costo y alto impacto social, capaz de complementar las acciones técnicas e institucionales mediante el fortalecimiento del conocimiento ciudadano. De esta manera, el diseño gráfico y urbano se posiciona no solo como herramienta de representación, sino como instrumento activo de transformación ciudadana.



Img. 06 Visita Quebrada La Vega, San Francisco, Antioquia, 2022.

La quebrada como sistema vivo

Una quebrada urbana no es solo un canal por donde circula agua. Es un sistema vivo compuesto por flujos de agua, sedimentos, vegetación, fauna y relaciones humanas que cambian en el tiempo. Su comportamiento varía según la pendiente, el tipo de suelo, la cobertura vegetal y el grado de urbanización de su entorno.

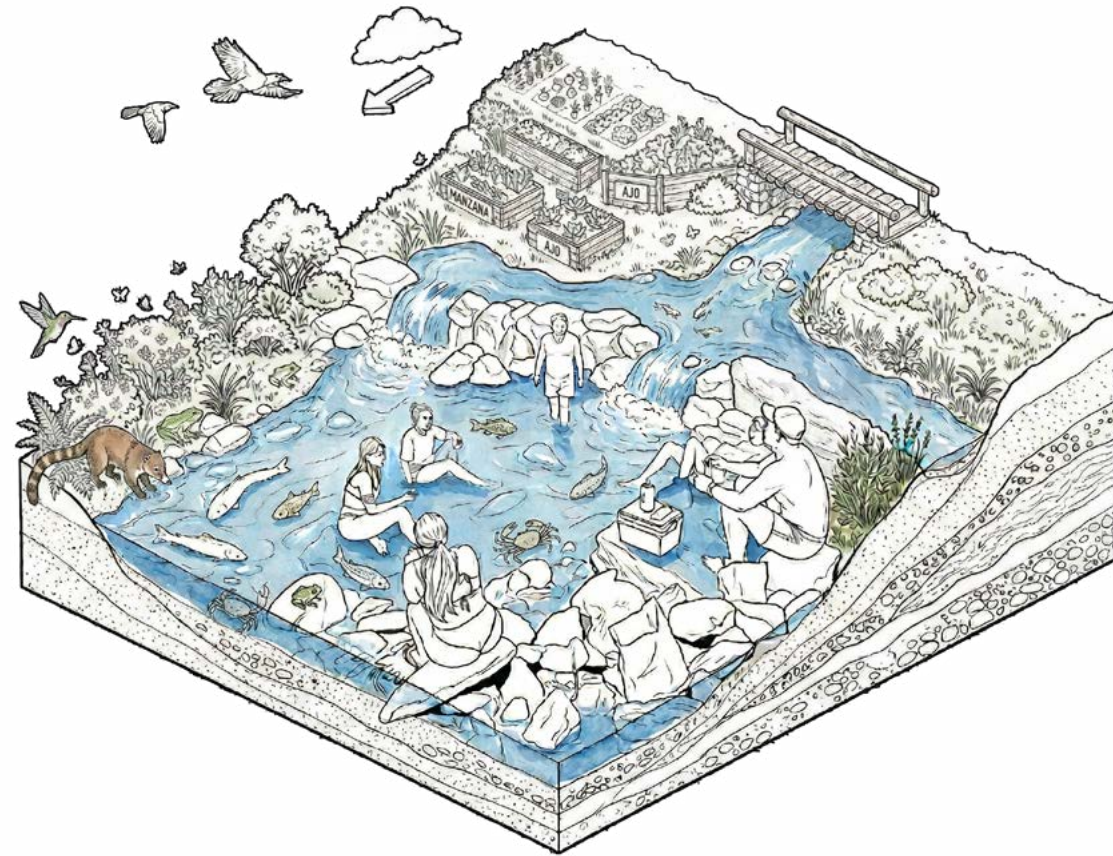


Fig. 13
Isométrico Quebrada como sistema vivo

Entender la quebrada como sistema implica reconocer que:

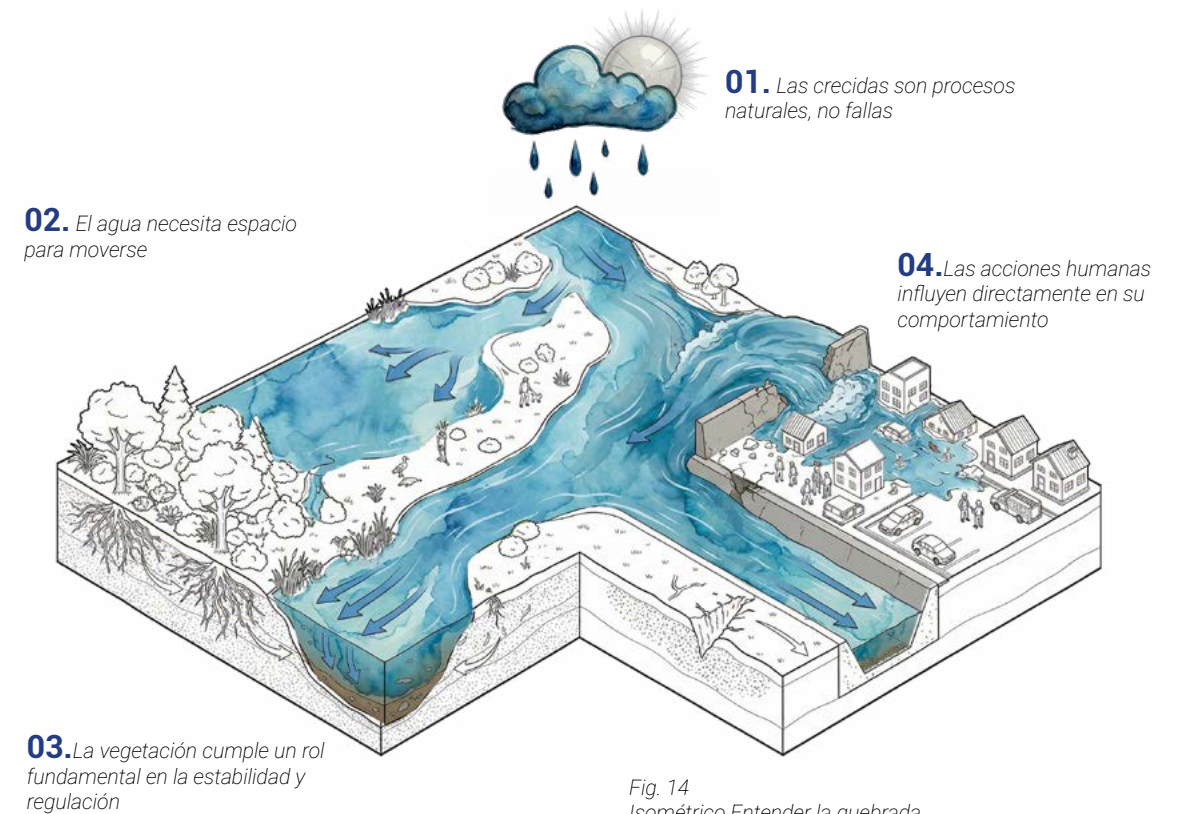


Fig. 14
Isométrico Entender la quebrada

Este enfoque permite pasar de una visión de control a una de adaptación, donde el diseño urbano y el espacio público se ajustan a la dinámica natural del agua, en lugar de intentar eliminarla.

El riesgo climático de forma sencilla

El riesgo climático asociado a las quebradas no es un fenómeno aislado, sino el resultado de la interacción entre amenaza, vulnerabilidad y exposición. Para la comunidad, estos conceptos deben traducirse en ideas simples y comprensibles:



01. Amenaza: lluvias intensas, crecientes súbitas, erosión



02. Exposición: viviendas, caminos y actividades ubicadas en zonas sensibles



03. Vulnerabilidad: taludes sin vegetación, ocupación inadecuada, suelos impermeables

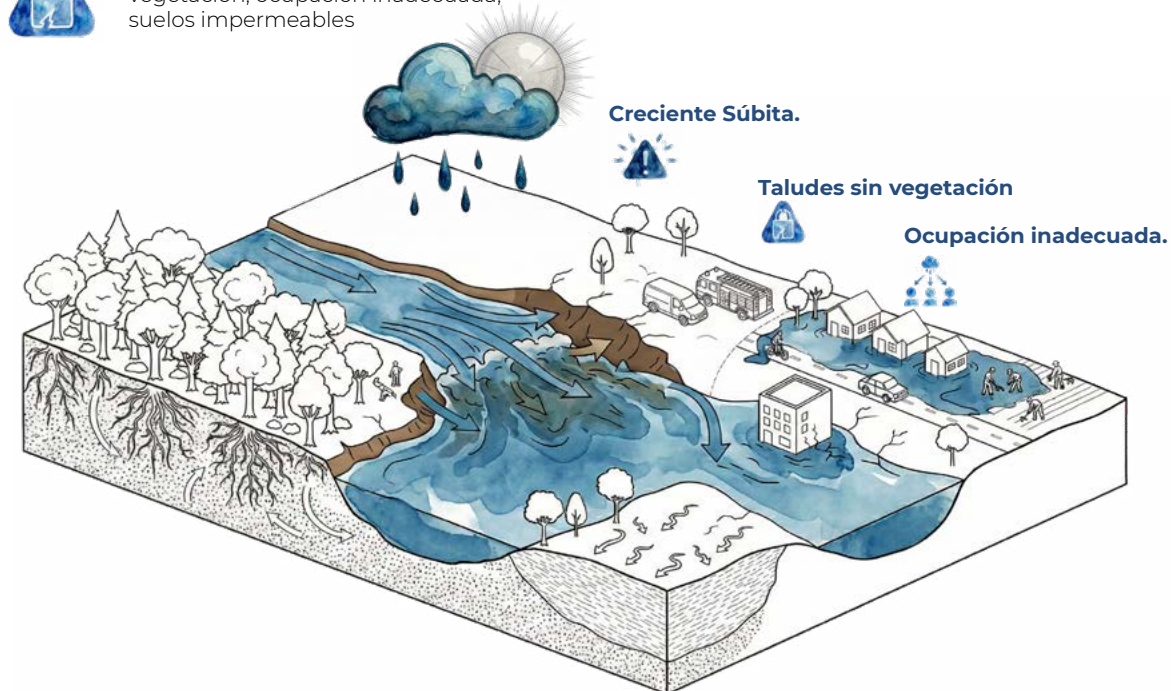


Fig. 14
Isométrico riesgo climático

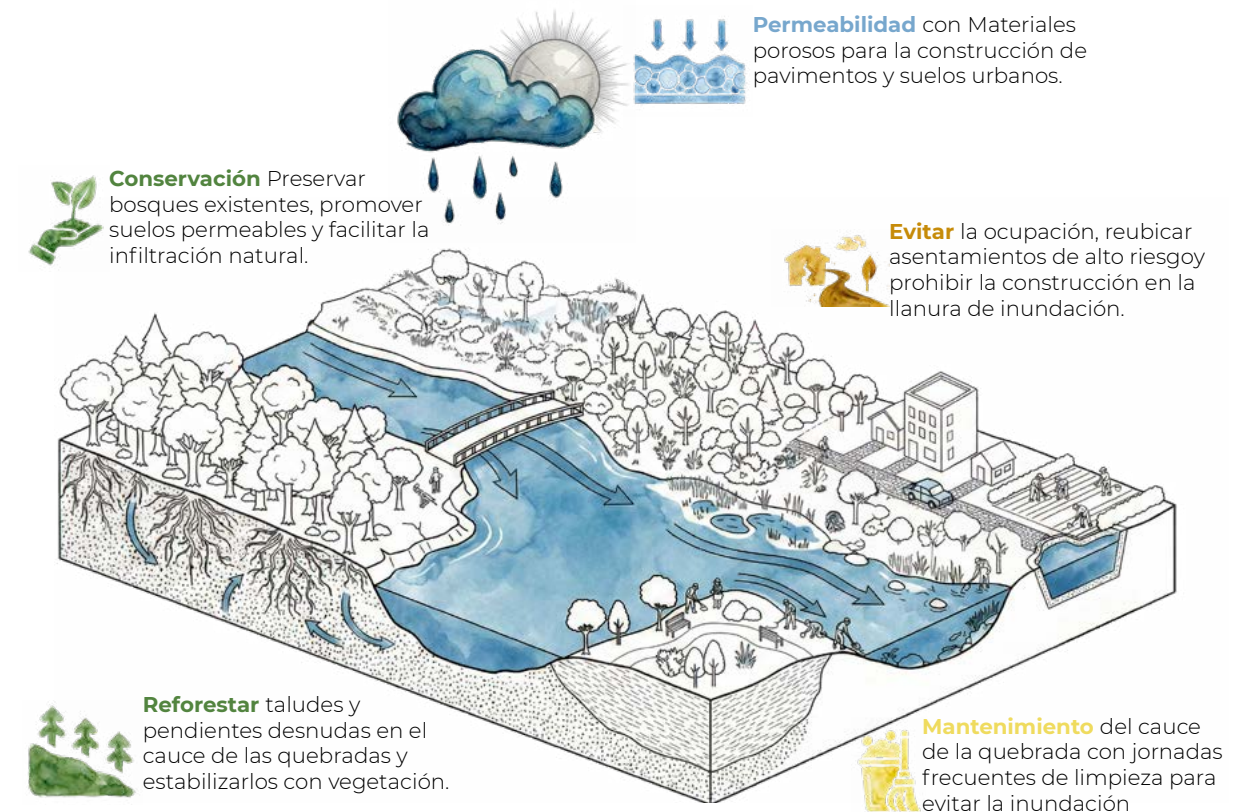


Fig. 15
Isométrico Reducción de riesgos con acciones cotidianas

Cuando estos factores coinciden, el riesgo aumenta. Sin embargo, también puede reducirse mediante acciones cotidianas como conservar la vegetación, evitar la ocupación de zonas inundables, mantener limpios los cauces y diseñar espacios que acepten el agua de manera controlada.

Explicar el riesgo de forma gráfica y cercana permite que las personas reconozcan señales, comprendan por qué ocurren ciertos eventos y participen activamente en su mitigación.

En este contexto, la gestión del riesgo no puede limitarse a soluciones técnicas, sino que debe incorporar enfoques integrales que incluyan la dimensión social y territorial (UNDRR, 2015). En Colombia, entidades como el IDEAM han destacado la necesidad de fortalecer la capacidad de adaptación de las ciudades frente a estos fenómenos (IDEAM, 2017).



Img. 07 Visita Rio Concepción,Antioquia,2024.

¿convivir con el agua y no combatirla?

Combatir el agua mediante canalizaciones rígidas y barreras ha demostrado ser una solución limitada frente a eventos climáticos cada vez más intensos. En contraste, convivir con el agua implica diseñar espacios que acepten, absorban y desaceleren los flujos, reduciendo el impacto de las crecidas.

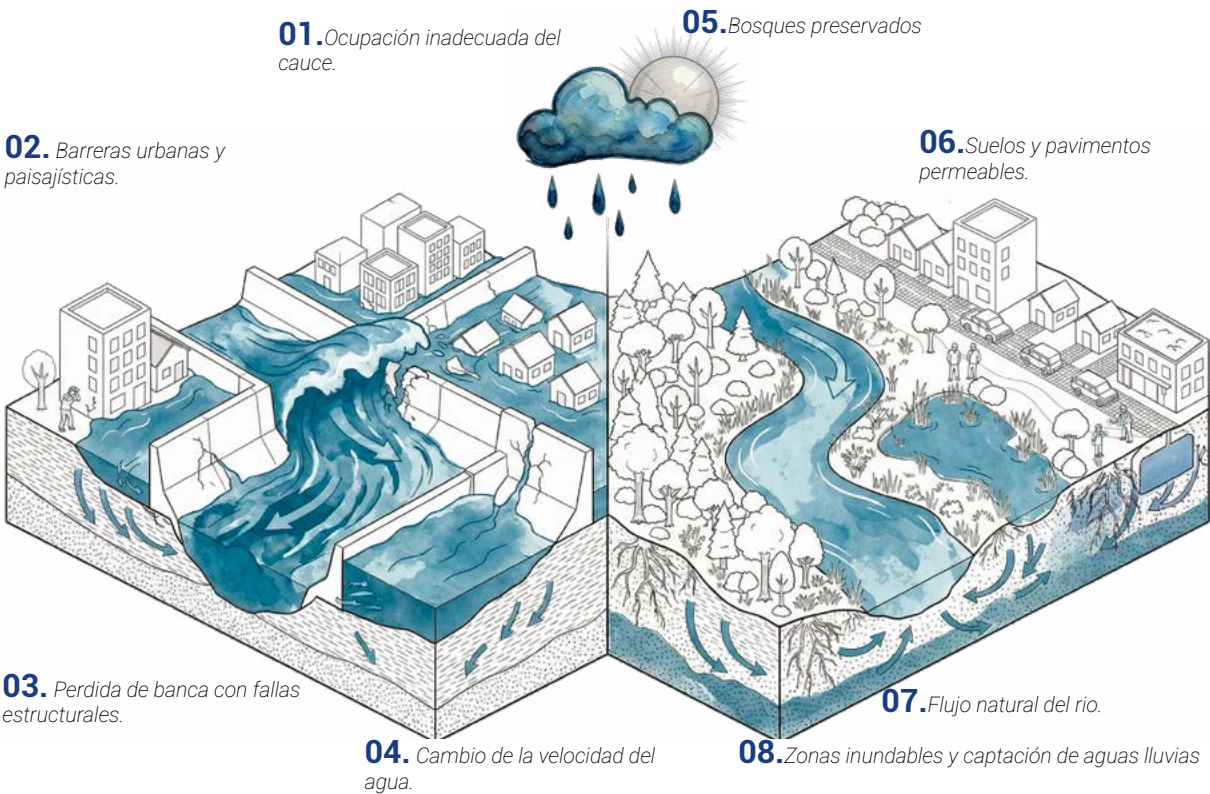


Fig. 16
Isométrico combatir vs convivir.

La convivencia con la quebrada se basa en:

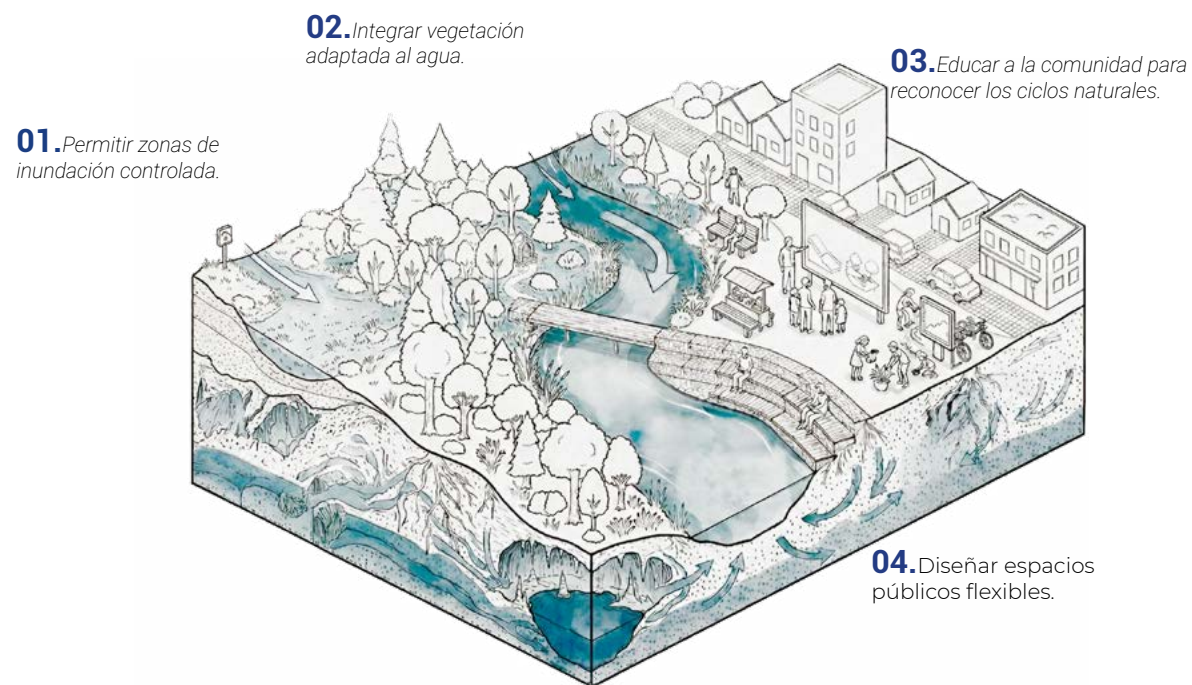


Fig. 17
Isométrico Convivir con la quebrada.

Desde el urbanismo ecológico, se plantea la necesidad de diseñar ciudades que trabajen con los sistemas naturales en lugar de oponerse a ellos (Mostafavi & Doherty, 2010). Este enfoque no elimina el riesgo,

pero sí lo gestiona de manera consciente, fortaleciendo la resiliencia urbana y promoviendo una relación más equilibrada entre ciudad y naturaleza.



Img. 08 Visita Corregimiento de palmitas, Medellín, Antioquia, 2023.

Convivencia con el agua

El primer principio reconoce que el agua es un elemento dinámico del territorio urbano y no un fenómeno que pueda eliminarse por completo. Las quebradas cambian su comportamiento según la intensidad de las lluvias, la pendiente, la cobertura vegetal y la intervención humana. Pretender que el agua se comporte siempre de la misma manera conduce a soluciones rígidas

Convivir con el agua implica aceptar su presencia, entender sus ciclos y darle espacio para moverse de forma controlada. Este principio se traduce en:

que aumentan la vulnerabilidad frente a eventos extremos. Este principio se relaciona con enfoques de planificación que promueven la adaptación al riesgo en lugar de su eliminación total, entendiendo que el agua forma parte del territorio (Ahern, 2011).

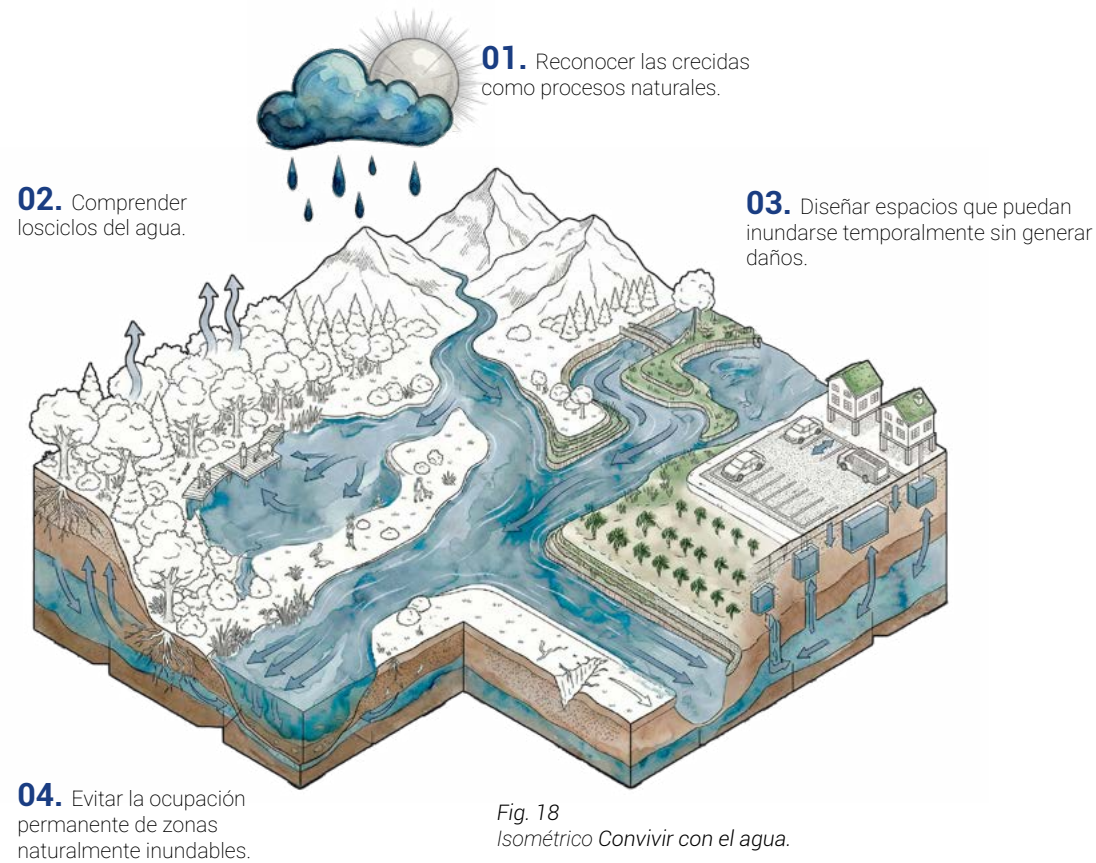


Fig. 18
Isométrico Convivir con el agua.



Fig. 19
Isométrico pedagogía comunitaria.

Desde una perspectiva pedagógica, convivir con el agua significa ayudar a la comunidad a comprender que el riesgo no desaparece, pero puede gestionarse cuando se anticipa y se integra al diseño del espacio público y a las prácticas cotidianas.



Img. 09 Visita Parque Regional del Manglar, San Andres Islas, 2024.

Infraestructura verde y azul.

La infraestructura verde-azul integra los sistemas naturales —agua, vegetación, suelo— como parte fundamental del funcionamiento urbano. A diferencia de las infraestructuras grises, estas soluciones trabajan con los procesos naturales, mejorando la capacidad del territorio para absorber, filtrar y desacelerar el agua.

Algunas soluciones basadas en la naturaleza comprenden:

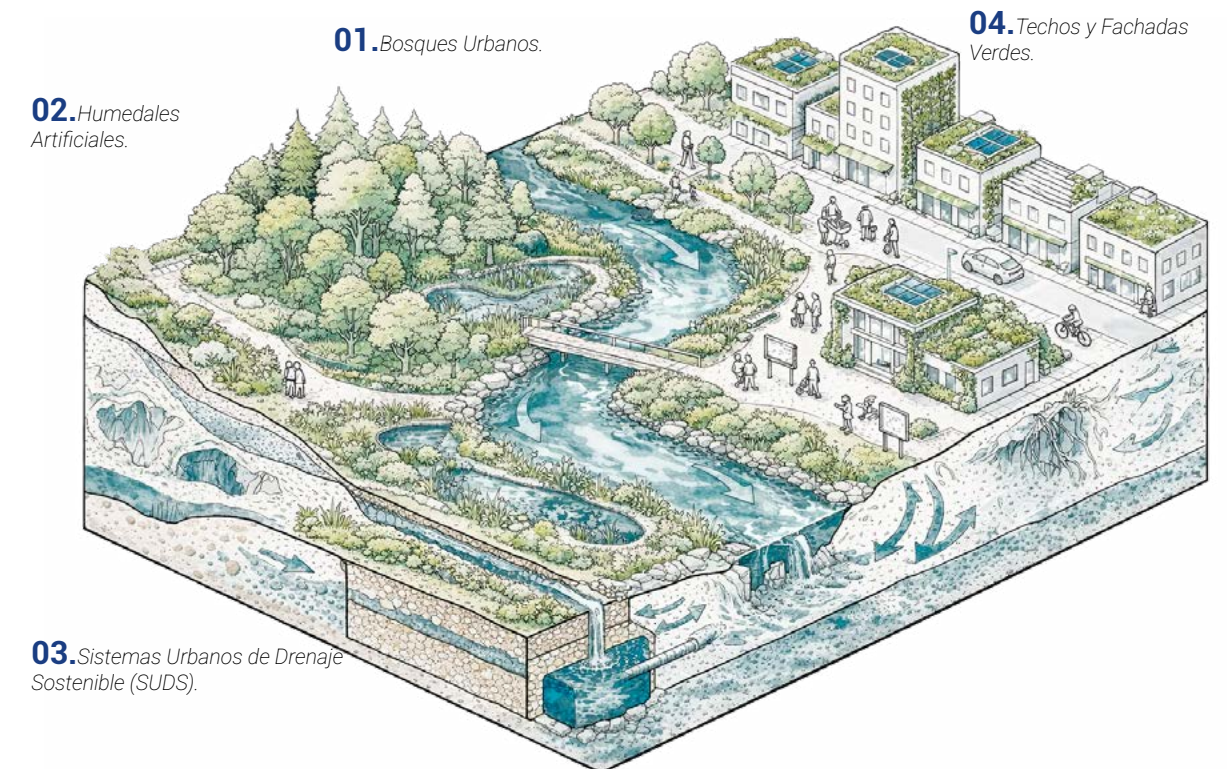


Fig. 20
Isométrico Soluciones basadas en la naturaleza.

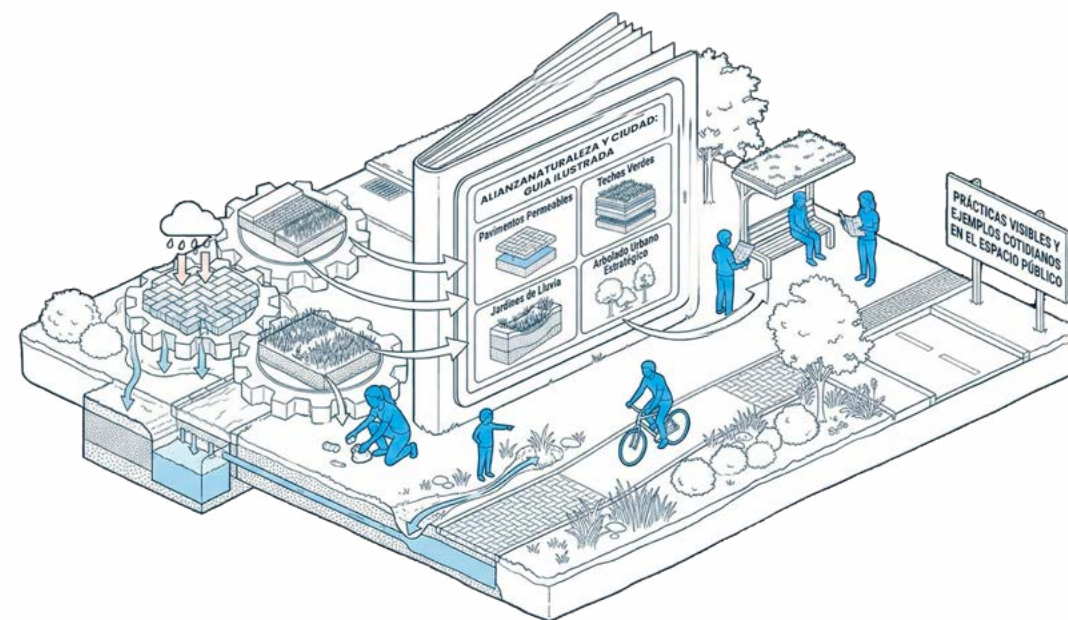


Fig. 21
Isométrico Ciudad Espacio Público y buenas practicas.

Dentro de la guía ilustrada, la infraestructura verde-azul se presenta no como un concepto técnico, sino como una alianza entre naturaleza y ciudad, fácilmente reconocible por la comunidad a través de imágenes, ejemplos cotidianos y buenas prácticas visibles en el espacio público.

Soluciones basadas en la naturaleza.

Las soluciones basadas en la naturaleza proponen utilizar los propios mecanismos del entorno natural para reducir el riesgo climático, en lugar de depender exclusivamente de obras duras. Estas soluciones son especialmente pertinentes en quebradas urbanas, donde el agua, el suelo y la vegetación ya cumplen funciones reguladoras.

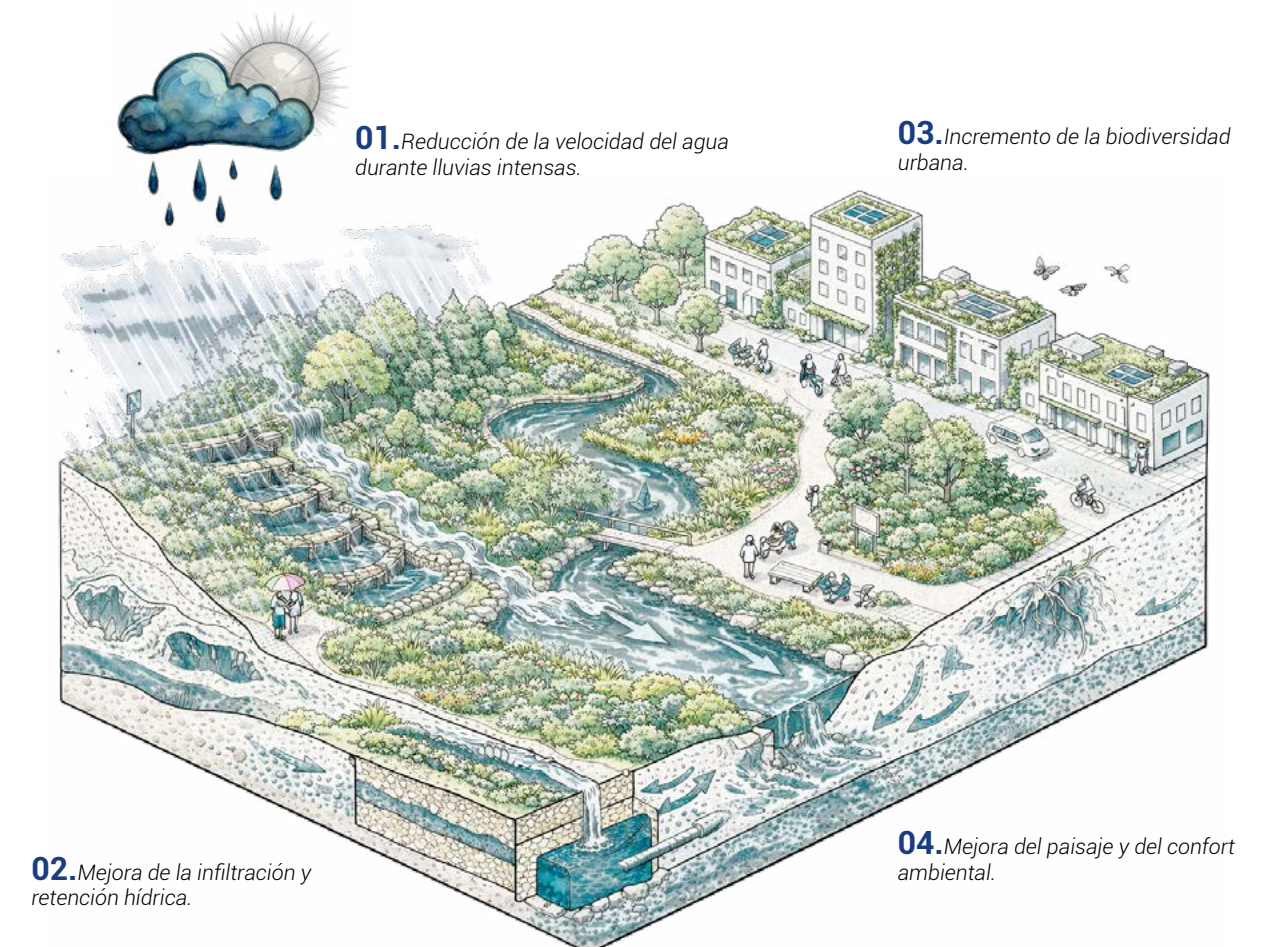
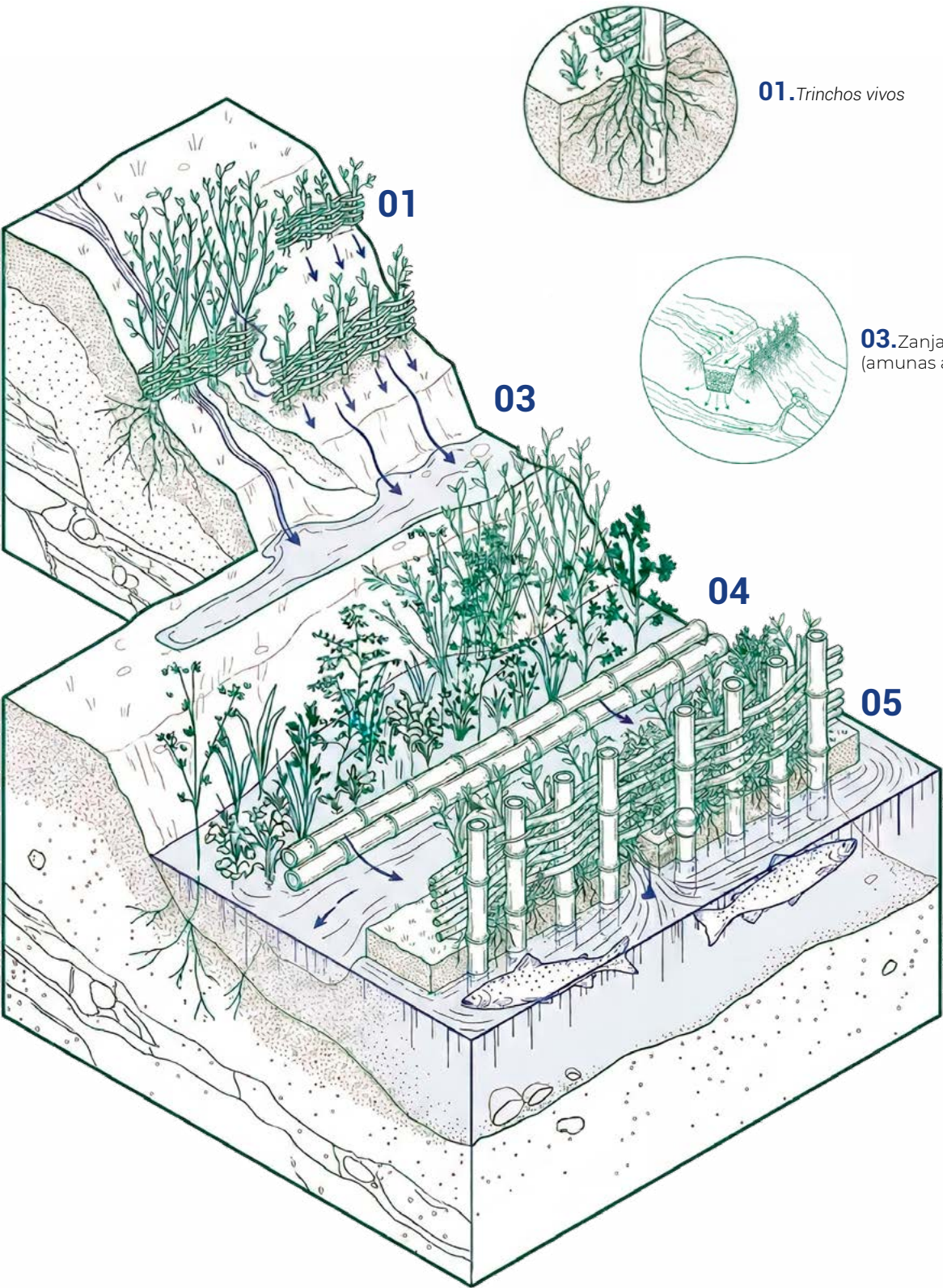


Fig. 22
Isométrico mecanismos del entorno natural para reducir el riesgo climático.

La gestión ancestral del agua demuestra que es posible reducir el riesgo y conservar el territorio trabajando con la naturaleza y no contra ella. Técnicas tradicionales permiten frenar la escorrentía, infiltrar el agua y estabilizar el suelo, convirtiéndose hoy en soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación climática.

algunas técnicas ancestrales para la gestión del agua son:

02. Terrazas agrícolas tradicionales



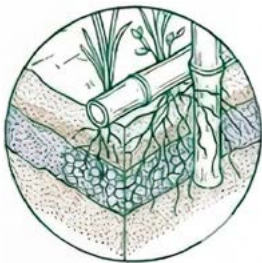
01. Trinchos vivos



03. Zanjas de infiltración (amunas andinas)



05. Camellones o waru waru



Desde una mirada pedagógica, este principio busca mostrar que cuidar la naturaleza es una forma directa de reducir el riesgo, y que acciones simples —como conservar la vegetación ribereña o evitar la impermeabilización excesiva— tienen efectos positivos concretos sobre la seguridad y la calidad de vida.

Fig. 23
Isométrico técnicas ancestrales para la gestión del agua



Img. 10 Sobreuelo, Obra Parques del Río Medellín, Antioquia, 2016.

El espacio público como aula ambiental.

El espacio público cumple un rol clave en la adaptación climática cuando se entiende como un lugar de aprendizaje colectivo. Parques, senderos, plazas y bordes de quebrada pueden convertirse en espacios donde la comunidad aprende a reconocer el funcionamiento del agua, los riesgos asociados y las formas de convivir con ellos.

Autores como Jan Gehl destacan la importancia de diseñar espacios urbanos centrados en las personas, promoviendo la interacción social y la calidad de vida (Gehl, 2010).

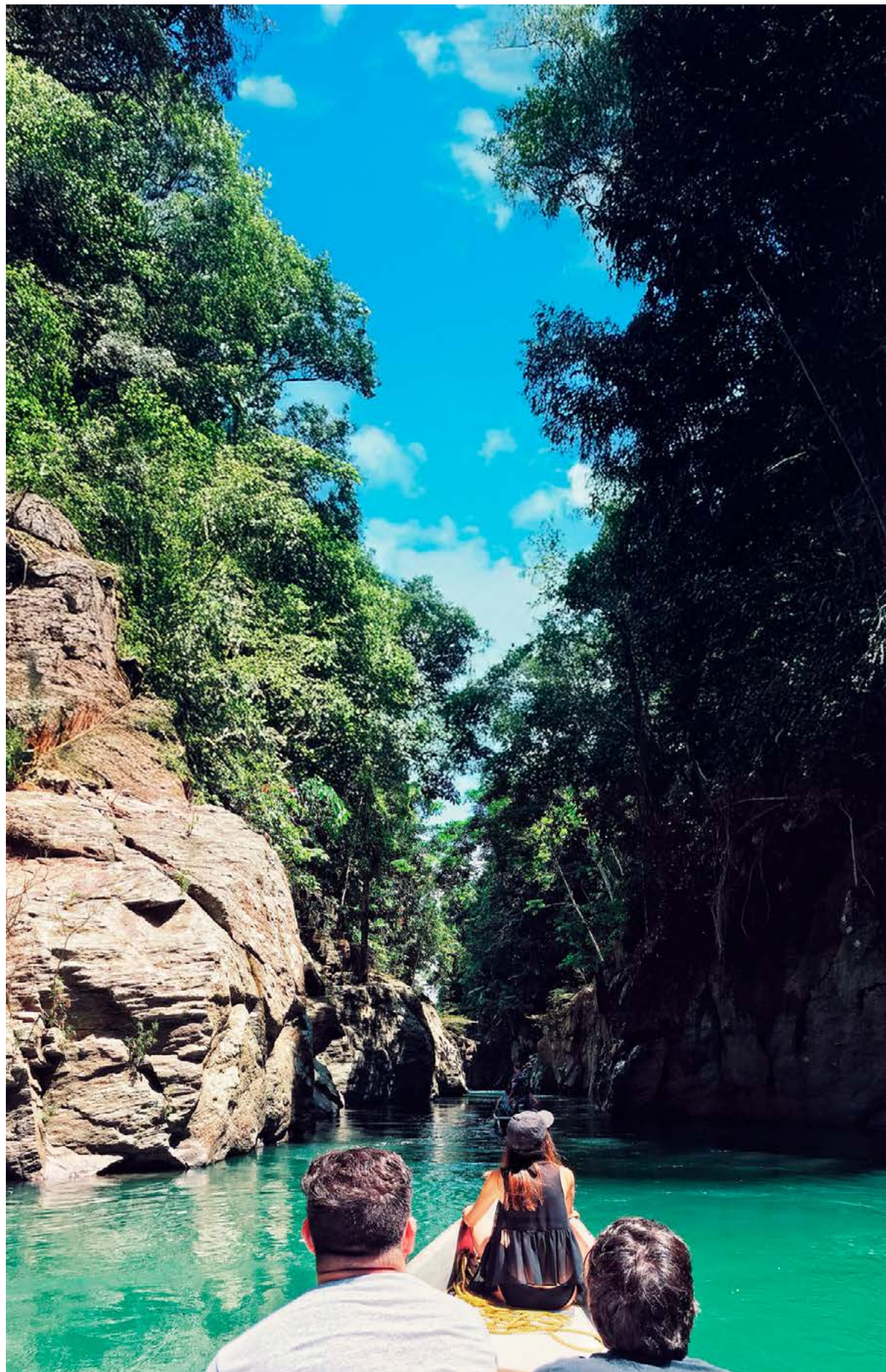
Este principio plantea que:

- El diseño puede comunicar mensajes ambientales sin necesidad de textos extensos.
- La señalética, las ilustraciones y los recorridos interpretativos fortalecen el aprendizaje cotidiano.
- El uso activo del espacio público favorece la apropiación y el cuidado del entorno.



Fig. 24
Sección Fugada Espacio publico como aula ambiental en la quebrada Santa Elena.

En este sentido, la guía ilustrada no se limita a explicar conceptos, sino que se articula con el espacio público como extensión física de la pedagogía, donde lo aprendido en el manual puede observarse, experimentarse y reforzarse en la vida diaria.



Img. 11 Visita río la miel Norcasia, Caldas, 2018.

Guía ilustrada como herramienta pedagógica

En el contexto de las ciudades latinoamericanas, muchas quebradas urbanas han sido históricamente percibidas como espacios marginales o problemáticos, asociados principalmente a inundaciones, acumulación de residuos o riesgos para las viviendas cercanas. Esta percepción ha contribuido a una relación distante entre la población y estos ecosistemas, dificultando su valoración como parte fundamental del paisaje urbano y del sistema hidrológico de la ciudad.

Sin embargo, frente a los desafíos actuales del cambio climático, las quebradas urbanas adquieren un papel cada vez más relevante. Estos cursos de agua funcionan como infraestructuras ecológicas que regulan el ciclo del agua, favorecen la infiltración, disminuyen el riesgo de inundaciones y aportan biodiversidad al entorno urbano. Comprender su funcionamiento es, por tanto, un paso fundamental para promover una gestión territorial más sostenible y resiliente.

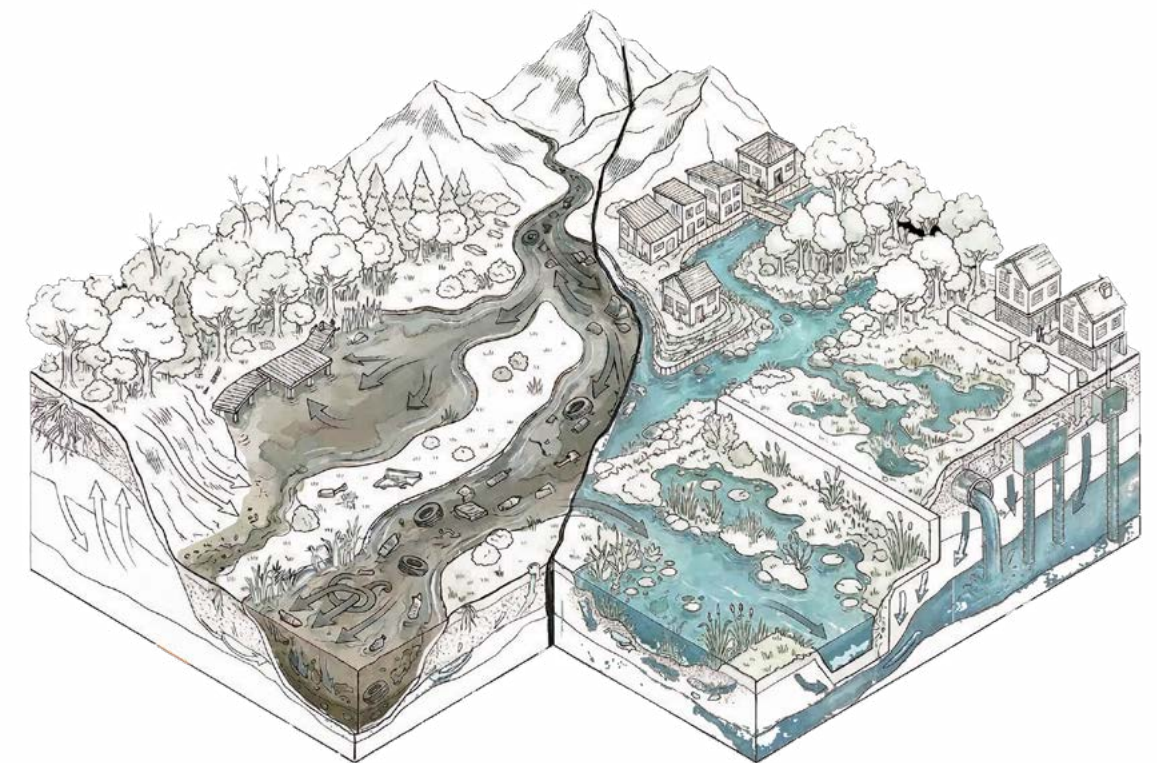


Fig. 25
Isométrico cambio de la percepción paisajística.

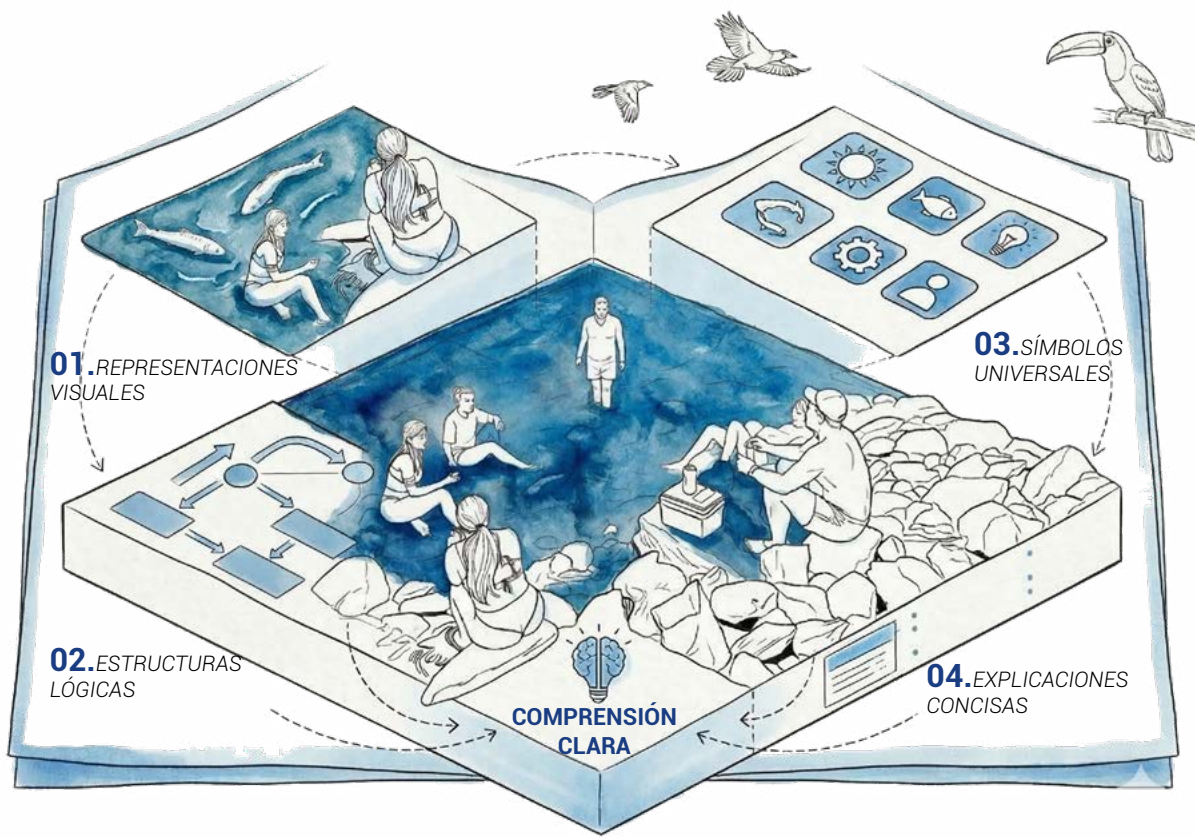


Fig. 26
Isométrico instrumento de comunicación social.

Uno de los principales retos en este ámbito es la comunicación del conocimiento técnico. Los estudios hidrológicos, ambientales o urbanos suelen expresarse mediante lenguajes especializados que resultan difíciles de comprender para gran parte de la ciudadanía. Como consecuencia, la información sobre riesgos climáticos y gestión del agua no siempre logra traducirse en prácticas cotidianas de cuidado del territorio.

En este contexto, el presente trabajo propone el desarrollo de una guía ilustrada como herramienta pedagógica, orientada a facilitar la comprensión de las quebradas urbanas y de los riesgos asociados al cambio climático. La guía se concibe como un instrumento de comunicación visual que permite explicar fenómenos complejos mediante ilustraciones, diagramas simples, iconografía y textos breves, accesibles para públicos diversos.



Img. 12 Visita Nacimiento Río Medellín, Caldas, Antioquia, 2018.

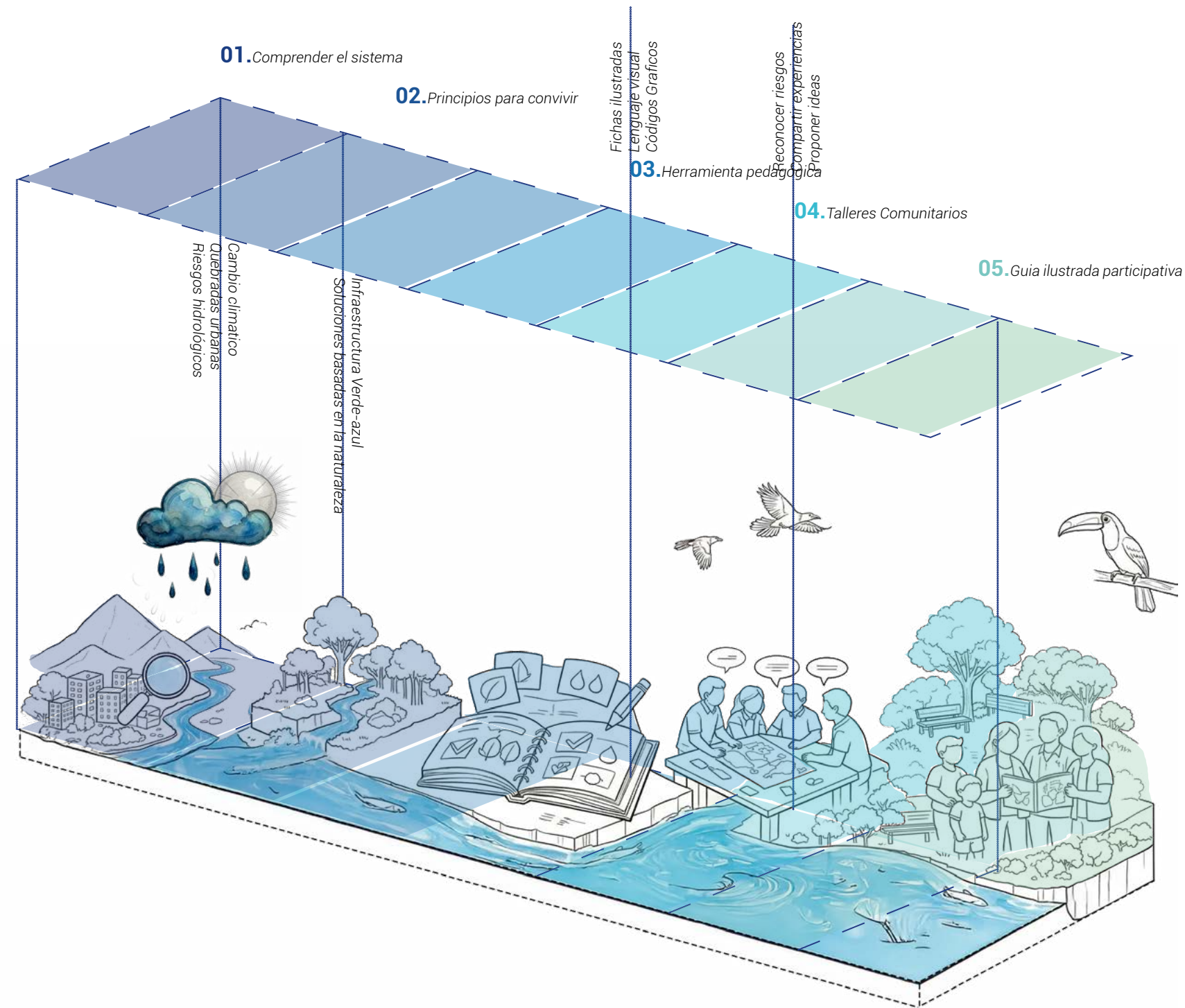


Fig. 27
Isométrico metodológico de TFM.



Img. 13. Visita Quebrada Valencia, Santa Marta Colombia 2023.

Enfoque participativo para la construcción de la guía

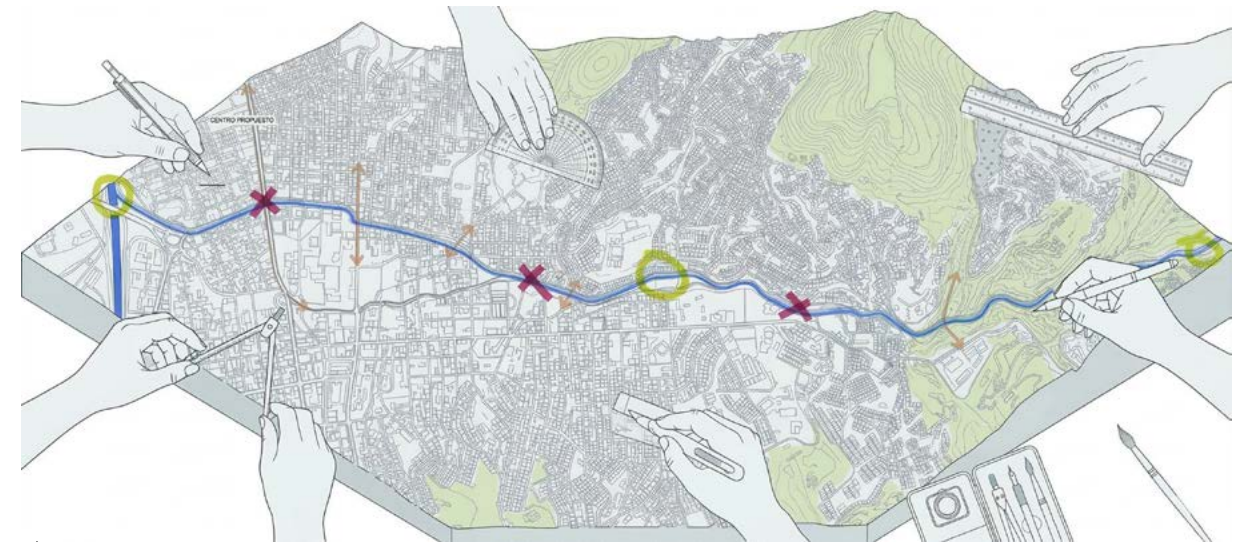


Fig. 28
Isométrico método participativo.

La gestión sostenible de los ecosistemas urbanos no puede entenderse únicamente desde el conocimiento técnico o institucional. Las comunidades que habitan un territorio poseen saberes cotidianos y experiencias directas que resultan fundamentales para comprender el comportamiento del entorno.

En el caso de las quebradas urbanas, los habitantes cercanos suelen tener conocimiento sobre as-

pectos como: las zonas donde el agua aumenta durante las lluvias

- Los lugares donde se producen desbordamientos
- Los puntos donde se acumulan residuos
- Los cambios en el comportamiento del agua a lo largo del tiempo

Estas experiencias forman parte de una memoria territorial colectiva que puede complementar y enriquecer los análisis técnicos.

Por esta razón, el desarrollo de la guía ilustrada se plantea desde un enfoque participativo, en el cual la comunidad no solo recibe información, sino que también contribuye activamente a su construcción. Este enfoque reconoce que el conocimiento sobre el territorio se produce a partir de la interacción entre saberes técnicos, académicos y comunitarios.

La participación comunitaria cumple

varias funciones dentro de este proceso. En primer lugar, permite identificar percepciones locales sobre el riesgo, lo que contribuye a comprender cómo la población interpreta y experimenta los fenómenos climáticos. En segundo lugar, fortalece la apropiación social del territorio, ya que las personas se reconocen como actores activos en el cuidado de su entorno. Finalmente, facilita la construcción de propuestas colectivas de convivencia con la quebrada, basadas en la experiencia cotidiana del lugar.

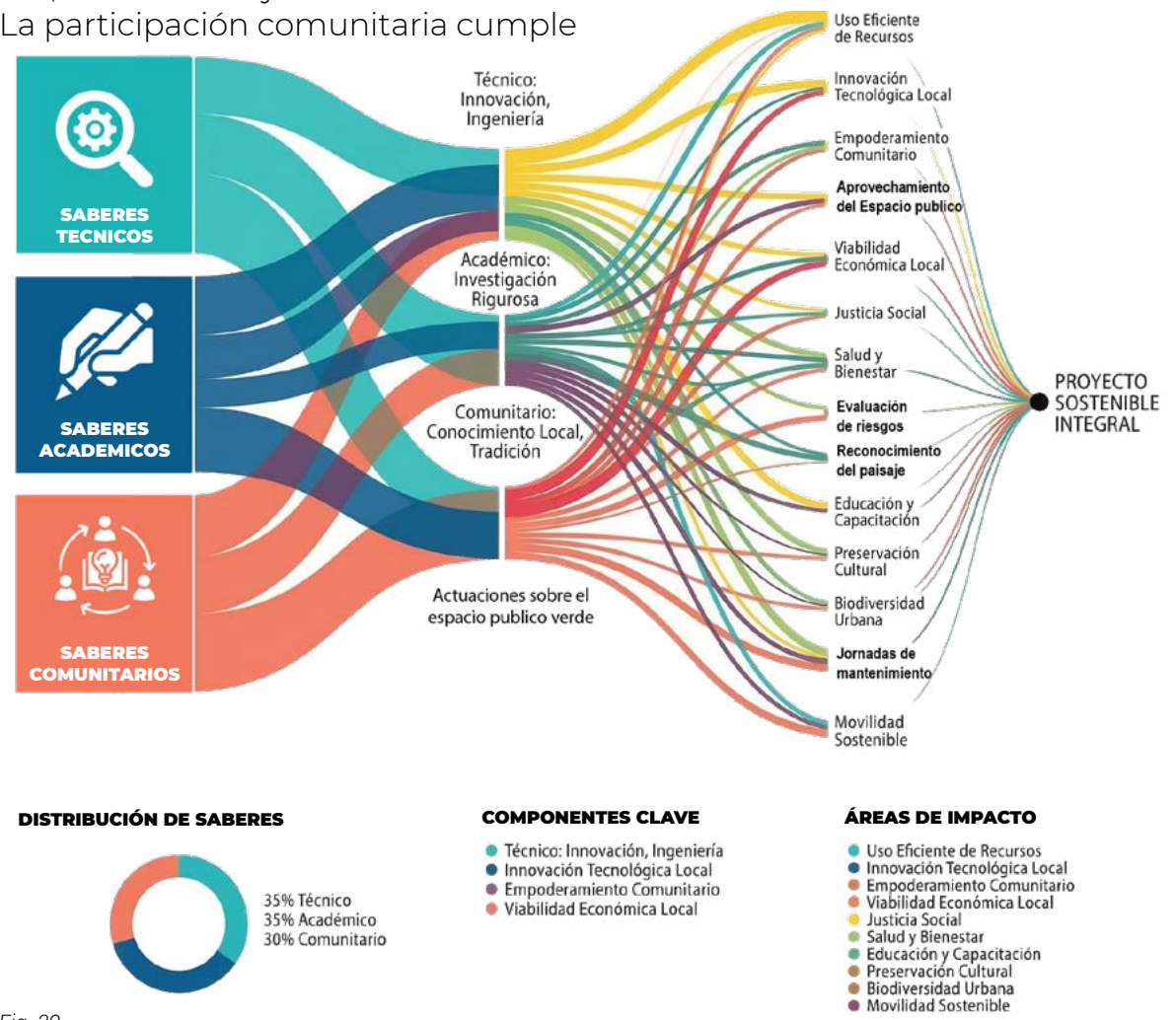
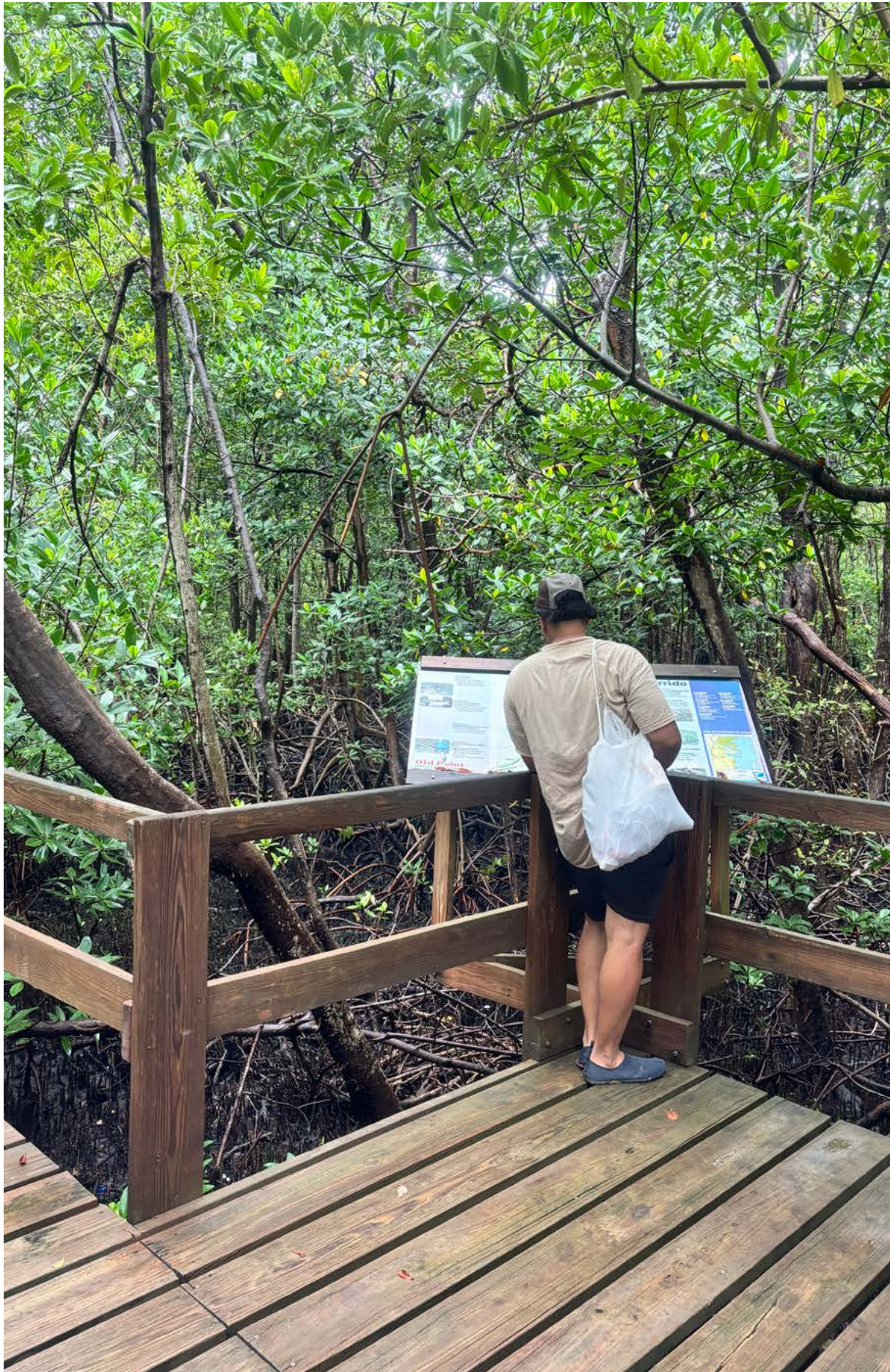


Fig. 29
Infografico enfoque sostenible.



Img. 14. Visita Parque de Manglar OLD POINT, San Andres islas, Colombia 2024.

Estructura pedagógica y visual de la guía.

La guía ilustrada se organiza a partir de una serie de fichas gráficas temáticas, diseñadas para facilitar la comprensión de los contenidos y permitir una lectura sencilla y flexible. Cada ficha aborda un tema específico relacionado con las quebradas urbanas, el cambio climático y la gestión del riesgo.

El uso de fichas permite presentar la información de manera clara, sintética y visual, favoreciendo su utilización tanto en procesos educativos como en actividades comunitarias. Este formato facilita además la incor-

poración de ilustraciones y diagramas que ayudan a explicar fenómenos ambientales de forma intuitiva.

Desde el punto de vista gráfico, la guía utiliza un lenguaje visual basado en iconografía simple, esquemas explicativos y representaciones del paisaje urbano, lo que permite transmitir información de manera rápida y accesible. La combinación de imagen y texto breve busca reducir la complejidad del contenido sin perder su rigor conceptual.



Quebradas urbanas



Cambio climático



Gestión del riesgo



Fig. 30
Tipologías de fichas para ejercicios participativos.



Fig. 31
Taxonomía para la creación de fichas

Cada ficha pedagógica se estructura en cuatro componentes principales:

1. Pregunta inicial

Cada tema se introduce mediante una pregunta sencilla que busca conectar con la experiencia cotidiana de los lectores. Estas preguntas funcionan como un punto de partida para la reflexión.

Ejemplos de preguntas uti-

lizadas en la guía incluyen:

- ¿Qué es una quebrada urbana?
- ¿Por qué las lluvias pueden generar inundaciones?
- ¿Cómo influye la vegetación en el comportamiento del agua?
- ¿Qué acciones podemos realizar para cuidar la quebrada?

2. Explicación gráfica

El contenido principal de cada ficha se presenta mediante una ilustración o diagrama que explica el fenómeno abordado. Estas representaciones visuales muestran elementos como:

- el curso de la quebrada
- el suelo y la vegetación
- el flujo del agua durante la lluvia
- la relación entre la quebrada y el entorno urbano

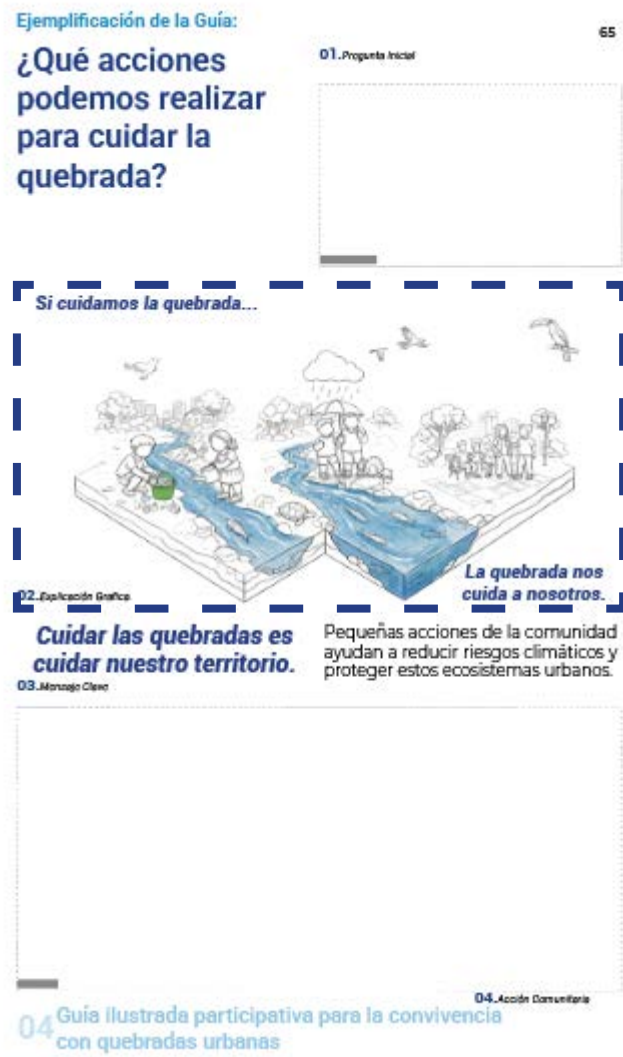


Fig. 32
Taxonomía para la creación de fichas

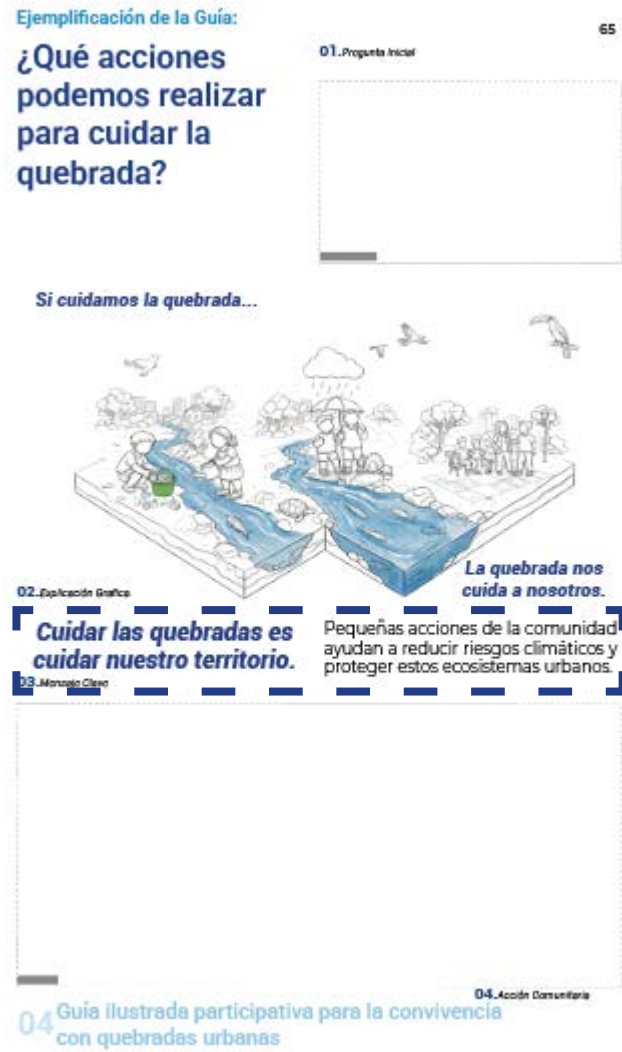


Fig. 33
Taxonomía para la creación de fichas

Las imágenes se diseñan de manera sencilla para facilitar su comprensión por parte de personas de diferentes edades y niveles de formación.

3. Mensaje clave

Cada ficha incluye un breve texto que sintetiza la idea principal que se desea transmitir. Este mensaje busca reforzar el contenido visual y destacar los aspectos más importantes del tema tratado.

4. Acción comunitaria

Finalmente, cada ficha propone una pequeña acción o reflexión orientada a la práctica. Estas acciones buscan fomentar comportamientos responsables en relación con el cuidado de

la quebrada y la reducción del riesgo climático.

Entre estas acciones pueden incluirse prácticas como:

- evitar arrojar residuos en el agua
- cuidar la vegetación cercana a la quebrada
- reconocer zonas susceptibles de inundación
- participar en actividades comunitarias de cuidado ambiental

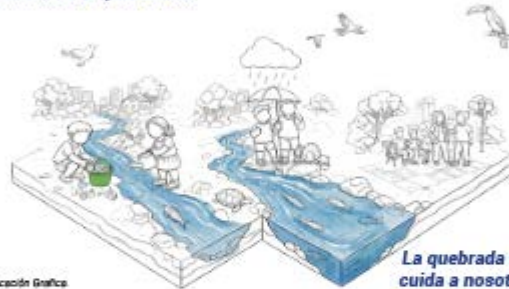
Ejemplificación de la Guía:

¿Qué acciones podemos realizar para cuidar la quebrada?

01. Pregunta Inicial

65

Si cuidamos la quebrada...



La quebrada nos cuida a nosotros.

02. Explicación Gráfica

Cuidar las quebradas es cuidar nuestro territorio.

Pequeñas acciones de la comunidad ayudan a reducir riesgos climáticos y proteger estos ecosistemas urbanos.

03. Mensaje Clave



04. Guía ilustrada participativa para la convivencia con quebradas urbanas

Fig. 34
Taxonomía para la creación de fichas

Ejemplificación de la Guía:

¿Qué acciones podemos realizar para cuidar la quebrada?

01. Pregunta Inicial

Responder aquí.

Si cuidamos la quebrada...



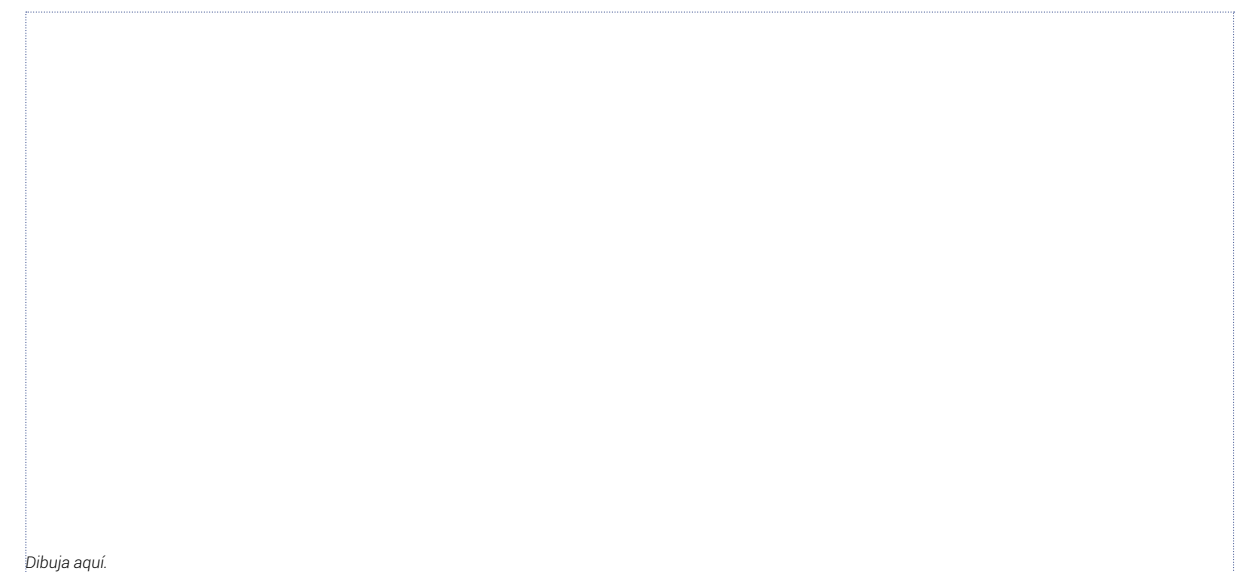
La quebrada nos cuida a nosotros.

02. Explicación Gráfica.

Cuidar las quebradas es cuidar nuestro territorio.

Pequeñas acciones de la comunidad ayudan a reducir riesgos climáticos y proteger estos ecosistemas urbanos.

03. Mensaje Clave



Dibuja aquí.

04. Acción Comunitaria

04 Guía ilustrada participativa para la convivencia con quebradas urbanas



Img. 15. Quebrada Basto Sur, Guarne. Antioquia Colombia 2026.

Metodología participativa

Con el fin de incorporar las percepciones, conocimientos y propuestas de la comunidad en la construcción de la guía ilustrada, se plantea un taller participativo integral que articula tres momentos complementarios: reconocer, reflexionar y proponer.

Este taller permite desarrollar un proceso continuo de aprendizaje colectivo, en el cual los participantes no solo identifican problemáticas, sino que también construyen soluciones y visiones de futuro en relación con la quebrada.

Objetivo del taller

Promover la comprensión colectiva del funcionamiento de la quebrada, identificar riesgos climáticos y construir propuestas comunitarias para su cuidado y apropiación como espacio público.

Estructura del taller

El taller se organiza en tres momentos secuenciales:

1. Reconocer: lectura del territorio

En este primer momento, los participantes identifican cómo perciben la quebrada y qué experiencias han tenido en relación con ella.

A partir de un mapa del sector, se les invita a señalar:

- zonas donde el agua aumenta durante las lluvias
- puntos de acumulación de residuos
- áreas con vegetación
- lugares significativos del barrio

Resultado:

Mapa colectivo del territorio.

2. Reflexionar: riesgos y prácticas

En un segundo momento, se introducen fichas ilustradas de la guía, que explican de forma sencilla el funcionamiento de la quebrada y los riesgos asociados a las lluvias intensas.

A partir de estas imágenes, los participantes reflexionan sobre:

- qué acciones aumentan el ries-

go (ocupación del cauce, contaminación, pérdida de vegetación)

- qué prácticas ayudan a reducirlo (cuidado del entorno, respeto por el agua, mantenimiento comunitario)

Resultado:

Relación entre conocimientos técnicos y experiencias cotidianas

3. Proponer: la que-brada que queremos

En el último momento, los participantes construyen una visión colectiva sobre el futuro de la quebrada. Sobre el mismo mapa o mediante dibujos y esquemas, se les invita a proponer:

- mejoras del espacio público
- estrategias de cuidado ambiental

• acciones comunitarias para reducir riesgos

Resultado: Inspiración a la participación activa y colaborativa para proponer y ejecutar soluciones en el territorio.

Resultado: guía ilustrada participativa + plataforma digital





EDUCACIÓN AMBIENTAL

Dispositivos de alerta temprana

Propuesta replicable para cada barrio que interactúe con la quebrada: Consolidación de un espacio anexo a la quebrada en el cual se implementan dispositivos como sistemas de alerta temprana, viveros, compostaje, puntos de reciclaje. Todo con un enfoque educativo y propositivo.

La propuesta "Dispositivos de alerta temprana" tiene alto valor para la Quebrada Santa Elena porque genera conciencia sobre servicios ecosistémicos y conecta la comunidad con la quebrada. Propuesta replicable para cada barrio que interactúe con la quebrada: Consolidación de un espacio anexo a la quebrada en el cual se implementan dispositivos como sistemas de alerta temprana, viveros, compostaje, puntos de reciclaje. Todo con un enfoque educativo y propositivo. Esta intervención contribuye a la adaptación climática y a la recuperación del corredor ecológico.

Publicada el 07/04/2025

Apoyar esta idea (3)



COMUNIDAD

Vigias de quebrada y convites de limpieza

En lugar de lanzar residuos a la quebrada, la comunidad organiza puntos de recolección en las zonas más altas y accesibles para los camiones de basura, decorándolos con murales para evitar que se conviertan en focos de infección, adicional acompañar estos acopios con la creación de grupos de "Vigias" que identifique obstrucciones o vertimientos ilegales. Esto permite actuar antes de que una lluvia fuerte provoque un desbordamiento.

La propuesta "Vigias de quebrada y convites de limpieza" tiene alto valor para la Quebrada Santa Elena porque fortalece vínculos sociales y la apropiación colectiva de la ronda hídrica. En lugar de lanzar residuos a la quebrada, la comunidad organiza puntos de recolección en las zonas más altas y accesibles para los camiones de basura, decorándolos con murales para evitar que se conviertan en focos de infección, adicional acompañar estos acopios con la creación de grupos de "Vigias" que identifique obstrucciones o vertimientos ilegales. Esto permite actuar antes de que una lluvia fuerte provoque un desbordamiento. Esta intervención contribuye a la adaptación climática y a la recuperación del corredor ecológico.

Publicada el 09/04/2025

Apoyar esta idea (3)

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Dispositivos de alerta temprana

Propuesta replicable para cada barrio que interactúe con la quebrada: Consolidación de un espacio anexo a la quebrada en el cual se implementan dispositivos como sistemas de alerta temprana, viveros, compostaje, puntos de reciclaje. Todo con un enfoque educativo y propositivo.

Luisa 3

ESPACIO PÚBLICO

Jardines Inundables

Implementación de jardines de lluvia que, en eventos de crecienta de la quebrada, aprovechen el agua...

Ana Isabel Restrepo 4

COMUNIDAD

Borde de quebrada vivos

Bordes de quebrada naturales que además se puedan habitar, con mobiliario, senderos, actividad humana...

Juliana V 1

ESPACIO PÚBLICO

Canalización de la quebrada

Canalizar la quebrada en las zonas alejadas a zonas residenciales, con aprovechamiento del espacio p...

Catalina González Bolívar 0

GESTIÓN DEL RIESGO

Tiremos charco (quebrada)!

La idea es recuperar todas las quebradas que están en el área metropolitana de Medellín la cual ince...

Daniel Antos H 0

DRENAJE SOSTENIBLE

Corredores Vivos: Biofiltración y Resiliencia Hídrica

La idea básicamente es planear transformar la quebrada en un Corredor Vivo de gestión del agua adapt...

Alejandro Ch. 0

COMUNIDAD

Vigias de quebrada y convites de limpieza

En lugar de lanzar residuos a la quebrada, la comunidad organiza puntos de recolección en las zonas ...

Juliana 3

ESPACIO PÚBLICO

Quebradas caminos de vida

Rescatar y revivir las quebradas que hemos descuidado y tapado con vías, casa y basura. Hacer las qu...

José Arangoen L. 0

COMUNIDAD

Convivir con la quebrada: restauración ecológica y agua urbana sostenible

Generar una restauración ecológica de las quebradas a partir de reforestación, con manejo de aguas L...

Vednala 0

ESPACIO PÚBLICO

Plataformas flotantes

Plataformas flotantes por el río o la quebrada, en las cuales las personas puedan estar en una relac...

Sara DLK 1

COMUNIDAD

Biofiltros de agua y paisaje en corredor histórico

Sistemas ecológicos con plantas, microorganismos y materiales porosos que tratan aguas residuales de ...

Jessica 1

DRENAJE SOSTENIBLE

Parques de Lluvia

En una ciudad atravesada por quebradas vivas, aprender a convivir con el agua implica también aceptar...

Sara Parra 3



Img. 16. Comuna Centro Oriental de Medellín, Medellín, Colombia 2026.

¿Por qué Santa Elena?

La quebrada Santa Elena constituye uno de los sistemas hídricos urbanos más representativos de la ciudad de Medellín, tanto por su relevancia ambiental como por su papel en la configuración histórica y espacial del territorio. Su recorrido conecta áreas de ladera con sectores densamente urbanizados, lo que la convierte en un eje articulador entre dinámicas naturales y urbanas.

La quebrada Santa Elena, que dio origen a la ciudad, fue cubierta progresivamente durante el proceso de

expansión urbana, generando una desconexión entre la ciudadanía y el sistema hídrico (Ortiz Jiménez, 2020). La quebrada ha sido objeto de diversas intervenciones, que van desde procesos de canalización y cobertura hasta estrategias más recientes de recuperación ambiental y generación de espacio público. Estas transformaciones evidencian los cambios en la manera en que la ciudad ha entendido su relación con el agua, pasando de una lógica de control a una visión más integrada y sostenible.



Fig. 35
Isométrico Quebrada Santa Elena.

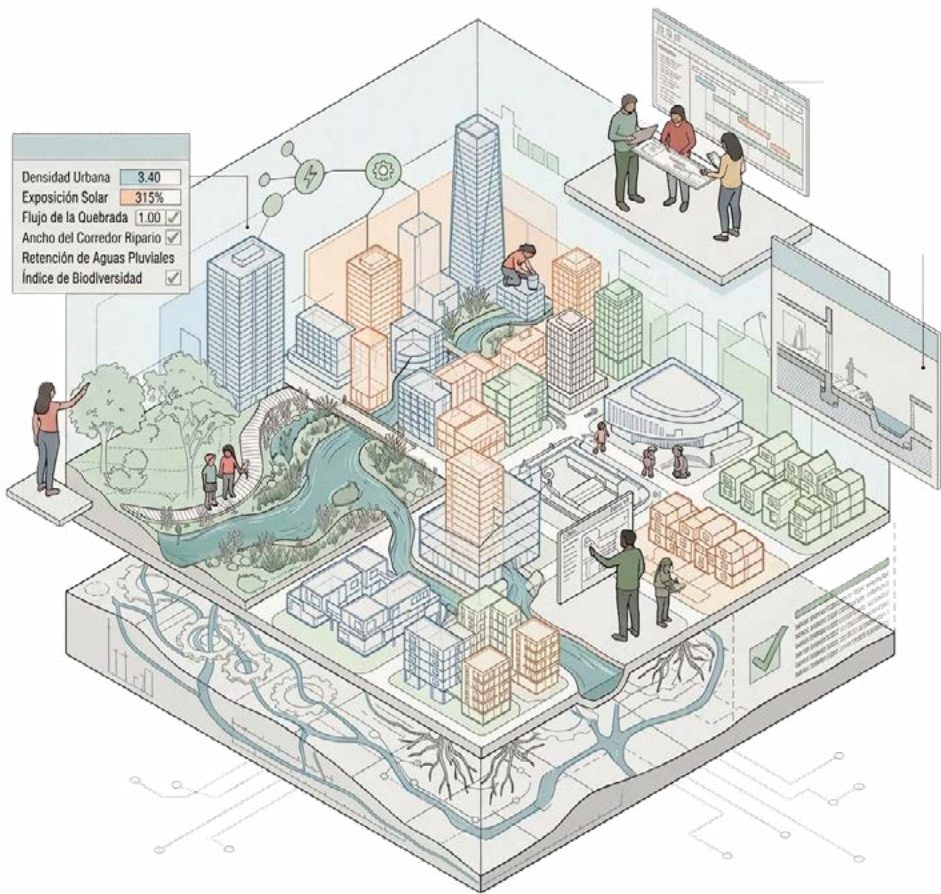


Fig. 36
Isométrico adaptación de plataforma participativa a entornos urbanos.

La elección de la quebrada Santa Elena como caso de estudio responde a su capacidad para representar problemáticas comunes en las quebradas urbanas, tales como la ocupación de sus bordes, la pérdida de vegetación, la impermeabilización del suelo y la exposición a riesgos asociados a lluvias intensas. Al mismo tiempo, presenta un alto potencial para la imple-

mentación de estrategias de adaptación climática y educación ambiental. En este sentido, Santa Elena se plantea no solo como un caso específico, sino como un territorio representativo, que permite analizar, aplicar y validar herramientas orientadas a la convivencia entre ciudad, comunidad y sistema hídrico.



Img. 17. Quebrada Santa Elena, medellin, Colombia 2026.

Lectura simplificada del territorio

El departamento de Antioquia se encuentra situado en la región noroccidental de Colombia. Su relieve es mayormente montañoso, ya que está atravesado por dos de las tres grandes cordilleras

que conforman los Andes colombianos: la Cordillera Central y la Cordillera Occidental. La gran mayoría de su territorio es montañoso, lo que define en gran medida su orografía y clima.



Fig. 37
Mapa de Colombia

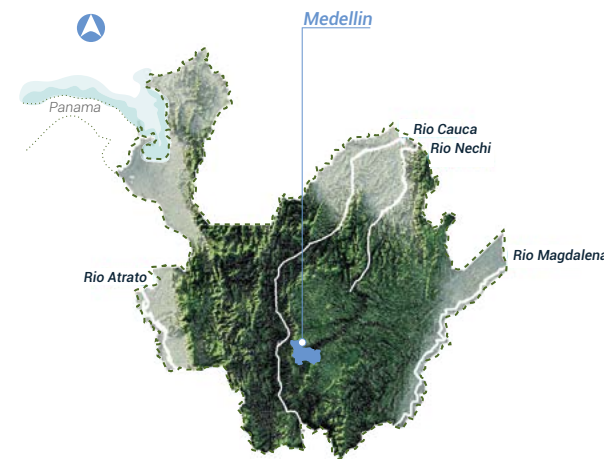
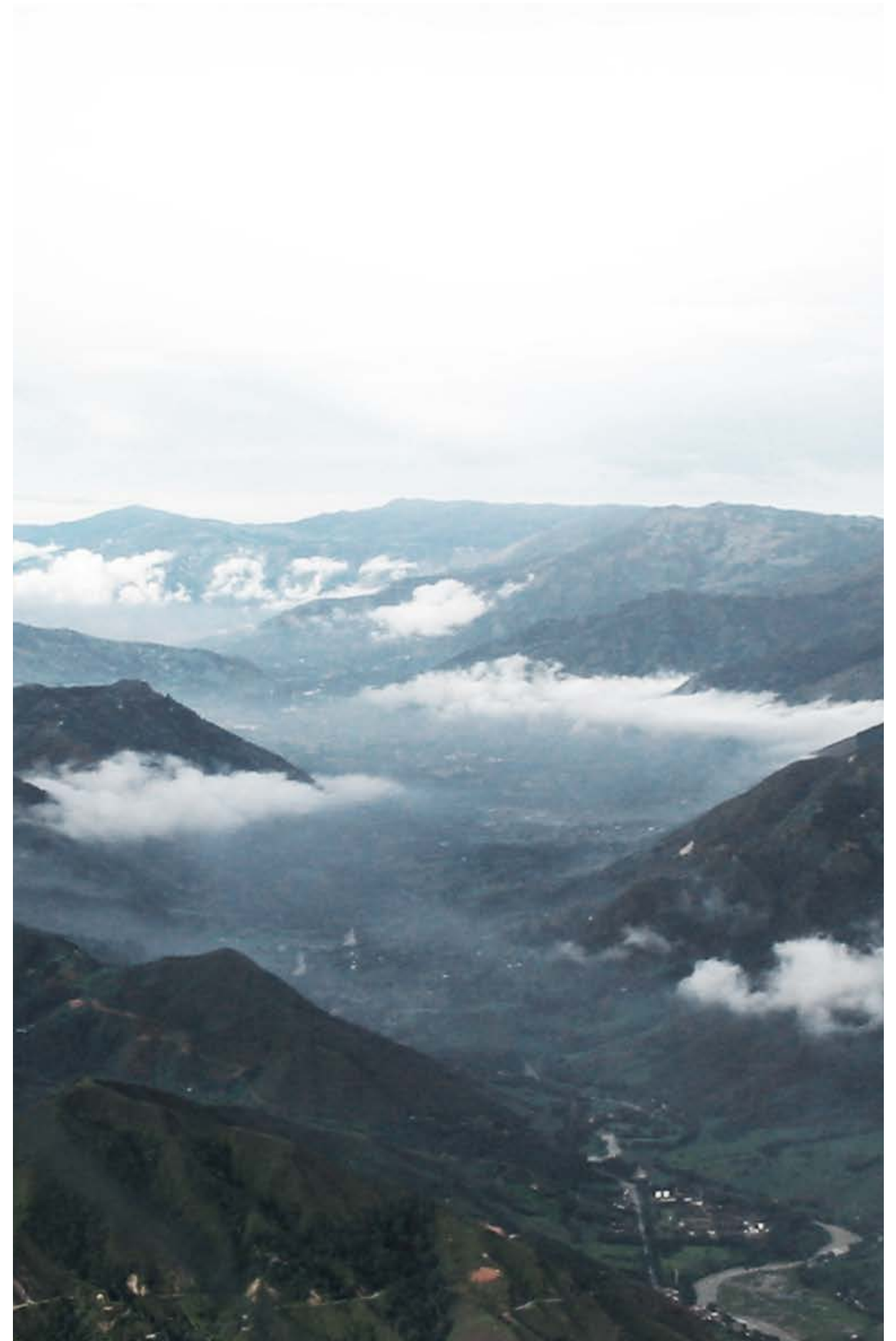


Fig. 38
Mapa de Antioquia.

A pesar de su imagen montañoso, Antioquia también posee zonas planas y valles, especialmente hacia el norte (Bajo Cauca y Urabá,) donde tiene su salida al mar caribe después de pasar la cordillera occidental y en los valles formados por importantes ríos como el Río Atrato, el río Cauca, río Nechí y el Magdalena, que atra-

viesan el departamento. La Cordillera Central, en el departamento de Antioquia, se fragmenta en diversos altiplanos, entre los que se destaca el Oriente antioqueño, donde se localiza el Valle de San Nicolás, considerado una de las principales áreas de expansión del Valle de Aburrá



Img. 18. El Valle de Aburrá un cañón estrecho, Fuente <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/5480-11584.pdf>

A treves de la historia, Medellín experimentó un crecimiento acelerado y concentrado que la consolidó como el principal centro económico y demográfico del valle. Sin embargo, la expansión urbana pronto desbordó sus fronteras municipales, dando cabida a la conurbación hacia la zona

sur y a lo largo del Valle de Aburrá que integra a otros nueve municipios. Esta realidad impulsó la creación del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) como una figura administrativa clave para la planificación y coordinación metropolitana.

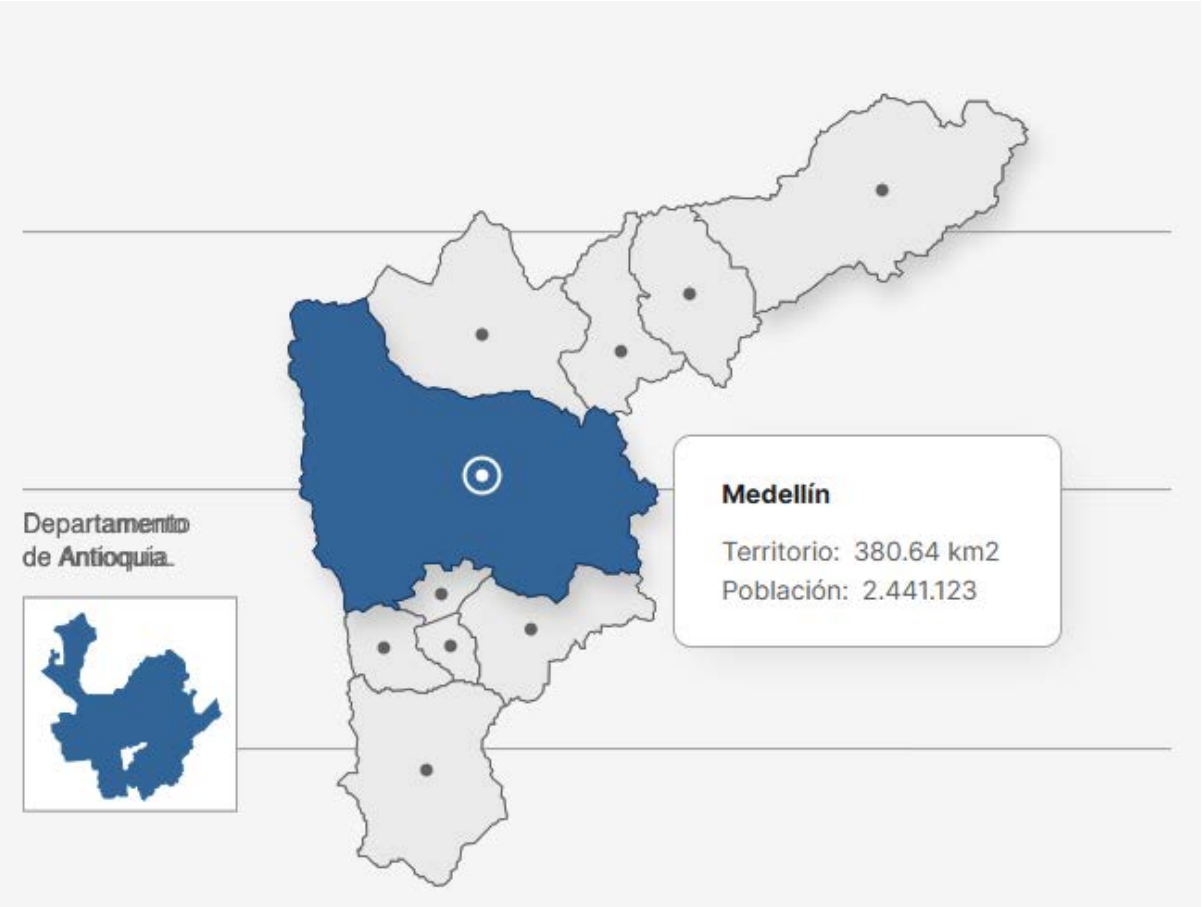


Fig. 39
Municipios del area metropolitana del Valle de Aburra, Fuente <https://datosabiertos.metropol.gov.co>



Fig. 40
Áreas de Intervención Estratégicas, Fuente Acuerdo N°48 de 2014 (POT) MEDELLÍN.

Medellín como su centro principal, se caracteriza por un enfoque multiescalar que busca gestionar un territorio complejo que extiende los límites político-administrativos de la ciudad central. Este enfoque reconoce que los fenómenos urbanos, como el cre-

cimiento poblacional, la movilidad, la conectividad biótica, la gestión ambiental y el desarrollo económico, operan a diferentes escalas y se interrelacionan entre sí, desde el barrio hasta la región metropolitana e incluso más allá.

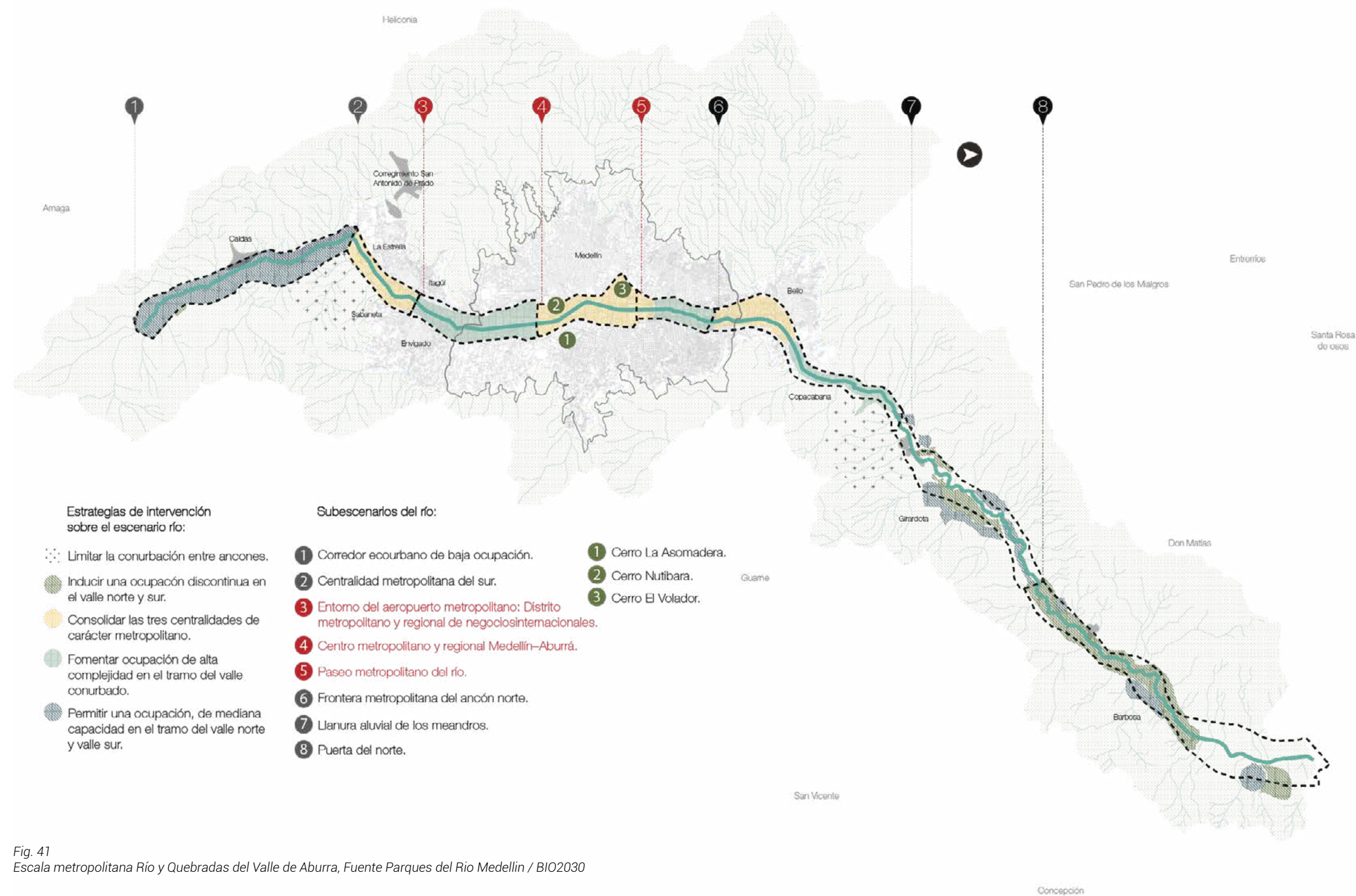


Fig. 41
Escala metropolitana Río y Quebradas del Valle de Aburrá, Fuente Parques del Río Medellín / BIO2030

Fuente: BIO2030 Plan director Medellín, Valle de Aburrá. Planos 22 - 23.

Medellín es la capital del departamento de Antioquia, se encuentra en el Valle de Aburrá (Donde se encuentran conurbados 10 municipios), un estrecho valle en medio de las montañas que dan cauce al río Medellín o Río Aburrá. Su ubicación le da a la ciudad una topografía particular, rodeada de montañas de gran altitud que definen su paisaje y limitan su expansión horizontal. La altitud de la ciudad va desde los 1.500 MSNM a los 2.650 msnm en su corregimiento más elevado (Santa Elena). En resumen, tanto Antioquia como la capital, Medellín, se Enmarcan por una orografía compleja y montañosa. Esta topografía ha influido notablemente en su desarrollo, cultura, clima y biodiversidad.

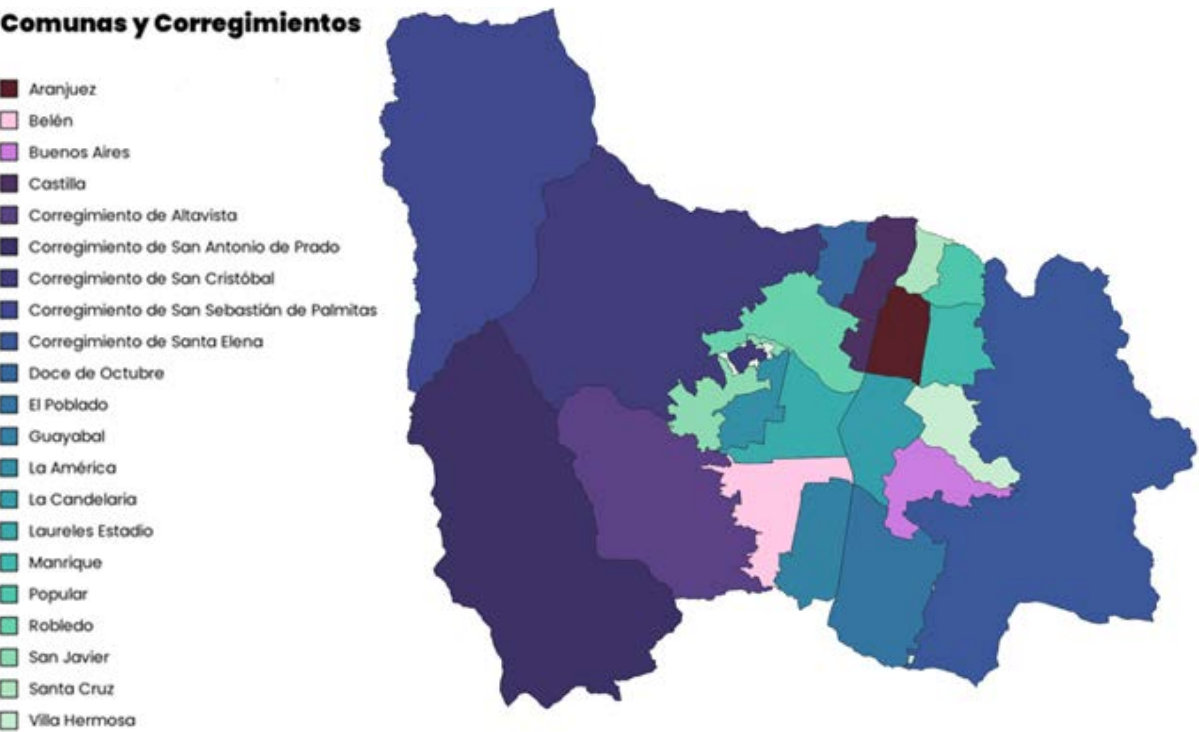


Fig. 42
Barrios y Corregimientos de Medellín, Fuente Qgis, geomedellin.

Fundación: **1616**
Superficie: **381 K2**
Elevación: **1.495**
Población: **2,533,424 habitantes.**

Medellín se organiza político-administrativamente en dieciséis comunas urbanas y cinco corregimientos rurales, siendo las comunas unidades que estructuran la ciudad en términos de planeación urbana y gobierno local, las cuales a su vez se subdividen en barrios. Esta división territorial ha sido esta-

blecida y actualizada mediante normativa municipal como el Decreto Municipal Numero. 346 de 2000 “Sectorización por comunas y barrios del suelo urbano” y se mantiene vigente para efectos de estadísticas, identificación geográfica y gestión pública local (Alcaldía de Medellín, 2000; Medata, 2024).

La división político-administrativa de Medellín en comunas urbanas y corregimientos rurales constituye una variable clave para la gestión del riesgo climático debido a la configuración hidrográfica del municipio. Medellín es un territorio atravesado por una densa red de más de 4.000 quebradas y afluentes que descienden desde las laderas hacia el río Mede-

llín, generando interfaces constantes entre sistemas naturales y áreas urbanizadas. Esta condición incrementa la exposición a fenómenos como inundaciones súbitas, movimientos en masa, erosión de laderas y desbordamientos, especialmente en el contexto del cambio climático (IDEAM, 2017; UNDRR, 2015).

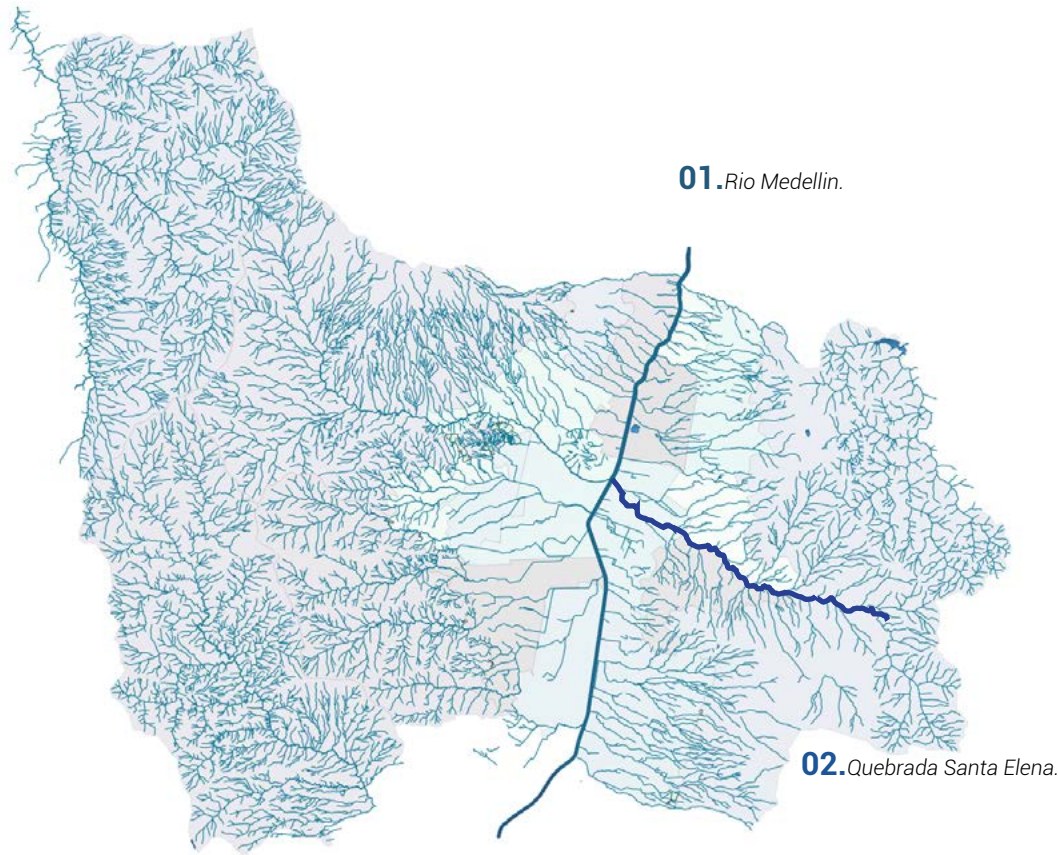


Fig. 43
Quebradas Urbanas Municipio de Medellín, Fuente Qgis, geomedellin.

La Comuna 9 de Medellín llamada Buenos aires, ubicada en la zona centro-oriental de la ciudad, fue uno de los primeros barrios fundados. Se estableció a orillas de la quebrada Santa Elena, cerca del sector central donde se originó la fundación de Medellín.



Fig. 44
Comuna 09 Buenos aires, Mapa de elaboración propia Qgis, Fuente, geomedellin.

codigo	nombre	identifica	limitemuni	subtipo_co	fecha_actu	Shape_Leng	Shape_Area
01	Popular	Comuna 1	001	1	17/12/2014	9604,44748356000	3097940,82773000002
02	Santa Cruz	Comuna 2	001	1	17/12/2014	8597,29365150000	2195662,62845999980
03	Manrique	Comuna 3	001	1	17/12/2014	12077,55870800000	5096182,13200000022
04	Aranjuez	Comuna 4	001	1	17/12/2014	9642,67652196000	4883314,14011999965
05	Castilla	Comuna 5	001	1	17/12/2014	16098,03166650000	6063915,62478999980
06	Doce de Octubre	Comuna 6	001	1	17/12/2014	10709,84651410000	3849811,99634000007
07	Robledo	Comuna 7	001	1	17/12/2014	23265,23235730000	9462007,78776999936
08	Villa Hermosa	Comuna 8	001	1	17/12/2014	16392,85863670000	5716967,87970000040
09	Buenos Aires	Comuna 9	001	1	17/12/2014	18364,90123390000	6052668,24957999960
10	La Candelaria	Comuna 10	001	1	17/12/2014	13632,70174190000	7360811,12294000015
11	Laureles Estadio	Comuna 11	001	1	17/12/2014	16365,17540190000	7402669,30697999988
12	La América	Comuna 12	001	1	17/12/2014	15425,49603620000	3973306,89180999994
13	San Javier	Comuna 13	001	1	17/12/2014	26384,22242400000	4849278,86961000040
14	El Poblado	Comuna 14	001	1	17/12/2014	19965,68822410000	14414322,97479999997
16	Belén	Comuna 16	001	1	17/12/2014	25695,01571690000	8856231,99599999934
50	Corregimiento de San Sebastián de Palmitas	Corregimiento 50	001	2	17/12/2014	38399,21125510000	57799202,45210000128
60	Corregimiento de San Cristóbal	Corregimiento 60	001	2	17/12/2014	51162,61634320000	54112792,28369999677
70	Corregimiento de Altavista	Corregimiento 70	001	2	17/12/2014	35012,58319760000	28725783,22839999944
90	Corregimiento de Santa Elena	Corregimiento 90	001	2	17/12/2014	66527,05448680000	74114152,93449999392

Barrios y Corregimientos de Medellín, Fuente Qgis, geomedellin.

La Comuna 9 está conformada por 17 barrios que, a lo largo del siglo XX, crecieron inicialmente con la llegada de trabajadores de la industria textil. Posteriormente, el fenómeno del

desplazamiento forzado por la violencia impulsó nuevos asentamientos informales en los perímetros urbanos de la comuna, especialmente en la ladera oriental.

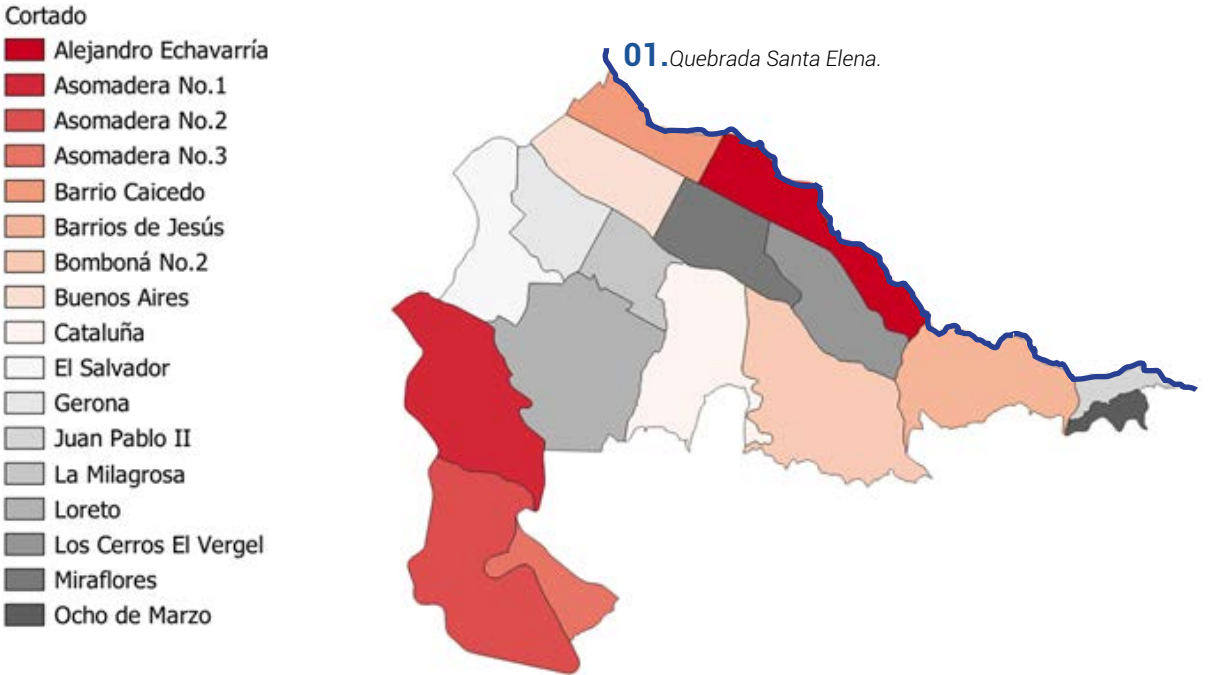


Fig. 45
barrios de la comuna 09, Mapa de elaboración propia Qgis, Fuente, geomedellin.

fid	codigo	nombre	identifica	limitecomu	limitemuni	subtipo_ba	fecha_actu	Shape_Leng	Shape_Area
1	0902	Barrios de Jesús	0902	09	001	1	17/12/2014	3754,39161632	442181,023767
2	0907	Buenos Aires	0907	09	001	1	17/12/2014	2357,85286944	293136,94883
3	0911	Gerona	0911	09	001	1	17/12/2014	2257,99429126	249102,584152
4	0913	Loreto	0913	09	001	1	17/12/2014	3816,00154413	666935,797811
5	0901	Juan Pablo II	0901	09	001	1	17/12/2014	2018,18167693	75037,1065002
6	0917	Ocho de Marzo	0917	09	001	1	17/12/2014	1527,55049295	58061,4546688
7	0908	Miraflores	0908	09	001	1	17/12/2014	2496,5775519	291079,271147
8	0909	Cataluña	0909	09	001	1	17/12/2014	4580,26724761	472232,360947
9	0905	Alejandro Echavarría	0905	09	001	1	17/12/2014	3883,95081509	365377,713246
10	0916	Asomadera No.3	0916	09	001	1	17/12/2014	2396,36934816	170914,557129
11	0904	Los Cerros El Vergel	0904	09	001	1	17/12/2014	2764,02545511	316904,414185
12	0910	La Milagrosa	0910	09	001	1	17/12/2014	2240,50389415	199668,836237
13	0912	El Salvador	0912	09	001	1	17/12/2014	3334,50139704	354765,455925
14	0906	Barrio Caicedo	0906	09	001	1	17/12/2014	2471,58936715	210162,865531
15	0914	Asomadera No.1	0914	09	001	1	17/12/2014	3704,33729611	570296,576034
16	0903	Bomboná No.2	0903	09	001	1	17/12/2014	4633,60110638	659575,03146
17	0915	Asomadera No.2	0915	09	001	1	17/12/2014	4249,99716277	657236,252005

La Comuna 9 está conformada por 17 barrios que, a lo largo del siglo XX, crecieron inicialmente con la llegada de trabajadores de la industria textil. Posteriormente, el fenómeno del desplazamiento forzado por la violencia impulsó nuevos asentamientos informales en los perímetros urbanos de la comuna, especialmente en la ladera oriental.



Fig. 46
Coltejer 1907 Fotografía peridico El Tiempo, https://issuu.com/chideitagui/docs/itaguí_-_historia_social_y_cultural/s/11340036



Fig. 47
Crecimiento urbano hacia las periferias de Medellín
Fotografía Jaime Pérez, <https://www.elcolombiano.com/antioquia/en-laderas-de-medellin-buscan-soluciones-para-reducir-riesgos-por-emergencias-JL18571668>



Fig. 48
Centro administrativo vs Comunas centro Oriental
Fotografía JGetty Images/iStockphoto, <https://www.semana.com/nacion/medellin/articulo/asi-estara-el-clima-el-ultimo-dia-del-mes-de-marzo-en-la-ciudad-de-medellin-ideam-advierde-lluvias-a-estas-horas/202627/JL18571668>



Img. 19. Visita Rio Mendiguaca, Santa Marta Colombia 2023.



Fig. 49
Paseo de La Playa. Pastor Restrepo, 1875.
<https://www.centrodemedellin.co/ArticulosView.aspx?id=416&idArt=486>

Capital Antioqueña (1826 principios del Siglo XX): Su fundación y Primer Crecimiento. Medellín fue designada capital de Antioquia en 1826. Su establecimiento inicial se dio a orillas de la Quebrada Santa Elena, configurando un primer núcleo urbano en el centro de la ciudad. Durante este ex-

tenso periodo, la ciudad tuvo un crecimiento relativamente lento, ligado principalmente a su función político administrativa y a una economía basada en la minería y la agricultura circundante. La estructura urbana inicial era compacta y se adaptaba a la topografía del valle.



Fig. 50
Foto portada Francisco Mejía, 1930, Colección Biblioteca Pública Piloto.
<https://viviendossantaelena.co/las-aguas-de-santa-elena-ya-no-se-escuchan-en-la-ciudad-entrega-2-de-6/>

Auge de la industria textil (1915–1948 como periodo clave): Entre las décadas de 1910 y 1950, Medellín experimentó una profunda transformación impulsada por el auge de la industria textil (1915–1948), consolidándose como su principal motor económico. Este crecimiento atrajo una significativa migración desde Antioquia y otras regio-

nes del país en busca de empleo. Como resultado, la ciudad vivió una rápida expansión urbana, con el desarrollo de nuevas áreas residenciales para trabajadores y la construcción de infraestructura, extendiéndose a lo largo del río Medellín y sus quebradas, y ocupando progresivamente las laderas bajas del valle.



Fig. 51
Capturas de video, Emergencias tras aguacero en Medellín: niño de cinco años murió por caída de muro en Manrique, Fuente: <https://www.elcolombiano.com/medellin/emergencias-lluvias-3-de-abril-desbordamiento-quebrada-la-presidenta-y-caida-de-arboles-PO35198531>

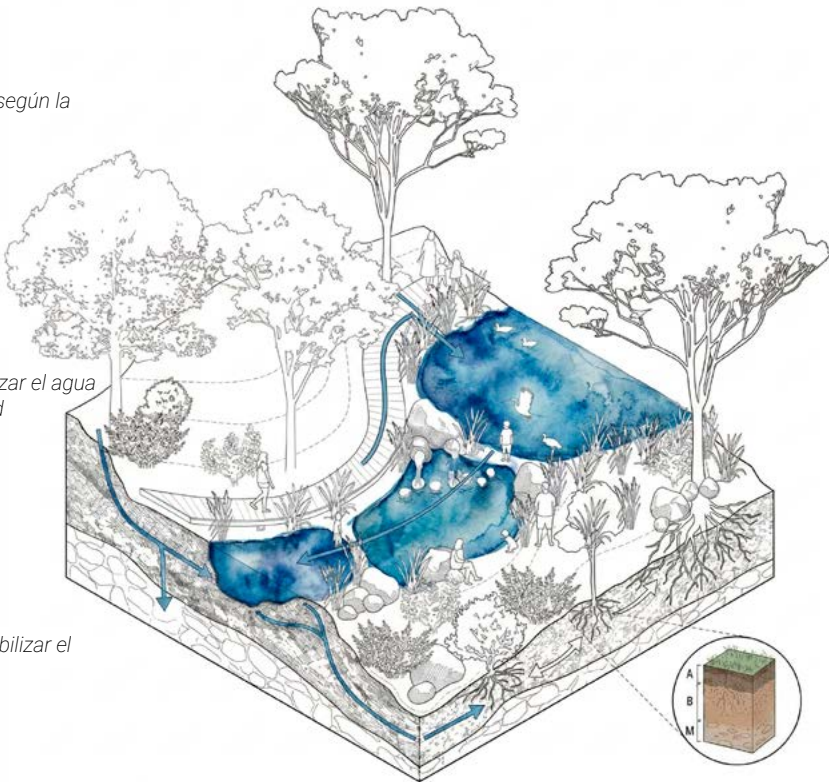
La quebrada puede entenderse como un sistema donde interactúan tres elementos fundamentales:

01. El agua, cuyo comportamiento varía según la intensidad de las lluvias

02. El suelo, que puede absorber o rechazar el agua dependiendo de su grado de permeabilidad

03. La vegetación, que contribuye a estabilizar el terreno y regular el flujo hídrico

Fig. 52
Sistema de agua, suelo y vegetación



En el entorno urbano de la quebrada Santa Elena, estos elementos se ven alterados por la presencia de:

01.superficies impermeables como vías y edificaciones

02.ocupación de zonas cercanas al cauce

03.reducción de la cobertura vegetal

04.acumulación de residuos sólidos

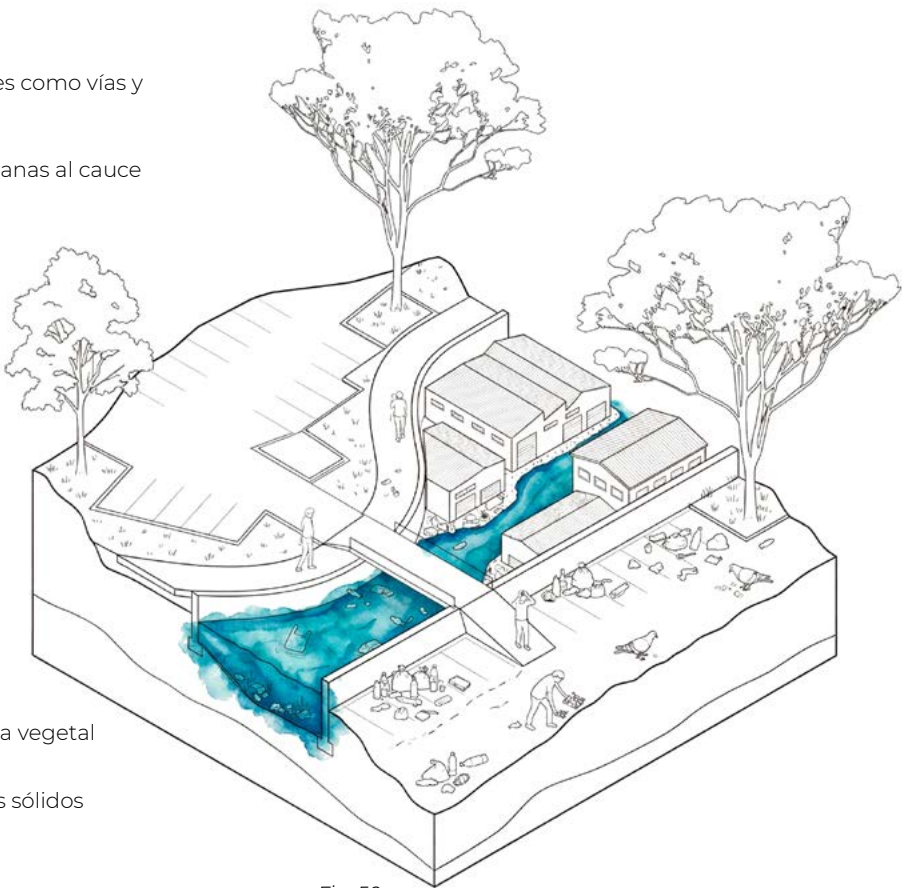


Fig. 53
Intervenciones antropicas en el territorio

Estas condiciones aumentan la velocidad del agua durante eventos de lluvia intensa, generando mayores riesgos de inundación y afectaciones en el espacio público y las viviendas cercanas.

Construcción comunitaria de la guía ilustrada

El proceso desarrollado en la quebrada Santa Elena se orienta a la construcción colectiva de la guía ilustrada, a partir de las experiencias, conocimientos y percepciones de la comunidad.

Las personas que habitan el territorio poseen un conocimiento profundo del comportamiento de la quebrada, construido a lo largo del tiempo

mediante la observación directa de fenómenos como las lluvias, las crecientes, los desbordamientos y las transformaciones del entorno. Este saber, en muchos casos de carácter cotidiano o incluso ancestral, constituye una base fundamental para comprender las dinámicas del agua en el contexto urbano.

01. experiencias relacionadas con eventos de lluvia e inundación

02. conocimientos sobre los lugares donde el agua cambia su comportamiento

03. prácticas Ancestrales o cotidianas de cuidado del entorno

04. percepciones sobre los cambios en la quebrada a lo largo del tiempo

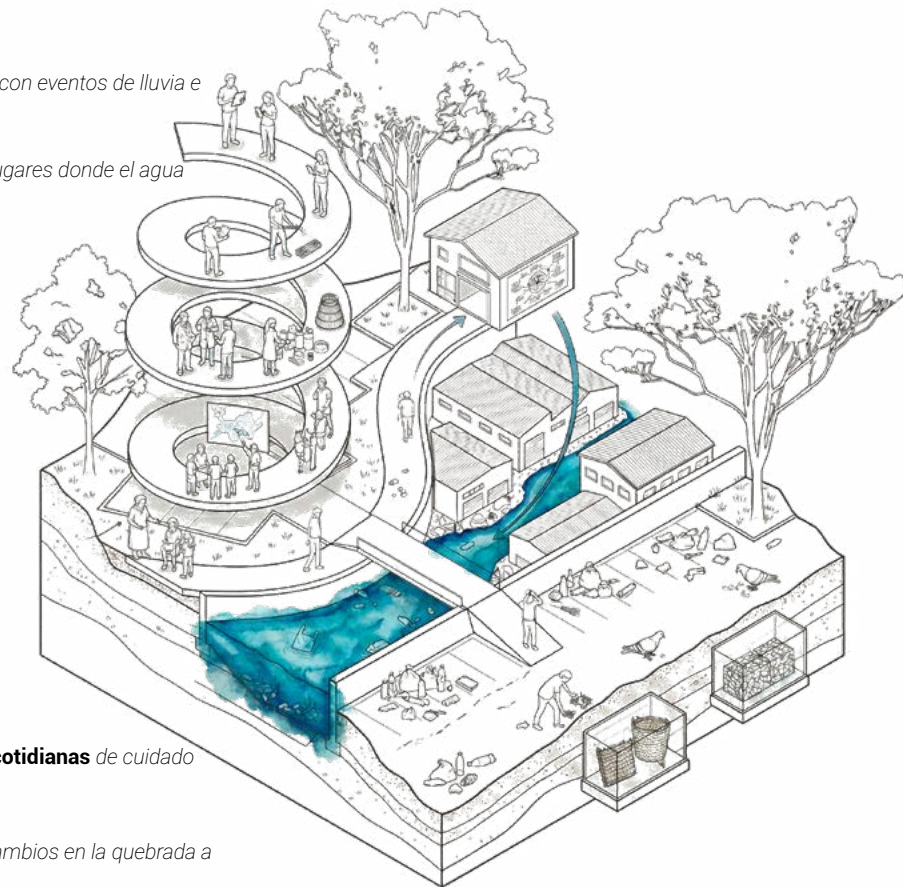


Fig. 54
Registro de experiencias comunitarias

A partir de los talleres participativos, se generan espacios de diálogo en los cuales los participantes comparten:

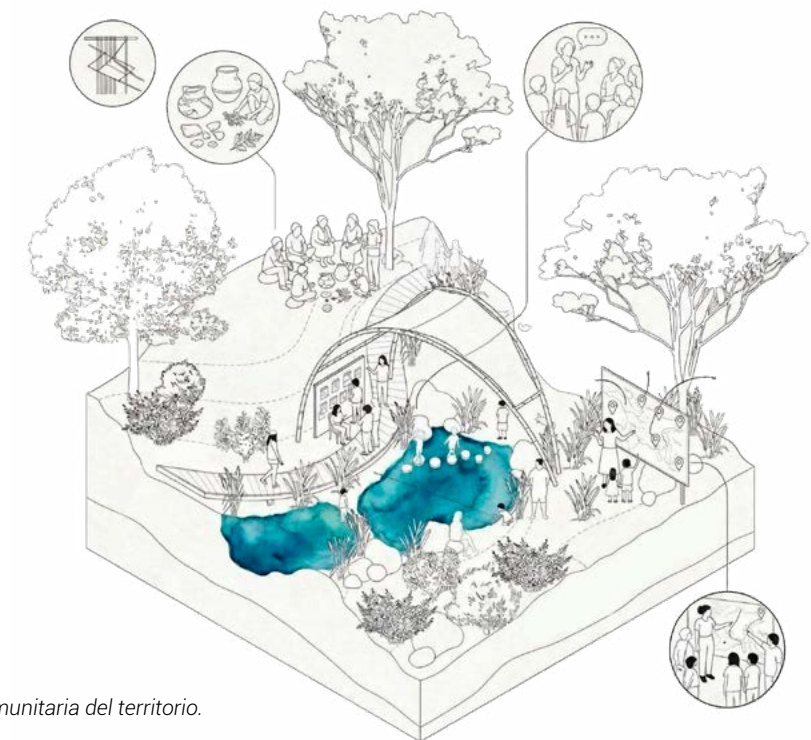


Fig. 55
Transformación comunitaria del territorio.

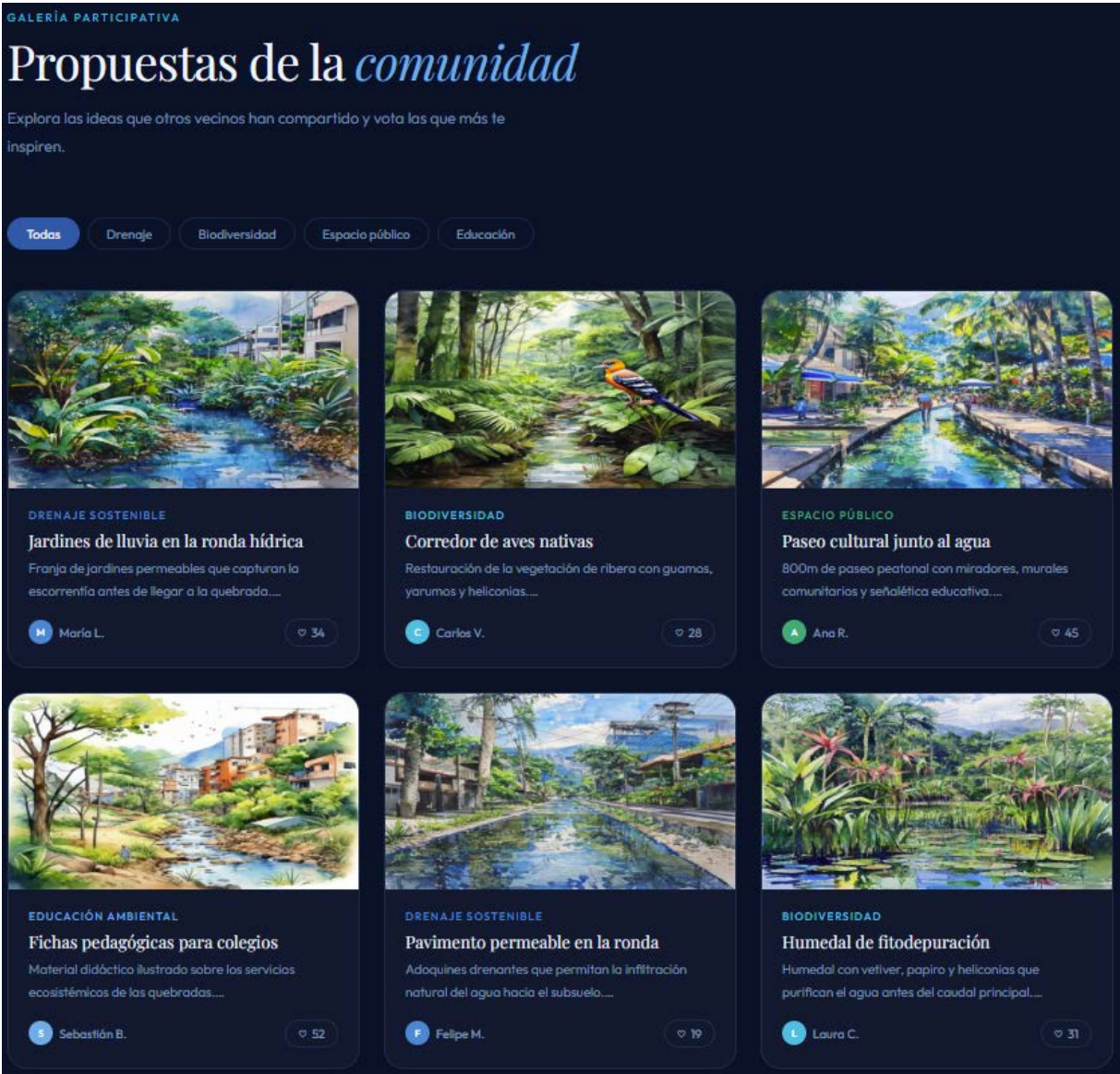
Mediante la creación de un aplicativo digital o plataforma web denominado “Voz de la Quebrada”, se busca facilitar que la comunidad pueda representar gráficamente sus ideas y experiencias. Esta herramienta tiene como propósito recopilar y sistematizar la mayor cantidad de aportes ciudadanos —incluyendo percepcio-

nes, problemáticas, saberes locales e historias comunitarias— que contribuyan a la toma de decisiones informadas, al fortalecimiento de acciones colectivas y a la generación de reflexiones sobre la forma en que convivimos, y debemos convivir, con los cuerpos de agua.



Img. 20. Imagen extraída app la voz de la quebrada, <https://voz-de-la-quebrada.vercel.app/>

Img. 21. Imagen extraída app la voz de la quebrada, <https://voz-de-la-quebrada.vercel.app/>



La guía ilustrada deja de concebirse como un producto cerrado y se transforma en una herramienta en constante construcción, útil para distintos tipos de diseñadores. En este proceso, las fichas gráficas surgen directamente de los aportes de la comunidad, apoyados por el uso de herramientas

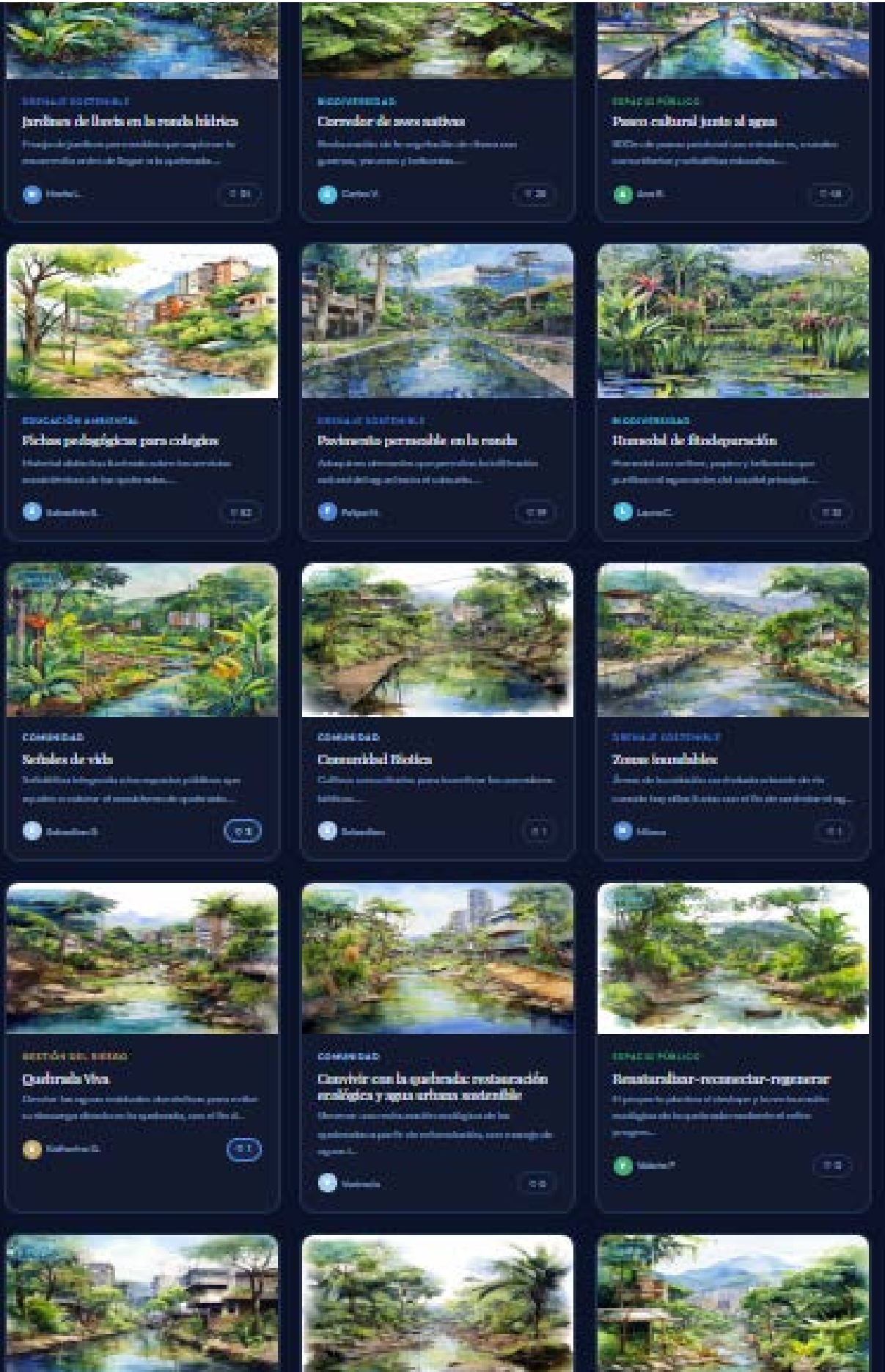
tecnológicas y la inteligencia artificial. Las ilustraciones, los mensajes y las acciones propuestas se basan en situaciones reales identificadas por los participantes, lo que garantiza su pertinencia, comprensión y vinculación con el contexto territorial.

Este proceso busca que la comunidad no solo comprenda mejor su entorno, sino que también se reconozca como actor activo en la construcción de soluciones. Las fichas gráficas se convierten así en un reflejo del conocimiento colectivo, facilitando la apropiación de la guía y fortaleciendo el vínculo entre las personas y la quebrada.

De esta manera, la metodología ilustrada se consolida como un ejercicio pedagógico en doble vía para las acciones comunitarias: la guía aporta herramientas visuales para interpretar el territorio, mientras que la comunidad aporta el conocimiento necesario para darle sentido y contenido.



Img. 22. Imagen extraída app la voz de la quebrada, <https://voz-de-la-quebrada.vercel.app/>



Img. 23. Imagen extraída app la voz de la quebrada, <https://voz-de-la-quebrada.vercel.app/>



Img. 24. Arbol de higuera de Bengala o baniano (*Ficus benghalensis*) quebrada valencia, Santa Marta Colombia 2023.

Escenarios de convivencia con la quebrada

A partir de las actividades comunitarias, apoyadas en el uso de fichas gráficas y en la plataforma “Voz de la Quebrada”, es posible construir escenarios que permiten visualizar y comprender cómo puede transformarse la relación entre la comunidad y la quebrada, proyectando nuevas

formas de convivencia basadas en el conocimiento, el cuidado y la apropiación del territorio.

En un escenario donde se reflexiona sobre la relación con la quebrada, surgen preguntas como:

Reconocer la quebrada

¿Sabes el nombre de la quebrada más cercana a tu casa?

¿Sabes por dónde pasa la quebrada en tu barrio?

¿Has visto la quebrada alguna vez?

¿Qué tan cerca está de tu casa?

Experiencia cotidiana

¿Qué ves cuando pasas por la quebrada?

¿Te gusta cómo se ve la quebrada?
¿Por qué?

¿Has ido a la quebrada con tu familia o amigos?

¿Qué haces cuando estás cerca de la quebrada?

Conocimiento local

¿Desde cuándo conoces la quebrada?

¿Ha cambiado con el tiempo?
¿Cómo?

Tus padres o abuelos te han contado algo sobre la quebrada?

¿Dónde crees que el agua es más fuerte o más tranquila?

Problemáticas

¿Qué problemas has visto en la quebrada?

¿Hay basura en la quebrada? ¿Dónde?

¿Crees que la quebrada es peligrosa? ¿Por qué?

¿Qué cosas crees que la dañan?

Cuidado y acciones

¿Qué crees que podemos hacer para cuidar la quebrada?

¿Qué cosas no deberíamos hacer cerca del agua?

¿Cómo puedes ayudar tú a cuidar la quebrada?

¿Qué debería hacer el barrio para mejorarla?

Imaginación

¿Cómo te gustaría que fuera la quebrada?

¿Te gustaría que fuera un lugar para jugar o caminar?

¿Qué le agregarías a la quebrada?

¿Cómo sería una quebrada “bonita y segura”?



Img. 25. Visita quebrada valencia, Santa Marta Colombia 2023.

Herramienta para proyectos urbanos y arquitectónicos

La plataforma se configura como una herramienta transversal que puede incorporarse en diferentes procesos de diseño urbano y arquitectónico, no como sustituto del conocimiento técnico, sino como un complemento que integra la dimensión social y pedagógica en la toma de decisiones. Su aplicación resulta pertinente en proyectos como parques, vías, equipamientos y procesos de mejora-

miento urbano, donde permite incorporar la percepción y el conocimiento de la comunidad desde etapas tempranas del proyecto.

A través de fichas gráficas, preguntas y dinámicas participativas, la herramienta facilita la identificación de problemáticas, oportunidades y formas de relación entre la comunidad y los proyectos de ciudad.

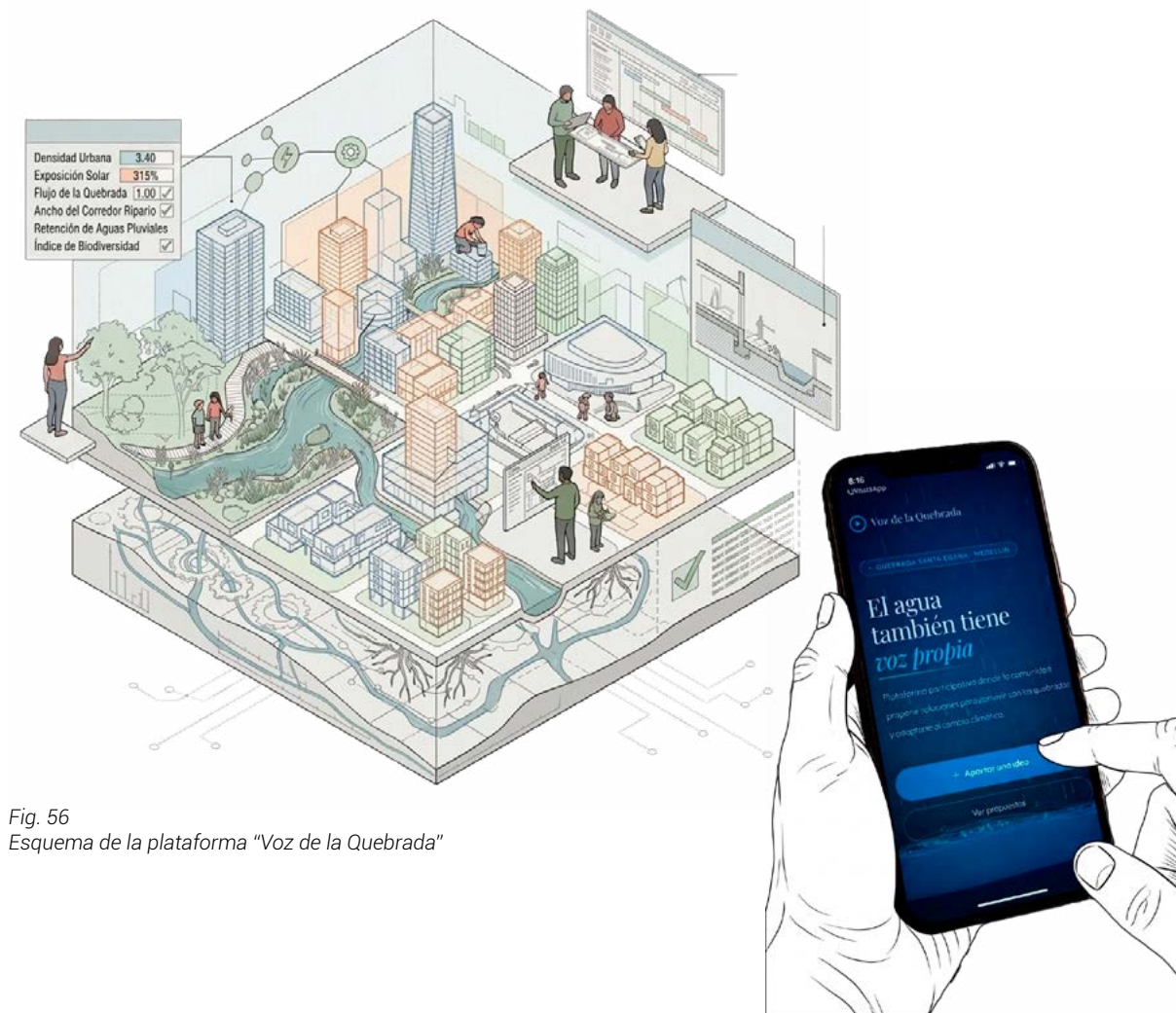


Fig. 56
Esquema de la plataforma "Voz de la Quebrada"

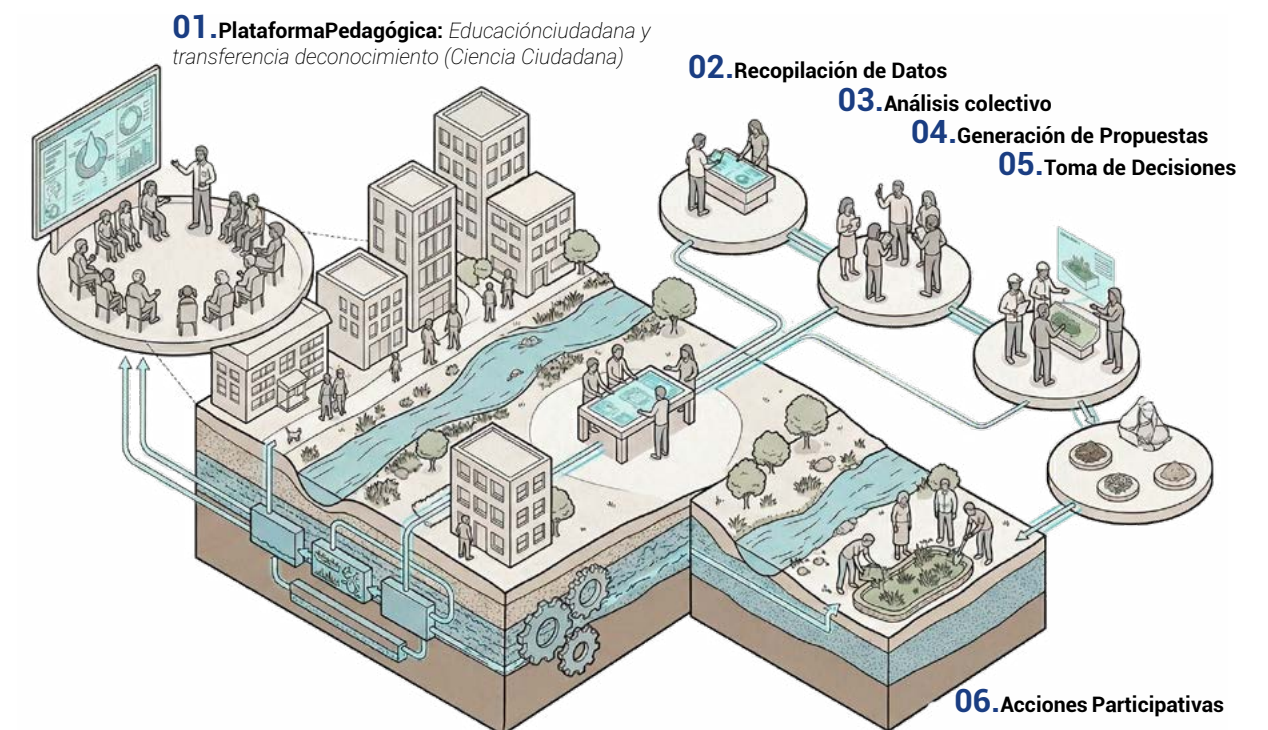


Fig. 57
Uso de "Voz de la Quebrada" como herramienta para el diseño

es importante reconocer que la guía presenta ciertos límites en su aplicación. En particular, no reemplaza estudios técnicos especializados como análisis hidrológicos, geotécnicos o de riesgo, necesarios para la formulación de proyectos urbanos. Su alcance se sitúa principalmente en el ámbito pedagógico y participativo, por

lo que su efectividad depende de su articulación con procesos técnicos y normativos.

la guía aporta a la construcción de proyectos más integrales, siempre que se valore como un complemento dentro de sistema interdisciplinario para evaluar acciones de proyecto.



Img. 26. Visita Rio Menguaca, Santa Marta Colombia 2023.

Aporte pedagógico, gestión comunitaria del riesgo y sus alcances

Los principales aportes de la guía radican en su capacidad para traducir el conocimiento técnico a un lenguaje accesible, así como en brindar a las comunidades información que les permita empoderar sus ideas y trabajar por la protección de los cuerpos de agua como bienes patrimoniales. De esta manera, se fomenta su valoración, cuidado y planificación a futuro, fortaleciendo la comprensión de los fenómenos relacionados

con el agua y el cambio climático.

A través de la participación, la herramienta promueve procesos de aprendizaje colectivo en dos direcciones: por un lado, facilita al equipo técnico una mejor comprensión de las problemáticas del territorio; y por otro, permite a la comunidad reconocer y entender los cuerpos de agua que estructuran el espacio que habitan.

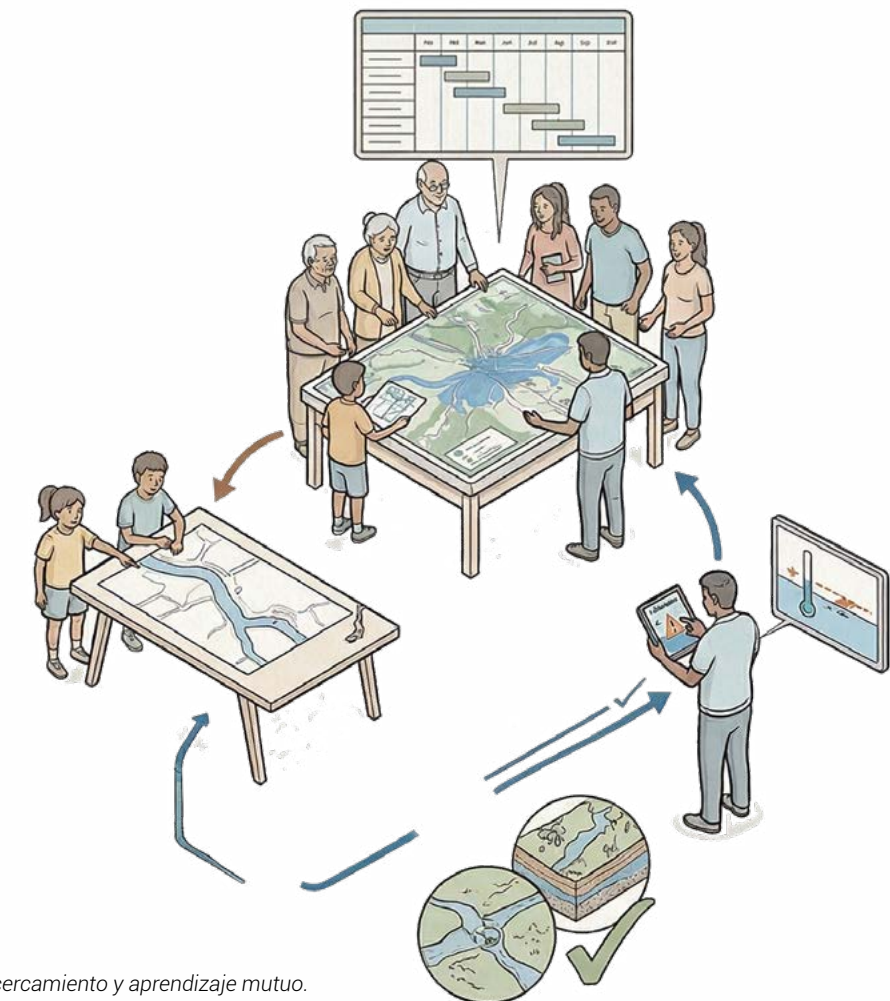


Fig. 58
Procesos de acercamiento y aprendizaje mutuo.

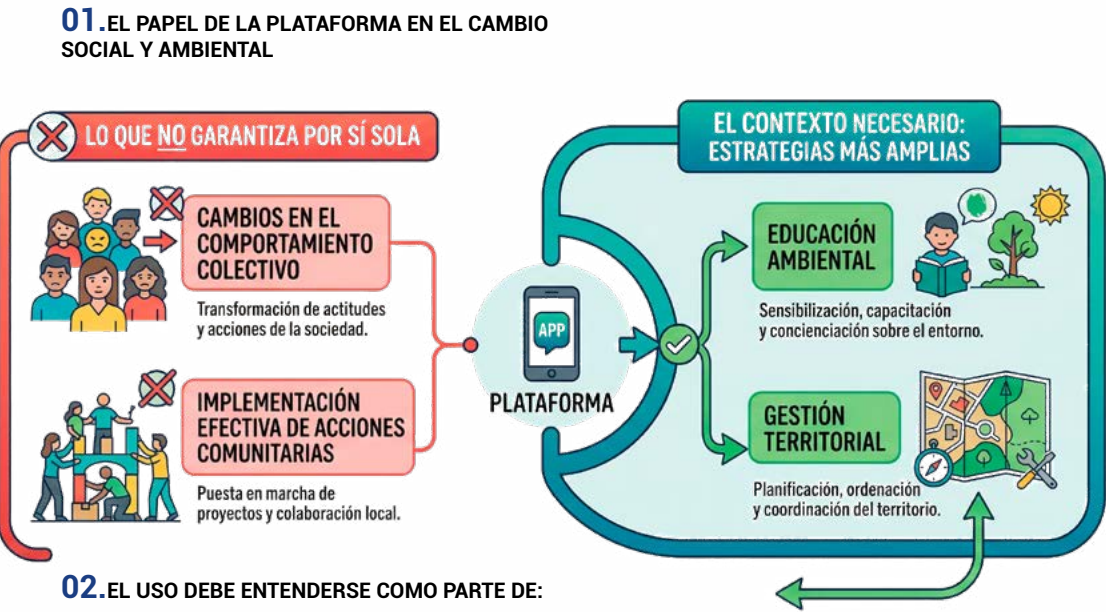


Fig. 59
Flujo de participación ciudadana

Los alcances de la plataforma también presentan limitaciones. La guía no garantiza por sí sola cambios en el comportamiento colectivo ni la implementación efectiva de acciones comunitarias, ya que estos procesos dependen de factores sociales, institucionales y culturales más amplios. Asimismo, su impacto puede verse

condicionado por el nivel de participación de la comunidad y por la continuidad de los procesos en el tiempo. Por ello, su uso debe entenderse como parte de estrategias más amplias de educación ambiental y gestión territorial.



Img. 27. Visita río Santo Domingo, San Francisco Antioquia, 2023.

Replicabilidad, proyección y condicionantes de la herramienta

Si bien este trabajo se desarrolla en el contexto de la quebrada Santa Elena, la metodología y la guía ilustrada presentan un alto potencial de replicabilidad en otros territorios urbanos y tipologías de proyectos.

La ciudad de Medellín cuenta con más de 4.000 quebradas, muchas de las cuales enfrentan problemáticas similares relacionadas con la urbanización, el riesgo climático y la des-

conexión entre comunidad y sistema hídrico. En este contexto, la guía puede adaptarse a diferentes escalas y realidades, manteniendo su estructura flexible y su enfoque participativo.

La incorporación de herramientas digitales como “La Voz de la Quebrada” amplía su alcance, permitiendo recopilar información comunitaria, construir conocimiento colectivo y fortalecer los procesos de participación.

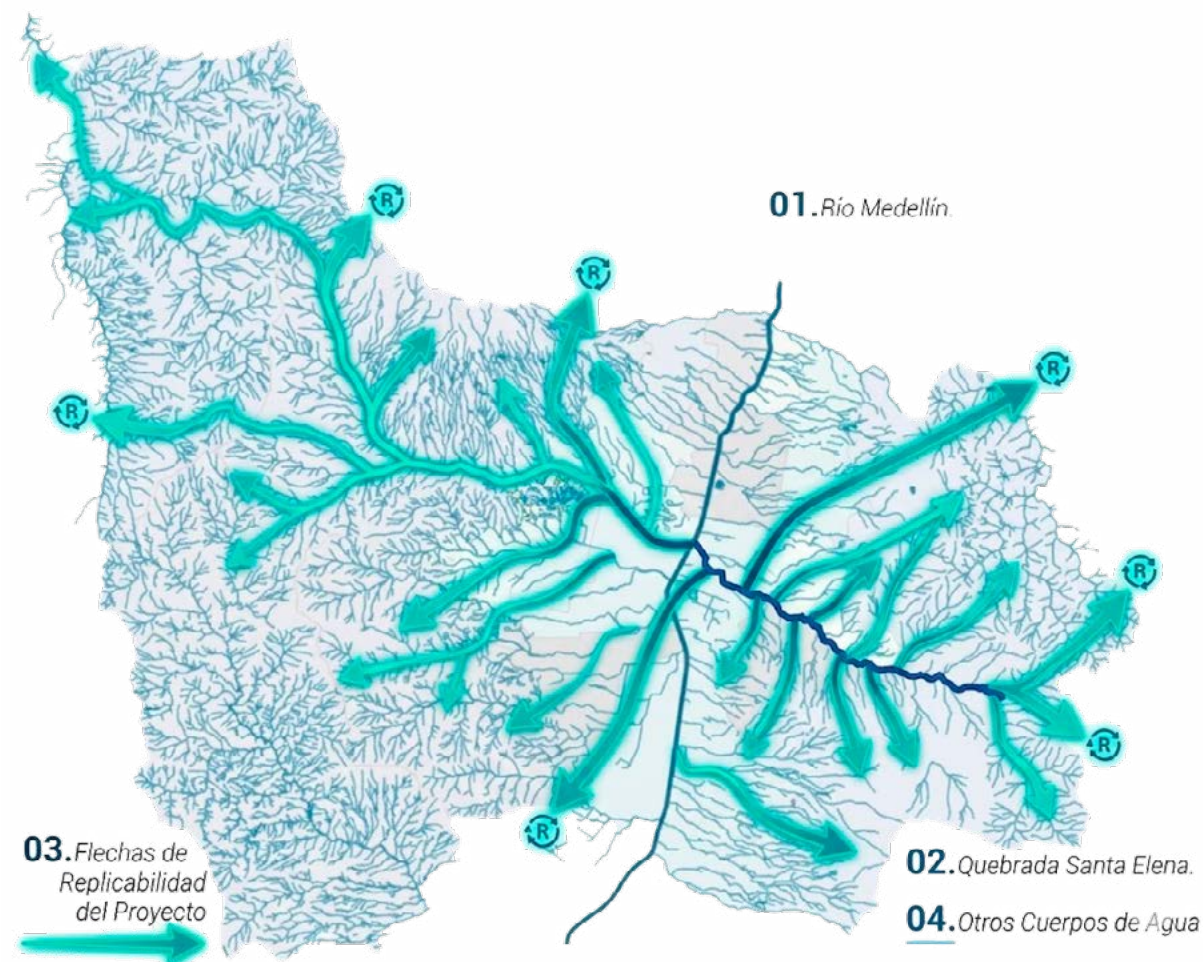


Fig. 60
Replicabilidad de la herramienta a otras quebradas y proyectos de la ciudad.



Img. 28. Visita río Santo Domingo, San Francisco Antioquia, 2023.

Conclusiones

La experiencia de aplicar Voz de la Quebrada como herramienta de diseño en la quebrada Santa Elena deja varios aprendizajes que vale la pena destacar para pensar la gestión del riesgo climático en ciudades como la nuestra.

El primero tiene que ver con algo que parece sencillo pero no lo es: lograr que el conocimiento técnico le hable a la gente. Traducir fenómenos complejos a formatos comprensibles no es un detalle menor, es una condición para que la comunidad pueda involucrarse de verdad en los procesos que afectan su territorio.

En segundo lugar, el proceso confirma que la participación comunitaria no es un complemento opcional. Es lo que permite que el cuidado del territorio tenga raíces, que no dependa solo de campañas o intervenciones externas, sino de una apropiación genuina y sostenida en el tiempo.

El caso también muestra que combinar pedagogía gráfica con procesos participativos puede cambiar la forma en que una ciudad se relaciona con sus quebradas. Cuando las personas entienden el agua —no como amenaza, sino como parte viva del entorno— algo se transforma en la manera de habitarlo.

Por último, la metodología tiene un potencial real de ser replicada en

otras quebradas urbanas que enfrentan problemáticas similares frente al cambio climático. No como copia exacta, sino como punto de partida adaptable.

En este trabajo, la quebrada Santa Elena se consolida como el escenario donde la herramienta encontró su sentido: demostrar que es posible diseñar instrumentos pedagógicos que ayuden a comprender, cuidar y convivir con los sistemas hídricos urbanos.

Pero más allá de esta aplicación concreta, lo que este ejercicio evidencia es algo más profundo: que el diseño de herramientas accesibles, cuando va de la mano con la participación, puede contribuir a construir territorios más conscientes y resilientes. La pedagogía, la participación y el diseño no son disciplinas separadas aquí son el hilo que los conecta a todos.

Su valor está en la capacidad de activar procesos colectivos de aprendizaje y de fortalecer el vínculo entre quienes habitan el territorio y las quebradas que lo atraviesan. Al mismo tiempo, reconocer sus límites es parte de su honestidad: esta herramienta alcanza su mayor potencial cuando se articula con enfoques técnicos, institucionales y sociales más amplios.

Por eso, Voz de la Quebrada no se presenta como una solución definitiva. Es un dispositivo pedagógico y participativo un puente entre diseñadores, comunidad y administraciones orientado a construir territorios que no le teman al agua, sino que aprendan a vivir con ella.

Este trabajo nació de una pregunta sencilla pero urgente: ¿cómo hacer que el conocimiento sobre el agua, el territorio y el cambio climático llegue a quienes más lo necesitan? La respuesta tomó la forma de una aplicación ilustrada participativa una herramienta pedagógica diseñada para acercar a las comunidades a la comprensión y gestión del riesgo climático en torno a las quebradas urbanas, con la quebrada Santa Elena en Medellín como caso de estudio.

Uno de los aportes más concretos del proyecto es haber demostrado que sí es posible traducir el lenguaje técnico en imágenes y relatos accesibles. La guía no se limita a informar: abre conversaciones, activa memorias del lugar y facilita procesos de aprendizaje colectivo. Cuando una comunidad entiende lo que ocurre en su quebrada, su relación con ese espacio cambia.

El proceso también dejó en evidencia algo que la planificación urbana tradicional suele pasar por alto: el co-

nocimiento local importa. Las experiencias cotidianas de quienes viven junto a una quebrada no son anécdotas son datos valiosos. La construcción colectiva de las fichas gráficas fue precisamente una forma de reconocer ese saber y devolverlo al territorio en un formato que la propia comunidad pudiera apropiarse.

Más allá de la comunicación, el proyecto reivindica a las quebradas como lo que son: infraestructuras ecológicas y espacios públicos con enorme potencial. Gestionarlas bien no es solo un asunto técnico o ambiental; es una apuesta por mejorar la calidad de vida en la ciudad.

Ahora bien, la guía no es una solución completa ni pretende serlo. No reemplaza los estudios técnicos ni transforma por sí sola las dinámicas del territorio. Su fuerza está en la articulación: cuando se integra en procesos de diseño urbano, planificación y educación ambiental, se convierte en un puente entre la comunidad y quienes toman decisiones sobre el entorno.

Lo que sí resulta claro es que la metodología tiene vida más allá de este caso. En otras ciudades con sistemas hídricos similares, donde la relación entre las personas y el agua necesita ser reconstruida, este enfoque pedagógico y participativo puede encontrar terreno fértil.

Este trabajo propone una manera distinta de pensar el territorio: no desde los planos y las normas hacia la gente, sino desde la gente hacia el lugar que habita. Diseño, pedagogía y participación como herramientas para construir ciudades que no le den la espalda al agua, sino que aprendan de una vez a vivir con ella.

Como resultado del presente trabajo, se propone la creación de una plataforma digital denominada “Voz de la Quebrada”, concebida como una herramienta participativa que permite a la comunidad registrar, representar y compartir sus experiencias, problemáticas e ideas en relación con las quebradas urbanas.

De esta manera, la guía ilustrada deja de ser un producto cerrado para convertirse en un sistema abierto en constante construcción, donde las fichas gráficas emergen directamente de los aportes ciudadanos.

De esta manera, el proyecto trasciende el diseño de una herramienta pedagógica tradicional y se posiciona como un modelo de gestión del conocimiento colectivo, orientado a fortalecer la relación entre comunidad, territorio y sistemas hídricos.

**“Para más información,
accede a la app web:
<https://voz-de-la-quebrada.vercel.app>”**

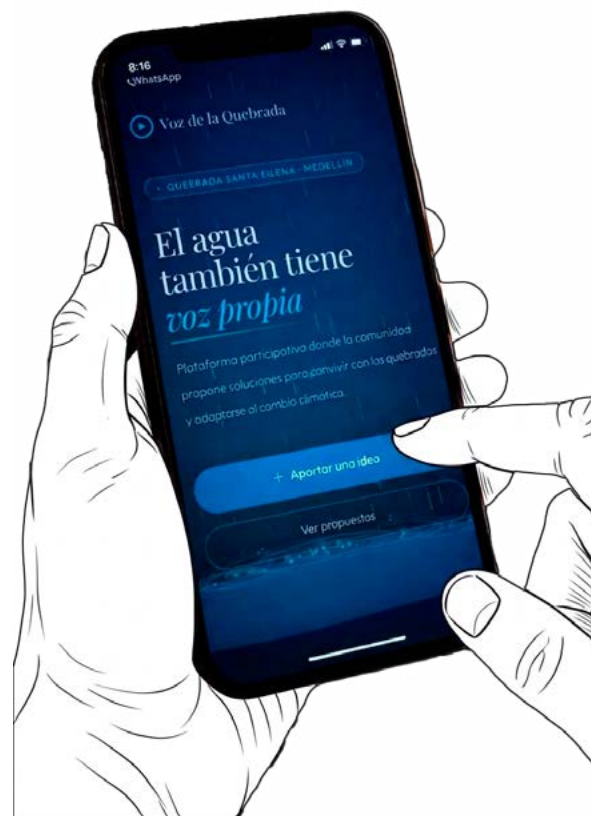
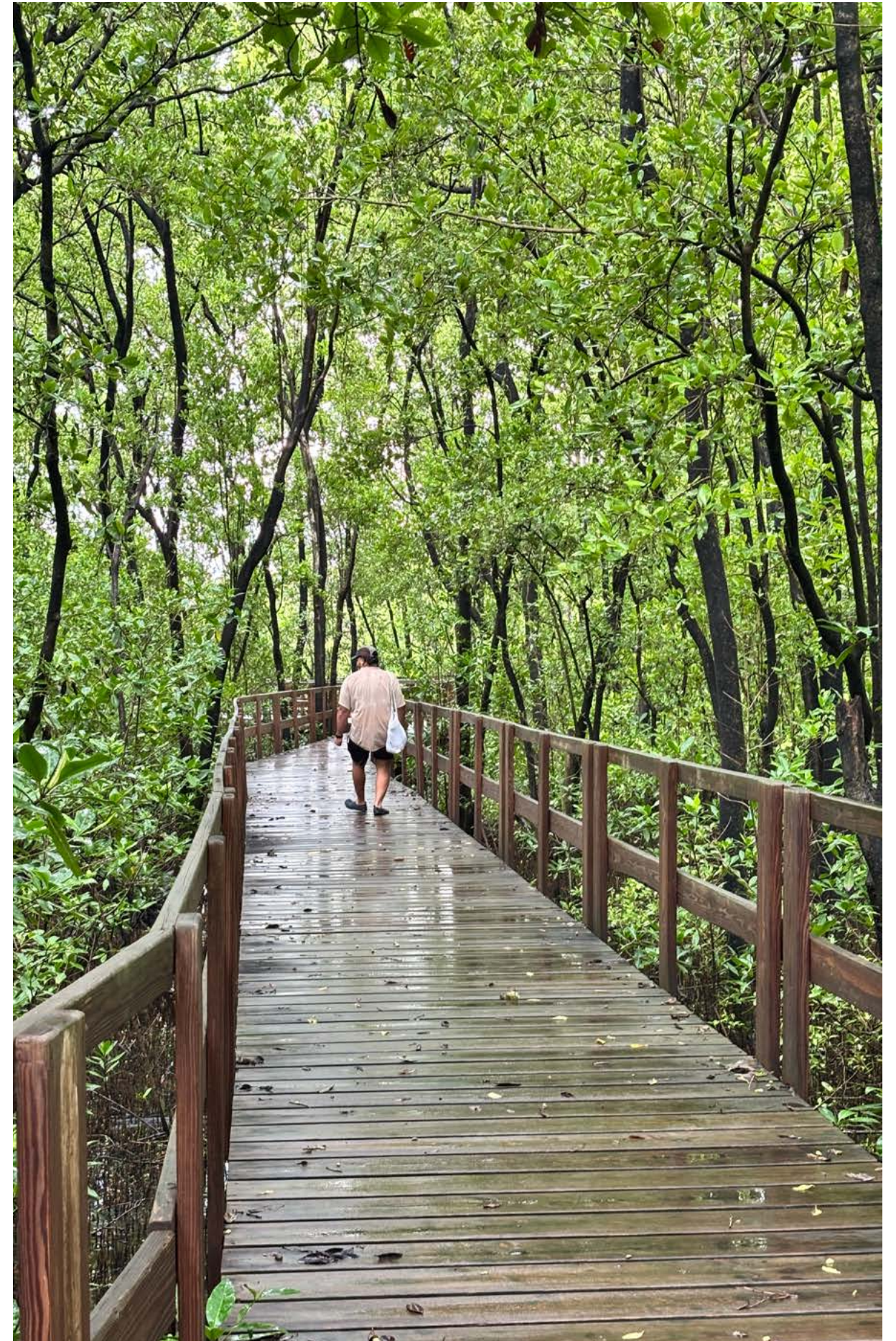


Fig. 61
Resultado: Plataforma participativa digital como herramienta para la construcción de la guía.



Img. 29 Visita Parque Regional del Manglar, San Andres Islas, 2024.

Alcaldía de Medellín. (2014). Plan de Ordenamiento Territorial de Medellín. Medellín, Colombia.

Alcaldía de Medellín. (2019). Plan Integral de Gestión del Riesgo de Desastres. Medellín, Colombia.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2018). Lineamientos de adaptación al cambio climático en el Valle de Aburrá. Medellín, Colombia.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2020). Estrategias de gestión ambiental urbana y espacio público. Medellín, Colombia.

Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341–343.

Beatley, T. (2011). *Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning*. Washington, DC: Island Press.

Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006). *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Washington, DC: Island Press.

Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29(2), 293–301.

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1523 de 2012 – Gestión del riesgo de desastres. Bogotá, Colombia.

Corner, J. (1999). *Recovering Landscape: Essays in Contemporary Landscape Architecture*. New York: Princeton Architectural Press.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI Editores.

Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Washington, DC: Island Press.

Gehl, J., & Svarre, B. (2013). *How to Study Public Life*. Washington, DC: Island Press.

Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S. (2007). Adapting cities for climate change: The role of green infrastructure. *Built Environment*, 33(1), 115–133.

Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, 4(1), 5–18. <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>

Herzog, C. P. (2016). *Landscape + Urbanism: From Formal Approaches to Ecological Urbanism*. Barcelona: Gustavo Gili.

Hough, M. (2004). *Cities and Natural Process*. London: Routledge.

IDEAM. (2017). Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Bogotá, Colombia.

IDEAM. (2020). Escenarios de cambio climático para Colombia. Recuperado de <https://www.ideam.gov.co>

Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.

Lefebvre, H. (1974). *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing.

Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge: MIT Press.

Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs*. Cambridge: MIT Press.

Mostafavi, M., & Doherty, G. (2010). *Ecological Urbanism*. Baden: Lars Müller Publishers.

ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Recuperado de <https://www.un.org>

ONU-Hábitat. (2012). *Urban Patterns for a Green Economy: Working with Nature*. Nairobi: UN-Habitat.

Sanoff, H. (2000). *Community Participation Methods in Design and Planning*. New York: Wiley.

Sennett, R. (2018). *Building and Dwelling: Ethics for the City*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Watson, J. (2025). *Lo-TEK: Water. A field guide for TEKnology*. Taschen.

UNDRR. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. Geneva.

UNESCO. (2019). *Water and Cities: Ensuring Sustainable Futures*. Paris.

Índice de figuras

Capítulo 1. Introducción

- Fig. 0. Esquema metodológico para convivir con la quebrada
- Fig. 1. Isométrico Quebrada Santa Elena
- Fig. 2. Sistema hídrico de la ciudad de Medellín
- Fig. 3. Contaminación y barreras urbanas
- Fig. 4. Desconocimiento ante eventos climáticos
- Fig. 5. Canalización, contención y exclusión
- Fig. 6. Herramientas pedagógicas
- Fig. 7. Visita río Melcocho (esquema)
- Fig. 8. Objetivo de la guía ilustrada
- Fig. 9. Mapa de barrios y corregimientos
- Fig. 10. Pedagogía como herramienta
- Fig. 11. Narrativas gráficas
- Fig. 12. Riesgo como fenómeno gestionable
- Fig. 13. Estrategia de adaptación climática

Capítulo 2. Entender la quebrada

- Fig. 14. Quebrada como sistema vivo
- Fig. 15. Entender la quebrada (componentes)
- Fig. 16. Riesgo climático
- Fig. 17. Reducción de riesgos con acciones cotidianas

Capítulo 3. Principios para convivir

- Fig. 18. Combatir vs convivir con el agua
- Fig. 19. Convivir con la quebrada
- Fig. 20. Convivir con el agua
- Fig. 21. Pedagogía comunitaria
- Fig. 22. Soluciones basadas en la naturaleza
- Fig. 23. Espacio público y buenas prácticas
- Fig. 24. Mecanismos naturales para reducir riesgo
- Fig. 25. Técnicas ancestrales de gestión del agua
- Fig. 26. Espacio público como aula ambiental

Capítulo 4. Guía ilustrada participativa

- Fig. 27. Cambio de percepción paisajística
- Fig. 28. Instrumento de comunicación visual
- Fig. 29. Metodología del TFM
- Fig. 30. Método participativo
- Fig. 31. Enfoque sostenible
- Fig. 32. Tipologías de fichas
- Fig. 33. Taxonomía de fichas (estructura 1)
- Fig. 34. Taxonomía de fichas (estructura 2)
- Fig. 35. Taxonomía de fichas (estructura 3)
- Fig. 36. Taxonomía de fichas (estructura 4)

Capítulo 5. Aplicación: Quebrada Santa Elena

- Fig. 37. Quebrada Santa Elena (isométrico)
- Fig. 38. Isométrico adaptación de plataforma participativa a entornos urbanos.
- Fig. 39. Mapa de Colombia
- Fig. 40. Mapa de Antioquia
- Fig. 41. Área Metropolitana del Valle de Aburrá
- Fig. 42. Áreas de intervención estratégicas
- Fig. 43. Red hídrica de Medellín
- Fig. 44. División territorial de Medellín
- Fig. 45. Quebradas urbanas
- Fig. 46. Comuna 09 Buenos Aires
- Fig. 47. Barrios de la comuna 09
- Fig. 48. Industria textil (Coltejer 1907)
- Fig. 49. Crecimiento urbano
- Fig. 50. Centro vs periferia
- Fig. 51. Paseo de La Playa (1875)
- Fig. 52. Medellín 1930
- Fig. 53. Emergencias por lluvias
- Fig. 54. Sistema agua, suelo y vegetación
- Fig. 55. Intervenciones antrópicas
- Fig. 56. Registro de experiencias comunitarias
- Fig. 57. Transformación comunitaria

Capítulo 6. Aportes y replicabilidad

- Fig. 58. Plataforma Voz de la Quebrada
- Fig. 59. Uso de la plataforma en diseño
- Fig. 60. Procesos de aprendizaje mutuo
- Fig. 61. Flujo de participación ciudadana
- Fig. 62. Replicabilidad de la herramienta

Indice de imagenes

Img. 00. Visita rio la miel Norcasia,Caldas,2018.

Capítulo 1. Introducción

- Img. 1. Visita quebrada Santa Elena, Medellín (2026)
- Img. 2. Imaginario quebradas urbanas, Medellín
- Img. 3. Visita río Santo Domingo (2023)
- Img. 4. Visita río Melcocho (2026)
- Img. 5. Visita río La Miel, Caldas (2018)

Capítulo 2. Entender la quebrada

- Img. 6. Visita quebrada La Vega (2022)
- Img. 7. Visita río Concepción (2024)

Capítulo 3. Principios para convivir

- Img. 8. Visita corregimiento de Palmitas (2023)
- Img. 9. Parque Regional del Manglar (2024)
- Img. 10. Parques del Río Medellín (2016)
- Img. 11. Visita río La Miel (2018)

Capítulo 4. Guía ilustrada

- Img. 12. Nacimiento río Medellín (2018)
- Img. 13. Quebrada Valencia, Santa Marta (2023)
- Img. 14. Parque Manglar Old Point (2024)
- Img. 15. Quebrada Basto Sur, Guarne (2026)

Capítulo 5. Aplicación

- Img. 16. Comuna centro oriental Medellín (2026)
- Img. 17. Quebrada Santa Elena (2026)
- Img. 18. Valle de Aburrá
- Img. 19. Río MendiHuaca (2023)

Capítulo 6. Plataforma y participación

- Img. 20. Plataforma Voz de la Quebrada (captura 1)
- Img. 21. Plataforma Voz de la Quebrada (captura 2)
- Img. 22. Plataforma Voz de la Quebrada (captura 3)
- Img. 23. Plataforma Voz de la Quebrada (captura 4)

Capítulo 7. Cierre

Img. 24. Higuera de Bengala

Img. 25. Quebrada Valencia (detalle)

Img. 26. Río MendiHuaca

Img. 27. Río Santo Domingo

Img. 28. Río Santo Domingo (detalle)

Img. 29. Parque Regional del Manglar