

# La implementación de SbN en las áreas industriales de las ciudades: una necesidad compleja. Estudio de caso

M. Rosario del Caz Enjuto  
Universidad de Valladolid

Artur Gonçalves  
Instituto Politécnico de Bragança  
Centro de Investigação de Montanha

Boriana Christova Minkova  
Land Art Studio

## Resumen

Se aborda el asunto de la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza en áreas complejas; concretamente, en áreas industriales obsoletas. Su renaturalización es complicada, por múltiples motivos, que se abordan en este trabajo, pero tan necesaria como en ámbitos residenciales o de otro tipo. Esta comunicación analiza los diferentes tipos de barreras que pueden encontrarse a la hora de incorporar SbN en diferentes espacios de las ciudades, partiendo del análisis de la literatura especializada, del debate en sesiones sobre el tema en foros especializados y de la experiencia obtenida a partir de la ejecución de un proyecto concreto: el corredor verde-azul del polígono industrial de Argales, en Valladolid.

## Introducción y objetivos

Las áreas industriales de las ciudades españolas, especialmente las construidas en la segunda mitad del siglo XX, carecen, por lo general, de los estándares de cantidad y calidad de elementos naturales que, cada vez con más frecuencia, se reclaman en las ciudades para la mitigación y adaptación al cambio climático y para hacerlas más saludables y resilientes.

Se trata, sin embargo, de áreas que tienen un gran peso en la estructura urbana de las ciudades, tanto por sus dimensiones (medias/grandes) como por su localización (en espacios inicialmente periféricos y actualmente absorbidos por áreas de expansión urbana). Por lo general, son áreas con escasez de vegetación y de soluciones que favorezcan el drenaje urbano sostenible, actúan como islas de calor y están desconectadas de los sistemas de infraestructura verde urbana.

El objetivo de la comunicación consiste en poner de manifiesto la necesidad de renaturalizar dichos espacios y dar cuenta de las dificultades de diversa índole que pueden encontrarse a la hora de incorporar SbN en áreas urbanas.

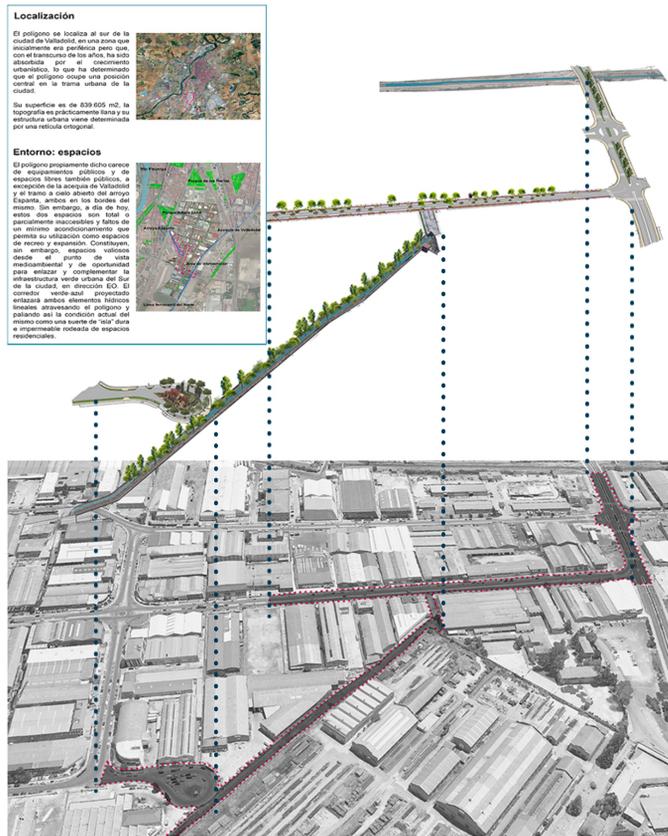
## Materiales y métodos

Se parte de la revisión de la abundante literatura especializada en SbN a nivel general, aunque prácticamente inexistente cuando se aborda la implementación de estas soluciones en áreas industriales o se plantea la complejidad para llevarlas a cabo.

Esta revisión teórica se complementa con la experiencia propia de aplicación de SbN en dos ámbitos industriales concretos (el polígono de Argales, en Valladolid, y el área industrial de Cantarias, en Bragança) adquirida a lo largo del desarrollo del proyecto INTERREG POCTEP INDNATUR.

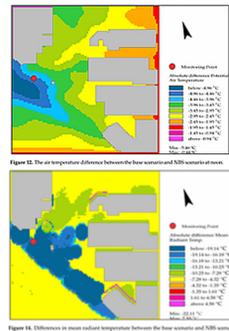
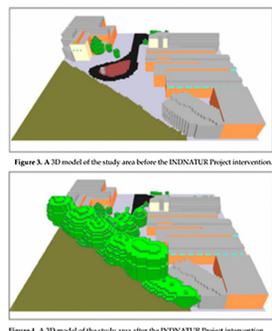
Por otro lado, se completa con las conclusiones extraídas a partir de la participación en los foros de debate sobre "Barreras en la implementación de SbN en áreas de oportunidad" celebrados en el marco de los congresos CONAMA.

## Caso de estudio: Polígono industrial de Argales, Valladolid, enmarcado en el proyecto Interreg POCTEP 0599\_INDNATUR\_2\_E Proyecto piloto: Corredor verde-azul



## Resultados y discusión

Los resultados del trabajo realizado en el marco del proyecto INDNATUR han permitido testar científicamente (mediante mediciones ex ante y ex post) los beneficios que las SbN aportan en las áreas industriales y, de ahí, la necesidad de implementarlas también en estas áreas.



Reducción de 5°C de las temperaturas tras la renaturalización del área de estudio. Simulación realizada con la herramienta Envi-Met

Número de árboles: 178  
Cobertura arbórea: 3.409 m<sup>2</sup>  
Remoción de contaminación (CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub> y SO<sub>2</sub>): 13,7 kg/año  
Almacenamiento de carbono: 23,9 ton/año  
Secuestro de carbono: 1,45 ton/año  
Producción de oxígeno: 3,88 ton/año

Calidad del aire. Estudio realizado con la herramienta i-Tree Ecosystem Analysis en el área industrial de Cantarias, Bragança



## 2

Se han podido determinar varios tipos de barreras, que pueden clasificarse en tres grupos:

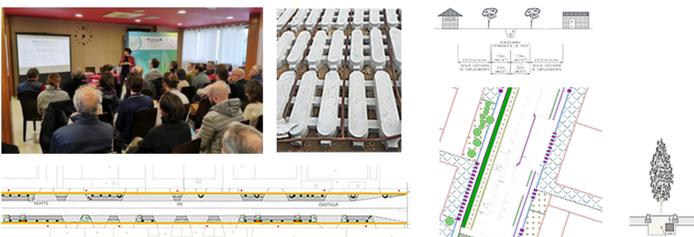
### Barreras en la fase previa a la definición del proyecto a ejecutar

- Identificación de áreas de oportunidad
- Escepticismo por parte de los posibles agentes implicados (Administraciones públicas, agentes privados, socios...)
- Dificultad para la obtención de fondos para la implementación de las SbN
- No definición ajustada de las propuestas si se van a solicitar proyectos en convocatorias competitivas.
- No hacer una estimación realista de costes, especialmente si las SbN propuestas son "sofisticadas"



### Barreras en la fase de ejecución del proyecto

- Desconocimiento / Escepticismo / Rechazo por parte de los posibles agentes implicados (Administraciones públicas, agentes privados, socios...)
- Escaso interés en la participación
- Complejidad de los espacios. Barreras técnicas
- Incorrecta selección de materiales, especies, etc.
- Barreras administrativas
  - Plazos administrativos largos y complejos
  - Falta de coordinación entre los diversos servicios de las AAPP;
  - Normativas sectoriales y ordenanzas municipales obsoletas
  - Arbitrariedad por parte de técnicos de las AAPP a la hora de validar las propuestas.
  - Inexistencia de documentación actualizada (p.e. Infraestructuras...)
  - Falta de tiempo y coordinación entre los diferentes agentes



### Barreras en la fase post-ejecución del proyecto

- Respeto por el espacio público y las SbN implementadas
- Mantenimiento
- Incorrecta evaluación del coste/beneficio
- Olvido: Divulgación, difusión... aprendizaje a partir de los errores y aciertos



## 3

Los resultados obtenidos, tanto en la revisión teórica como en la experiencia práctica como en los foros de debate, han servido para obtener una visión contrastada que puede resultar de utilidad para futuras intervenciones similares en ámbitos complejos.

### Recomendaciones para la replicabilidad

- Identificar bien el área de oportunidad y ser consciente de las dificultades/barreras que puede implicar. Es fundamental la resistencia y la resiliencia.
- Ajustar bien las propuestas al presupuesto disponible. Ser ambiciosos en temas de innovación, pero racionales y austeros en las SbN planteadas. Evaluar bien la relación coste-beneficio de las soluciones.
- Promover desde el principio la participación activa de todos los agentes, involucrarlos en el proyecto, hacerlos partícipes. Tarea que requiere conocimiento de las técnicas adecuadas y paciencia.
- Ser perseverante (creer en las propuestas), pero flexible a la hora de aplicarlas y adaptarse a las dificultades que van apareciendo por el camino.
- Seguir formándose continuamente y contar con expertos en SbN.
- Difundir, dar a conocer, compartir las experiencias positivas y negativas tanto con colegas como con la ciudadanía en general.

## Conclusiones

- Los servicios ecosistémicos que ofrecen las SbN son sobradamente conocidos y están adecuadamente cuantificados en numerosos textos científicos. El benchmarking realizado en el marco del proyecto INDNATUR permitió constatar esta realidad al realizar mediciones previas y posteriores a la ejecución de sendos corredores verde-azul en los polígonos industriales de Argales (Valladolid, España) y Cantarias (Bragança, Portugal).

- Del mismo modo, en el citado estudio se pudo comprobar que las SbN se aplican generalmente en ámbitos urbanos de uso residencial y terciario, pero no en otro tipo de espacios más complejos. Apenas se encontraron ejemplos puntuales de aplicación de SbN en entornos de uso industrial, particularmente en áreas industriales ya consolidadas. Ver sección descargas de la página web del proyecto INDNATUR.

- Los trabajos realizados a lo largo de más de tres años para el desarrollo de INDNATUR, así como la experiencia adquirida a través de la participación en números foros (entre los que cabe destacar Comité Técnico del grupo de trabajo CT-13 Espacios de oportunidad para las SbN en el ecosistema urbano y el congreso CONAMA 2020) nos permitieron obtener una visión contrastada sobre las barreras que la implementación de SbN conlleva en cualquier tipo de ámbito y, especialmente, en áreas complejas como son las industriales consolidadas.

- Las dificultades, sin embargo, no deberían desincentivar la apuesta por la renaturalización de las ciudades, de todos los espacios de las ciudades, de manera que los sistemas de infraestructura verde de las mismas sean lo más completos y complejos posible. Esto contribuirá a la mejora de la calidad de vida de las personas y a la protección del planeta por las posibilidades de mitigación y adaptación al cambio climático que la vegetación y los SUDS proporcionan.

## Referencias

- Proyecto Interreg POCTEP 0599\_INDNATUR\_2\_E. Página web: [www.indnatur.eu](http://www.indnatur.eu).
- Alves, F.M.; Gonçalves, A.; del Caz-Enjuto, M.R. The Use of Envi-Met for the Assessment of Nature-Based Solutions' Potential Benefits in Industrial Parks—A Case Study of Argales Industrial Park (Valladolid, Spain). *Infrastructures* 2022, 7, 85. <https://doi.org/10.3390/infrastructures7060085>.
- Fernanda Albertini Pança, Artur Jorge de Jesus Gonçalves, José Castro, Rosario del Caz Enjuto, Os benefícios ambientais de soluções baseadas em natureza com o software i-Tree / The environmental benefits of nature-based solutions with i-Tree software, en Proceedings del III Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas - LUSOCONF2021, pp. 160-172. DOI: 10.34620/lusconf.2021
- del Caz Enjuto, M. Rosario, Fernández Marín, Silvia y Méndez Tovar, Inés, "Aplicación de Soluciones basadas en la Naturaleza en áreas industriales para su contribución a la adaptación y mitigación del cambio climático", en Recopilación de Publicaciones Científicas Técnicas y de Difusión de Proyectos aceptadas en el Marco del Congreso Nacional del Medio Ambiente, 2020. Conama 2020\_del\_Caz, Marín y Méndez.
- del Caz Enjuto, M. Rosario, "Proyecto INDNATUR\_ Barreras encontradas en la implementación de SbN", Comunicación presentada en el marco del Comité Técnico CT-13 Espacios de oportunidad para las soluciones basadas en la naturaleza en el ecosistema urbano. Sesión 15 de julio de 2022.