



Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en ciudades latinoamericanas

De medidas piloto a la integración en la planificación

Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Marzo 2022.



Reconocimiento
No Comercial
Sin Obra Derivada
CC BY - NC - ND

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente y en cualquier forma para servicios educativos o no lucrativos sin el permiso especial del poseedor de los derechos de autor, siempre que el reconocimiento de la fuente se haga. PNUMA agradecería recibir una copia de cualquier publicación que utilice esta publicación como fuente.

No se podrá hacer uso de esta publicación para la reventa o cualquier otro propósito comercial sin permiso previo por escrito del PNUMA. Las solicitudes para tal permiso, con una declaración del propósito y el alcance de la reproducción, deben dirigirse al director, División de Comunicación, PNUMA, Oficina para América Latina y el Caribe, Edificio 103, Calle Alberto Tejada, Ciudad del Saber, Clayton, Panamá.

Descargo de responsabilidad

La mención de una empresa o producto comercial en este documento no implica la aprobación de PNUMA o las y los autores. No se permite el uso de la información de este documento para publicidad o mercadeo. Los nombres y símbolos de marcas registradas se utilizan de manera editorial sin intención de infringir las leyes de marcas o derechos de autor.

La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo financiero de la Unión Europea y el GEF. Su contenido es responsabilidad exclusiva de City Adapt y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea o del GEF. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente no tiene responsabilidad sobre las acciones o posiciones verbales tomadas por estos, antes, durante o después de esta asociación. Las opiniones expresadas en esta publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Lamentamos cualquier error u omisión que se haya hecho involuntariamente.

© Fotografías e ilustraciones según especificado

Este documento puede citarse como:

PNUMA (2022). Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en ciudades latinoamericanas: De medidas piloto a la integración en la planificación

Con el apoyo de:



Autores

Manuel Winograd, Michiel van Eupen, (WENR)
Ophélie Drouault y Marta Moneo Lain
(PNUMA)

Contribuciones

Sergio Angón, Isabel García Coll, Leyla Zelaya
y Georgina Marion (PNUMA)

Comunicación y diseño gráfico

Sofía Arocha y Karla Delgado (PNUMA)

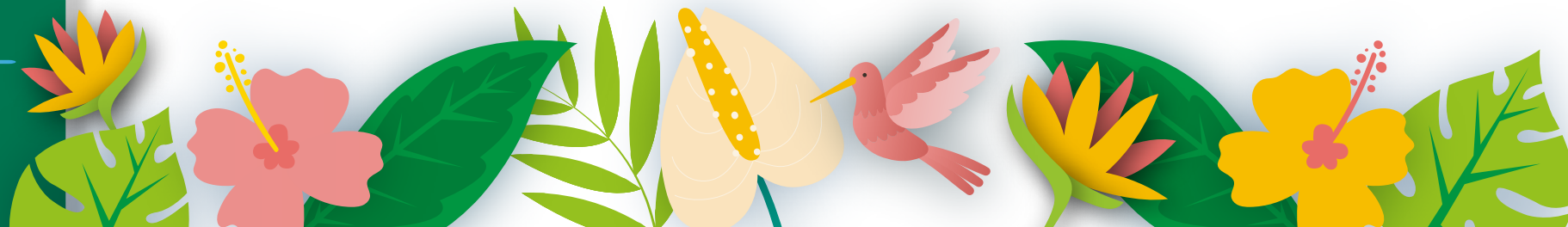
Gracias también a La Unión Europea, en particular al Programa EUROCLIMA+, y al Fondo Mundial para el Medio Ambiente por apoyar la creación de este documento.

Para más información acerca de iniciativas del Programa EUROCLIMA+ en Soluciones basadas en la Naturaleza visite el sitio www.euroclimaplus.org

El PNUMA promueve prácticas ecológicas a nivel mundial y en sus propias actividades. Nuestra política de distribución tiene como objetivo reducir la huella de carbono del PNUMA.

Contenido

1. Introducción	4
a. Las SbN en ciudades latinoamericanas	4
b. El proyecto CityAdapt	4
c. Objetivo del informe	5
2. Las SbN en ciudades: definiciones y características	6
a. Definiciones	6
b. Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático	6
c. Implementación de SbN	9
3. Elaborar una estrategia de SbN	10
a. Enmarcar el escalamiento dentro de una estrategia a largo plazo	10
b. Primera etapa: Diseño de un modelo técnico	13
c. Segunda etapa: Definición de un modelo económico y de negocios	15
d. Tercer etapa: Elaboración de un modelo financiero	17
4. Principales recomendaciones	19
5. Bibliografía y publicaciones de interés	23



1. Introducción

a. Las SbN en ciudades latinoamericanas

Ocho de cada diez habitantes de América Latina y el Caribe viven en ciudades. Frente a los crecientes impactos de las crisis climáticas, económicas y sociales, las ciudades deben adaptarse.

Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) permiten limitar y gestionar los riesgos e impactos actuales y futuros del cambio climático, así como utilizar, conservar y restaurar los servicios ecosistémicos. Estas medidas se enmarcan también en la planificación para una recuperación verde frente a la crisis del COVID-19 (OCDE, 2020; ONU Medio Ambiente, 2020).

b. El proyecto CityAdapt

El proyecto CityAdapt surge en un contexto de urbanización poco planificada en América Latina y el Caribe. Tiene como objetivo promover la construcción de resiliencia climática en ciudades a través de las SbN. Para asegurar el paso de la teoría a la acción, el proyecto implementa acciones en tres ciudades en la región: Kingston en Jamaica, San Salvador en El Salvador y Xalapa en México.

Para más información sobre cómo identificar, implementar y escalar las SbN, consulte nuestra página web.



c. Objetivo del informe

Asegurar el impacto de las SbN a nivel de las ciudades implica **pasar de la implementación de soluciones piloto seleccionadas, a encadenar y escalar las acciones de SbN**. Este informe busca ilustrar, sobre la base de casos concretos y en función de las necesidades y lecciones aprendidas en el contexto del proyecto CityAdapt, cuáles son las **implicaciones prácticas y las recomendaciones para el escalamiento de dichas medidas**.



Para más información con ejemplos de SbN en ciudades del proyecto CityAdapt consulte los siguientes storymaps:

- [Ejemplo de exploración, identificación e implementación de SbN en la microcuenca Arenal Monserrat, San Salvador](#)
- [Kingston \(Jamaica\): Example of identification, and valuation of Nature based Solutions in Kingston, Jamaica](#)
- [Construcción de resiliencia climática en sistemas urbanos mediante SbN: Xalapa, México](#)

2. Las SbN en ciudades: definiciones y características

a. Definiciones

“Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) son acciones dirigidas a proteger, gestionar y restaurar de manera sostenible los ecosistemas naturales o modificados que ayudan a la sociedad a hacer frente a los efectos adversos del cambio climático de forma efectiva y adaptable, proporcionando simultáneamente bienestar humano y beneficios a la biodiversidad” (IUCN; 2020).



Fuente: SbN, UICN 2020

b. Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático

La expansión urbana no planificada afecta a los ecosistemas urbanos y periurbanos que brindan servicios esenciales y contribuyen al bienestar de las comunidades. Por eso es necesario reintroducir la naturaleza en las ciudades como un activo en su desarrollo para promover ciudades inclusivas y resilientes al clima. Existen múltiples co-beneficios vinculados al uso apropiado de los ecosistemas urbanos y periurbanos que se traducen en dividendos económicos, sociales y sanitarios (Hardoy, Winograd, van Eupen et al, 2019).

En este contexto las SbN son un enfoque que utiliza los **servicios de los ecosistemas** como parte de una estrategia de adaptación integral. El concepto se basa fundamentalmente en el entendimiento de que los ecosistemas naturales y manejados producen una amplia gama de servicios y co-beneficios de los que depende el bienestar humano.

Tabla 1. Ejemplo de SbN y los servicios ecosistémicos impactados

Ejemplo de SbN	Efecto sobre servicios de los ecosistemas											
	Protección costera	Control erosión	Control inundaciones	Control calidad suelos	Regulación polución aire	Regulación polución agua	Captura de carbono	Mitigación islas de calor	Provisión de agua	Provisión alimentos y materiales	Creación de hábitats	Polinización
Retardadores pluviales urbanos			■			■			■			
Recolecta aguas de lluvia en techos			■			■			■			
Restauración de bosques y riveras en ciudades		■	■		■	■	■	■			■	■
Restauración y rehabilitación espacios verdes urbanos		■	■		■		■	■			■	■
Restauración ecosistemas críticos en laderas y costas	■	■	■	■			■	■	■		■	■
Zanjas de infiltración		■	■	■					■			
Renovación de cultivos perennes		■		■			■			■	■	■
Huertas escolares y barriales										■		■

Las SbN pueden ser más rentables y menos costosas, son acciones locales para problemas específicos, que contribuyen a la resolución de temáticas complejas como las inundaciones en una ciudad, por ejemplo. Las SbN deben por lo tanto ser parte de una estrategia integral que combina varios tipos de acciones dentro de los diferentes ámbitos de la ciudad (rural, periurbano y urbano). Pueden integrarse y complementar las soluciones basadas solo en la ingeniería (soluciones mixtas y soluciones de ingeniería tradicional). En ese sentido, las SbN pueden referirse a dos tipos de acciones:

- **Estructurales:** infraestructuras verdes y mixtas
- **No estructurales:** instrumentos urbanísticos, políticas de planificación, educación y creación de capacidades.

Las SbN tienen características y requisitos fundamentales que las diferencian de la infraestructura tradicional y otros tipos de soluciones (Tabla 2). Estas características están relacionadas con las diferentes escalas temporales y espaciales y las dificultades de evaluar los beneficios, co-beneficios de las medidas. Deben ser alineadas con los marcos regulatorios y mecanismos de financiamiento existentes para asegurar los recursos económicos necesarios para su implementación.

Tabla 2. Características de las SbN y otros tipos de soluciones

Características	SbN	Infraestructura tradicional
Escala temporal	Largo plazo para que los beneficios se materialicen	Beneficios se obtienen directamente después de la construcción
Escala espacial	Aunque nos referimos a soluciones en ciudades, en general se deben implementar a escala de paisaje, cuenca o región para ser efectivo. Por esto, en muchos casos implica cruzar fronteras jurisdiccionales mas allá del municipio.	Se implementa en general "dentro de los límites definidos" de jurisdicciones barriales, comunales o municipales
Fiabilidad de los costos y beneficios	Las incertidumbres de los beneficios pueden ser desconocidas debido a los complejos sistemas naturales y las interacciones implicadas.	Las incertidumbres de los costos y beneficios en teoría son "conocidas", pero son recurrentes los sobrecostos y exceso en los costos de mantenimiento
Cuantificación de los beneficios	El calculo de los co-beneficios es aun en muchos casos sobre la base de estudios piloto y es difícil de cuantificar en general (por ejemplo sobre la salud y los medios de vida humanos, seguridad alimentaria y energética, biodiversidad)	Beneficios fáciles de cuantificar (por ejemplo, daños evitados a los activos y a la infraestructura vial)

Fuente: OCDE, 2020, Nature-based solutions for adapting to water-related climate risks, OECD ENVIRONMENT POLICY PAPER NO. 21.

El enfoque para las SbN debe estar integrado en los procesos de planificación, de manera que facilite la consideración de las dimensiones temporal y espacial para la definición y diseño de las soluciones. También se debe asegurar la creación de capacidades en las comunidades, técnicos, y tomadores de decisiones.




Para más información sobre los tipos de SbN, consulte nuestro compendio de SbN para áreas urbanas.

c. Implementación de SbN

Las SbN en el marco del proyecto CityAdapt tratan de reconectar las ciudades con la naturaleza para construir resiliencia y adaptación al cambio climático. Se basa en cuatro ejes principales, cuya ejecución no es lineal:

1. Implementar **intervenciones piloto** mediante SbN para reducir la vulnerabilidad de las comunidades locales y conservar y/o restaurar los servicios ecosistémicos, lo que implica el escalamiento de las acciones para asegurar la eficacia y efectividad de las acciones.
2. Adquirir y difundir **conocimientos y generar conciencia** sobre las SbN urbanas en toda la región de manera a facilitar la replicación de las acciones en base a la lecciones aprendidas y mejores prácticas.
3. Apoyar la **innovación** y la integración de la mayor cantidad de actores clave a través de herramientas para que los gobiernos locales, el sector privado, las organizaciones de la sociedad civil puedan explorar, implementar y escalar las SbN a nivel urbano, periurbano y rural en y desde las ciudades.
4. Incorporar las SbN en el **proceso de planificación** urbana en el mediano y largo plazo, facilitando la integración de instrumentos urbanísticos, ecológicos, económicos y legales.



Para más información sobre cómo identificar e implementar SbN, consulte nuestra guía interactiva.



3. Elaborar una estrategia de SbN

a. Enmarcar el escalamiento dentro de una estrategia a largo plazo

El escalamiento de las SbN es una etapa fundamental del proceso que va desde la exploración de opciones hasta su implementación (Ver Figura 1). Para asegurar el impacto y efecto de las SbN, las acciones deben estar encadenadas en las áreas urbanas, periurbanas y rurales de las ciudades, y ser integradas con otras SbN y otros tipos de soluciones mixtas en el marco de una estrategia de adaptación más amplia para así lograr los efectos a la escala de la ciudad y en un horizonte de largo plazo.

De esta manera se podrá pasar de acciones piloto a pequeña escala, a la definición de un modelo técnico y de negocios para implementar las SbN de forma sistemática y a una escala que asegure los impactos y cobeneficios en las ciudades.

Por esto, este informe para políticas se dirige a un público amplio a nivel de las ciudades, que incluye actores a nivel municipal y local involucrados en la planificación y la toma de decisiones, el diseño técnico y la implementación de las acciones y en la difusión y comunicación de los resultados.



Para más información sobre los beneficios de integración y escalamiento de las SbN con otras medidas consulte el siguiente storymap:

[San Salvador \(El Salvador\): Historias para inspirar: Soluciones basadas en la naturaleza para prevenir y minimizar los riesgos climáticos en zonas urbanas](#)

Figura 1. Hoja de ruta para la exploración, validación, implementación y escalamiento de las SbN



Para elaborar una estrategia de escalamiento de SbN, se deben conocer y analizar las características, riesgos y oportunidades de las SbN, así como el alcance y escala de implementación de la medida dentro de un marco metodológico flexible y fácil de aplicar. Dada la especificidad de las SbN en función del contexto ambiental, socioeconómico e institucional de cada ciudad, la estrategia de implementación y escalamiento debe realizarse en función de los contextos, las necesidades de los actores, y las demandas de las ciudades (Raymond et al. 2017; OCDE, 2020).

Para el escalamiento es necesario que las ciudades dispongan de **capacidades técnicas** para explorar y validar las acciones piloto, y que cuenten con **capacidades institucionales** para definir normas, incentivos e instrumentos que faciliten la integración de las SbN dentro de la planificación urbana. De esta manera se podrá asegurar, con un proceso participativo, el apoyo a las decisiones y demostrar la eficacia y los beneficios directos e indirectos de las SbN. Esto implica:



1. Identificar y seleccionar las áreas de intervención,
2. Conocer las necesidades, los costos y los umbrales de las SbN,
3. Evaluar los beneficios y co-beneficios de las SbN a ser implementadas,
4. Asegurar la integración con otras medidas o seleccionar aquellas complementarias.

Para esto, el marco metodológico de la Figura 1 puede servir como base para guiar las respuestas a preguntas claves, con el fin de facilitar las diferentes etapas del proceso, desde el análisis de la línea de base hasta las condiciones habilitadoras para la implementación y escalamiento de las SbN, como bases de la estrategia de SbN en la planificación urbana (ver figura 2).

Figura 2. Preguntas claves para la exploración, validación, implementación y escalamiento de SbN



b. Primera etapa: Diseño de un modelo técnico

Las ciudades no son espacios homogéneos: están formados por una red de áreas edificadas, zonas periurbanas menos densas y espacios rurales. Estos diferentes espacios, según el contexto ambiental y socioeconómico de cada ciudad, necesitan diferentes tipos de SbN. Se deben identificar las zonas y características donde las SbN pueden ser potencialmente más eficaces, tener más impacto y asegurar sinergias con las infraestructuras (tradicionales y verdes) ya existentes.

Las opciones de SbN deben ser exploradas y validadas durante talleres participativos, con el objetivo de identificar las acciones posibles y necesarias. Esta exploración da las bases para poder validar la implementación de las acciones SbN en el corto y largo plazo con los actores involucrados.

En estos talleres se reúnen a las partes involucradas para buscar opiniones, extraer sus conocimientos y resolver problemas en un entorno colaborativo y creativo. Se llevan a cabo en dos tiempos:

1. **Evaluar problemáticas**, explorar diferentes opciones y validar la implementación de acciones seleccionadas;
2. **Escoger entre alternativas** de acciones de adaptación, identificar nuevas demandas y capacidades, y refinar alternativas para la implementación de opciones con el objetivo de evaluar impactos, identificar posibles conflictos y grupos de interés (incluido la coherencia de las SbN y las compensaciones para asegurar incidencia en políticas).


Fuente: Browder, Ozment, Rehberger Bescos et al, 2019; Winograd, van Eupen, Hardoy et al, 2020

El resultado esperado es la definición de **fichas técnicas** para la implementación de acciones de SbN, que describen el alcance, la planeación, el diseño y los co-beneficios ambientales. Con los participantes de los talleres, se utilizan las fichas para evaluar y validar las opciones de SbN para construir alianzas y evaluar los co-beneficios sociales. Por ejemplo, se pueden abordar los efectos de la tenencia de la tierra: el acceso de mujeres, el impacto de la escala (minifundios vs grandes propietarios) y el tipo de propiedades (privadas, comunes, ejidales, etc.), para identificar las SbN más adecuadas.

Como los recursos económicos y ambientales son finitos, la toma de decisiones implica **establecer criterios para priorizar y validar diferentes opciones**. Esto necesita de una evaluación desde diferentes perspectivas, a saber:

1. los costos y beneficios sociales, que no siempre tienen valores monetarios,
2. las implicaciones en las políticas públicas, que van más allá de la valoración económica,
3. los costos y beneficios económicos de la implementación de diferentes alternativas; y
4. la incorporación de la incertidumbre relacionada con los cambios, tanto en el contexto climático como político y socioeconómico (Lara Pulido J., A. Guevara Sanjinés, J. Zentella Gomes; 2017).

El modelo técnico final así generado debe incluir la evaluación, validación y la implementación de medidas piloto de las opciones de SbN seleccionadas (ver Figura 3).



Para más información sobre la metodología para establecer la línea base, [consulte nuestra herramienta en línea](#).

Para más información sobre los modelos técnicos, consulte el [Módulo 2](#) de nuestra [guía interactiva](#)




c. Segunda etapa: Definición de un modelo económico y de negocios



Con base en el modelo técnico, se puede comenzar a realizar la evaluación costo-beneficio de las medidas, para obtener el modelo económico y de negocios. Este debe incluir la cuantificación de costos y beneficios económicos y ambientales, así como los supuestos de factibilidad técnica y magnitud de las soluciones que deben ser consideradas.

Esto implica tener una buena definición del alcance y las áreas prioritarias que darán la escala en las cuales las SbN propuestas contribuirán de manera eficaz a la solución integral o puntual de las problemáticas a resolver. En ese sentido, se podrá realizar en función de las necesidades y procesos en curso:

1. **Análisis multicriterio** que permita priorizar y comparar diferentes medidas alternativas;
2. **Análisis costo-beneficio** que muestre las alternativas de SbN, y si es necesario la integración y encadenamiento con otras acciones mixtas a ser integradas en la implementación y ordenamiento urbano; o
3. **Portafolio de opciones** sobre la base de la priorización y evaluación de costos y beneficios. (Lara Pulido J., A. Guevara Sanjinés, J. Zentella Gomes; 2017). Las herramientas y métodos para esta etapa son importantes, si desea profundizar sobre el tema se recomienda consultar el [Análisis multicriterio de México](#), [El análisis costo-beneficio de la comunidad PNACC](#) y del [IADB](#).

Para más información sobre el escalamiento de SbN en ciudades consulte el storymap siguiente:

[Escalamiento de las soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación y la resiliencia en Xalapa: El caso de la cosecha de agua](#)




Figura 3. Caso CityAdapt: Ejemplo de análisis de costos y beneficios para dos alternativas de suministro de agua para la ciudad de Xalapa

Acuífero Perote Salayeta	Agua de lluvia
Distancia de la ciudad	Superficie municipal
51 km aprox	120 km²
Aprovisionamiento actual	Área urbana ocupada
1760 lps	59 km²
Pérdidas por fugas y mala gestión de la red	Área de captación (techos)
30%	29.4 km²
Demanda de agua	Potencial de captación total *
15,768,000 m³/año	32,928,000 m³/año
Aprovisionamiento real	Número de viviendas en Xalapa (2017)
38,852,352 m³/año	134,718.74
Costo producción del agua	Población beneficiada
158 millones de \$/año (8 millones de USD/año)	437,740 hab.
Costo de la infraestructura sin contar operación y mantenimiento	Costo infraestructura de captación para todos los hogares de la ciudad
800 millones de \$ (40 millones de USD)	\$2,357,578,010 millones de \$ (119 millones de USD)
Sistema de extracción	Costo promedio por hogar (insumos e instalación)
Pozos profundos con bombeo	17,500 \$ (900 USD)
Conducción	Gobernanza
A base de tubería de acero	Ninguno
Gobernanza	Legislación
Negociaciones en tres niveles de gobierno	0.2 % factura de agua por servicios ambientales
Legislación	
Acuífero en veda	

Fuentes: información de la comisión municipal de agua y saneamiento CMAS Xalapa, Isla Urbana.mx, INEGI



**d. Tercer etapa:
Elaboración de un
modelo financiero**




La exploración y desarrollo del modelo financiero incluye la elaboración de una estrategia de escalamiento de las SbN, o su integración con otras soluciones mixtas. Las estrategias financieras sirven para cubrir o completar las necesidades de recursos de las ciudades en un momento en el tiempo, durante el ciclo de toma de decisiones e implementación de las SbN, para asegurar la sostenibilidad de los proyectos. Si se dispone de un caso con un modelo técnico y un modelo económico y de negocios favorable, es muy factible levantar capital o recibir financiamiento para la implementación de SbN (Morales, 2020).

Las SbN a veces son intervenciones a pequeña escala, como pequeños huertos comunitarios, pero pueden también implicar inversiones muy grandes de infraestructura, como los esquemas de drenaje urbano sostenible (SUDS). Implican por lo tanto la disponibilidad de recursos económicos para su financiamiento, es decir la obtención de fondos para crear, implementar y mantener de manera sostenible una SbN (McQuaid S; 2020).

Las finanzas públicas no son la única fuente de financiamiento para la innovación en los modelos de negocio para SbN. Los enfoques abiertos y mixtos de innovación y transición para abordar los desafíos sociales reconocen los beneficios de involucrar a los ciudadanos y los actores sociales en la creación de estos (ver figura 4).

El papel del gobierno en este enfoque incluye la articulación de las necesidades de los usuarios, la creación conjunta de una visión común, la coordinación y definición de políticas públicas y la gobernanza (Morales, 2020, McQuaid, 2020).

Por eso, es necesario involucrar a los actores sociales para facilitar la construcción de una visión común y “cocrear las soluciones”. Se puede impulsar la “corresponsabilidad” entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil para abordar los complejos problemas sociales actuales de la planificación urbana en un contexto de cambio climático (Hardoy et al, 2019; Secretaría de Medio Ambiente de Medellín, 2020).



Para más información sobre los modelos de negocios consulte el [módulo 3 de nuestra guía interactiva](#)

Figura 5. Mecanismos de financiamiento de las SbN



Fuentes: Morales, 2020; McQuaid, 2020

Para asegurar la financiación del sector público y la cooperación internacional, así como el interés de los sectores privados y la sociedad civil, las SbN deben estar claramente desarrolladas con una visión:

1. De arriba hacia abajo, con la escala de la ciudad, las estrategias, políticas y programas en el marco de los procesos de planificación en curso.
2. De abajo hacia arriba, respondiendo a las necesidades de la ciudadanía, y de actores interesados mediante un proceso claro de participación y coproducción.
3. A un nivel horizontal asegurando la implementación y el escalamiento de las acciones para asegurar los impactos.



Para más información sobre el modelo financiero consulte nuestro informe "Financiación sostenible de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en ciudades de América Latina y el Caribe: Lecciones aprendidas de CityAdapt" (2022)

4. Principales recomendaciones

a. Asegurar un monitoreo técnico de las SbN

Es necesario documentar de manera sistemática las SbN, incluyendo fichas técnicas, modelos de negocios y financieros, tanto para acciones específicas como integrales, manteniéndolo como punto central en la articulación en la planificación municipal. De esta manera se podrá cerrar la brecha entre credibilidad y anécdota, como sucede en muchos casos con las SbN.

Se podrá también facilitar la integración entre sectores (academia, público, privado, sociedad civil) sobre la base de pruebas robustas en relación con el modelo técnico/económico/financiero, para hacer atractivas las SbN a los tomadores de decisión. Esta necesidad puede ser suplida con la creación entre las ciudades de un Atlas de SbN o un Manual de mejores prácticas a nivel nacional, como medio para compartir, difundir, comunicar y dar valor agregado a conocimientos, tecnologías, estrategias, experiencias y alianzas, y así facilitar el paso de las palabras a la acción.

b. Integrar la incertidumbre en el diseño de los modelos de acción

Si bien se reconocen los beneficios de las SbN, no es fácil aún documentar su valor económico. La ausencia de valor monetizado de la naturaleza conduce a una serie de resultados menos que óptimos, como la provisión deficiente de servicios de los ecosistemas en áreas urbanas que carecen de espacio (Bockarjova & Botzen, 2017).

En ese sentido, se debe integrar el grado de incertidumbre en la evaluación de los costos, de los impactos intersectoriales y en la identificación de las escalas de implementación y los niveles de decisión. Esto permite superar el enfoque puramente ecosistémico de las SbN y valorar los beneficios multifuncionales. También ayuda a la integración y evaluación de sinergias con las infraestructuras tradicionales (Browder G., S. Ozment, I. Rehberger Bescos et al.; 2019; Raymond et al., 2017).

c. Adaptar las herramientas a las necesidades

Es necesario que las herramientas de toma de decisión para el escalamiento de las medidas respondan a las demandas de los actores y las necesidades en las ciudades. No se deben basar únicamente en la oferta de tecnologías de última generación, que no siempre son flexibles, abiertas y adaptadas a los procesos en curso y a las limitantes económicas y tecnológicas de las ciudades.

d. Enmarcar las estrategias en procesos participativos

Las acciones de SbN se deben apoyar en procesos participativos para generar credibilidad y apropiación. Se permite así compatibilizar las escalas donde se implementan las acciones (finca, hogar, vecindario, comuna, ciudad, cuenca) con los intereses y capacidades de los actores involucrados en la toma de decisiones que deben implementar las acciones (líderes comunitarios, miembros de cooperativas, autoridades locales, asesores municipales, gobierno nacional, sector privado).

Esto también permite asegurar el escalamiento de los múltiples cobeneficios ligados al buen uso de los ecosistemas urbanos y periurbanos para que se traduzcan en dividendos económicos, sociales y de salud para todos los habitantes. Además, facilita el monitoreo y evaluación de acciones, evaluar y visualizar costos, beneficios y necesidades de compensación de cada una de las medidas.

e. Involucrar actores del sector público y privado

Se debe facilitar la integración de los actores de los sectores privado y público, proveedores de servicios como empresas de agua y acueductos, agencias de manejo de desastres, corporaciones autónomas regionales y empresas de energía renovables como hidroeléctricas, para ofrecer servicios más adaptados a los contextos locales mediante la integración de infraestructuras verdes en sus planes.

Eso implica que para guiar el uso apropiado de las SbN en programas de infraestructura convencionales y de planificación urbana, las SbNestas deben ser evaluadas con el mismo rigor y deben ser cuidadosamente diseñadas para evitar sobrecostos e impactos no deseados (Browder, Ozment, Rehberger Bescos et al, 2019).

f. Favorecer la coordinación interinstitucional

Existe una brecha entre los tiempos de las políticas y los de la planificación en el corto, mediano y largo plazo, así como en las escalas de toma de decisiones en las comunidades, cuencas, municipios y regiones (Maldonado, 2020). Por lo que se necesita alinear los procesos de planificación local y municipal con los procesos nacionales y regionales relacionados (como los Planes Nacionales de Adaptación o los Ordenamientos ecológicos regionales, por ejemplo).

La coordinación de las acciones debe facilitar el desarrollo de diferentes marcos para políticas públicas que pueden ayudar a evitar la duplicación de esfuerzos, maximizar las sinergias y gestionar los recursos municipales y compromisos (UNDRR, 2020). Esto implica una aproximación transversal, en donde el escalamiento juega un rol central para lograr la coherencia en la implementación de agendas municipales para la adaptación con otras políticas nacionales y así asegurar que las prioridades en los diferentes niveles administrativos y entre los respectivos actores involucrados son integradas en la planificación urbana.

5. Bibliografía y publicaciones de interés

g. Incidir en el diseño de nuevos marcos regulatorios

Las políticas e instrumentos legales pueden ser el mayor obstáculo para el escalamiento de las SbN. Debido a una ausencia de políticas públicas claras o correctamente aplicadas, los actores carecen de instrumentos legales adaptados a la situación actual, lo que limita la integración de las medidas de adaptación, la acción climática y la gestión de riesgos como elementos conductores de los planes de ordenamiento territorial y los procesos de planificación urbana.

Generar marcos regulatorios apropiados en cada ciudad, o fortalecer aquellos existentes, es indispensable para dar sustento legal y previsibilidad al aprovechamiento de los servicios de los ecosistemas en las áreas urbanas. Esto permite también fomentar el uso de metodologías y acciones SbN. Estos marcos regulatorios deben tener en cuenta las múltiples interacciones urbanas, periurbanas y rurales, potenciando el compromiso y manejo comunitario de ecosistemas y paisajes naturales.

h. Evitar la gentrificación en los procesos de escalamiento

La gentrificación resulta de la rehabilitación urbanística y social en zonas urbanas deprimidas o deterioradas, que pueden provocar un desplazamiento paulatino de los vecinos del barrio, reemplazados por otros de un nivel social y económico más alto, dada la valorización de las propiedades por las mejoras y beneficios obtenidos de las SbN y sus cobeneficios (Portugal del Pino D, S. Pauleit, S. Borelli; 2020). Este tipo de fenómeno debe ser atendido desde el diseño de las SbN, para evitar todo tipo de mal adaptación (incluyendo conflictos sociales).

Bockarjova M and W.J. Wouter Botzen; 2017; Review of Economic Valuation of Nature Based Solutions in Urban Areas, NATURVATION project. Deliverable 1.3 Part III, https://naturvation.eu/sites/default/files/result/files/naturvation_review_of_economic_valuation_of_nature_based_solutions_in_urban_areas.pdf

Browder G., S. Ozment, I. Rehberger Bescos et al.; 2019; Integrating green and grey: Creating Next Generation Infrastructure, World Bank and WRI, Washington, D.C.

Gray E., S. Ozment, J. C. Altamirano et al.; 2019; Green-Gray Assessment: How to assess costs and benefits of green infrastructure for water supply systems, WRI Working Paper, WRI.

Hardoy, Winograd, van Eupen et al.; 2019; Evaluación de vulnerabilidad y exploración de opciones: Etapas iniciales para construir resiliencia climática en ciudades a través de soluciones basadas en la naturaleza para Latinoamérica y el Caribe. Informe para Políticas, Proyecto CityAdapt.

Hallegatte, S.; J. Rentschler, J. Rozenberg; 2020; Adaptation Principles: A Guide for Designing Strategies for Climate Change Adaptation and Resilience. World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34780>

UICN, 2020, Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco sencillo para la verificación, el diseño y la extensión de SbN. Primera edición. Gland, Suiza: UICN.

Ilieva L.; 2020; Observaciones sobre la Adaptación basada en Ecosistemas: Historias de América Latina y el Caribe, Comunidad AbE, ONU Medio Ambiente y Practical Action Latin América.

Lara Pulido J., A. Guevara Sanjinés, J. Zentella Gomes; 2017; Análisis Costo-Beneficio de medidas de adaptación al cambio climático en áreas urbanas de América Latina, EUROCLIMA y PNUMA, Panamá.

McQuaid S; 2020; Financing and Business Models Guidebook, Connecting Nature, Horizon 2020 Framework Programme, No 730222 <https://connectingnature.eu/financing-and-business-models>.

Maldonado et al.; 2020; Políticas de Suelo, Derecho Urbanístico y Cambio Climático: Instrumentos Urbanísticos-Tributarios como Medidas para enfrentar al Cambio Climático, Etapa 2: Análisis de casos, Working Paper WP20MM1SP https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/maldonado_wp20mm1sp.pdf

Maldonado M, 2020; Financiamiento del cambio climático: instrumentos urbanísticos y tributarios, Webinars CityAdapt, <https://cityadapt.com/webinar/webinar-12-de-agosto/>

Morales G, 2020, Cómo financiar SBN para la seguridad y resiliencia hídrica de las ciudades. Webinars CityAdapt, <https://cityadapt.com/webinar/webinar-12-de-agosto/>

Nesshöver C., T. Assmuthe, K. Irvine et al.; 2017; The science, policy and practice of nature-based solutions: An interdisciplinary perspective, *Science of the Total Environment* 579 (2017) 1215–1227

OCDE, 2020, Nature-based solutions for adapting to water-related climate risks, *OECD ENVIRONMENT POLICY PAPER NO. 21.*

ONU Medio Ambiente; 2020; La recuperación Post-COVID-19: cómo articular respuestas integradas a las crisis sanitaria, económica y climática en América Latina y el Caribe, <https://cityadapt.com/wp-content/uploads/2020/05/PNUMA-2020-La-recuperacion-post-COVID-19-en-ALC.pdf>

Portugal del Pino D et al.; S. Pauleit, S. Borelli; 2020; Nature-Based Solutions in Latin American Cities: A Stakeholder Perspective, in *The Palgrave Handbook of Climate Resilient Societies* (pp.1 -28), Palgrave Macmillan.

Raymond C., N. Frantzeskaki, N. Kabisch et al., 2017, A framework for assessing and implementing the co-benefits of nature-based solutions in urban areas, *Environmental Science and Policy* 77 (2017) 15–24

Somarakis, G., Stagakis, S., & Chrysoulakis, N. (Eds.); 2019; *ThinkNature Nature-Based Solutions Handbook.* ThinkNature project funded by the EU Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 730338. doi:10.26225/jerv-w20

Toxopeus H.; 2019; *TAKING ACTION FOR URBAN NATURE: Business Model Catalogue,* Sustainable Finance Lab, Utrecht School of Economics, Utrecht, *NATURVATION Project.*

UICN; 2020; Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco sencillo para la verificación, el diseño y la extensión de SbN. Primera edición. Gland, Suiza: UICN.

UNDRR, 2020, *WORDS INTO ACTION: NATURE-BASED SOLUTIONS FOR DISASTER RISK REDUCTION,* UNDRR and Sendai Framework.

UNEP; 2021; *Adaptation Gap Report 2020,* Nairobi. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34747/AGR20_An.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Villamarín et al.; 2019; Documento de Síntesis - Aportes de la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima, FFLA, Quito - Ecuador

Watkins G., M. Silva, A. Rycerz et al, 2019, *Nature-Based Solutions: Increasing Private Sector Uptake for Climate-Resilience Infrastructure in Latin America and the Caribbean,* DISCUSSION PAPER No IDB-DP-00724.

Winograd, van Eupen, Hardoy et al.; 2020; *Guía metodológica: soluciones basadas en la naturaleza (SbN) para ciudades de América Latina y el Caribe,* Proyecto CityAdapt.



Financiado por la Unión Europea

City Adapt

RECONECTANDO CIUDADES CON LA NATURALEZA

LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

www.cityadapt.com

