

Taller

E:SBN

Catálogo de las SBN para
la adaptación al Cambio
Climático en España



Sistematización
de las Soluciones Basadas
en la Naturaleza en España

May 28.
10 am-12 pm
Online

Con el apoyo de:



ICTA-UAB

UAB



Bienvenida

Johannes Langemeyer

IP E:SBN

ICTA-UAB

Bienvenida

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona



Anna Marin



**Sara
Maestre**



**Thalia
Dancuart**



Sara Miñarro



**Theresa
Wüllhorst**



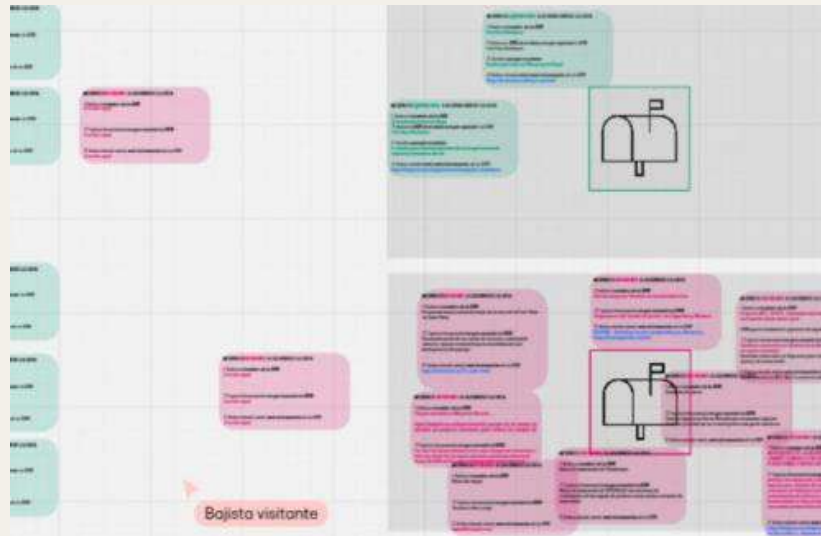
**David
Camacho**

**Ferran Bertomeu Pagà
Carles Ibañez Martí
Isabel Gimeno Soriano
Nuno Marinheiro Caiola**

eurecat
Centre Tecnològic de Catalunya 



Bienvenida





AGENDA

10:00	Bienvenida	Johannes Langemeyer <i>ICTA-UAB</i>
10:05	Visión de las SBN para la implementación del PNACC-2	Patricia Klett <i>Oficina Española de Cambio Climático</i>
10:20	Ejemplos de buenas prácticas de SBN para la adaptación al cambio climático implementadas en España	Colaboradores del proyecto
11:00	Introducción al catálogo ESNB	Anna Marín-Puig <i>ICTA UAB</i>
11:15	Mesa Redonda	Invitados del proyecto



Visión de las SBN para la implementación del PNACC-2

Patricia Klett

*Subdirección General de Adaptación al Cambio Climático
Oficina Española de Cambio Climático*



Ejemplos de buenas prácticas de SBN para la adaptación al cambio climático implementadas en España



Restauración dunar mediante soluciones basadas en la naturaleza

El caso de la Pletera, Costa Brava

Carla Garcia-Lozano
carla.garcia@udg.edu



2014-2018





2014-2018





1986



1996



1999-2003



2008



2010

2014-2018



2023









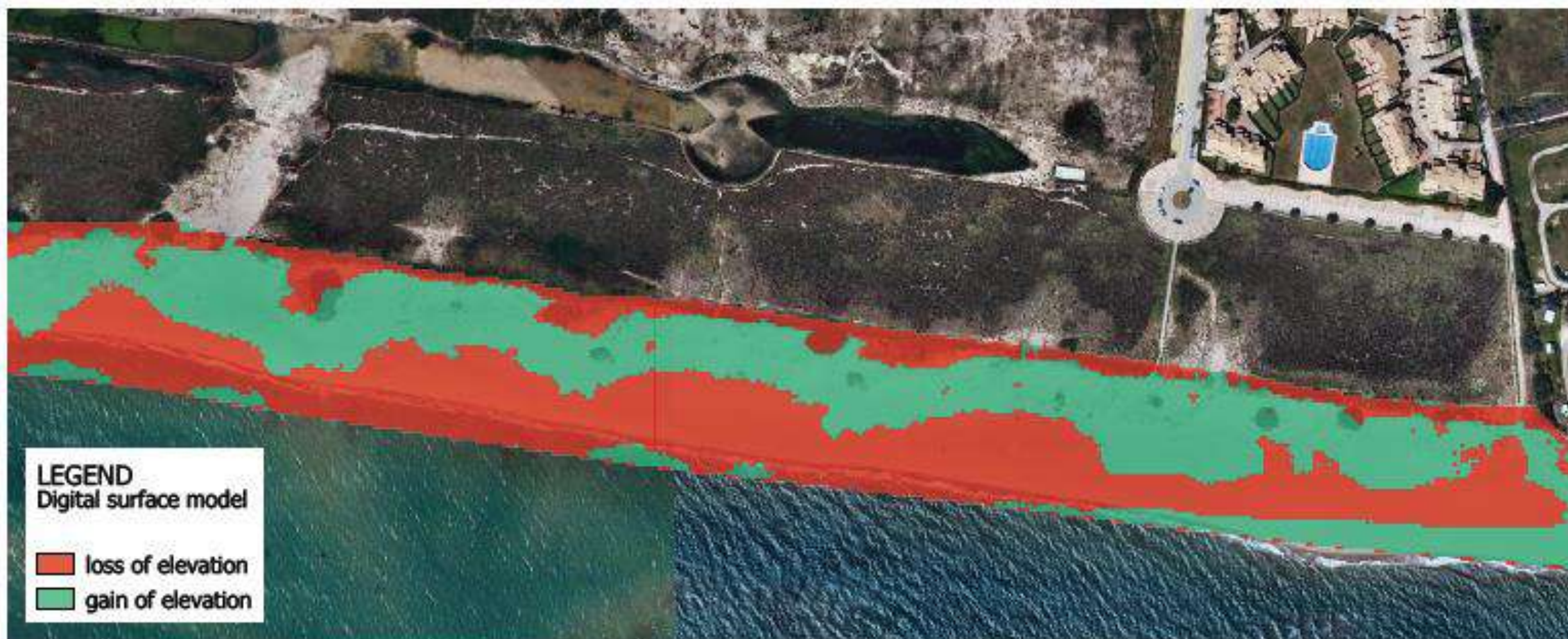




Fartet *Aphanius iberus* (izquierda) y ejemplar del chorlitejo patinegro *Charadrius alexandrinus* (derecha) incubando huevos durante el verano de 2023 (derecha). Imágenes: © Lluís Zamora i Carla Garcia-Lozano



Modelo de elevación de superficies de 2017 en *la Pletera* que muestra la acumulación de arena mediante retentores eólicos. Fuente: © Roig-Munar et al 2019⁶



	2010	2016	2017	2018
volume (m3)	70.808	94.403	97.185	161.893





Restauración dunar mediante soluciones basadas en la naturaleza

El caso de la Pletera, Costa Brava

Carla Garcia-Lozano
carla.garcia@udg.edu

Muchas gracias

Jara Febrer & Cristina Gomila

GOB - Menorca
Custòdia Agraria

Un paisaje en mosaico, lleno de **biodiversidad**, es la clave de la Reserva de la Biosfera de Menorca.

La continuidad de una **actividad agraria viable y respetuosa** es clave para mantener el mosaico.

La conservación ambiental es un **valor añadido** al alza para la comercialización.

CUSTODIA AGRARIA:

Una estrategia activa de conservación

Abandono del campo

Modelo sostenible

**Intensificación del
sector**



Mosaico agroforestal
Suelo fértil
Recursos hídricos
Variedades locales
Biodiversidad

Acuerdo de practicas agrarias sostenibles

Un compromiso con una serie de prácticas agrarias sostenibles, que ofrecen la posibilidad de generar beneficios tanto económicos como ambientales.

Estas medidas se clasifican según:

- Tipo de cultivo
- Gestión del cultivo y/o del ganado
- Gestión de los elementos naturales
- Actividades complementarias



Ejemplos de intervenciones

Estrategias para aumentar la resiliencia de las explotaciones



Indicadores de buenas prácticas

- Huella ecológica | Global Footprint Network



Quina és la petjada ecològica de...?



Mitjana de les
finques de
Custòdia Agrària,
Menorca
116 gm²*



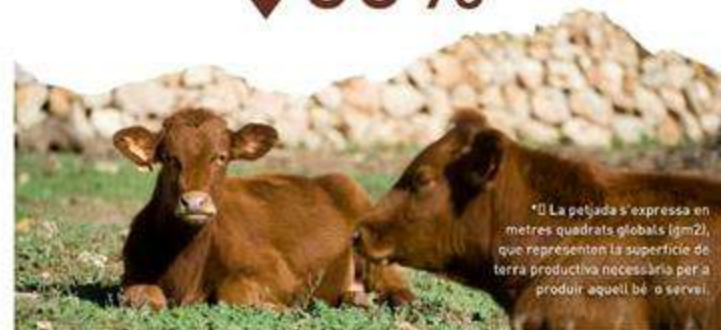
Mitjana estatal,
Espanya
157 gm²

És a dir, la pressió sobre els recursos del planeta es redueix en un...

↓ 26%

Sumant els beneficis dels mètodes promocionats per la Custòdia Agrària, que augmenten la biocapacitat de la finca, la petjada ecològica es redueix, en comparació a una producció convencional, fins a un

↓ 60%



*El La petjada s'expressa en metres quadrats globals (gm²), que representen la superfície de terra productiva necessària per a produir aquell bé o servei.

- Captura de carbono
- Seguimiento de bioindicadores

Buenas Practicas en NBS para la Adaptación al Cambio Climático en Zonas de Montaña

Eva Garcia Balaguer, coordinadora del Observatorio Pirenaico del Cambio Climático (OPCC-CTP) e.garcia@ctp.org

Demonstrator case in the Pyrenees





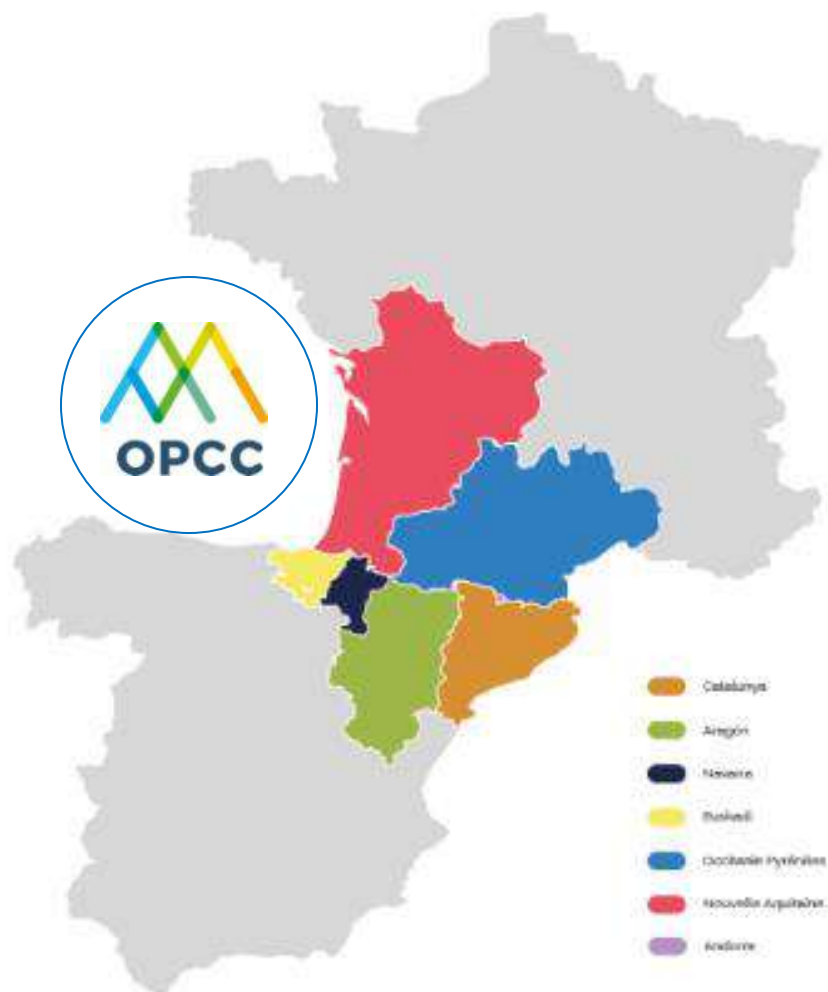
Evolution of the Glaciar Monte Perdido



<https://criosfera.opcc-ctp.org/>

- Los Pirineos son **especialmente vulnerables al cambio climático**
- El cambio climático tiene un impacto en los **sistemas naturales** y en los **sectores socioeconómicos estratégicos** de los Pirineos.
- **El cambio climático no conoce fronteras.** Trabajar de forma individual y sin cooperación no tiene sentido en esta biorregión.

- Objetivo: **monitorizar y comprender** el fenómeno del **cambio climático en los Pirineos** con el fin de ayudar al territorio a adaptarse a sus impactos.
- Misión: ser la **plataforma de referencia para el conocimiento sobre la adaptación, experiencias de adaptación** al cambio climático su la **transferencia y replicación**.



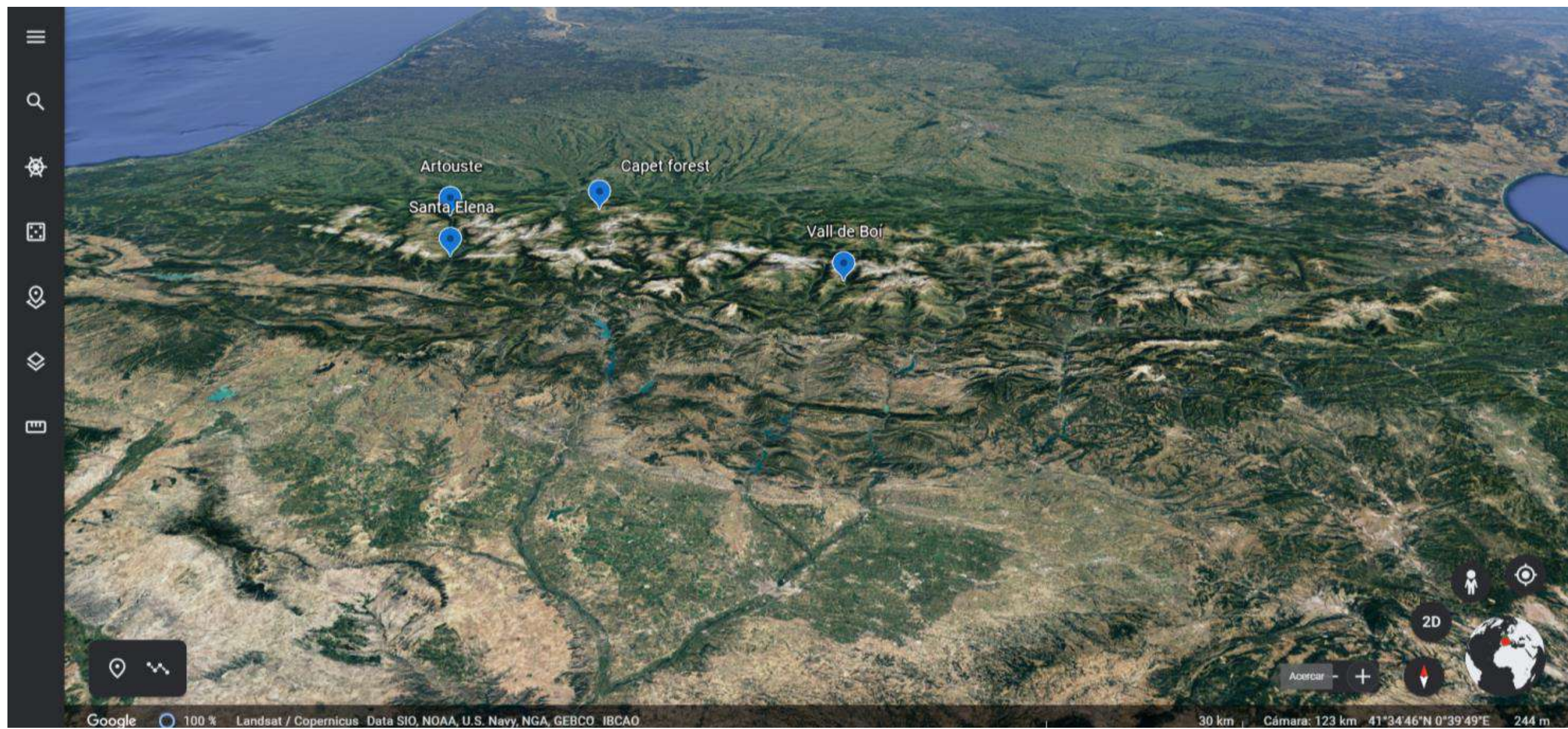
1. Supervisar, analizar y facilitar **el conocimiento** sobre el impacto del cambio climático en los Pirineos.
2. Facilitar **los procesos de toma de decisiones** para una mejor adaptación.
3. Potenciar la **visibilidad de los Pirineos** a nivel europeo como biorregión transfronteriza.



PHUSICOS - Aplicación de soluciones (NBS) en la mitigación de riesgos naturales y climáticos.



E:SBN 27/05/2025



E:SBN 27/05/2025

1 CAPET FOREST



Risk of avalanche.
NBS: plant establishment and tripods.

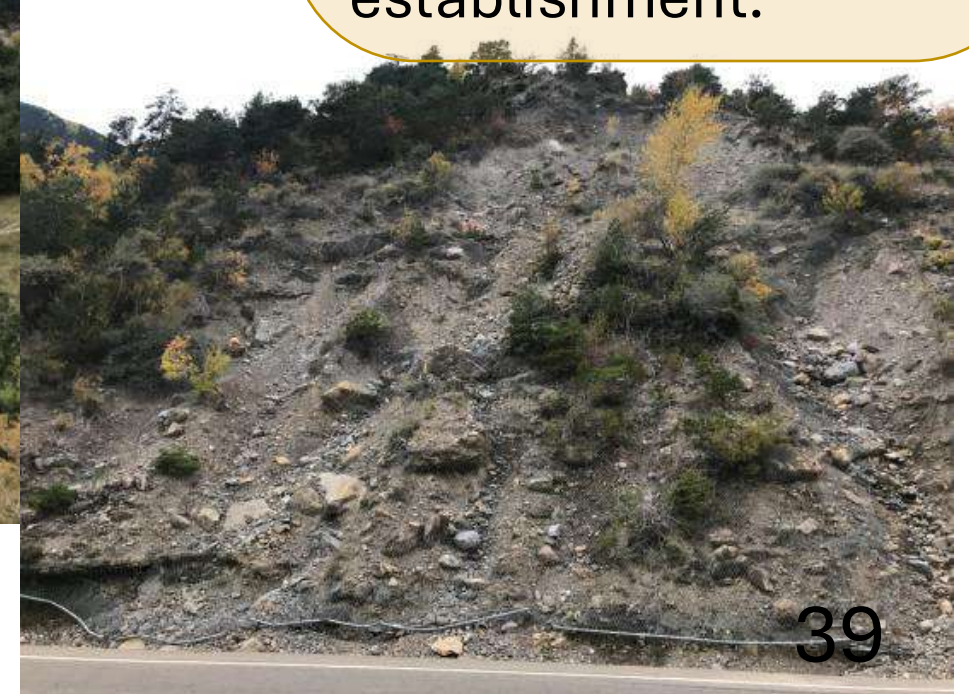


2 SANTA ELENA



Risk of rockfall and landslides.

NBS: rock fill dam, gabions and plant establishment.



E:SBN 27/05/2025

Introducción al problema

- Erosión pronunciada de cabecera y remontante
- Bloques inestables incrustados en morrenas ($> 1 \text{ m}^3$)
- Laderas sin vegetación y con barrancos (pendientes del 80% de hasta el 100 %)
- Incremento fenómenos meteorológicos extremos y magnitud
- Problemas:** (carretera internacional muy transitada) accidentes de tráfico frecuentes y retenciones y cortes de frecuentes de tráfico.
- Instalación inicial:** malla metálica ineficaz, principalmente en la parte central de la ladera



21/01/2021



18/05/2019

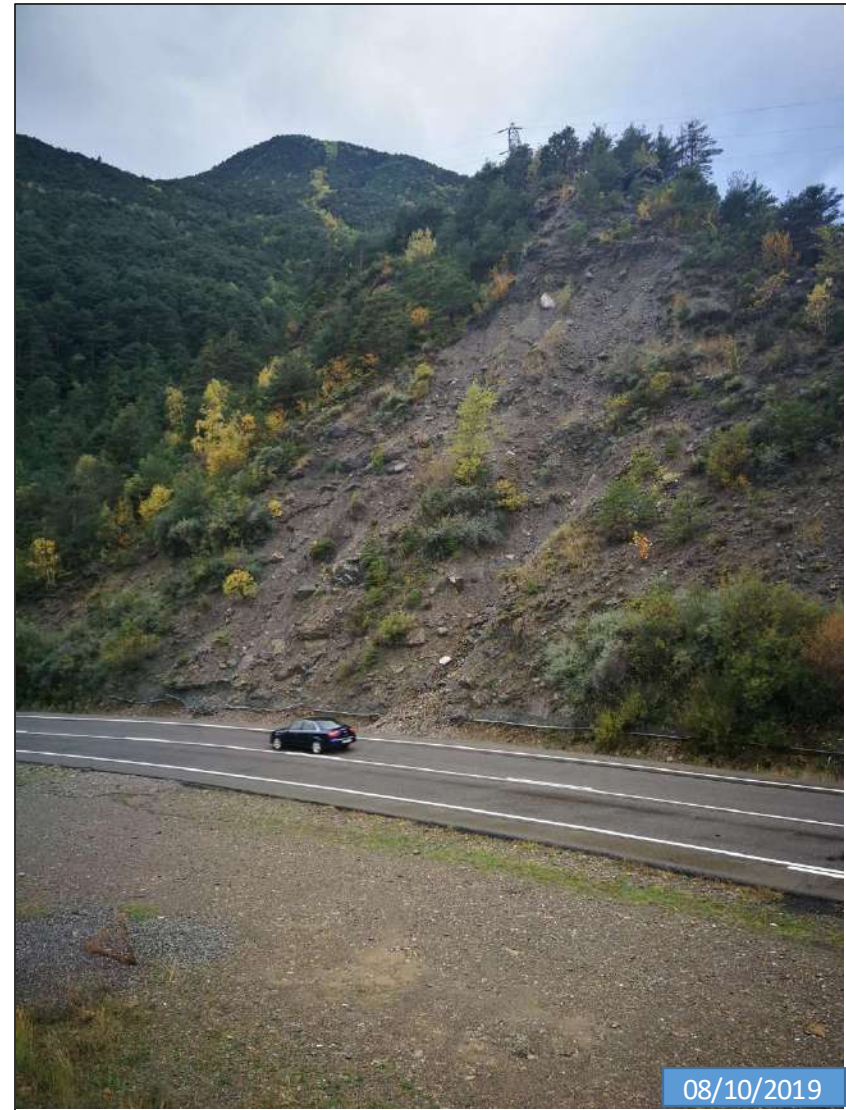


18/05/2019

SOLUCIÓN PROPUESTA: Soluciones basadas en la creación de terrazas con gaviones de madera (bioingeniería) y implantación de vegetación autóctona para reducir la escorrentía, mejorar la infiltración y el drenaje, así como estabilizar los bloques incrustados en la pendiente morrénica.

F:SBN 27/05/2025

Moraine slope in Santa Elena



08/10/2019

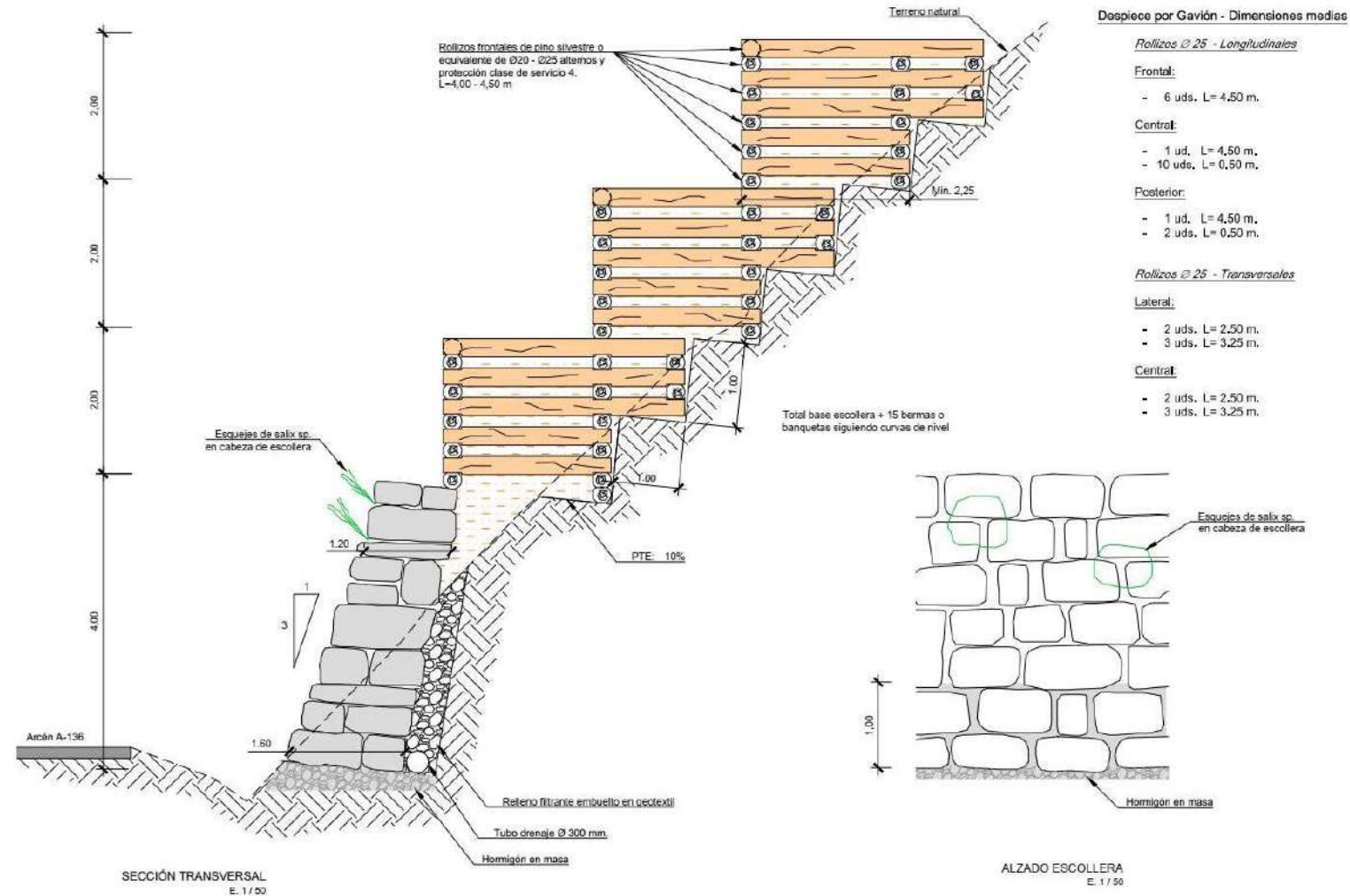
AECT:PIRENEOS/PYRENÉES

Terrain features and zoning



E:SBN 27/05/2025

Terrain features and zoning



Resultados

- Estabilización inmediata
- Desaparición de incidencias
- Reducción de las labores de mantenimiento continuo
- Se ha favorecido la generación de suelo y la revegetación y regeneración natural (pinus, salix, espinos amarillo...)
- Se ha demostrado económicamente viable y sostenible (coste inferior a las soluciones convencionales)
- Beneficios adicionales: integración paisajística, aumento biodiversidad, y desarrollo local (empresas locales/comarcales).
- Instalación de vigilancia y seguimiento: análisis a medio y largo



ATRACTIVO: Visitas de personal técnico y estudiantes formación multidisciplinar(Phusicos-school) y personal de mantenimiento de carreteras). Nuevas 4 localizaciones intervención con recursos publico Garagón (carreteras).

Gran visibilidad e interés: zona transitada y visitada (junto a recursos turísticos)

E.SBN 27/05/2025

Moraine slope in Santa Elena



08/10/2019

3ARTOUSTE

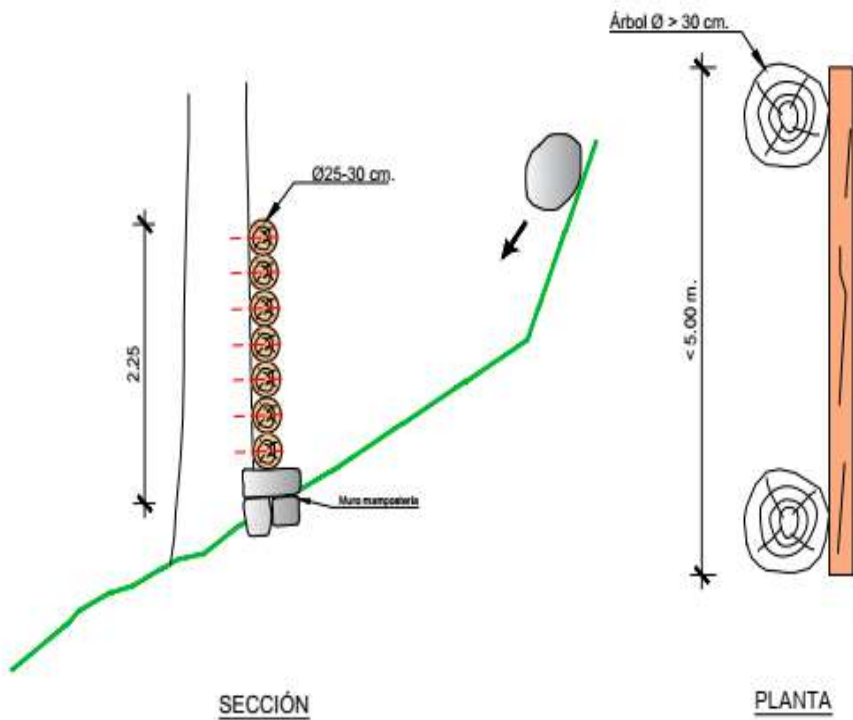


Risk of rockfall.
NBS: wood barriers
and stone fixing.

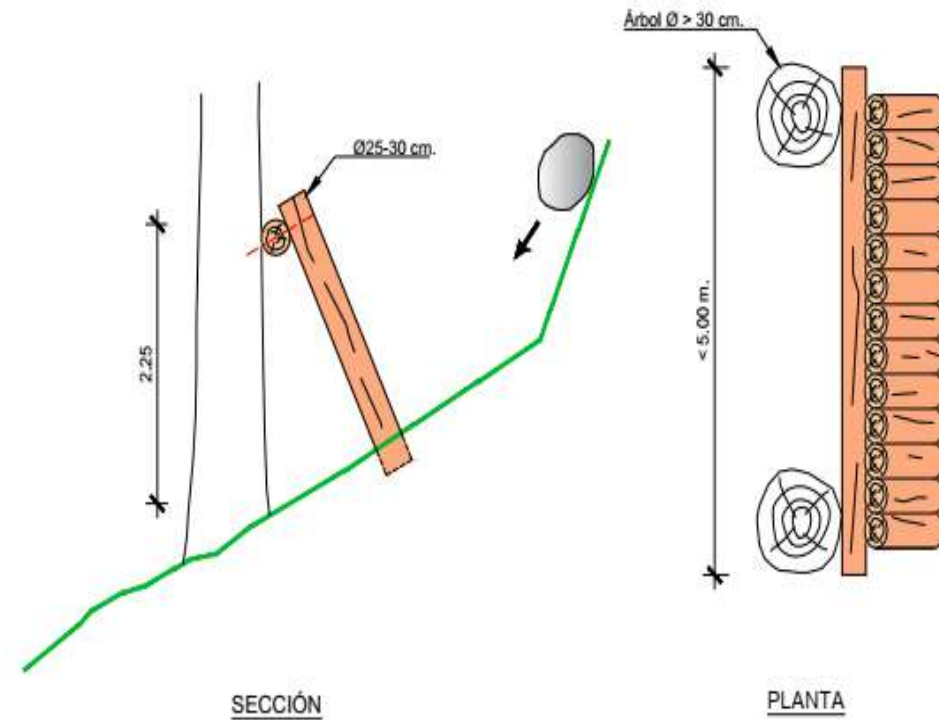


E:SBN 27/05/2025

3ARTOUSTE - Experimental site -



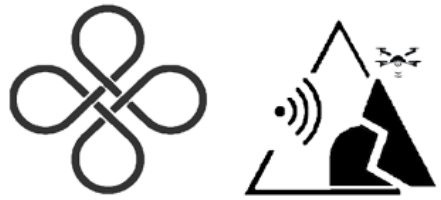
PROTOTIPO 1
E. 1/50



PROTOTIPO 2
E. 1/50

E:SBN 27/05/2025

4VALL DE BOÍ



AJUNTAMENT DE LA
VALL DE BOÍ



Oficina Catalana
del Canvi Climàtic



Risk of debris flow.
NBS: gabions (Krainer walls) and plant establishment.

E:SBN 27/05/2025

Lecciones Aprendidas...

- Importancia de involucrar a los actores y autoridades locales en cada lugar de intervención del proyecto piloto.
- Énfasis en el seguimiento científico y demostración de la resistencia test-efectividad.
- Énfasis en el uso de materiales naturales (madera local y autóctona) y movilizar los recursos y empresas locales.
- Integración en el entorno (soluciones sencillas y eficaces)
- Compartir y difundir el proceso de aprendizaje con otras autoridades.
- Vigilancia y seguimiento medio y largo plazo





<https://www.opcc-ctp.org/>

<https://ctp.org/es/>



@opcc_ctp

@CTPcooperation

Gracias!

<https://phusicos.eu>

/



@phusicos



**Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC) –
Communauté de Travail des Pyrénées (CTP)**

Eva GARCIA BALAGUER– e.garcia@ctp.org

» Life Ebro Resilience P1

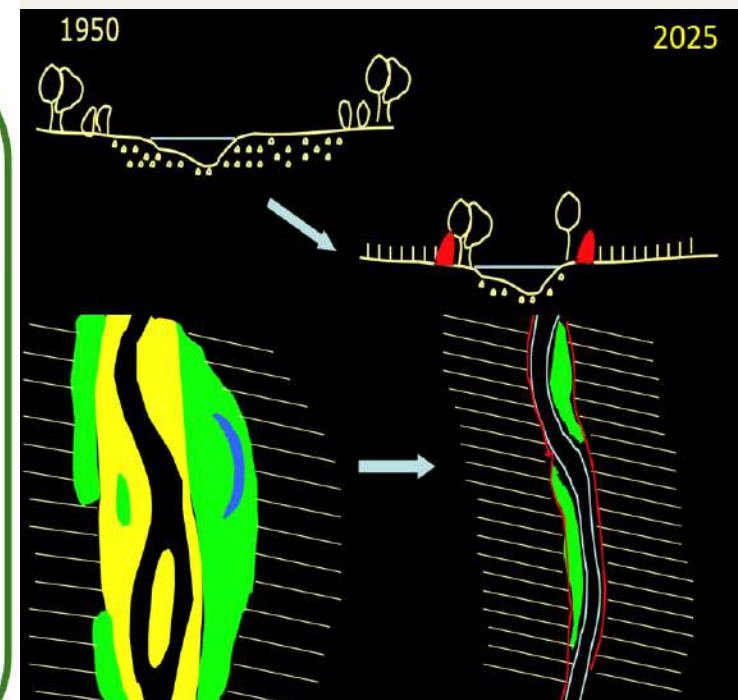
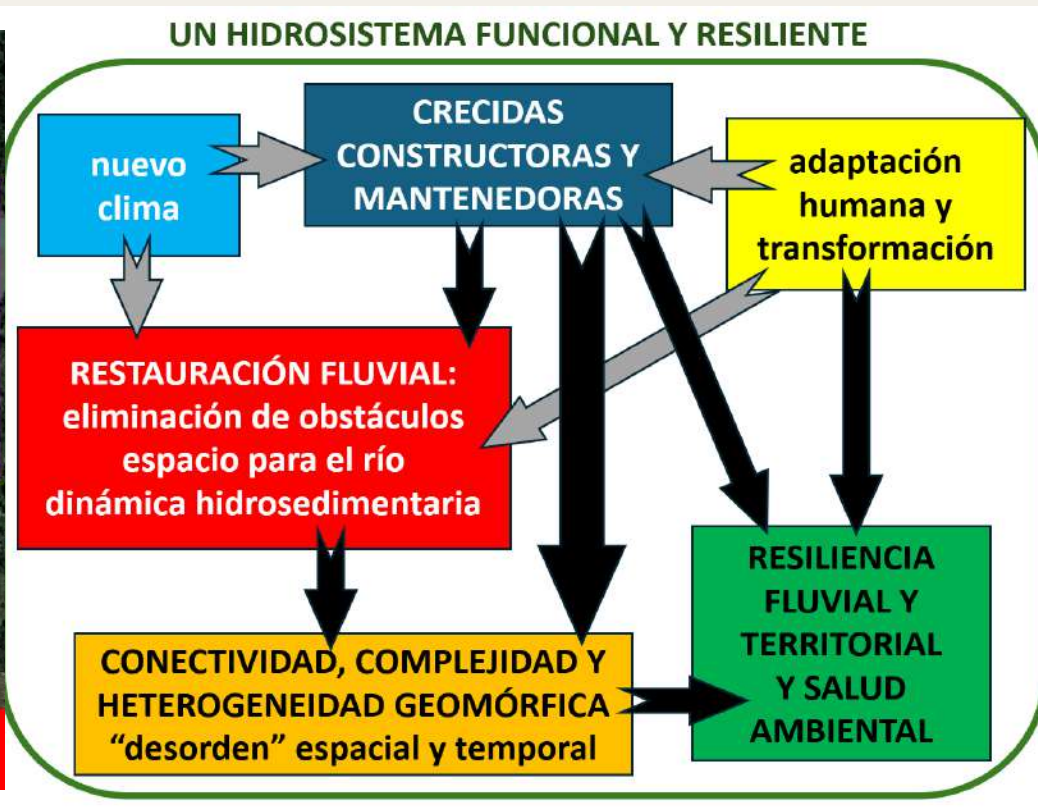


Dr. Alfredo Ollero
Profesor de Geografía Física



Contexto: SBN en Restauración Fluvial

- Derribo de barreras transversales y longitudinales
- Devolución de espacio funcional al río





Problemática:

Curso medio del Ebro en conflicto permanente



SEDEXCHARE project

Observatorio del río Ebro



Antecedente

Estrategia Ebro Resilience (2015)

ESTRATEGIA EBRO RESILIENCE

Adecuación morfológica y restauración ambiental del río Ebro en el paraje "La Nava" de Alfaro (La Rioja)

OBJETIVOS Y ACTUACIONES

LA CONFLUENCIA DE LOS RÍOS EBRO Y ARAGÓN

En el río Ebro, en la confluencia con el río Aragón, se han producido grandes cambios morfológicos con fuertes cambios geomorfológicos en la segunda mitad del siglo XX. El río Ebro, en esta zona, ha sufrido un proceso de degradación morfológica. En consecuencia, el río Ebro ha perdido su capacidad de autolimpieza y su capacidad de regulación de caudales. Esto ha provocado un aumento de la erosión y un deterioro de la calidad del agua. La intervención en esta zona tiene como objetivo recuperar la capacidad de autolimpieza y de regulación de caudales del río Ebro, mejorando la calidad del agua y la salud del ecosistema.

LA ESTRATEGIA EBRO RESILIENCE

Tras las importantes medidas del año 2015, el Gobierno de España, La Rioja, Navarra y Aragón se han comprometido a seguir trabajando en la mejora del río Ebro. La estrategia Ebro Resilience es el resultado de este compromiso. Esta estrategia se centra en la adecuación morfológica y la restauración ambiental del río Ebro en el paraje "La Nava" de Alfaro (La Rioja). La estrategia Ebro Resilience se basa en tres pilares: la adecuación morfológica, la restauración ambiental y la gestión del agua. La adecuación morfológica se centra en la mejora de la capacidad de autolimpieza y de regulación de caudales del río Ebro. La restauración ambiental se centra en la mejora de la calidad del agua y la salud del ecosistema. La gestión del agua se centra en la mejora de la eficiencia en el uso del agua y la reducción de la contaminación.

OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN

El paraje de La Nava, en Alfaro, es una zona de gran importancia ambiental. Esta zona es una zona de humedal de gran importancia para la biodiversidad. La intervención en esta zona tiene como objetivo recuperar la capacidad de autolimpieza y de regulación de caudales del río Ebro, mejorando la calidad del agua y la salud del ecosistema. La intervención en esta zona se centra en la adecuación morfológica y la restauración ambiental del río Ebro. La intervención en esta zona se basa en tres pilares: la adecuación morfológica, la restauración ambiental y la gestión del agua. La adecuación morfológica se centra en la mejora de la capacidad de autolimpieza y de regulación de caudales del río Ebro. La restauración ambiental se centra en la mejora de la calidad del agua y la salud del ecosistema. La gestión del agua se centra en la mejora de la eficiencia en el uso del agua y la reducción de la contaminación.

LA CONFLUENCIA EBRO-ARAGÓN ES OCUPADA POR EL RÍO QUE APORTA MÁS CAUDAL, LIMITANDO EL DESAGÜE DEL OTRO (CRECIDA DEL ARAGÓN ARRIBA Y DEL EBRO ABAJO)

EN EL TRAMO INICIAL DE LA INTERVENCIÓN, EL DIQUE SE HA RETRANQUEADO A LA ALINEACIÓN DEL TRAMO ANTERIOR (ABAJO), EVITANDO EL ESTRECHAMIENTO QUE SE PRODUCÍA (ARRIBA)

EL RETRANQUEO DE LA SEGUNDA MITAD DEL DIQUE HA SIDO DE 300 METROS Y SE HA DEJADO ABIERTO EN SU TRAMO FINAL, PARA FACILITAR LA ENTRADA Y SALIDA DE LAS AGUAS EN CRECIDAS

EL HUMEDAL DE LA NAVA SE NUTRE DE AGUAS FREÁTICAS, POR ELLO, SU NIVEL OSCILARÁ A LO LARGO DEL AÑO

LA CHOPERA PRODUCTIVA (IZQUIERDA) SE HA RECUPERADO COMO BOSQUE DE RIBERA (DERECHA), CON UNA SUPERFICIE DE 30 HA., Y LA PLANTACIÓN DE 17.000 EJEMPLARES DE ESPECIES VEGETALES DE RIBERA, GRACIAS A LA COLABORACIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE ALFARO Y DEL GOBIERNO DE LA RIOJA

LEGENDA:

- Defensa de la zona
- Recuperación de la zona
- Protección de la zona
- Recuperación de la zona
- Protección de la zona

1. ¿QUÉ ES LA ESTRATEGIA EBRO RESILIENCE?
 2. ¿QUÉ SE HA HECHO EN EL PARAJE "LA NAVA" DE ALFARO?
 3. ¿QUÉ SE HA HECHO EN EL PARAJE "LA NAVA" DE ALFARO?
 4. ¿QUÉ SE HA HECHO EN EL PARAJE "LA NAVA" DE ALFARO?

ESTRATEGIA EBRO RESILIENCE

Adecuación morfológica y restauración ambiental del río Ebro en el meandro de "El Estajo" (Alfaro, La Rioja)

EVOLUCIÓN 2021-2024

1. ANTIGUOS POZOS DE ABASTECIMIENTO DE ALFARO
2. NUEVOS POZOS DE ABASTECIMIENTO DE ALFARO
3. DIQUE DE DEFENSA ELIMINADO EN 2021-2022

4. NUEVO DIQUE DE DEFENSA CONSTRUÍDO EN 2021-22
5. PLANTACIÓN DE CHOPERO MADERERO
6. RESTAURACIÓN DE BOSQUE DE RIBERA AUTÓCTONO

ANTES DE LA INTERVENCIÓN - 2021

INTERVENCIÓN FINALIZADA - 2023

AVENIDA MARZO 2024

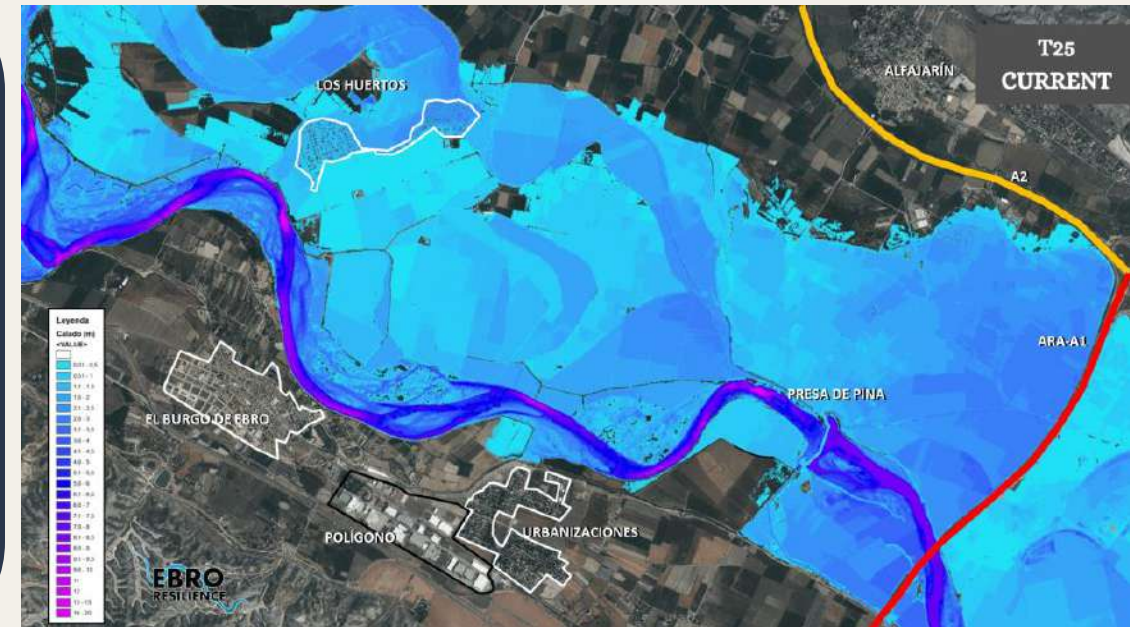
1. ¿QUÉ ES LA ESTRATEGIA EBRO RESILIENCE?
 2. ¿QUÉ SE HA HECHO EN EL PARAJE "LA NAVA" DE ALFARO?
 3. ¿QUÉ SE HA HECHO EN EL PARAJE "LA NAVA" DE ALFARO?
 4. ¿QUÉ SE HA HECHO EN EL PARAJE "LA NAVA" DE ALFARO?

>> Life Ebro Resilience P1

LIFE20 ENV/ES/00327: periodo **2021-2027**, presupuesto total de **13.310.350 €**, con financiación europea de un 55%. Curso medio del Ebro (La Rioja, Navarra y Aragón)

Socios: el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), a través de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y las empresas públicas TRAGSA Y TRAGSATEC; los gobiernos de La Rioja, Navarra, a través de Gestión Ambiental de Navarra, S.A. (GAN-NIK) y de Aragón y el Instituto Aragonés del Agua.

- **Cambio en la gestión de las inundaciones**, nuevo modelo basado en la adaptación a la inundación y la conservación de los ecosistemas fluviales
- **Implicación de la población** como eje transversal de las acciones y parte indisociable en gestión de inundaciones
- **Coordinación administrativa y cooperación institucional** en los tramos de intervención
- Apuesta decidida por la **tecnología**
- **Replicación de las soluciones propuestas** para otros ríos



Eliminación y retranqueo de defensas, cauces de alivio, recuperación de brazos del cauce, revegetación... (Alfaro – Castejón)

EL ORTIGOSO
(2024)

LA NAVA
(2020)

SOTO DE ALFARO
(2024)

EL ESTAJAO
(2021)

LA DEJA

LA ROZA
(2023)

EL SEÑORÍO
(2024)

SOTO ALTO
(2020)

ALFARO

CASTEJÓN

Plano general



EBRO
RESILIENCE P.I

PARTICIPANTES

Ayuntamiento de Fuentes de Ebro

Ayuntamiento de Osera de Ebro

Diputación General de Aragón

Comunidad de Regantes Huerta de Ebro

Sindicato de Riego de Quinto

Particulares

Explotación Agroalimentaria Aragonesa, S.L.

ADIF



Zonas de amortiguación de flujos laterales (Fuentes – Osera)

Leyenda

Tipos de actuación

Área de amortiguación

Corredor verde

Corredor azul

Corredor rojo

Corredor verde

Corredor azul

Corredor rojo

Corredor verde

Corredor azul

Corredor rojo



Sistematización
de las Soluciones Basadas
en la Naturaleza en España

>> Life Ebro Resilience P1



Sensibilización del público y difusión de los resultados

>> Life Ebro Resilience P1



Las SBN del proyecto Ebro Resilience incluidas en el catálogo son las siguientes:

- Retranqueo de motas/diques
- Reconexión de antiguos cauces, meandros o brazos secundarios
- Zonas de amortiguación de flujo lateral
- Restauración de corredores ribereños
- Cauces de alivio
- Eliminación de vegetación exótica invasora

Esther Sánchez

Universidad de Alicante –UA

Parque de inundación La Marjal

PARQUE URBANO INUNDABLE 'LA MARJAL'



La triple función del parque

Un innovador sistema hidráulico



El Parque “La Marjal” proyecto pionero en la implementación de **Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)**. Actúa como un **sistema de gestión de aguas pluviales** altamente eficiente. Su diseño permite retener **hasta 45.000 m³** de agua durante episodios de lluvias intensas, evitando inundaciones en la zona urbana circundante, especialmente en la Urbanización Hoyo 1 de la Playa de San Juan.

La triple función del parque

Un entorno para la conservación de la biodiversidad

El Parque Urbano Inundable “La Marjal” es un ejemplo destacado de **solución basada en la naturaleza**, que se ha convertido en un importante **hábitat para la fauna local y estacionaria**, especialmente para las aves.

Sus dos estanques ornamentales, la vegetación cuidadosamente seleccionada y la proximidad a la costa lo convierten en un lugar ideal para especies residentes y migratorias. Lo que demuestra su contribución a la conservación de la biodiversidad en la zona.



La triple función del parque

Un espacio para la ciudadanía



El Parque “La Marjal” ofrece un **espacio verde de esparcimiento** para la ciudadanía de Alicante. Además de los dos estanques ornamentales, el parque cuenta con un mirador, una colina, una cascada y una pasarela peatonal que conecta dos áreas urbanas previamente separadas. Estos elementos, junto con la extensa vegetación y los senderos, crean un **ambiente agradable para pasear, relajarse y disfrutar de la naturaleza activamente.**

Reconocimientos al Parque La Marjal

2015. Obra ganadora del premio a la “Mejor Integración en su entorno del año 2015” de FOPA.

2016. Premio Alhambra de Jardinería Pública.

2017. Reconocimiento especial premio “Albert Serratosa” de la Fundación del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

2017. La “Gestión del Parque Urbano Inundable La Marjal (Alicante)”, incluida en los proyectos seleccionados dentro de la iniciativa “Vida Sostenible en Ciudades” de Forética. En 2018, exposiciones itinerantes en Valencia y Alicante.

2017. La OCDE incluye el Parque Urbano Inundable La Marjal como ejemplo en su programa de gobernanza del agua (presentado por la Cátedra AQUAE).

2018. Premio “Ciudad Sostenible” de Ecomed-Forum Ambiental a la ciudad de Alicante, en la categoría ciclo integral del agua, por la “Gestión Sostenible del Parque Urbano Inundable La Marjal”.

2019. La “Gestión del parque urbano inundable La Marjal (Alicante)” incluida por Forética como ejemplo de solución empresarial en la “Caja de herramientas para la adaptación al cambio climático en las ciudades”.

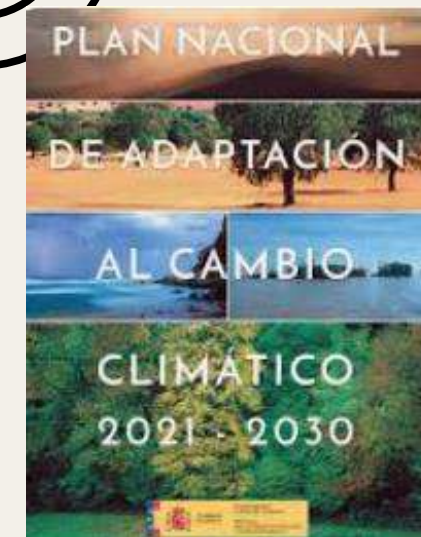
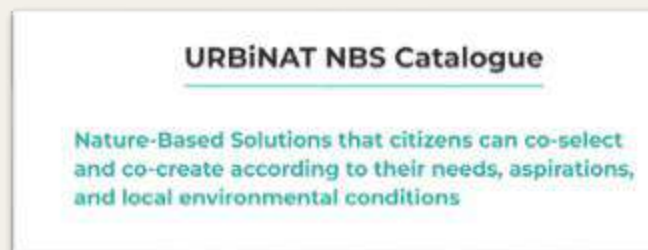
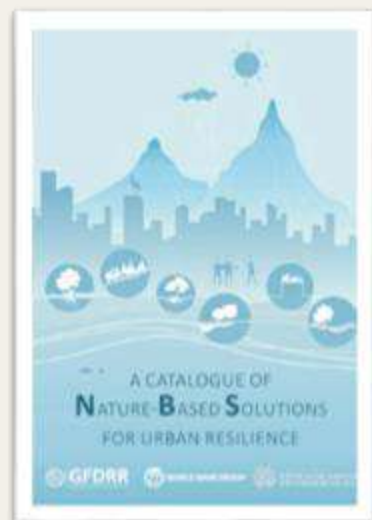
2019. COP 25, Madrid: El Parque La Marjal, presentado como ejemplo de solución sostenible para hacer frente a los efectos del cambio climático, en el pabellón de España.



El Catálogo de las SBN para la adaptación al cambio climático

Anna Marín-Puig
ICTA-UAB

» La contribución del catálogo ESBN



Componentes



**+ de 100 proyectos
que han
implementado SBN en
España**

**+ de 200 SBN
clasificadas**

[https://doi.org/10.5281/
zenodo.14864967](https://doi.org/10.5281/zenodo.14864967)

Visor web

[https://catalogo-
esbn.icta.cat/](https://catalogo-esbn.icta.cat/)

+ 200 SBN sistematizadas a partir de:

¿Qué mejoramos?



16 causas de
vulnerabilidad territorial

Amenazas climáticas

¿Dónde actuamos?



72 zonas de implementación

Ámbito PNACC

¿SBN clúster?



32 familias de SBN

Grado de intervención



>> + 200 SBN sistematizadas a partir de:

Creación

¿Qué mejoramos?



Contaminación
agua

Déficit hídrico

Impermeabilización
suelo

Alteración del balance
térmico

Aumento de eventos
climáticos extremos

Aumento de
temperatura

Co-beneficios

¿Dónde actuamos?



Parques urbanos

Áreas marginales/
degradadas

Estanques artificiales
urbanos

¿SBN clúster?



SUDS-Retención

Corredores verdes/azules como
conectores ecológicos lineales

Ejemplo 2
Reconexión de antiguos cauces,
meandros o brazos secundarios



+ 200 SBN sistematizadas a partir de:

Restauración

¿Qué mejoramos?



Homogenización

Fragmentación

Subsidencia / déficit
sedimentario / erosión costera

Aumento de eventos
climáticos extremos

Aumento de
temperatura

¿Dónde actuamos?



Fluvial
permanente

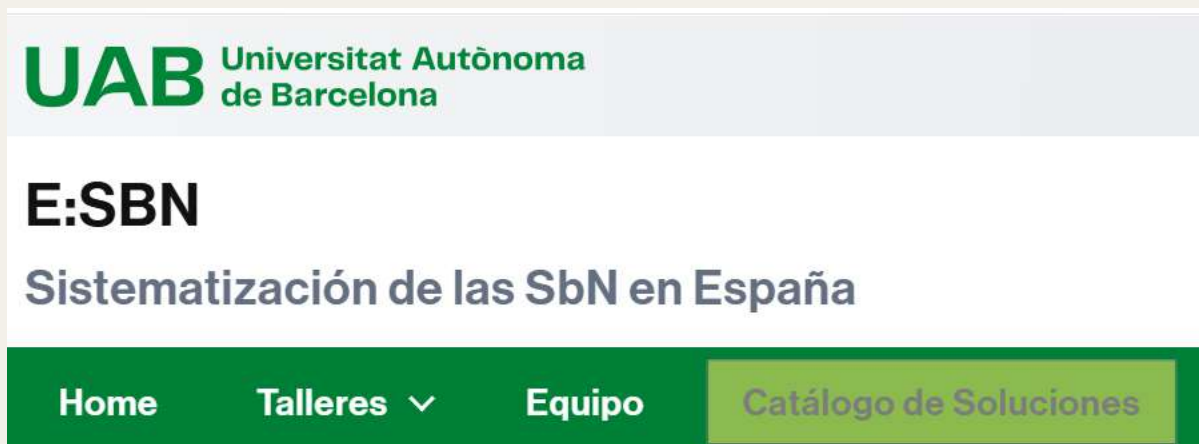
¿SBN clúster?



Conectividad fluvial transversal
(llanura aluvial)



El visor web



<https://catalogo-esbn.icta.cat/>

» Mesa redonda

- Laura Gutiérrez – *Ihobe*
- María Melero – *WWF*
- M^a del Rosario del Caz Enjuto - *Universidad de Valladolid*
- Anna Lloveras – *OceanEcostructures*

Taller

E:SBN

Catálogo de las SBN para
la adaptación al Cambio
Climático en España



Sistematización
de las Soluciones Basadas
en la Naturaleza en España

May 28.
10 am-12 pm
Online

Con el apoyo de:



GOBIERNO
DE ESPAÑA
VICIPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOCRÁTICO



eurecat
Centre Tecnològic de Catalunya



ICTA-UAB

UAB



EXCELENCIA
MARIA
DE MAEZTU