

Proyecto INTERREG POCTEP INDNATUR

Mejora del entorno urbano en
áreas industriales,
adaptación al cambio climático y
mejora de la calidad del aire a
través de Soluciones
basadas en la Naturaleza
(SbN)

Localización y consorcio



Universidad de Valladolid



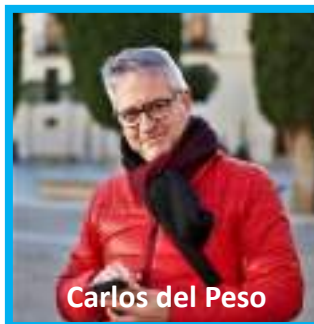
UVa



M.ª Rosario del Caz



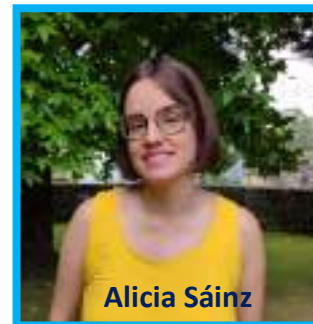
José Luis Sáinz



Carlos del Peso



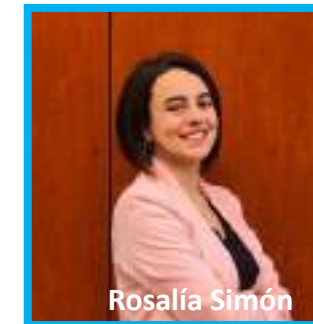
Luis Manuel Navas



Alicia Sáinz

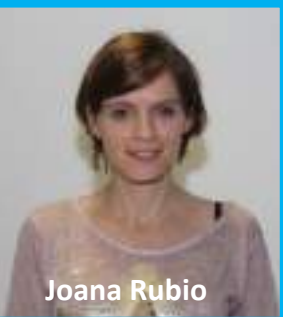


Claudia Sánchez



Rosalía Simón

IPB



Joana Rubio



Artur Gonçalves



Manuel Feliciano



Felícia Fonseca

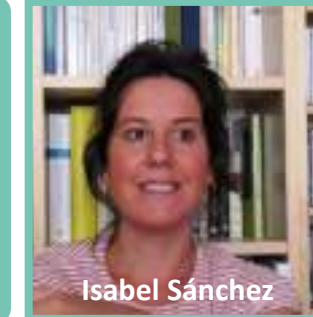


Tomás de Figueiredo

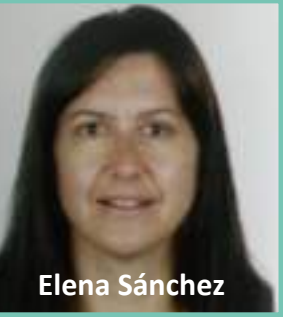


Felipe Macedo

AVa



Isabel Sánchez



Elena Sánchez



Luísa Herrero



María Mercedes García

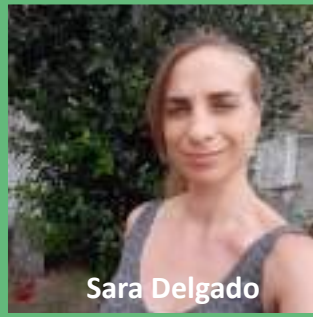
FPNCYL



Inés Méndez

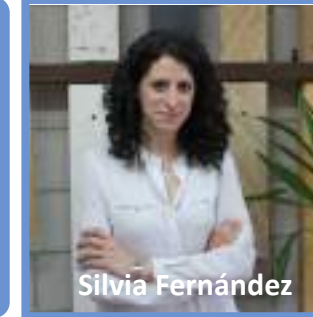


Jesús Ángel Díez



Sara Delgado

AEICE



Silvia Fernández



Carmen Davesa



Enrique M. Cobreros

DAV



Alberto López

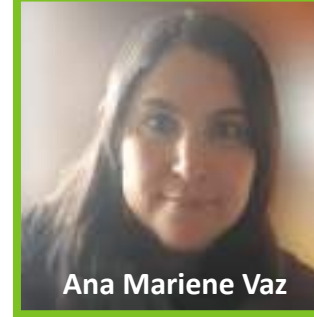
CMB



Lia João



João Rodrigues



Ana Mariene Vaz

Equipo
INDNATUR

Actividad **Definición de SBN para su aplicación en polígonos industriales**

1

Actividad **Acciones piloto de aplicación de SBN en polígonos industriales**

2

Actividades del proyecto

Actividad **Formación, Empleo verde y replicabilidad**

3

Actividad **Gestión y coordinación**

5

Actividad **Comunicación**

6

1 Actividad

Definición de SbN para su aplicación en polígonos industriales

Acción 1.1 Benchmarking

- [17] European Commission (EC). (2015). *Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities Final Report of the Horizon 2020*. Expert Group on Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities. https://ec.europa.eu/newsroom/horizon2020/document.cfm?doc_id=10195
- [18] Fernandes, J. P. y Guiomar, N. (2018). Nature-based Solutions: The need to increase the knowledge on their potentialities and limits. *Land Degradation and Development*, 29(6), 1925-1939.
- [19] Fernández Calvo, I. C. (2019). *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*. Seo BirdLife. <https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf>
- [20] Fernández, I., Juan, A. y Ruiz, M.C. (2005). *Análisis del estado actual de desarrollo de parques industriales sostenibles*. https://www.aepro.com/files/congresos/2005malaga/clip05_0038_0057.200.pdf
- [21] Fonseca, F.P., Ramos, R.A.R., da Silva, A.N.R. (2016). Os Parques Industriais do Quadrilátero Urbano Segundo a Visão dos Empresários. *Revista portuguesa de estudos regionais*, 46, 48-65.
- [22] Francová, A., Chrástný, V., Šillerová, H., Vitková, M., Kocourková, J., & Komárek, M. (2017). Evaluating the suitability of different environmental samples for tracing atmospheric pollution in industrial areas. *Environmental Pollution*, 220, 286-297.
- [23] Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra. (2005). *Guía de buenas prácticas ambientales: polígonos industriales*. http://www.crana.org/themed/crana/files/docs/183/021/bbpa_poligonos_industriales.pdf
- [24] García-Atienza, E., Caudeli, R., Rodrigo, E., Laborda, R. (2014). *Aumento de la Biodiversidad en la ciudad mediante la siembra de alcorques*. XVI Congreso nacional de Arboricultura.
- [25] Geseke, D.D. (2003). *Urban land: Degradation-Investigation-Remediation*. Berlin-Heidelberg: Springer.
- [26] Gibbs, D. y Deutz, P. (2007). Reflections on implementing industrial ecology through eco-industrial park development. *Journal of Cleaner Production*, 15(17), 1683-1695.
- [27] Gopalakrishnan, V., Ziv, G. y Bakshi, B. R. (2019). Role of vegetation in mitigating air emissions across industrial sites in the US. *ACS Sustainable Chem. Eng.*, 7, 3783-3791.
- [28] Grant, G. (2012). *Ecosystem Services Come to Town: Greening cities by working with nature*. Londres: Wiley-Blackwell.
- [29] Green Guerillas. <http://www.greenguerillas.org/>
- [30] Grupo de trabajo GT 10_Fundación CONAMA (2018). *Soluciones basadas en la Naturaleza*. Fundación CONAMA. http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GT%202018/10_fir%20soluciones%20basadas%20en%20la%20naturaleza.pdf
- [31] Asociación para el Desarrollo Rural de Andalucía (2017). *Guía de buenas prácticas ambientales en polígonos industriales*. http://www.upv.es/contenidos/CADIVALT/info/Guia_Practicas.pdf
- [32] Briz, J. (Ed.). (1999). *Naturación urbana: Cubierta medioambiental*. Madrid: Grupo Mundi-Praxis.
- [33] Casado, D. (18 de noviembre de 2017). *Alcorques*. *El diario.es*. https://www.eldiario.es/madrid/somatosmos-alcorques_1_6427964.html
- [34] Conselleria de Territori i Vivienda de la Comunitat Valenciana. (2017). *Medio Ambiente y Cambio Climático de la Comunidad Valenciana. Plan de Actuación de Polígonos Industriales*. Valencia.
- [35] D'Arcy, B.J., Kim, L.H. y Morrison, P. (2018). *Workplace Innovation - Designing for Industry, Ecobusiness Parks and Industrial Estates*. CRC Press, Taylor & Francis Group, AWA Publishing.
- [36] de Roo, M. (2011). *The Green City Guidelines. Techniques for a healthy liveable city*. The Green City Publications. <http://aiph.org/wp-content/uploads/2015/04/Green%20City%20-%20Guidelines.pdf>
- [37] del Caz Enjuto, M. R. (2019). *Árboles urbanos: patrimonio natural y cultural para la construcción de ciudades civilizadas*. En *Actas XI Congreso internacional AR&PA 2018* (777-787). LAB PAP, Universidad de Valladolid y Junta de Castilla y León.
- [38] del Caz Enjuto, M. R. y Pérez García, J. (2018). Deforestación y desnaturalización de los cascos históricos de las ciudades españolas en la segunda mitad del siglo XX en Valladolid, caso de estudio. En Monclús, J. y Díez, C. (Eds.) *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales*. Volumen 7. Formas urbanas, paisaje, ecourbanismo (41-52). Prensas de la Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico.
- [39] *Diseño de un jardín de lluvia: la guía técnica*. <http://biblus.accasoftware.com/es/diseño-de-un-jardín-de-lluvia/>
- [40] District of Columbia. Department of Transportation (2014). *Green infrastructure standards*. <https://ddot.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/ddot/publication/attachments/2014-Final%20DDOT%20Green%20Infrastructure%20Standards.pdf>
- [41] Duckett, S., Weil, F., Daddi, O. y Krok-Horton, L. (5 de mayo de 2017). *Mobile Parklet Design in Northampton*. Northampton Office of Planning and Sustainability. http://archive.northamptonma.gov/WebLink/0/edoc/560925/NOPS_Mobile%20Parklet%20Design%20in%20Northampton_DC16-17.pdf
- [42] European (27 de marzo 2015). *Torrent Estadella, la nueva fábrica urbana*. <http://www.european-esp.es/blog/?p=2001>

Responsable
UVa

1.2.1. Conocimiento de las SbN en el entorno del proyecto

Acción 1.2.
Análisis y mediciones
relativos a la situación de
partida en las zonas piloto

Responsable
FPNCyL



FACULTAD DE COM
Universidad de Valle

Acción 1.2.
Análisis y mediciones
relativos a la situación de
partida en las zonas piloto

Responsable
UVa

1.2.2. Análisis de la vegetación y de los SUDs existentes



Fig. 28. Vegetación y SUDs actualmente existentes en el polígono de Argales. Fuente: elaboración propia



Parcelas sin desarrollar; Límite del polígono

Acción 1.2.

Análisis y mediciones
relativos a la situación de
partida en las zonas piloto

1.2.3. Medición de las emisiones (CO_2 , NO_x , O_3 , micro-partículas...)

Responsable

IPB +
AVa



Acción 1.2.

Análisis y mediciones
relativos a la situación de
partida en las zonas piloto

Responsable

**IPB +
AVa**

1.2.4. Medición de las temperaturas en espacio libre y en edificaciones, en relación a sus áreas

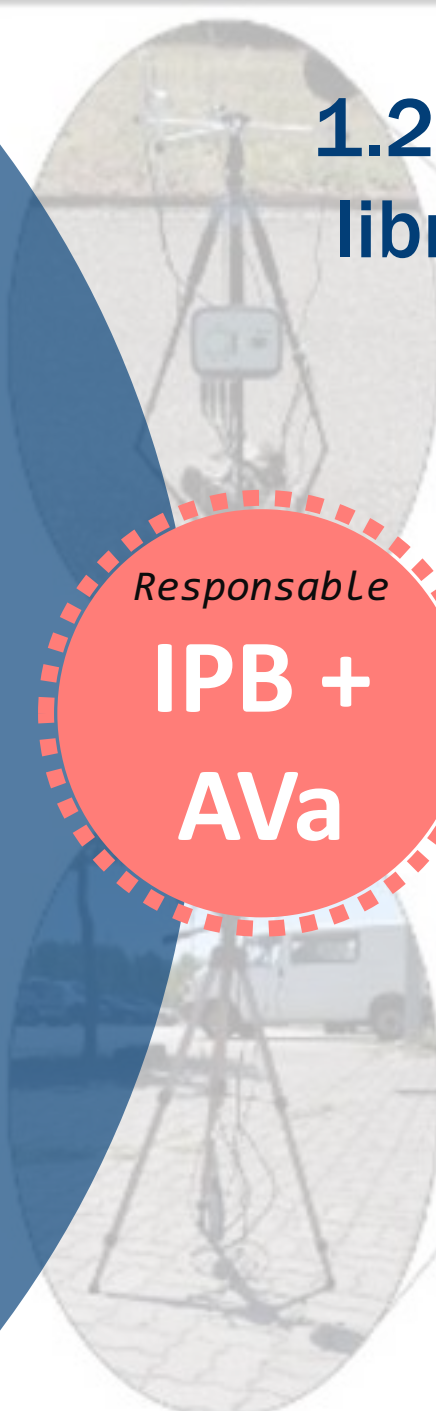


Legenda:

- Área de estudo
- Ponto de Monitorização

SISTEMA DE COORDENADAS
GEOGRÁFICAS:

DATUM WGS 84



Acción 1.2.
Análisis y mediciones
relativos a la situación de
partida en las zonas piloto

1.2.5. Evaluación de la infiltración de agua de lluvia en el subsuelo

Responsable

IPB



Acción 1.2.

Análisis y mediciones
relativos a la situación de
partida en las zonas piloto

5 m



1.2.6. Valoración de la biodiversidad



Responsable
FPNCyL

Acción 1.3

Herramientas para la aplicación de SbN en las zonas piloto

Responsable

UVa

1.3.1. Elaboración de un catálogo de fichas de soluciones técnicas de SbN



Ambito público Calles CUNETA VERDE

Breve descripción

Aunque en la actualidad se considere un elemento de diseño urbano innovador, se trata de un sistema utilizado tradicionalmente para la eliminación de las aguas de escorrentía del viario. Hoy en día, tras años de abandono de este tipo de solución en favor de otras que impermeabilizaban y sellaban las calles, se reclaman los Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS), para conseguir la infiltración de agua de lluvia en el subsuelo, con los beneficios que ello aporta. Este SUDS consiste en una depresión que discurre a lo largo de la calle, generalmente cubierta de vegetación, larga, poco profunda y con una pequeña pendiente longitudinal. Existen diversos tipos de soluciones (conocidas como: humedal lineal, zanja de biorretención, dren filtrante, franja filtrante, etc.) cuyo funcionamiento es similar, pero que son más o menos recomendables en función del espacio disponible, de la pluviometría de la zona o de las posibilidades de retención o conducción del agua hacia algún tipo de depósito.

Requisitos básicos

Es preciso que el agua de escorrentía que fluya a través de la cuneta, lo haga de forma lenta por la interacción con las plantas o pequeñas retenciones para permitir que las partículas arrastradas y los contaminantes precipiten y sedimenten. El agua puede infiltrarse directamente en el subsuelo o bien ser captada a través de lechos de grava y/o tubos porosos y conducida a estanques de retención o cursos hídricos. Las plantas han de ser tolerantes al agua, capaces de soportar las condiciones climatológicas del lugar y adecuadas a las condiciones de luz solar disponibles.



Buenas prácticas. Casos



Franja filtrante en Portland, Oregón, Estados Unidos. Fuente: <https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/stormwater-elements/>



Cuneta verde en el barrio de Saint Kjøld, Copenhague, Dinamarca. Fuente: la autora

Referencias

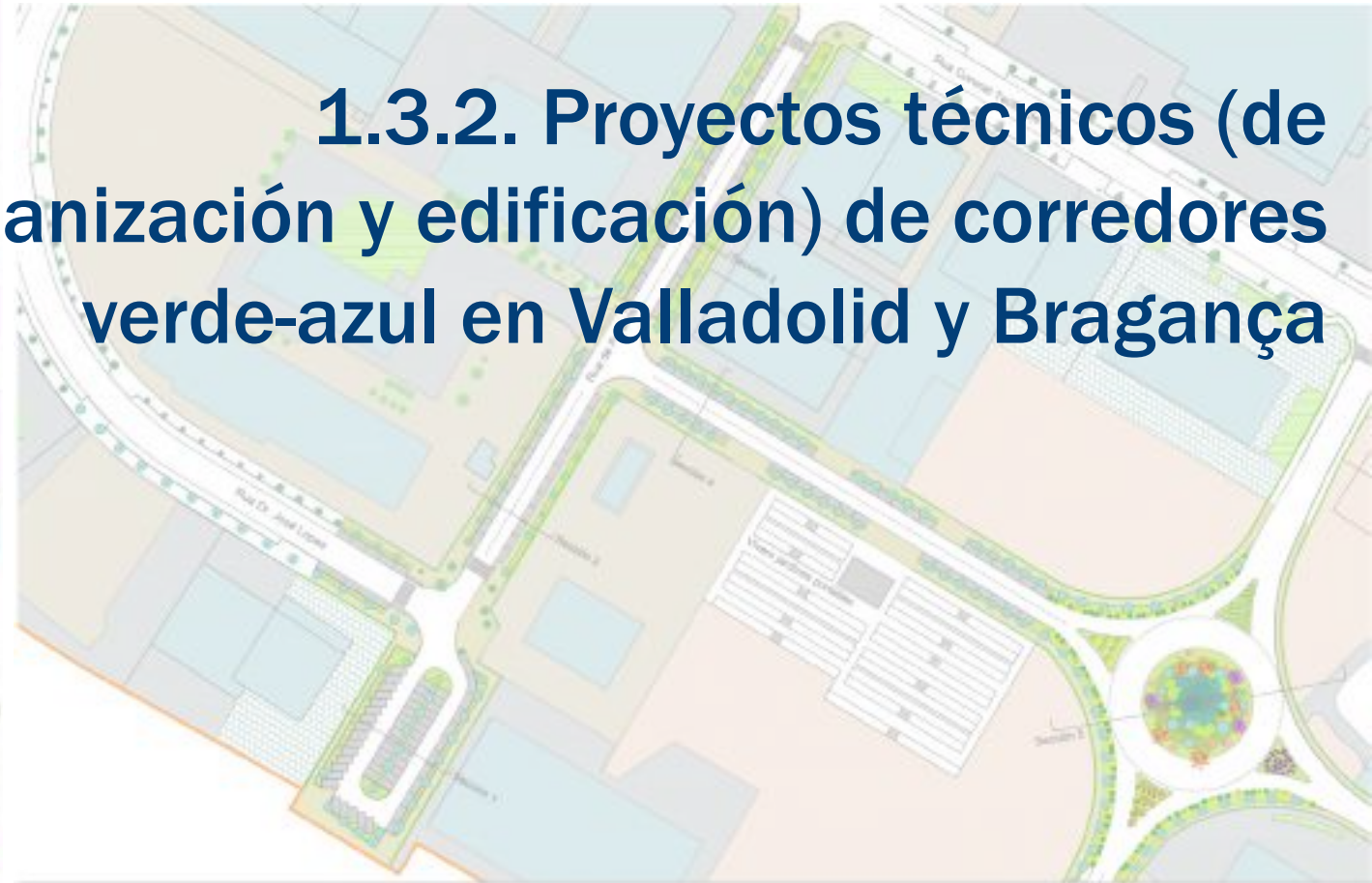
- AAVV, SUDS in London. A guide, Transport of London, 2016. <http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf>
- AAVV, Urban Green Up. D.I.T. NBS Catalogue, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- Cunetas verdes. <http://sudsostenible.com/category/cunetas-verdes-2/>
- National Association of City Transportation Officials, Urban Street stormwater guide, 2017. <https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/>
- Perales Momparler, S. y Andrés Doménech, I., "Los sistemas urbanos de drenaje sostenible: una alternativa a la gestión del agua de lluvia", 2008. https://www.researchgate.net/publication/237213737_Los_Sistemas_Urbanos_de_Drenaje_Sostenible_Una_Alternativa_a_la_Gestion_de_l_Agua_de_Lluvia

Acción 1.3

Herramientas para la aplicación de Sbn en las zonas piloto



1.3.2. Proyectos técnicos (de urbanización y edificación) de corredores verde-azul en Valladolid y Bragança



Plano 1. Propuesta
Proyecto Urbano: Corredor, Bragança, Portugal
Proyecto SBN/UVa
Escala 1:500

Legenda

Áreas verdes
Áreas azules
Áreas
Elementos vegetacionales
Obras de gestión de agua
Áreas
Aparcamiento con áreas verdes
Áreas verdes

Formas de uso de suelo actual

Formas de uso de suelo
Formas de uso de suelo
Formas de uso de suelo



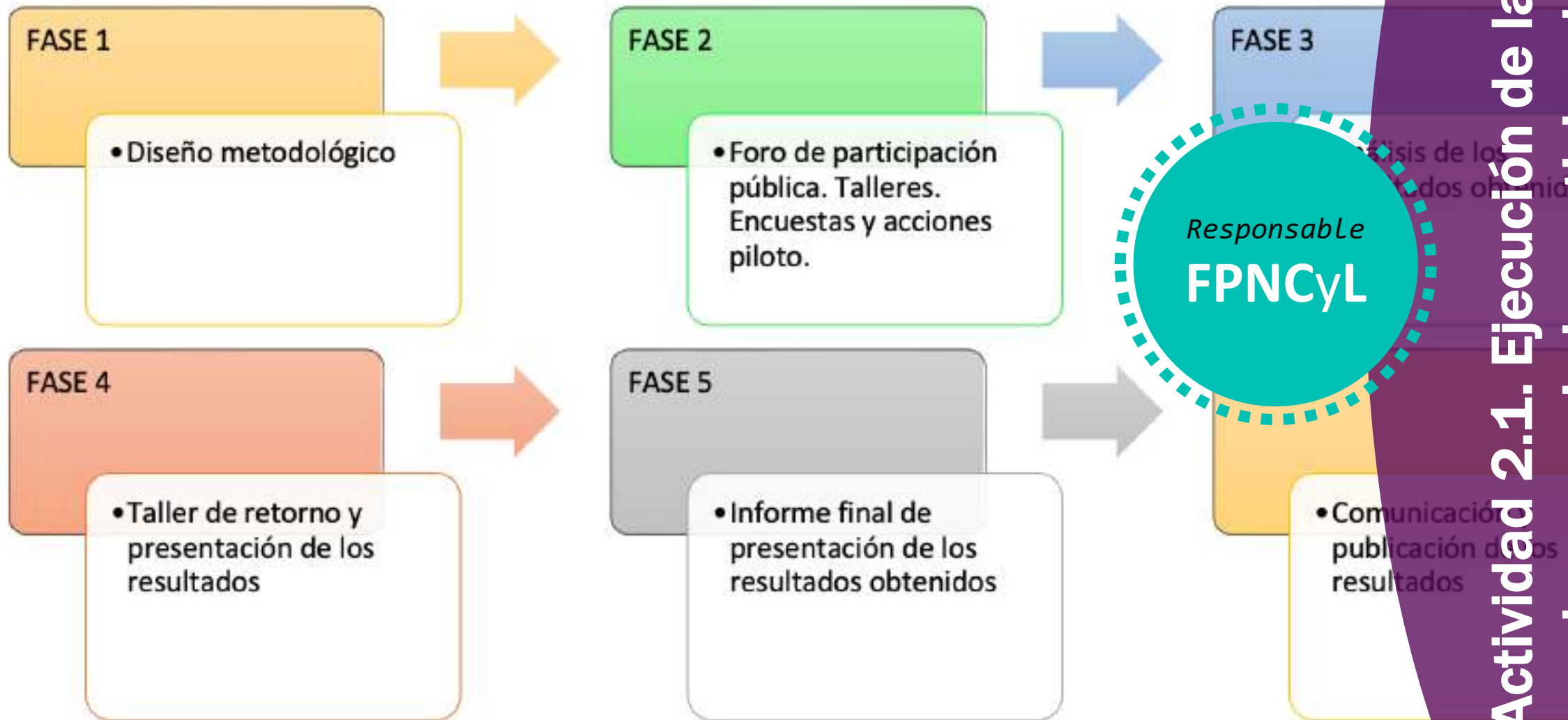


2

Actividad

**Acciones piloto de
aplicación de SbN en
áreas industriales**

2.1.1. Elaboración y ejecución de un plan de participación social y sensibilización



Actividad 2.1.1. Ejecución de las SbN en el marco de la participación con los agentes implicados

2.1.2. Ejecución de las medidas proyectadas para la implementación de las SbN. ARGALES



Arbolado en alineación



Cuneta filtrante



Arbolado en contenedor



Jardín de lluvia



Curso de agua renaturalizado



Alcorque jardín



Banda filtrante de aparcamiento



Pavimento filtrante en espacio estancial



Punto de descanso con banco

Actividad 2.1. Ejecución de las SbN en el marco de la participación con los agentes implicados



AVa



Arbolado
en
alineación

55



AVa

Cuneta
filtrante

368

m²



Arbolado
en
contenedor

17





Jardín de
Lluvia

314
m²



Cauces
renaturalizados

2864 m²

32 árboles

AVa





AVa

Alcorques
jardín

72



AVa

Bandas
filtrantes de
aparcamiento

172

m²



Pavimento
filtrante en
zona estancial

371

m²





AVa

Bancos en
puntos de
descanso

10

2.1.2. Ejecución de las medidas proyectadas para la implementación de las SbN. CANTARIAS



Actividad 2.1. Ejecución de las SbN en el marco de la participación con los agentes implicados

An aerial photograph of an industrial or commercial area. A paved road curves through the scene, lined with young trees planted in individual pits. To the right of the road is a large, open, dry grassy field. In the background, there are several large industrial buildings, some with corrugated metal roofs, and a parking lot with several cars. The sky is clear and blue.

CMB

Arbolado en
alineación

62

Pérgolas
vegetales

2

5 bancos de
granito

CMB





CMB

Áreas
verdes
2836
m²

Acera con
pavimento
filtrante

2523

m²



Alcorques
filtrantes

152

CMB



Equipamiento
smart

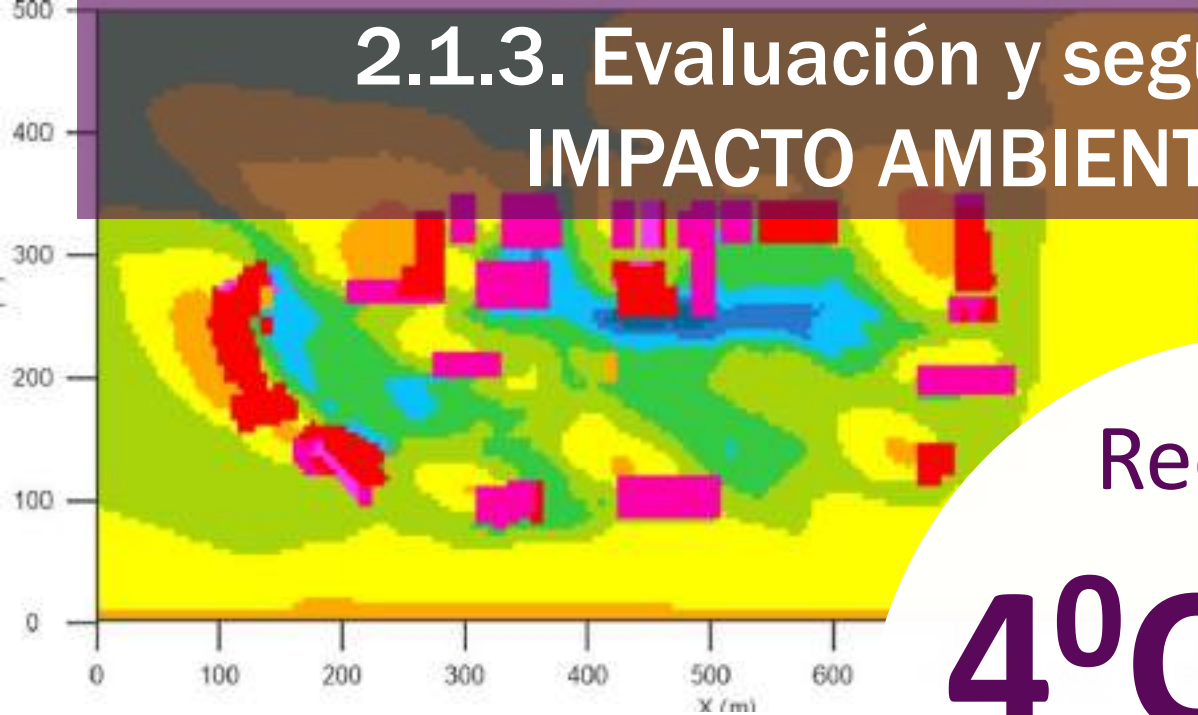
2 columnas

1 banco

CMB



2.1.3. Evaluación y seguimiento de las SbN. IMPACTO AMBIENTAL: TEMPERATURAS



Reducción

4°C Cantarias

5°C Argales



Actividad 2.1. Ejecución de las SbN
en el marco de la participación con
los agentes implicados



2.1.3. Evaluación y seguimiento de las SbN. IMPACTO AMBIENTAL: EMISIONES

Beneficios esperados en 15 años

Remoción de Contaminación: **13 mil Kg/año (73,1€/año)**

Almacenamiento de Carbono: **7.355 toneladas (1.07 miles de euros)**

Secuestro de Carbono: **1263 libras (92€/año)**

Producción de Oxígeno: **1.684 ton/año**

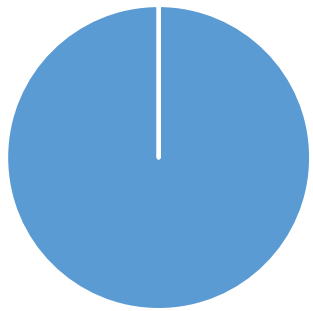


Actividad 2.1. Ejecución de las SbN
en el marco de la participación con
los agentes implicados

2.1.3. Evaluación y seguimiento de las SbN. IMPACTO AMBIENTAL: INFILTRACIÓN



- 1 Extremamente Rápida
- 2 Muy rápida
- 3 Rápida
- 4 Moderadamente Rápida



- 1 Extremamente Rápida
- 2 Muy rápida
- 3 Rápida
- 4 Moderadamente Rápida



**Actividad 2.1. Ejecución de las SbN
en el marco de la participación con
los agentes implicados**

2.1.3. Evaluación y seguimiento de las SbN. IMPACTO AMBIENTAL: BIODIVERSIDAD



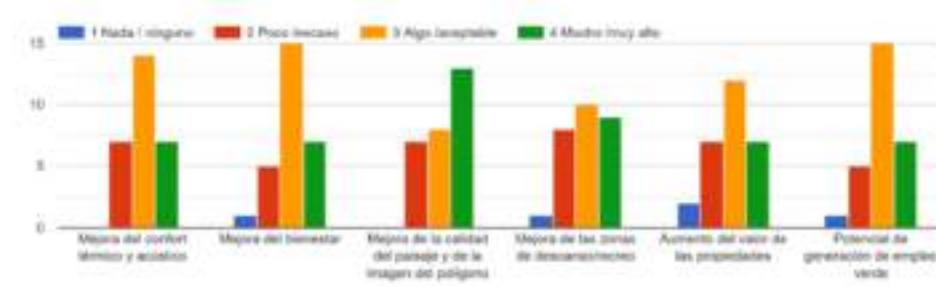
14.05.20



16.04.20

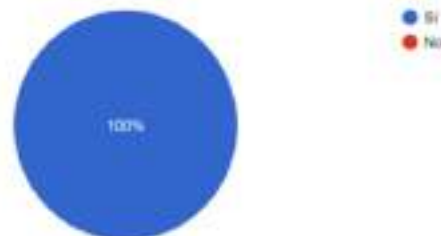
Actividad 2.1. Ejecución de las SbN en el marco de la participación con los agentes implicados

2.1.3. Evaluación y seguimiento de las SbN. IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL



Predominan igualmente los encuestados que consideran el potencial de las soluciones implementadas en lo referente a la generación de empleo verde, considerando en el 100% de los casos que les gustaría ver continuado el proceso de renaturalización de Argales. Este último dato, manifiestamente positivo, resulta de enorme importancia desde la óptica del proyecto, por cuanto permite inferir el interés de la semilla plantada con proyectos como *Indnatur*, y el cambio cultural que se está produciendo si comparamos tales respuestas con las (esperables) inquietudes durante la fase inicial de proyecto. Cruzando este resultado con las respuestas de los apartados 5 y 6 se puede aventurar que aquellos encuestados que han manifestado un bajo nivel de satisfacción o que han considerado en alguno de los apartados que el nivel alcanzado resulta escaso, no necesariamente están indicando desagrado con las obras, sino interés por una intervención de mayores dimensiones.

7- En lo referente al futuro próximo, ¿le gustaría que se continuase renaturalizando el polígono?
26 respuestas:



Actividad 2.1. Ejecución de las SbN
en el marco de la participación con
los agentes implicados

2.2.1. Elaboración de un conjunto de recomendaciones específicas para su incorporación en el planeamiento de carácter general

EX.3) Documento de medidas sobre las Soluciones basadas en la naturaleza para incorporar en los planes de planeamiento en España y Portugal

Cuneta verde/cuneta filtrante. Las cunetas verdes implementadas en el viario contribuyen a paliar los efectos de las inundaciones ante aguas fuertes y favorecen la infiltración de agua en el subsuelo. Este tipo de cunetas tiene poca profundidad y debe estar cubierta de vegetación con capacidad de adaptación a periodos de sequía y a inundaciones. La Guía Técnica para el diseño de SUDS y Aterramiento (Comisión de SUDS de l'Ajuntament de Barcelona, 2020, 38 y 39) recoge las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda que la sección sea trapezoidal o parabólica, con una base superior a los 40 cm, y con una profundidad no superior a 60 cm.
- La pendiente longitudinal recomendada para que el agua de lluvia sea baja velocidades excesivas que puedan ocasionar problemas de erosión será del 1% al 3%. Para pendientes superiores, se recomienda colocar elementos disipadores de energía, para reducir la velocidad del agua, como aleros escolares, flora de coco, etc.
- Se recomienda una pendiente lateral entre 3H:1V y 4H:1V.



Fig. 11 y 12. A la izquierda, diferentes situaciones de cuneta verde. A la derecha, cuneta verde en ángulo, con filtración directa al subsuelo y aislada a base de grava de diverso calibre diferentes. Fuente: Claudia Sánchez Escobedo (URV), a partir de Kordell y Sponso (2022) y R. Rosero del Car Estija (URV).

Banda filtrante de aparcamiento. La mejor parte de los calles urbanas de los municipios de Castilla y León presenta acabados impermeables que impiden la infiltración de agua de lluvia en el subsuelo. Las bandas de aparcamiento, presentes en la gran mayoría de ellas, pueden realizarse con pavimentos semiimpermeables que cumplan esta función. Se propone el siguiente estándar: un mínimo del 50% de la superficie de bandas de aparcamiento de un barrio existente o nueva sector se realizará con pavimentos drenantes (tipo adoquín con junta verde, bloques perforados, etc.).

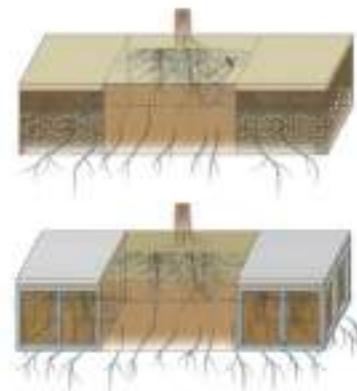


Fig. 9. Propuestas de salud estructural para alcantarías. Arriba: salud estructural con grava. Abajo: salud estructural con césped. Ambas permiten un correcto desarrollo radicular. Fuente: Mardell y Sponso (2022).

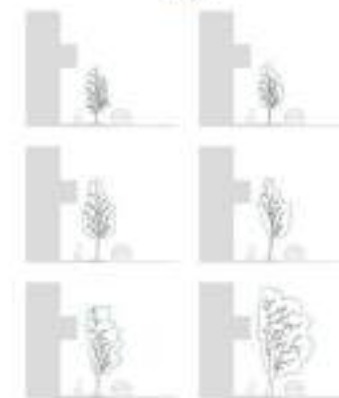


Fig. 10. Posa de aparcamiento, que permite hacer compatible la plantación de árboles con la presencia de interferencias como edificaciones. Fuente: Mardell y Sponso.



2.2.2. Reuniones informativas con diferentes agentes de la Administración pública, sindicatos y asociaciones con el fin de que incorporen las NbS a sus agendas, proyectos y planes de negocio



Responsable

DAv

**Actividad 2.2. Gobernanza en las
SbN**

2.3.1. Compostaje de residuos vegetales y reintroducción como fertilizante

EL PROYECTO INDNATUR

El proyecto INDNATUR, desarrollado por siete instituciones de España y Portugal, tiene por objetivo mejorar medioambientalmente dos áreas industriales en ambos países (polígono industrial de Argales en Valladolid y polígono industrial de Cantarías en Braganza) incorporando soluciones basadas en la naturaleza (SbN) que mejoren su calidad, aumenten la captación de gases de efecto invernadero para la mitigación del cambio climático, interconecten zonas verdes que mejoren la biodiversidad y se haga de estas unidades urbanísticas espacios más competitivos y sostenibles. Las acciones piloto enmarcadas dentro del proyecto son de carácter demostrativo y además de buscar una mayor sostenibilidad, tratan de responder al reto de estimular el crecimiento del empleo verde y la promoción de la eco-eficiencia y la eco-innovación.

El eje del proyecto INDATUR es la creación de soluciones basadas en la naturaleza en los polígonos industriales de Argales en Valladolid y de Cantarías en Braganza con el objetivo de contribuir a la mejora medio ambiental, la adaptación y mitigación del cambio climático y la regeneración de ambos polígonos industriales.



¿QUÉ SON LAS SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA?



Las SbN son soluciones innovadoras que imitan o reproducen procesos de la naturaleza para favorecer el desarrollo de ecosistemas y aprovechar sus beneficios con el objetivo de dar respuesta a desafíos actuales, ya que contribuyen a frenar la pérdida de biodiversidad, ayudan a combatir el cambio climático y mitigan el riesgo de desastres naturales. En definitiva, la aplicación de SbN fomenta el desarrollo sostenible de los lugares en los que se aplican y contribuyen a los objetivos y metas de desarrollo sostenible (ODS) impulsados por Naciones Unidas.

PROGRAMA DE COMPOSTAJE EN ARGALES Y CANTARIAS

Como parte de las acciones del proyecto INDNATUR está en marcha un programa de compostaje para las empresas de estos polígonos que deseen disminuir la fracción orgánica de sus residuos.



¿QUÉ ES EL COMPOSTAJE?

El proceso de compostaje consiste en la transformación de los residuos orgánicos en un abono natural de gran calidad y ecológico.

¿QUÉ NECESITAMOS PARA COMPOSTAR?

- Compostador
- Termómetro
- Aireador
- Estación de compostaje

Responsable
FPNCyL

BENEFICIOS OBTENIDOS AL COMPOSTAR

- Producción de un abono natural de gran calidad y ecológico
- Ahorro económico en el transporte de residuos.
- Reducción de basuras en vertederos y de gases con efecto invernadero.
- Mejora la estructura del suelo.
- Ahorro en abonos químicos.
- Ahorro de agua en el riego.

¿QUÉ SE PUEDE COMPOSTAR?

Todos los residuos orgánicos de cocina y jardín.

Si quieres saber más, puedes descargar la guía del programa

<https://www.indnatur.eu/wp-content/uploads/2021/04/GUIA-DE-COMPOSTAJE-ARGALES-16-11-2021.pdf>

Actividad 2.3. Economía circular aplicada a las SbN

2.3.2. Sustratos realizados a partir de residuos de construcción y demolición



Responsable

UVa

Actividad 2.3. Economía circular
aplicada a las SbN

3

Actividad

**Formación, empleo verde
y replicabilidad**

3.1.1. Talleres de capacitación y emprendimiento. Dirigido a TÉCNICOS

Actividad 3.1. Capacitación técnica
sobre las SbN



Responsable
**AEICE +
FPNCyL**

3.1.1. Talleres de capacitación y emprendimiento. Dirigido a TRABAJADORES

Actividad 3.1. Capacitación técnica
sobre las SbN



Responsable

**AEICE +
FPNCyL**



3.2.1. Desarrollo de una metodología para la replicabilidad de las SbN en áreas industriales y en ámbitos rurales y urbanos

3.2.1 Metodología de replicabilidad de Sistemas Basados en la Naturaleza en áreas naturales

5. Mantenimiento posterior

La conservación y gestión posterior de las SbN implantadas en un polígono industrial serán más sencillos, eficaces y eficientes si en la fase de diseño de las mismas se ha tenido en cuenta la forma en la que debe realizarse el mantenimiento posterior. Las SbN son un modelo de desarrollo complejo o bien poco adecuado a las condiciones de uso del lugar, el vandalismo, etc. cuando aparecen problemas de mantenimiento posterior que pueden conllevar la pérdida de funcionalidad o incluso al abandono.

Los costes de mantenimiento a futuro deben considerarse a la hora de valorar los servicios ecosistémicos que presta una SbN, pues es posible que el coste de mantenimiento sea más elevado que el valor de los servicios ecosistémicos que presta.

Es necesario, en este sentido, valorar desde el principio cuestiones como el consumo hídrico de las plantas, habida cuenta de la escasez existente de este recurso. Debe optarse por vegetación de tipo xerófila y especies autóctonas o adaptadas. A esto se añade otras tareas de mantenimiento como revegetación, limpieza de grava y reposición de geotextiles (en el caso de las SbN), poder de mantenimiento (en el caso de árboles y arbustos), eliminación de plantas adventicias en caso de necesidad, etc. Las guías directrices de sostenibilidad y los cuadros de control de la ciudad de Valladolid (Sierra Sobro, 2021) incluye tablas como la que figura continuación (Fig. 5).

Tipología de SbN	Tipología de SbN	Tipología de SbN	Tipología de SbN
...

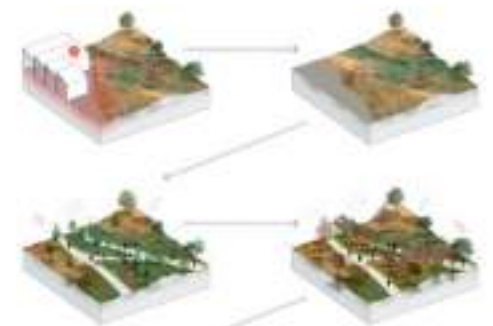
Fig. 5. Directrices de gestión de árboles para la ciudad de Valladolid. Fuente: Sierra Sobro (2021, 91).

4. Gestión de los tiempos

En un proyecto de implementación de SbN en un espacio público, particularmente en un área industrial, es preciso tener en cuenta la gestión de diversos tipos de plazos, como son los plazos administrativos de las diferentes fases del proyecto, desde la licitación para la redacción del proyecto hasta la ejecución final de las obras, pasando por la licitación, adjudicación y recepción de las obras. Estos pasos suelen estar más o menos vinculados a administraciones con más o menos responsabilidades más o menos compartimentadas. Es importante tener en cuenta para realizar las plantaciones de las especies vegetales en los períodos más adecuados para su correcta siembra y crecimiento.

De acuerdo con el Plan Director del Arbolado Urbano de la ciudad de Valladolid, se recomienda realizar la plantación de la vegetación en el período de reposo vegetativa, que puede variar en función de la climatología de cada zona y del sistema de cultivo y presentación de las plantas. "Según el sistema de cultivo y la presentación las más o menos tolerancia a este período. - Planta sustrata en campo y presentada a raíz desnuda, el período de plantación debe corresponder estrictamente a la planta vegetativa. - Planta sustrata en campo y presentada en cepellón tiene una cierta tolerancia de varias semanas para hacer que evitar la época de la brotación. - Los árboles cultivados en contenedor pueden plantarse y suministrarse en cualquier época del año" (Sierra Sobro, 2021). En cualquier caso, hay que evitar la plantación en días de heladas o con situaciones meteorológicas desfavorables, fuertes rachas, nevadas o vientos fuertes.

Por otro lado, de cara a la aceptación y integración de la vegetación por parte de la ciudadanía en general, es preciso dar a conocer a los diferentes colectivos sociales de qué la vegetación necesita tiempo para adaptarse al lugar y para alcanzar su grado óptimo de madurez. Como señala Ballester y Lázaro (2021), "Cada especie tiene su propio ritmo de desarrollo y su grado de adaptación a otras especies, además, la vegetación se caracteriza por una serie de cambios: la mayoría cíclicos: - Fenológicos, a lo largo de una estación de crecimiento (cambios en largo de un año); - de abundancia y presencia visual de determinadas especies y del agente ruidante de la comunidad; - sucesionales a largo plazo, de composición y de tipo de vegetación; - perturbacionales en el espacio, en función de la competencia y la disponibilidad de luz y nutrientes". Por ello es necesario que la ciudadanía sea consciente de estas características y las acepte como algo natural (Fig. 6).



3.2.2. Creación de un Foro de Cooperación SbN con participación de Administraciones Públicas



Tel: +34 983 423 438

[Inicio](#)

[Encuesta](#)

[FOCAPSBN](#)

[SBN](#)

[Glosario](#)

[Contacto](#)

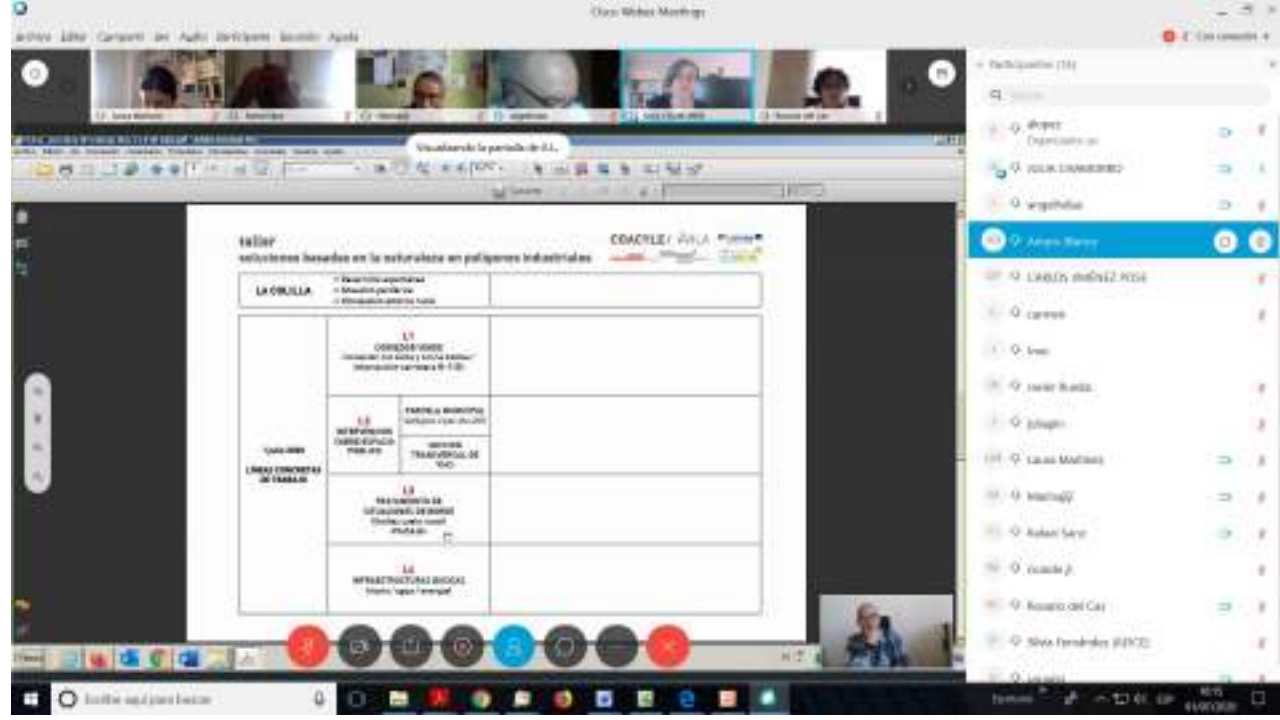
Responsable

DAv

Súmame al Foro de Cooperación de las Administraciones Públicas para la Aplicación de Soluciones Basadas en la Naturaleza

3.2.3. Organización de mesas y talleres de trabajo para favorecer la replicabilidad, una mesa en cada país

Responsable
DAv



5

Actividad

Gestión y coordinación

5.1-5.4. Realización de un seguimiento técnico y elaboración de actas



6 **Actividad**

Comunicación

6.1.1. Creación de imagen corporativa del proyecto



Actividad 6.1. Elaboración de un plan de comunicación

6.1.2. y 6.1.3. Diseño y mantenimiento del sitio web y perfiles en Facebook, LinkedIn y Twitter



A screenshot of a website titled 'Acciones Indnatur'. The main heading is 'Acciones Indnatur' with a sub-heading 'Acción: Corredor'. Below this, the text reads: 'Principal objetivo del proyecto: Aplicación de SbN a polígonos industriales'. Further down, it states: 'Materializadas en sendos corredores verde-azul en dos polígonos industriales, Argales (Valladolid) y Cantaria (Bragança) mediante:'. At the bottom right, there are two circular icons: one with a water drop and the text 'Integración de drenaje urbano sostenible', and another with a leaf and the text 'Integración de vegetación'.

Actividad 6.1. Elaboración de un plan de comunicación

6.1.4. Acciones en medios de comunicación (notas de prensa, artículos de opinión, etc.)



Noticias publicadas, entrevistas...

Más de 70

Responsable
AEICE

Atraco y desparque en la zona de la Isla Mía. (Fuente: INNOVOLID)

INNOLID

Innovación y naturaleza para mejorar el espacio industrial

INNODATUR continúa infraestructura verde y sistemas de drenaje urbano / Se ha desarrollado en dos proyectos piloto en polígonos industriales en Argalés (Valladolid) y en Cantarras (Burgos) para qué estas zonas sean más sostenibles desde el punto de vista medioambiental, social y económico

da para que la información y la colaboración se extienda a los actores involucrados, señala Chacón.

Las intervenciones se han llevado a cabo en la zona de Argalés (Valladolid), al lado de una gran zona de polígonos como zonas de drenaje o en zonas para estacionamiento, en la Avenida Norte de Cantarras y en la Avenida de Zamora. «Se han plantado árboles y arbustos, tanto en algunos casos en maceteros de madera, en función de las limitaciones de las características de las zonas donde se están llevando a cabo las intervenciones», explica Chacón.

Los proyectos se han llevado a cabo en Argalés (Valladolid) y en Cantarras (Burgos). «Se han plantado árboles y arbustos, tanto en algunos casos en maceteros de madera, en función de las limitaciones de las características de las zonas donde se están llevando a cabo las intervenciones», explica Chacón.

Los proyectos se han llevado a cabo en Argalés (Valladolid) y en Cantarras (Burgos). «Se han plantado árboles y arbustos, tanto en algunos casos en maceteros de madera, en función de las limitaciones de las características de las zonas donde se están llevando a cabo las intervenciones», explica Chacón.

Los proyectos se han llevado a cabo en Argalés (Valladolid) y en Cantarras (Burgos). «Se han plantado árboles y arbustos, tanto en algunos casos en maceteros de madera, en función de las limitaciones de las características de las zonas donde se están llevando a cabo las intervenciones», explica Chacón.

Los proyectos se han llevado a cabo en Argalés (Valladolid) y en Cantarras (Burgos). «Se han plantado árboles y arbustos, tanto en algunos casos en maceteros de madera, en función de las limitaciones de las características de las zonas donde se están llevando a cabo las intervenciones», explica Chacón.

Detalles

Los proyectos se han llevado a cabo en Argalés (Valladolid) y en Cantarras (Burgos). «Se han plantado árboles y arbustos, tanto en algunos casos en maceteros de madera, en función de las limitaciones de las características de las zonas donde se están llevando a cabo las intervenciones», explica Chacón.

Los proyectos se han llevado a cabo en Argalés (Valladolid) y en Cantarras (Burgos). «Se han plantado árboles y arbustos, tanto en algunos casos en maceteros de madera, en función de las limitaciones de las características de las zonas donde se están llevando a cabo las intervenciones», explica Chacón.

Actividad 6.1. Elaboración de un plan de comunicación

6.1.5. Elaboración de audiovisual del proyecto



Responsable
FPNCyL

e o que estamos a analizar é tanto o número de especies
como o número de individuos,

Actividad 6.1. Elaboración de un plan de comunicación

6.1.6. Instalación de paneles informativos del proyecto en las áreas industriales piloto



Responsable

AEICE

+ CMB

Actividad 6.1. Elaboración de un plan de comunicación

6.1.7. Exposición itinerante

Responsable
FPNCyL

Actividad 6.1. Elaboración de un plan de comunicación



6.1.8. Realización de 2 jornadas de presentación de SbN (una en España y otra en Portugal)

Acompáñanos a la visita
al Polígono de Argales

**INDNATUR**

Visita con nosotros las actuaciones realizadas
en este sentido por el proyecto INDNATUR

Martes 26 de julio, a las 09:30

Responsable

DAv

**Actividad 6.1. Elaboración de un plan
de comunicación**



Proyecto INTERREG POCTEP INDNATUR

Mejora del entorno urbano en áreas industriales, adaptación al cambio climático y mejora de la calidad del aire a través de soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)

1 OBJETIVOS Y ACCIONES DEL PROYECTO

Objetivo 1: Mejorar el entorno urbano en áreas industriales...	Objetivo 2: Adaptación al cambio climático...	Objetivo 3: Mejora de la calidad del aire...
--	---	--

2 METODOLOGÍA

2.1 Estado del estado de la cuestión

2.2 Herramientas útiles

2.3 Gobernanza, Transparencia de conocimiento, Participación, Capacitación e Impulso al empleo

3 RESULTADOS ESPERADOS

- 1 Avance ambiental...
- 2 Mejora de la calidad del aire...
- 3 Mejora de la salud...
- 4 Mejora de la participación...
- 5 Mejora de la gobernanza...
- 6 Mejora de la transparencia...
- 7 Mejora de la capacitación...
- 8 Mejora de la participación...

CONAMA 2020

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Aplicación de Soluciones basadas en la Naturaleza en áreas industriales para su contribución a la adaptación y mitigación del cambio climático

4

- CONAMA 2020
- CEES 2021
- LUSOFON 2021
- Foro de las ciudades 2022

Responsable

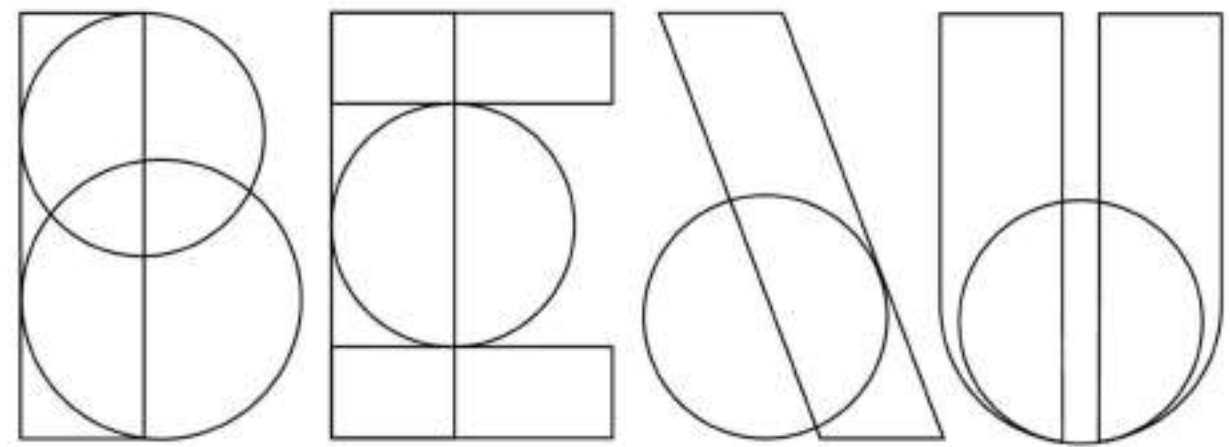
UVa + IPB

Actividad 6.2. Asistencia a congresos

A close-up photograph of a plant with vibrant green, serrated leaves and dark brown branches. The background is a clear, light blue sky. The word "Reconocimientos" is written in a bold, white, sans-serif font across the center of the image.

Reconocimientos

Proyecto piloto de renaturalización del polígono industrial de Argales _ Corredor verde-azul



XV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo

Panorama **Arquitectura y Urbanismo** Obras

Jurado	Bases	Ver como lista	Seleccionados	Finalistas	Premiados
	Proyecto piloto de renaturalización del polígono industrial de Argales				
	Valladolid				
	M. Rosario del Caz Enjuto y Boriana Christova				
Seleccionado	Ver en detalle				

Gracias por su atención

Más información:
www.indnatur.eu