

Innovación y naturaleza para la resiliencia de las ciudades climáticas: resultados del proyecto SCORE

11 Febrero, 2025

Universidad de Alicante, Agencia de Desarrollo Oarsoaldea,
ENT Environment & Management



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101007142



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



Smart Control of the Climate Resilience in
European Coastal Cities



Mapeo de riesgos climáticos en ciudades costeras: proyecciones, análisis y modelos

11/02/2025

Ignacio Toledo Sepulcre

Universidad de Alicante



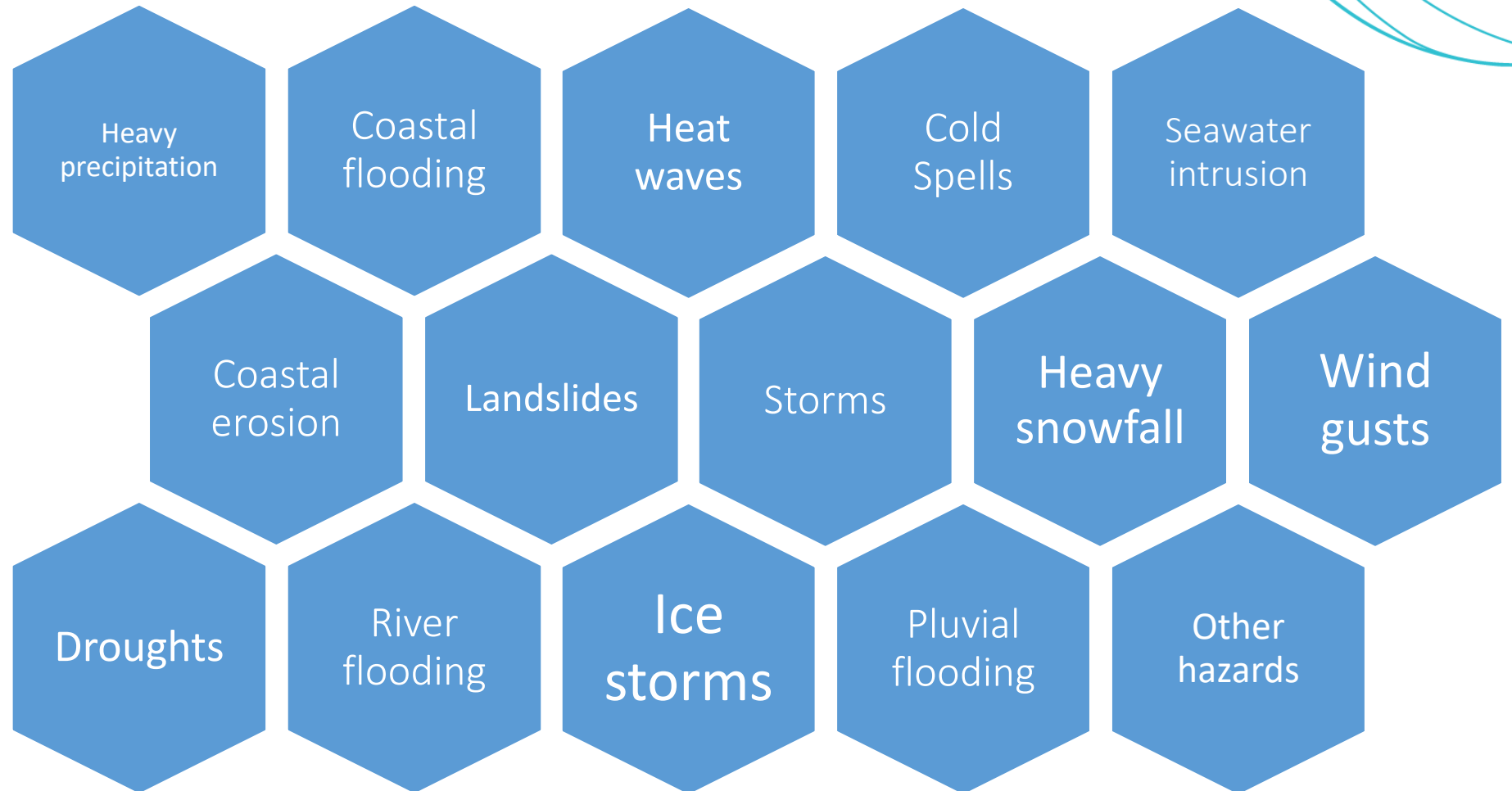
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101007142

WPI - Identificación de los principales peligros del cambio climático

Identificación de peligros clave a través de revisión de literatura

Cuatro tipos de fuente consultadas:

- ◆ Agencias de cambio climático
- ◆ Cuestionarios a las CCLLs
- ◆ Fuentes científico-técnicas
- ◆ Medios no técnicos



Mapeo de los principales peligros del cambio climático en las CCLLs



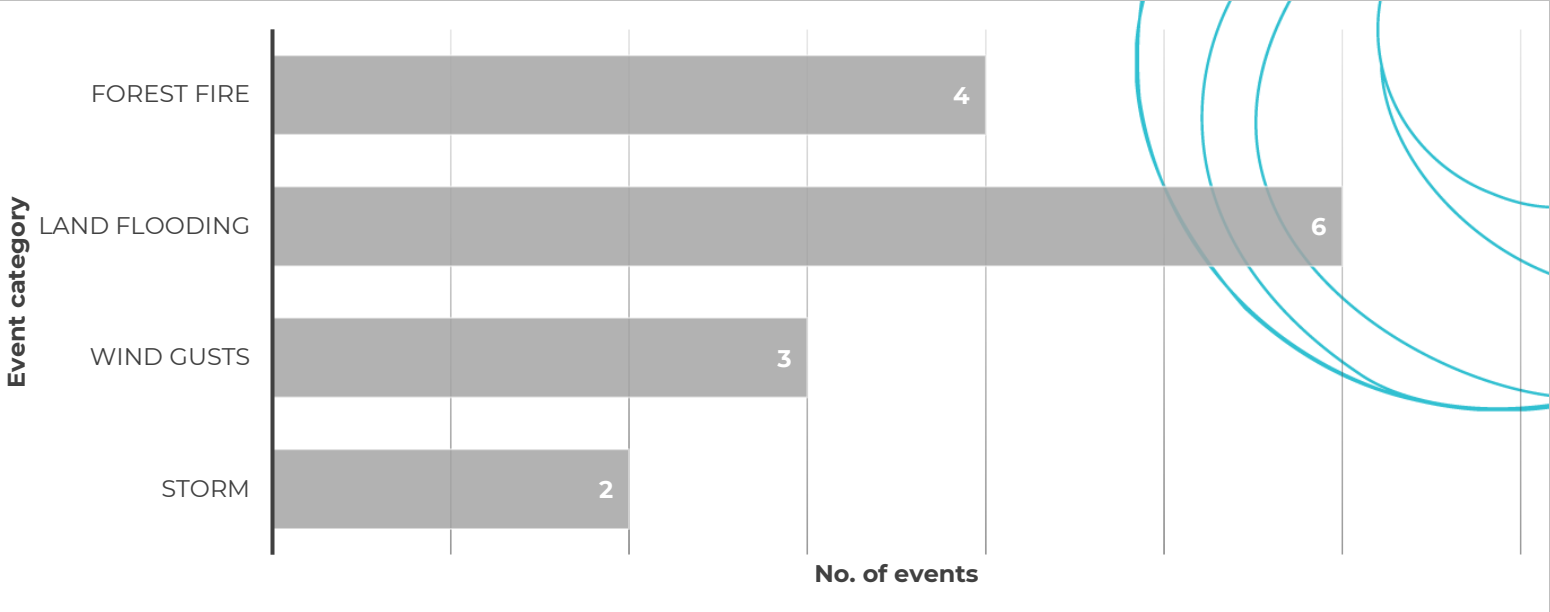
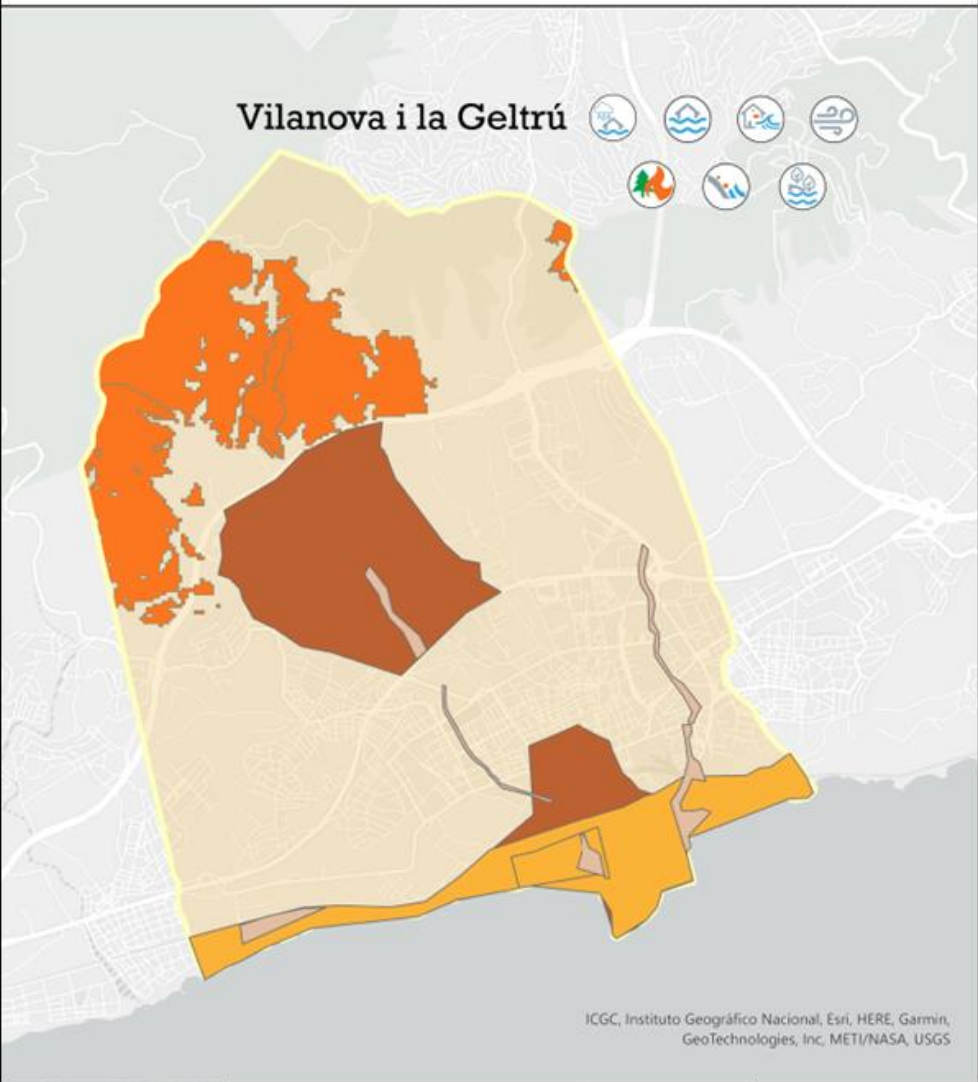
Revisión de la
literatura

Cuestionarios a
las CCLLs (WP2)



Mapas de eventos extremos pasados
Modelos SIG/mapas/o listas de eventos
pasados que incluyen:

- ID del evento extremo
- Tipo de evento extremo
- Breve descripción
- Fecha
- Área afectada
- Duración



Event ID	Category	Date	Area	Duration	Short description
ST1	Storm	20/01/2020	Mapped	3 days	Accumulated rainfall of up to 787.7 litres per square meter.
WG1	Wind gusts	12/08/2019	Mapped	1 day	Column of air in rapid descent that after impacting the surface extends in all directions.
WG2	Wind gusts	12/08/2019	Mapped	1 day	Column of air in rapid descent that after impacting the surface extends in all directions.
WG3	Wind gusts	12/08/2019	Mapped	1 day	Secondary area, less affected.
ST2	Storm	23/11/2021	Mapped	2 days	Tornado
LF1	Land flooding	01/01/2000	Mapped	-	Area of periodic flood episodes. Episode data are available from the date indicated.
LF2	Land flooding	01/01/2000	Mapped	-	Area of periodic flood episodes. Episode data are available from the date indicated.
LF3	Land flooding	01/01/2000	Mapped	-	Area of periodic flood episodes. Episode data are available from the date indicated.
LF4	Land flooding	01/01/2000	Mapped	-	Area of periodic flood episodes. Episode data are available from the date indicated.
LF5	Land flooding	01/01/2000	Mapped	-	Area of periodic flood episodes. Episode data are available from the date indicated.
LF6	Land flooding	01/01/2000	Mapped	-	Area of periodic flood episodes. Episode data are available from the date indicated.
FF1	Forest fire	02/09/1988	Mapped	-	Forest fire affecting Vilanova i la Geltrú. Affected area mapped.
FF2	Forest fire	03/07/1989	Mapped	-	Forest fire affecting Vilanova i la Geltrú. Affected area mapped.
FF3	Forest fire	13/05/1997	Mapped	-	Forest fire affecting Vilanova i la Geltrú. Affected area mapped.
FF4	Forest fire	12/06/2012	Mapped	-	Forest fire affecting Vilanova i la Geltrú. Affected area mapped.

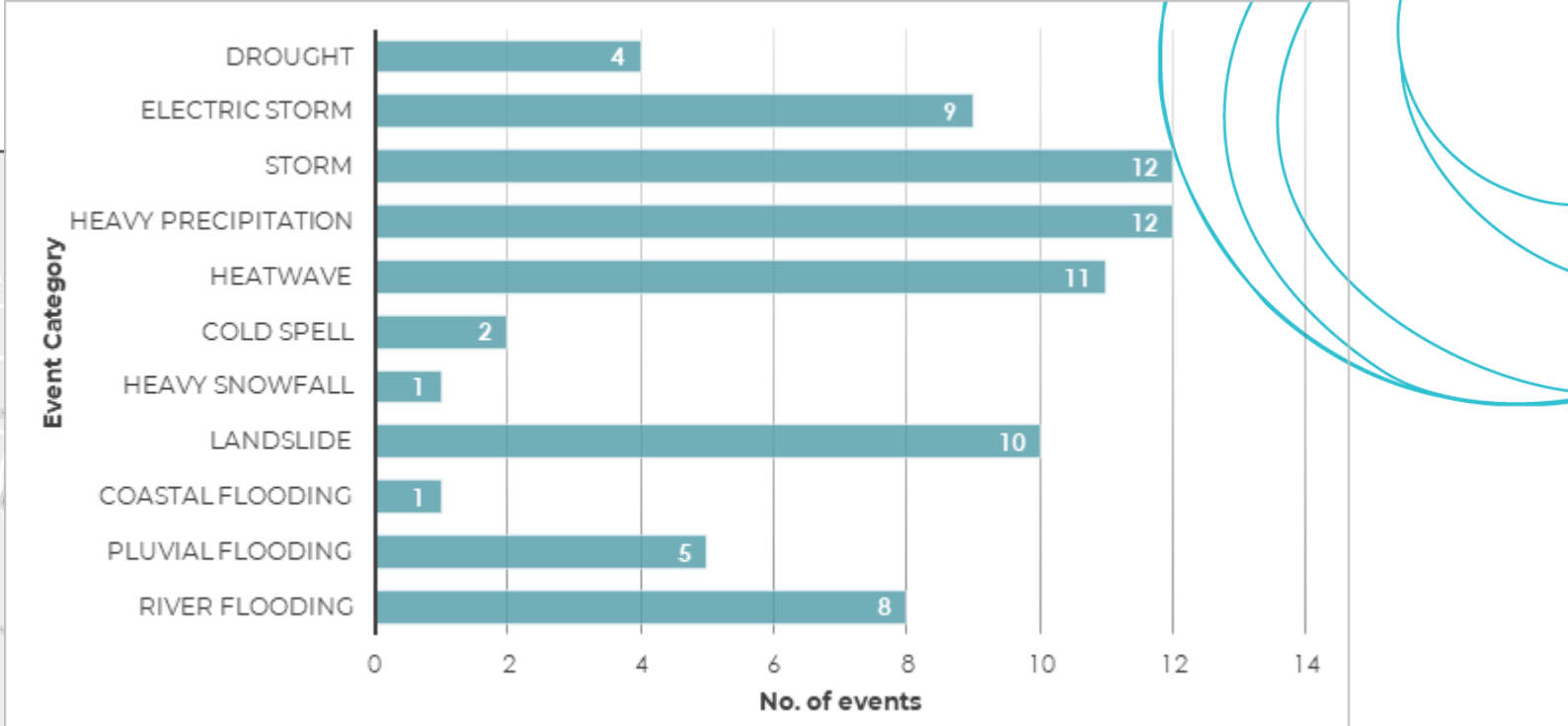
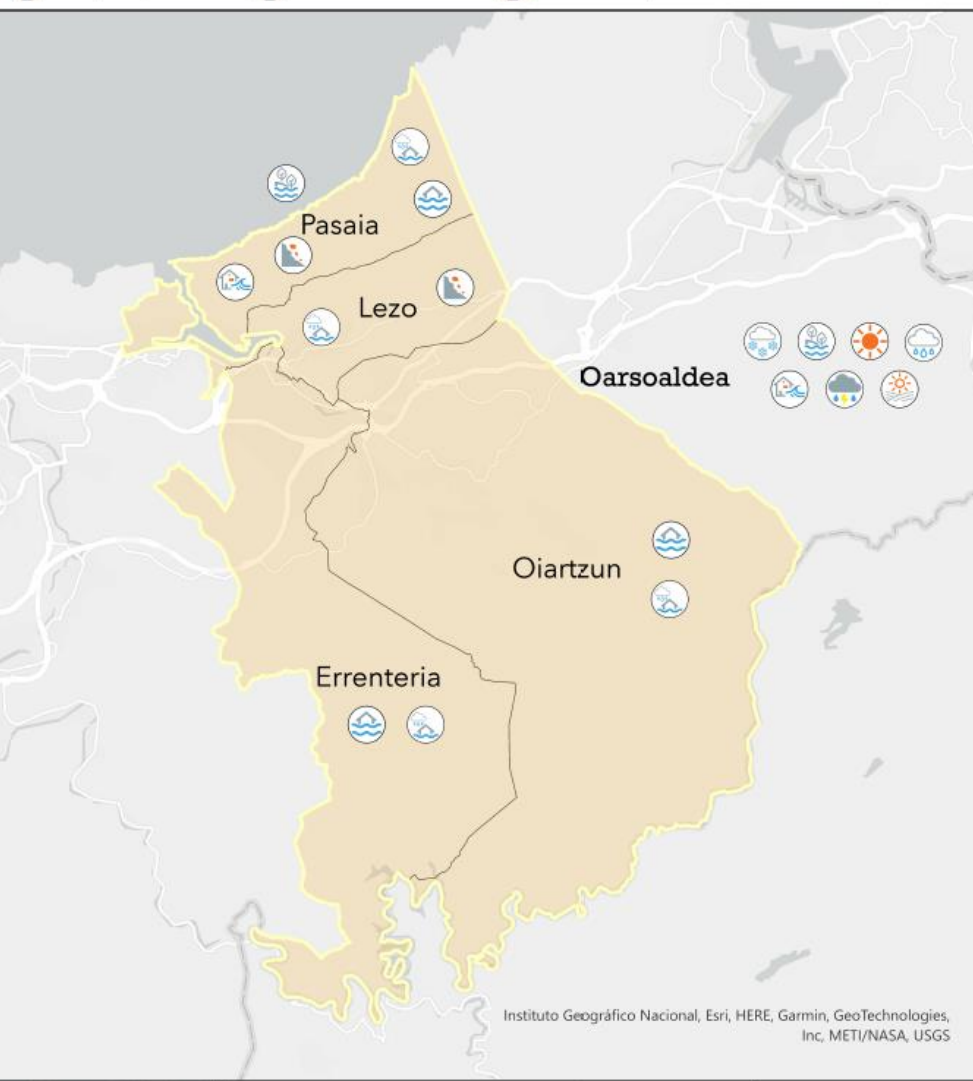
Esri, FAO, NOAA

Key climate-related hazards in Vilanova i la Geltrú

SCORE - Task 1.2 - Map and report of key climate-change hazards

2022

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 31N



Extreme event ID	Extreme event type	Short description	Date	Area affected	Duration
PF5	Pluvial flooding	Roadblocks.	01/12/2021	Errencia town centre	1 day
HW11	Heat wave	Very high temperatures.	01/07/2019	The whole province of Gipuzkoa	5 days
HP11	Heavy precipitation	135 – 150 L/m ² in 24 hours. The sixth greater register since data registration began.	01/11/2021	The whole shire/county of Oarsoaldea.	1 day
HP12	Heavy precipitation	3 weeks raining. Pluvial/River floods in Erreterria and Oiartzun. Landslide blocking the road between Lezo and San Juan district of Pasaia. “Urban waterfalls” in many staircases of Erreterria and Pasaia.	01/12/2021	The whole shire/county of Oarsoaldea.	21 days
ST10	Storm	Depression and sea storm. Heavy swell, strong wind, rain and snow.	01/12/2021	The whole shire of Oarsoaldea, especially the coastline and the harbour	Some days
ST11	Storm	Depression and sea storm. Heavy swell, strong wind and rain.	01/01/2022	The whole shire of Oarsoaldea, especially the coastline and the harbour	Some days
ES8	Electric storm	Electric storm. Many lightning and intense rain.	01/06/2021	The whole shire/county of Oarsoaldea.	2 hours
DR4	Drought	Soil and plants desiccation.	01/06/2017	The whole province of Gipuzkoa	weeks
LS9	Landslide	Landslide on the south slope of Jaizkibel mountain blocking the road between Lezo and San Juan district of Pasaia.	01/05/2019	Road GI-3440, between Lezo and San Juan district of Pasaia.	Seconds
LS10	Landslide	Landslide on the south slope of Jaizkibel mountain blocking the road between Lezo and San Juan district of Pasaia.	01/12/2021	Road GI-3440, between Lezo and San Juan district of Pasaia.	Seconds



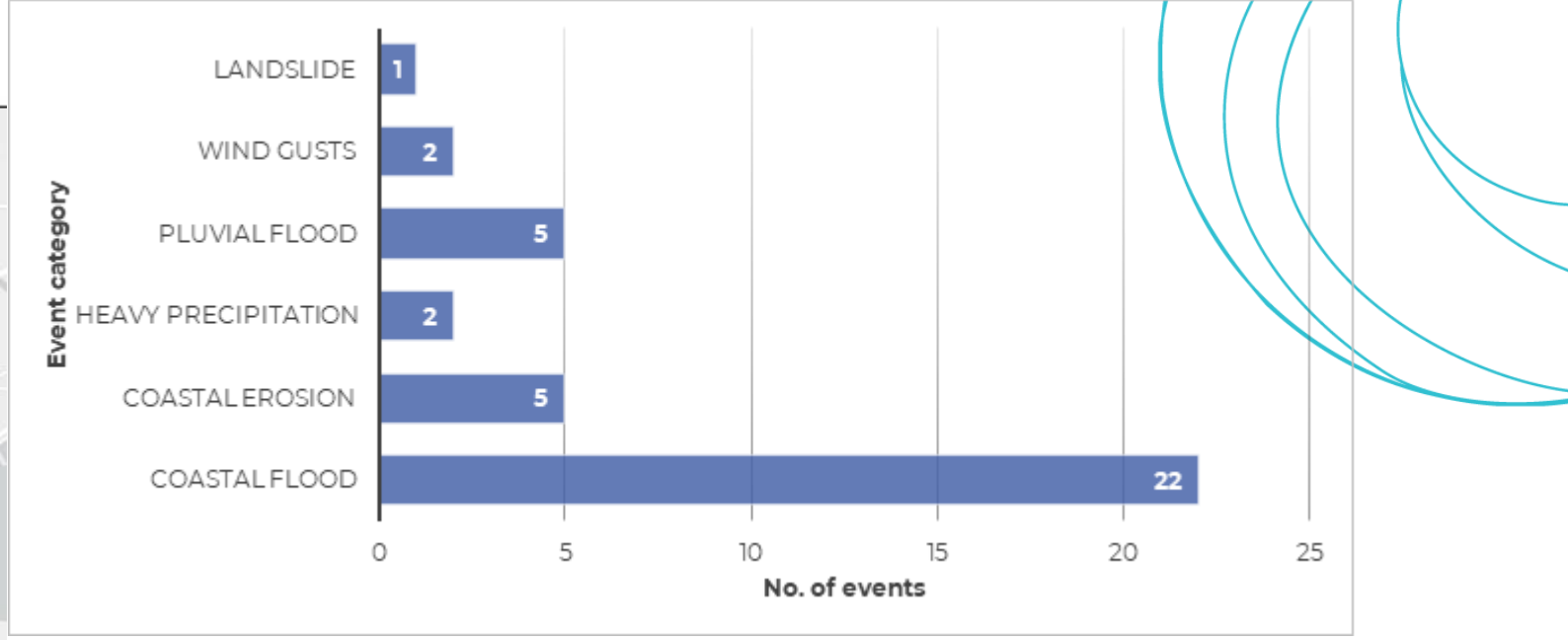
Key climate-related hazards in Oarsoaldea

SCORE - Task 1.2 - Map and report of key climate-change hazards

2022

Coordinate System: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere

Esri, FAO, NOAA



Extreme event ID	Extreme event type	Short description	Date	Area affected	Duration
CF14	Coastal flood	Damage to disabled access.	10/11/2001	Levante Beach	2 days
CE4	Coastal erosion	Important loss of sands; damage to furniture on the promenade.	30/10/2003	Levante Beach	5 days
CF15	Coastal flood	Accumulation of tons of dead remains of Posidonia.	27/03/2004	Poniente Beach	3 days
CF16	Coastal flood	Losses for the tourism sector; visitors shorten their stay during the bridge of the Constitution.	03/12/2004	Levante Beach	6 days
HP1	Heavy precipitation	89 litres/m2 of precipitation fell in less than 12 hours.	03/11/2006	Benidorm	5 days
PF1	Pluvial flood	Two small hotels were evicted as a result of flooding.	13/10/2007	Benidorm	1 day
SW1	Strong winds	Strong winds up to 90 km/h. There has been "significant damage" to the facilities of the Terra Mítica theme park, especially on the roofs, street furniture, shaded areas, landscaping, signage and even in office buildings.	13/12/2009	Terra Mítica theme park	3 days
PF2	Pluvial flood	Two British tourists killed and five injured in a flood in Cala Finestrat. The water swept people and vehicles.	21/10/2011	Cala Finestrat	2 days
LA1	Landslide	Cutting of the CV-70 road in the municipality of Benidorm due to landslides.	12/11/2012	CV-70 road	4 days
SW2	Strong winds	Eviction of an IES Pere María Orts institute in Benidorm whose barracks gave way to the force of the gale. Strong gusts of wind ripped open the walls and roof of the	19/01/2013	IES Pere María Orts institute	6 days

Esri, FAO, NOAA

Key climate-related hazards in Benidorm

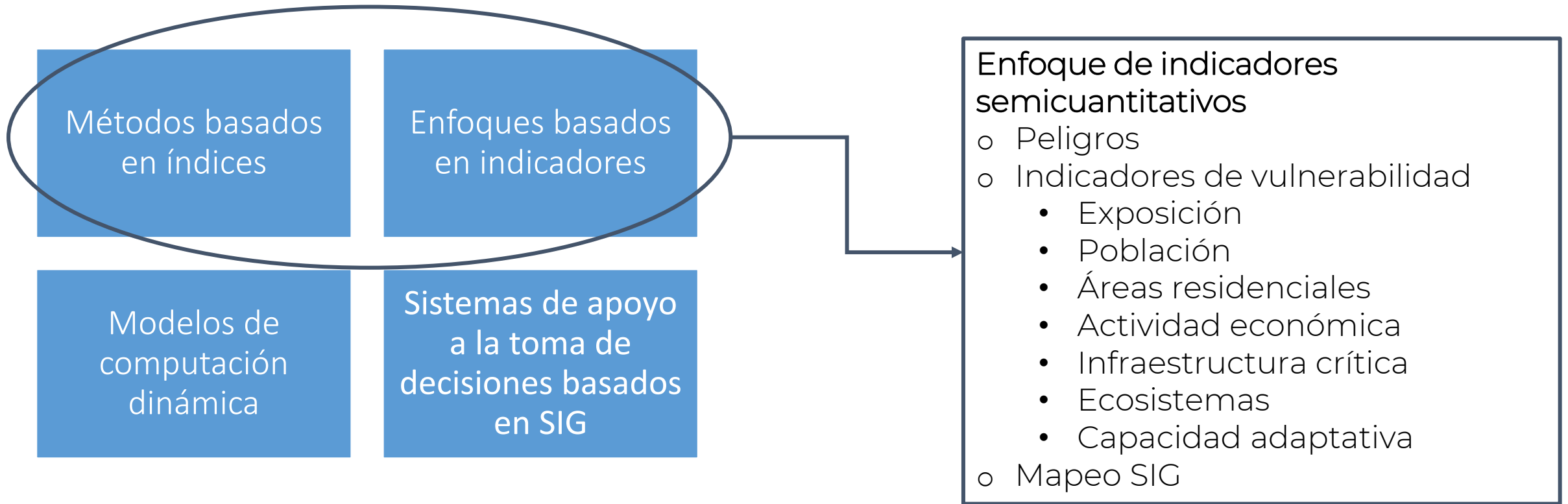
SCORE - Task 1.2 - Map and report of key climate-change hazards

2022

Coordinate System: GCS WGS 1984

Evaluación de la vulnerabilidad

Metodologías para la evaluación de la vulnerabilidad - Agencia Medioambiental Europea: *Methods for assessing coastal vulnerability to climate change* (2011)



Evaluación de la vulnerabilidad – Uso de indicadores

EXPOSICIÓN FÍSICA

Cambios relativos del nivel del mar (mm/año)	Altura de ola media significativa (m)	Carrera de marea (m)	Puntuación
<0.5	<1.5	<0.5	Baja exposición
Entre 0.5-1.0	Entre 1.5-2.5	Entre 0.5-1.0	Exposición media
>1.0	>2.5	>1.0	Alta exposición

Extensión de zonas propensas a inundaciones (%)	Puntuación
<5	Baja exposición
Entre 5-10	Exposición media
>10	Alta exposición

EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN

Población en ZCBE (%)	Puntuación
<10	Baja exposición
Entre 10-25	Exposición media
>25	Alta exposición

COBERTURA / USOS DEL SUELO

Superficie de uso residencial del suelo (%)	Superficie de uso industrial/comercial (%)	Superficie de uso agrícola (%)	Superficie de playas, dunas y llanuras de arena (%)	Puntuación
<10	<5	<20	<5	Baja exposición
Entre 10-25	Entre 5-10	Entre 20-40	Entre 5-10	Exposición media
>25	>10	>40	>10	Alta exposición

Evaluación de la vulnerabilidad – Uso de indicadores – Resultados

Indicador	Vilanova i la Geltrú	Benidorm	Oarsoaldea	Umbral
Cambios relativos del nivel del mar (mm/año)	1	1	1.5	(0.5; 1.0)
Altura de ola media significativa (m)	0.7	0.7	2.4	(1.5; 2.5)
Carrera de marea (m)	0.2	0.2	1.4	(0.5; 1.0)
Dureza del terreno	-	Blando	-	(Duro; medio; blando)
Área ZCBE (%)	5.5	4.1	1.1	(10; 25)
ZCBE / Línea de costa (ha/km)	12.1	9.5	6.3	(50; 150)
Extensión de la zona propensa a inundaciones (%)	1.5	0.9	0.3	(5; 10)
Población en ZCBE (%)	9.3	5.5	27.8	(10; 25)
Población en zonas propensas a inundaciones (%)	3.4	-	0.4	(5; 10)
Población más vulnerable (edad) (2020) (%)	10.77	11.2	11.02	(9; 11)
Área de uso de suelo industrial/comercial dentro de la ZCBE (%)	5.5	2.7	0.2	(5;10)
Área de uso agrícola del suelo dentro de la ZCBE (%)	31.3	0.0	0.2	(20;40)
Área de playas, dunas y llanuras de arena dentro de la ZCBE (%)	0.0	24.1	0.0	(5;10)

Evaluación de riesgos

Indicadores utilizados en la evaluación del riesgo de inundación costera.

Indicadores utilizados en la evaluación del riesgo de inundación terrestre

Indicadores utilizados en la evaluación del riesgo de erosión costera.

Indicador	Peso (%)
Cambios relativos del nivel del mar (mm/año)	10.00
Altura de ola media significativa (m)	10.00
Carrera de marea (m)	10.00
Dureza del terreno	20.00
Superficie de playas, dunas y llanuras de arena dentro de la ZCBE (%)	15.00
Áreas de alto valor ecológico dentro de la ZCBE (%)	15.00
Planificación local de la adaptación costera	10.00
Preparación nacional para el aumento del nivel del mar	5.00
Proyecciones de aumento del nivel del mar a escala espacial	5.00
Total	100.00

Indicador	Peso (%)
Extensión de las zonas propensas a inundaciones (%)	30.0
Población en zonas propensas a inundaciones (%)	5.0
Población más vulnerable (edad) (2020) (%)	2.5
Superficie de uso residencial del suelo dentro de zonas propensas a inundaciones (%)	5.0
Superficie de uso industrial/comercial de suelo dentro de zonas propensas a inundaciones (%)	5.0
Superficie de uso agrícola en zonas propensas a inundaciones (%)	5.0
Superficie de playas, dunas y llanuras de arena dentro de las zonas propensas a inundaciones (%)	5.0
Área de infraestructura crítica dentro de las zonas propensas a inundaciones (%)	2.5
Presencia de ferrocarril en zonas propensas a inundaciones	2.5
Presencia del puerto dentro de las zonas propensas a inundaciones	2.5
Presencia de aeropuerto dentro de zonas propensas a inundaciones	2.5
Áreas de alto valor ecológico dentro de las zonas propensas a inundaciones (%)	12.5
Planificación local de la adaptación costera	10.0
Preparación nacional para el aumento del nivel del mar	5.0
Proyecciones de aumento del nivel del mar a escala espacial	5.0
Total	100.0

Indicador	Peso (%)
Cambios relativos del nivel del mar (mm/año)	5.0
Altura de ola media significativa (m)	5.0
Carrera de marea (m)	5.0
Área ZCBE (%)	10.0
Área de ZCBE por longitud de costa (m ² /km)	5.0
Población en ZCBE (%)	5.0
Población más vulnerable (edad) (2020) (%)	2.5
Superficie de uso residencial del suelo dentro de la ZCBE (%)	5.0
Área de uso de suelo industrial/comercial dentro de la ZCBE (%)	5.0
Superficie de uso agrícola dentro de la ZCBE (%)	5.0
Superficie de playas, dunas y llanuras de arena dentro de la ZCBE (%)	5.0
Área de infraestructura crítica dentro de la ZCBE (%)	2.5
Presencia del ferrocarril dentro de la ZCBE	2.5
Presencia del puerto dentro de la ZCBE	2.5
Presencia de aeropuerto dentro de la ZCBE	2.5
Áreas de alto valor ecológico dentro de la ZCBE (%)	12.5
Planificación local de la adaptación costera	15.0
Preparación nacional para el aumento del nivel del mar	2.5
Proyecciones de aumento del nivel del mar a escala espacial	2.5
Total	100.0

Evaluación de riesgos - Resultados

Caracterización de riesgo de alto nivel en Vilanova.

Elemento de riesgo	Inundación costera	Inundación terrestre	Olas de calor	Incendios forestales	Vientos fuertes
Población	Bajo	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Edificios residenciales	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio
Edificios comerciales	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Uso industrial	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Agricultura	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Áreas de playa	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
Infraestructuras críticas	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Alto
Áreas de alto valor ecológico	Alto	Bajo	Alto	Alto	Bajo

Caracterización de riesgo de alto nivel en Benidorm.

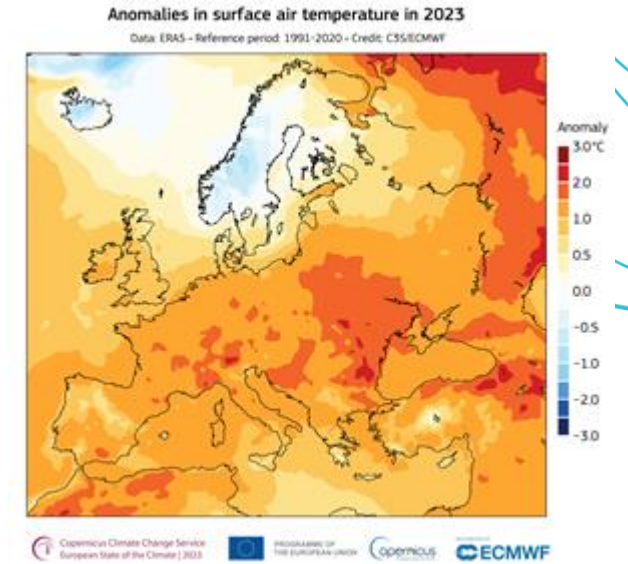
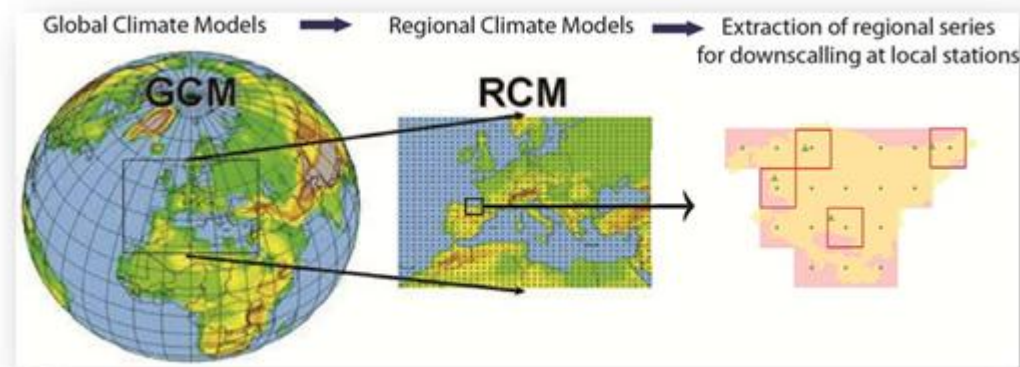
Elemento de riesgo	Erosión costera	Inundación costera	Inundación terrestre
Población	Bajo	Bajo	Medio
Edificios residenciales	Bajo	Alto	Alto
Edificios comerciales	Bajo	Bajo	Bajo
Uso industrial	Bajo	Bajo	Bajo
Agricultura	Bajo	Bajo	Bajo
Áreas de playa	Alto	Alto	Medio
Infraestructura crítica	Bajo	Bajo	Medio
Áreas de alto valor ecológico	Alto	Alto	Medio

Caracterización de riesgo de alto nivel en Oarsoaldea

Elemento de riesgo	Inundación costera	Inundación terrestre	Deslizamientos de tierra
Población	Medio	Bajo	Bajo
Edificios residenciales	Medio	Medio	Medio
Edificios comerciales	Bajo	Medio	Bajo
Uso industrial	Bajo	Medio	Bajo
Agricultura	Bajo	Bajo	Medio
Áreas de playa	Bajo	Bajo	Bajo
Infraestructura crítica	Alto	Medio	Alto
Áreas de alto valor ecológico	Alto	Bajo	Alto

WP3 – resultados del trabajo para las CCLLs

1. Selección de conjuntos de datos meteorológicos, marinos y climáticos seleccionados y personalizados.
2. Reducción de la escala de los datos identificados a la escala local.
3. Creación de herramientas de análisis estadístico para el procesamiento de datos.
4. Creación de un amplio conjunto de datos de mapas de inundaciones costeras y fluviales.
5. Evaluación de la mitigación de riesgos mediante la implementación de soluciones basadas en ecosistemas (EBA)



Selección de datos meteorológicos, marinos y climáticos

Recopilar datos e información sobre el clima de los principales servicios e iniciativas climáticas disponibles en toda Europa.

Primer paso hacia el desarrollo de proyecciones y modelos locales para las CCLL.

Se necesitan datos climáticos **abiertos, gratuitos y fiables**.

Principales servicios e iniciativas de colaboración identificados:

- Servicio de Cambio Climático de Copernicus (**C3S**) y el Almacén de Datos Climáticos (**CDS**)
- Portal del Servicio de Vigilancia del Medio Marino de Copernicus (**CMEMS**)
- Iniciativa de la Red Europea de Observación y Datos Marinos (**EMODnet**)

Clima y meteorología	Mar y costa
Temperatura del agua, punto del rocío, índice de calor	Nivel medio del mar
Humedad	Nivel de río, lagos o canales
Presión atmosférica	Residuo de marejada ciclónica
Altura de las nubes y cobertura	Temperatura del agua
Intensidad y total de precipitación	Elevación de la marea
Rayos	Movimiento del oleaje
Viento (velocidad y dirección)	Posición de la línea de costa

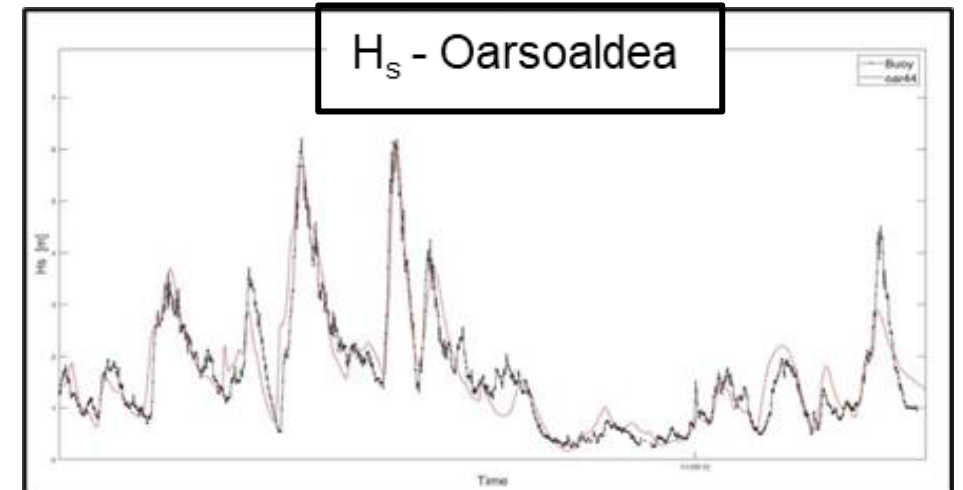
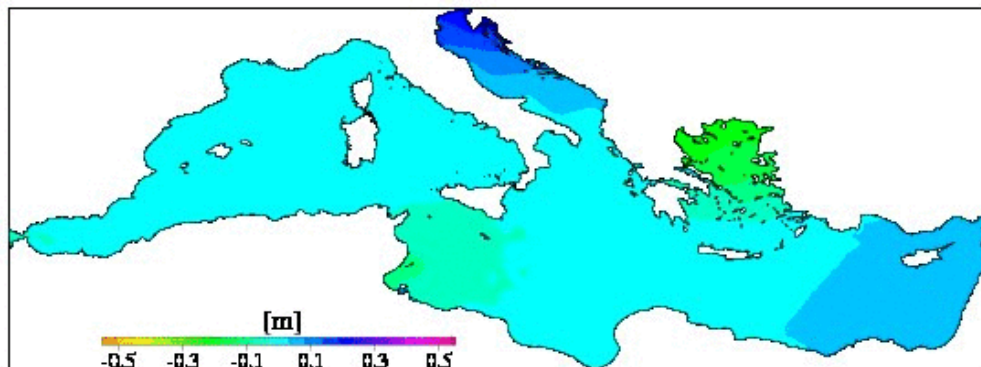
Reducción de la escala de los datos identificados a la escala local

A partir de datos globales aplicamos modelos para alcanzar *resoluciones de cientos de metros*.

Segundo paso hacia el desarrollo de proyecciones y modelos locales para los CCLL.

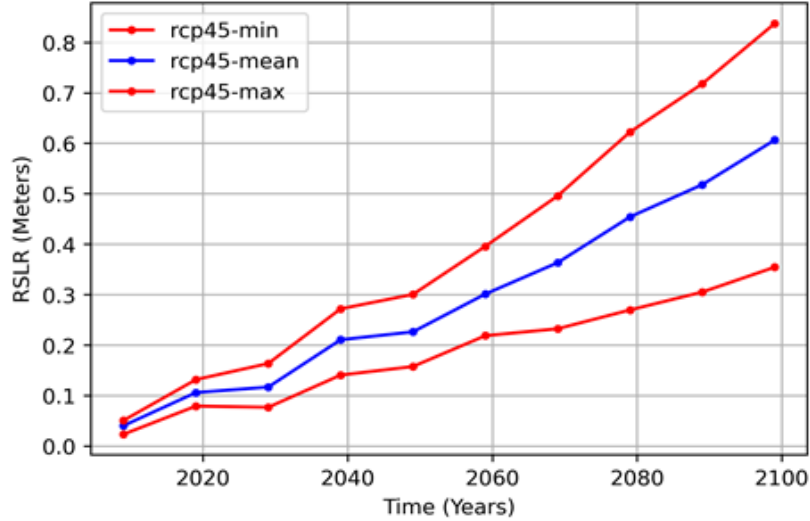
Modelos avanzados de código abierto y de última generación:

- Modelo atmosférico regional: **ALADIN63**
- Modelo de olas: **WW3**
- Modelo del nivel del mar: **SHYFEM**
- Modelo hidrológico: **LISFLOOD**

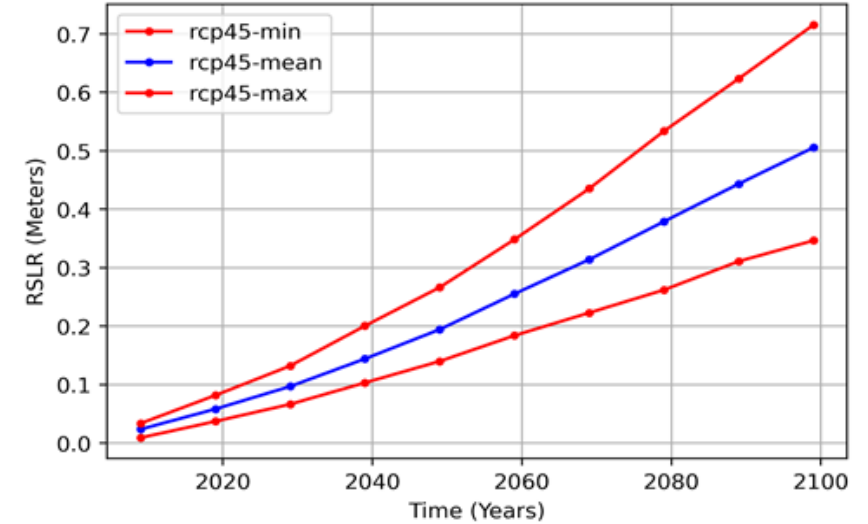


Reducción de la escala de los datos identificados a la escala local

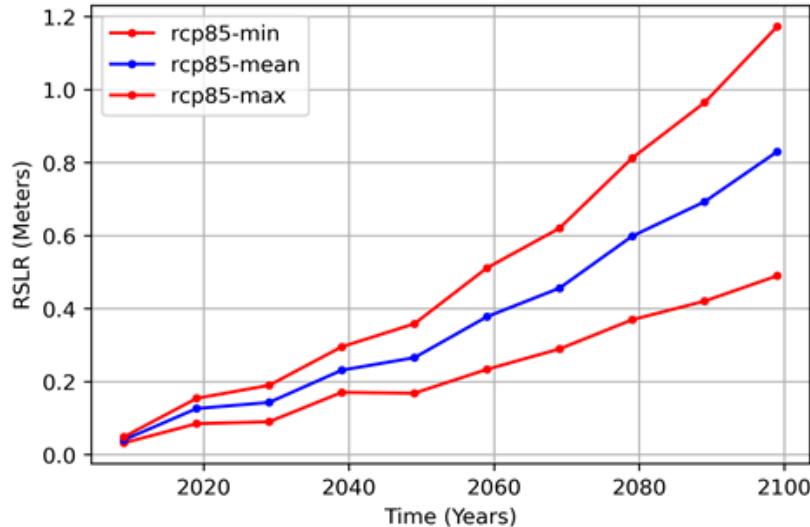
Biscay Gulf (Oarsoaldea) RSLR from Vousdoukas 2017 - rcp45 scenario



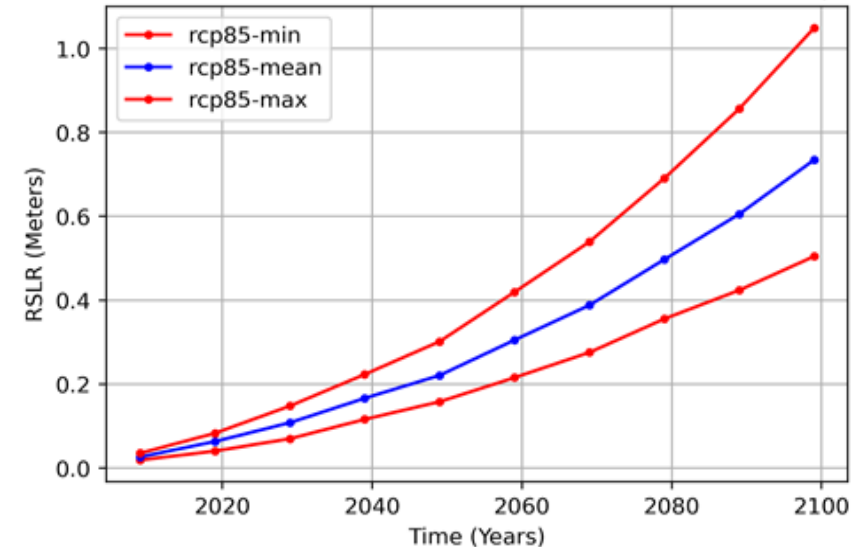
West Mediterranean (Villanova) RSLR from Vousdoukas 2017 - rcp45 scenario



Biscay Gulf (Oarsoaldea) RSLR from Vousdoukas 2017 - rcp85 scenario



West Mediterranean (Villanova) RSLR from Vousdoukas 2017 - rcp85 scenario



Herramientas estadísticas para modelar escenarios

Análisis de tendencias de series temporales (para todas las variables y cada escenario)

Histórico
1956-2005

Futuro cercano
2015-2065

Futuro lejano
2045-2095

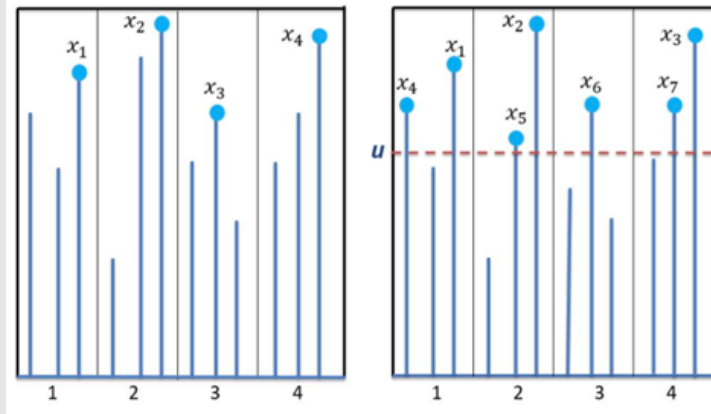
RCP 4.5

RCP 8.5

RCP 4.5

RCP 8.5

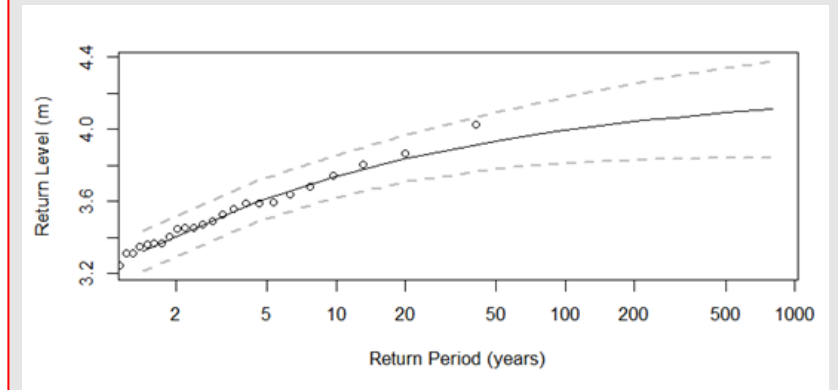
Análisis de máximos



Block Maxima

Peak Over Threshold

Ajustar de una distribución (GEV - Gumbel...) y calcular el periodo de retorno



Niveles de retorno variables para cada escenario

5

25

50

100

200

500

Periodos de
retorno [años]

Mapas de inundaciones costeras y fluviales

Modelo de inundación a escala urbana

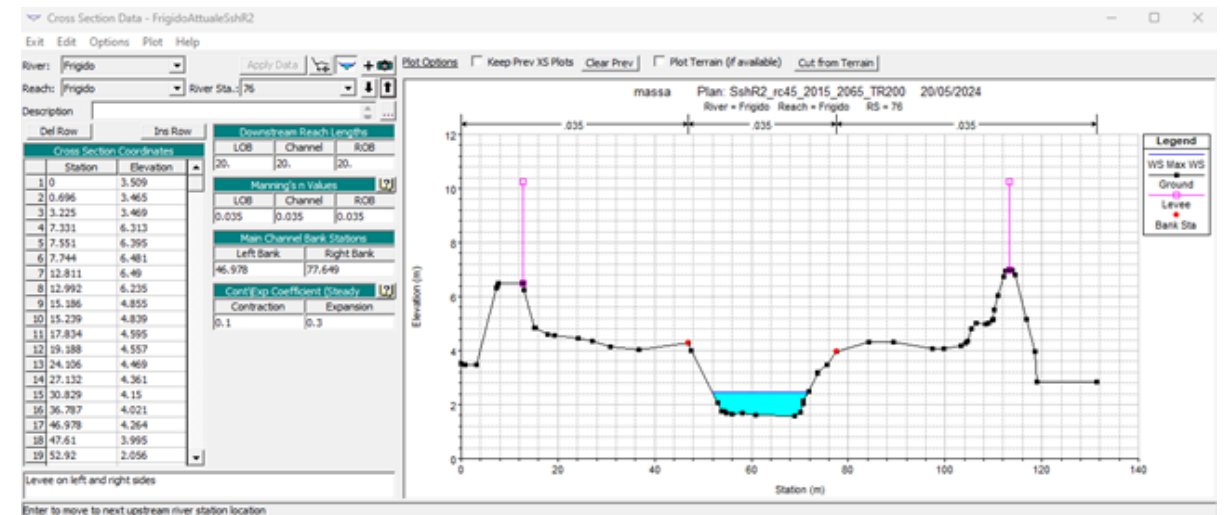
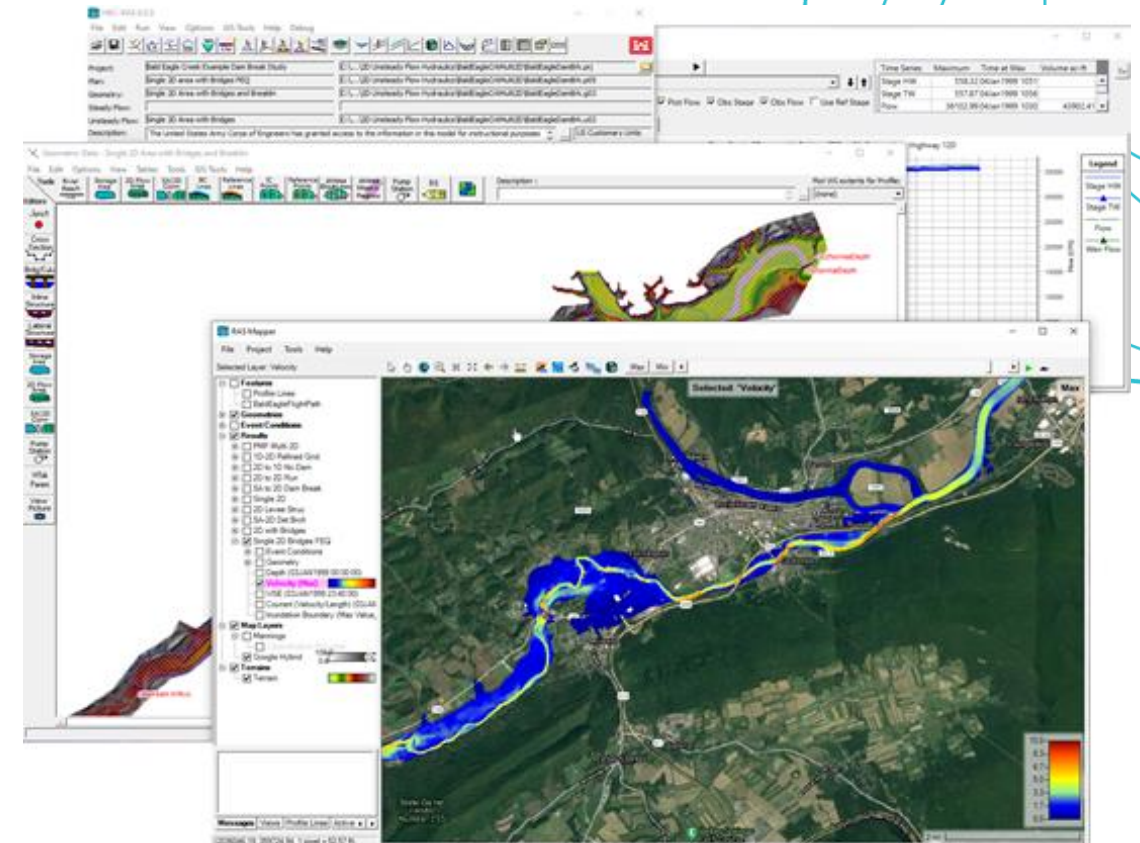
Modelo HEC-RAS

Inundación fluvial

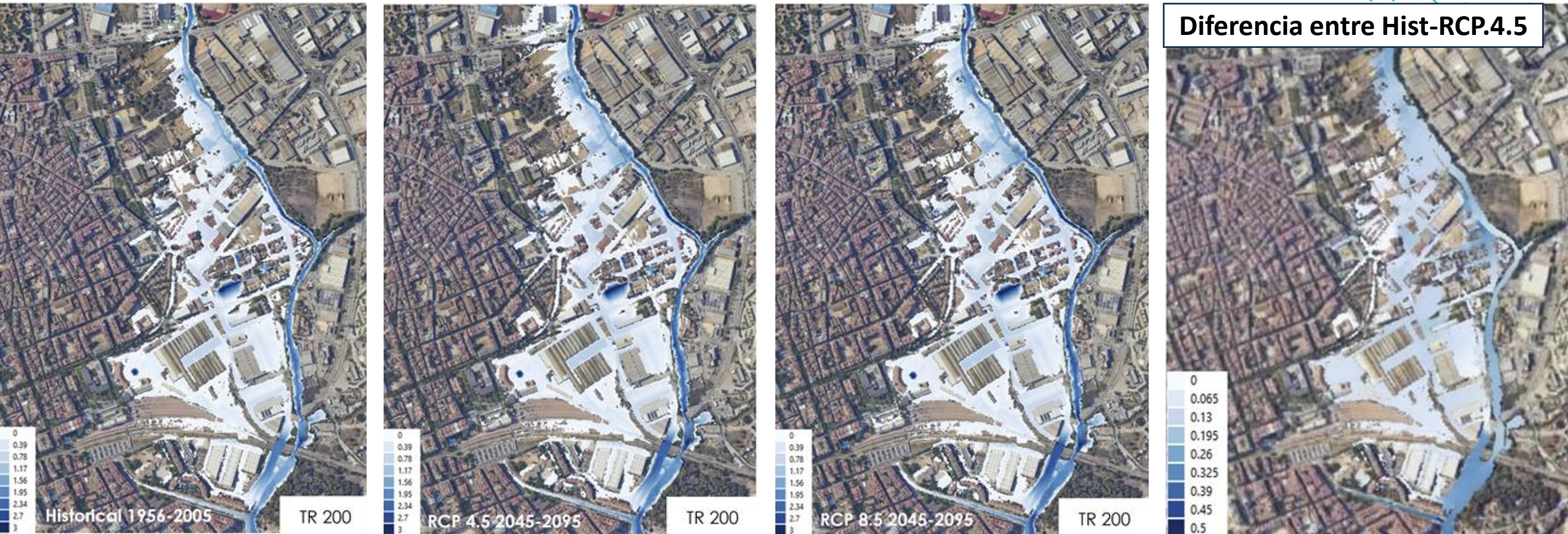
Inundación costera

- Descarga del río
- Aumento relativo del nivel del mar

- Marejada ciclónica
- Aumento relativo del nivel del mar
- Mareas
- Run-up del oleaje



Mapas de inundación fluvial (Vilanova)



La principal diferencia entre un escenario y otro radica en la **profundidad** de la superficie del agua. La profundidad del agua es mayor en los escenarios futuros, especialmente en el RCP 8.5, y aumenta a medida que aumentan los períodos de retorno.

Mapas de inundación costera (Vilanova)



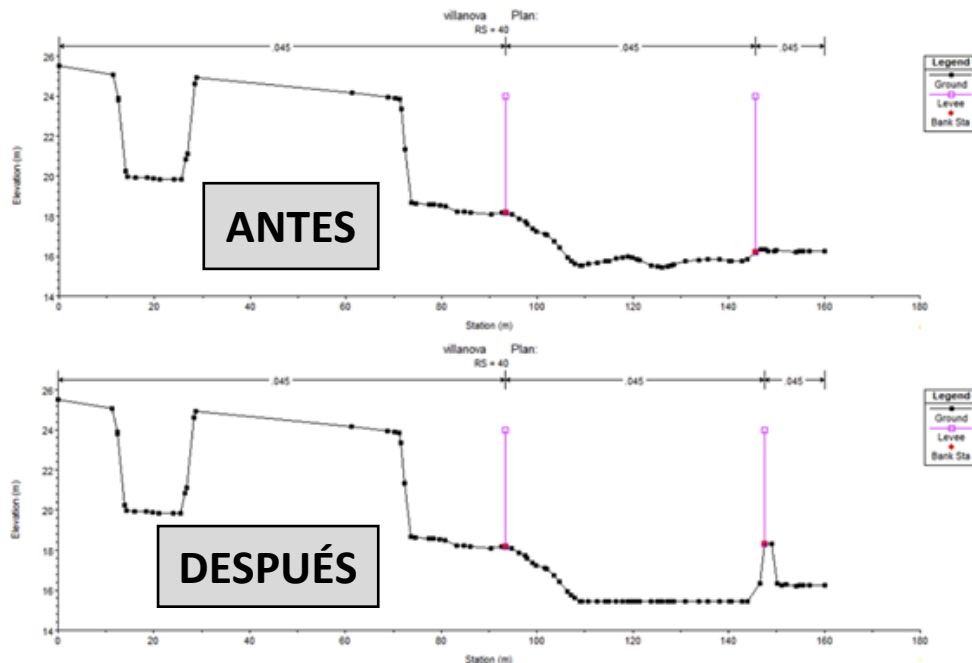
La zona urbana está protegida por un muro que separa la playa de la calle contigua. Incluso en el periodo de retorno más alto y en el escenario futuro más pesimista, **la ciudad no se inundará** por eventos extremos costeros, pero las **playas de arena** y la **zona portuaria** pueden verse muy afectadas, al igual que las múltiples actividades que se desarrollan en ellas.

Implementación de Soluciones Basadas en Ecosistemas (Vilanova)

RCP 8.5 | futuro cercano | periodo de retorno de 5 años

Se propusieron soluciones para reducir la inundación:

- Elevación de la sección (2 m de altura, 60% de pendiente, 3,5 m de ancho)
- Ensanche de 2 m en el lado derecho
- Ensanche de 2 m en el lado izquierdo



Mapas de inundación fluvial (Oarsoaldea)

Historial de inundaciones fluviales:



Futuros escenarios de inundaciones fluviales:



- Aumento de la superficie inundada con el aumento del **periodo de retorno**
- Aumento de la superficie inundada en **escenarios futuros** en comparación con el histórico
- La superficie inundada es más extensa en el RCP 4.5

Mapas de inundación costera (Oarsoaldea)

Mapas de riesgo para inundaciones costeras históricas, RCP 4.5 y RCP 8.5 para un **periodo de retorno de 500 años**

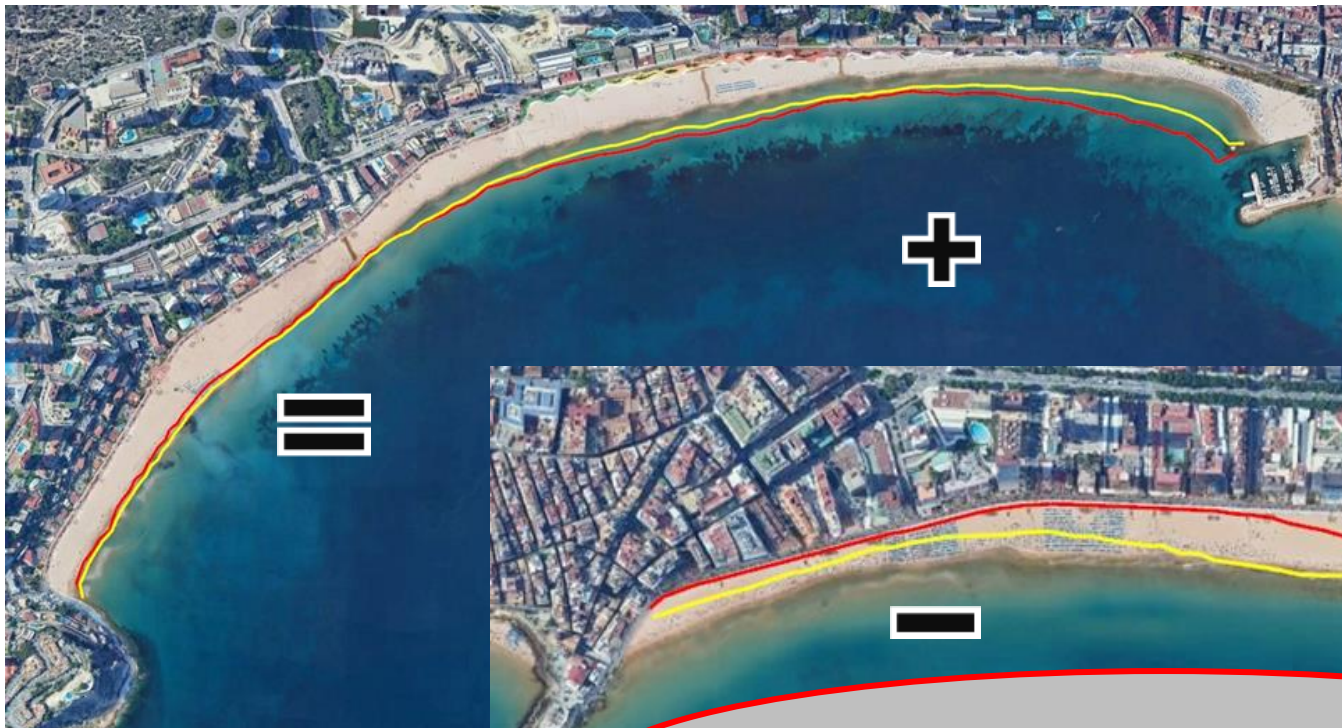


- Los resultados del modelo muestran que el nivel del agua causado por **las marejadas ciclónicas disminuirá** en los escenarios futuros en comparación con el histórico, mientras que **el nivel medio relativo del mar aumentará** → la suma de las dos contribuciones sigue siendo **positiva**
- Oarsoaldea está sujeta a **carreras de marea muy intensas** (hasta 2,30 m) → está diseñada para estar protegida del mar
- La ciudad no se ve afectada por inundaciones costeras, pero la zona portuaria podría inundarse con una combinación de **aumento del nivel del mar, marejadas ciclónicas y mareas.**

Proyección futura de las playas (Benidorm)

Playa de Poniente

RCP 4.5



S.L.R en 2100:
55 cm



Playa de Levante

Proyección futura de las playas (Benidorm)

Playa de Poniente

RCP 8.5



S.L.R en 2100:
85 cm



Playa de Levante

Potenciales impactos y aplicaciones

Objetivos principales:

- Analizar los impactos futuros de las inundaciones y de la erosión costera a escala local e identificar **zonas vulnerables**.
- Información sobre **tendencias de escenarios**.
- Posibilitar el desarrollo de **evaluaciones de riesgos** y la evaluación de **estrategias de adaptación**.
- Aplicar algunos ejemplos de **soluciones basadas en la naturaleza** creadas conjuntamente para reducir las inundaciones y evaluar la relación coste-eficacia.

Aplicaciones:

- **Municipios/organismos de gestión del agua:** planificación urbana, diseño de defensas contra inundaciones, estrategias de respuesta a emergencias y proyectos de restauración ambiental.
- **Investigadores/ingenieros:** uso del modelo hidráulico y los mapas de inundaciones para extraer datos significativos, ajustar parámetros y escenarios, y comparar con otros modelos.

Smart Control of the Climate Resilience in
European Coastal Cities



Actividades, Juegos y Herramientas de Concienciación y Ciencia Ciudadana

11 febrero 2025

Xabier Sesma Korta

Oarsoaldea Garapen Agentzia



ERRENTERIA
UDALA



Lezoko Unibertsitateko Udala



Oarsoaldea
geroa eraiten creando futuro



OIARTZUNGO
UDALA



PASAIAKO UDALA



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101007142

SCORE

HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS

<https://score-eu-project.eu/tools-and-platforms/>



[About us](#) [CCLLs](#) [Outputs](#) [Resources](#) [News & events](#) [Contact](#)



Tools & Platforms



Ecosystem-based Adaptation catalogue

With the SCORE's Ecosystem-based Adaptation (EbA) catalogue, we invite you to explore EbA measures to address climate change hazards (e.g., sea-level rise, flooding, coastal erosion, storm surge) in urban and natural coastal areas.

Thanks to the [Case Study Map Tour](#), you may explore different EbA options by selecting a pinpoint and reading the description, objectives, benefits, and the picture related to the selected measure. Additionally, this tool allows to apply filters related to climate hazards and/or land typology and learn more about the suitable alternative options. An interactive map provides a global view of the case study locations illustrating deployed EbA.

Co-creation toolkit

Co-Creation is one of the core concepts of the Coastal City Living Labs framework developed within the SCORE project.

This co-creation toolkit is being used by the SCORE's CCLLs to engage their stakeholders and support the development of sustainable living labs. It gathers a collection of tools for engaging stakeholders in co-creation in interactive, engaging, and attractive ways.

Co-create your city: How To video

How to co-create your city?



SCORE

HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS

<https://score-eu-project.eu/tools-and-platforms/>

- Catálogo de EBAs
- Kit de herramientas de Co-creación
- Plataforma ICT o TIC
- **Catálogo de Sensores de bajo coste**
- **Herramienta Community GeoSurveys**
- **Juego GeoDesing**



University College Dublin
An Coláiste Ollscoile, Baile Átha Cliath



Actividades de **ciencia ciudadana**

- **Sensores** de bajo coste ➡ **Catálogo**
- Alimentan los **Sistemas de Alerta temprana** (próximamente)

Concienciar sobre las **EBA** o Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)

- **Eventos** como EBA Training School
- **Juegos** Online sobre EBAs

CIENCIA CIUDADANA

CATÁLOGO DE SENSORES

<https://sensors.score-eu-project.eu/>



score
sensors
catalogue

Low-cost sensors viable for citizen science activities

Hazards (multiple selection):

Filter by



Coastal erosion



Coastal flooding



Droughts and heat waves

Monitored parameter:

Filter by

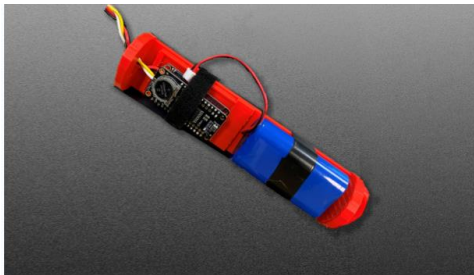
Installation complexity:

Filter by

Price range



Reset filters



[« Back to catalogue](#)



iMoisture - Soil Moisture Sensor

Description

Some of the main features of the sensor are:

- The sensor can comprise one or more measuring heads at different installation depths to adapt to the different depths of the root apparatus of the crop.
- Presence on board of a dual processor for determining the VWC and communication management.
- Power supplied by a type D battery able to ensure 12 months of autonomy in the case of daily data transmission.
- Communication: the sensor has multiple connectivity
- ISM free band radio for communicating with the gateway in LORA technology; range 15 km
- GPRS modem for putting the sensor online (IOT, Internet Of Things).

MAIN FEATURES

- Adaptability and performance:

The sensor in question is totally customisable in all of its components, starting from the selectable transmission vector (radio, GPRS or wired version) and up to the power supply (batteries or solar panels). The adaptability of the sensor also extends to the applications on which this sensor can be used to perform smart maintenance of lawns for sports use, to prevent fungal plant diseases in crops, and much more.

- Long battery lifetime:

The operational lifetime is guaranteed for 12 months using a type D battery in the case



EVENTOS

EBA Training School

3 Ediciones (2023 – 2025)

Evento común para 10 CCLLs de SCORE

Estructura:

- Día 1: **Ponencias** y Charlas Online
- Día 2: **Juegos** Online
- Día 3: **Eventos** locales

JUEGOS

MINECRAFT

Videojuego abierto de **construcción** mediante **cubos**.



JUEGOS

MINECRAFT

Durante **2ª jornada** de los **EBA Training School 2023 y 2024**

Escuelas Públicas de primaria y secundaria

Público general mediante difusión por RRSS

En los **10 CCLLs** de SCORE

Construir y mejorar EBAs en un escenario de una **Ciudad Costera**,
que afronta problemas derivados del **Cambio Climático**

JUEGOS

MINECRAFT

ESTABILIZACIÓN DE ACANTILADOS



JUEGOS

MINECRAFT

ESTABILIZACIÓN DE ACANTILADOS

SAMU202317> no
OAR30ALDEA1> ados

!Visitor JSK, SCORE

Cisco

2160

JUEGOS

MINECRAFT

RESTAURACIÓN DE PAREDES MARINAS



JUEGOS

MINECRAFT

RESTAURACIÓN DE PARDERAS MARINAS



JUEGOS

MINECRAFT

REForestACION



JUEGOS

MINECRAFT



REForestACION

JUEGOS

Community GeoSurveys

Herramienta online de mapeo participativo.



Welcome to
Community
Geosurveys

Map Your Community!



Durante **1ª jornada** de los **EBA Training School 2024**

Presentación y Prueba con **Agentes** participantes

Abierto para quien lo quiera usar

<https://geosurveys.score-eu-project.eu/>

Participación activa en el **monitoreo ambiental** urbano

Recopilación de observaciones distribuidas espacialmente

Datos a nivel del suelo y **medios geoetiquetados**

Centrado en **preocupaciones locales** e **intereses comunes**

Facilita la co-creación de **datos y conocimiento local**

Permite involucrar a los ciudadanos en esfuerzos y debates

JUEGOS

Community GeoSurveys

Permite **diseñar mapas y cuestionarios** personalizados

Fomenta la **participación comunitaria e Interacción social**, incluyendo comentarios, votaciones, intercambios, etc.

Diversos **mapas creados disponibles**

 **Community Geosurveys**

Create Your Map!

Filter by Coast. City Living Lab

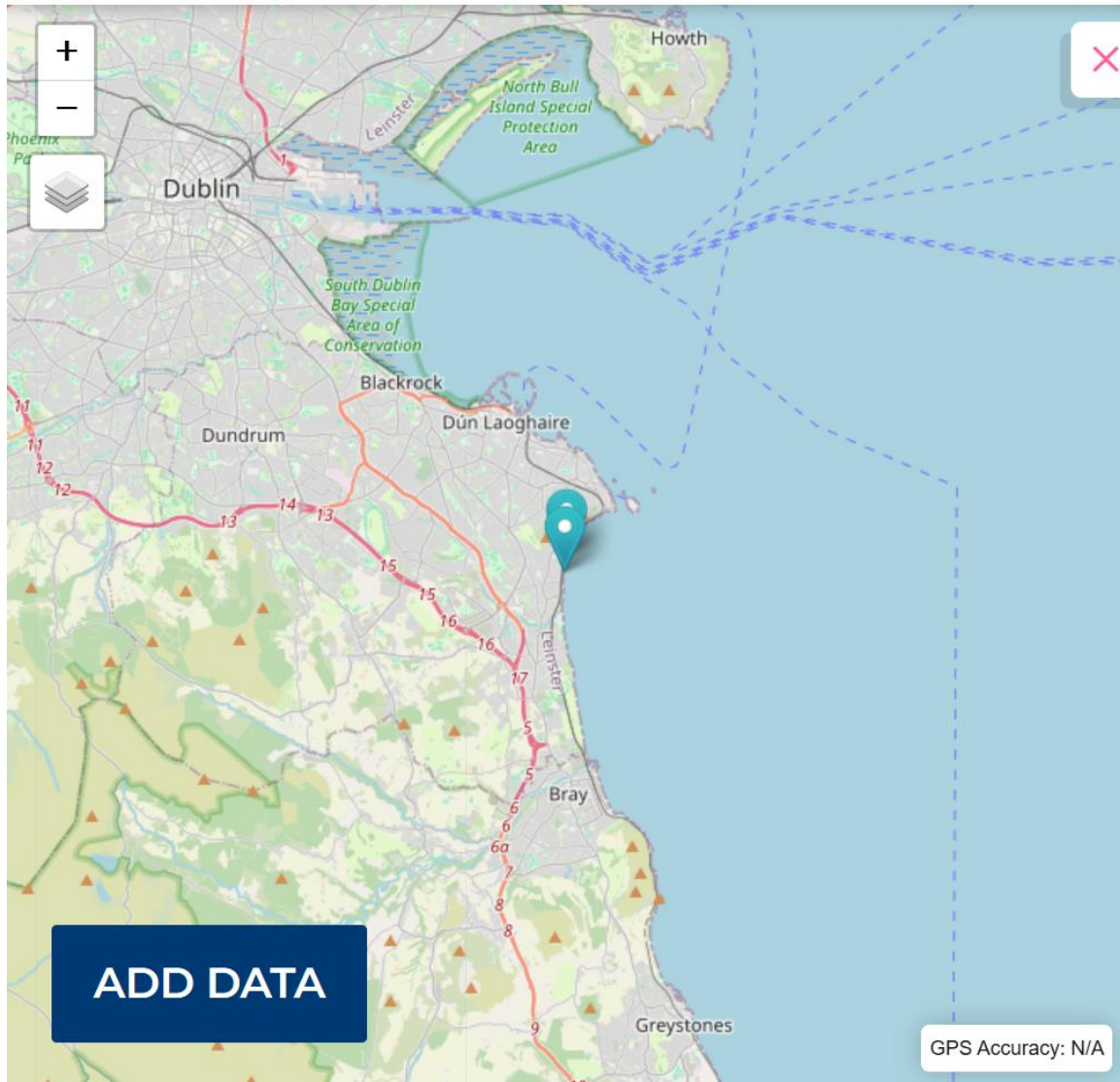
Maps

Water Quality in Dublin

The "Citizen Science Water Quality Survey in Dublin" survey, is an initiative aimed at understanding the condition of our local

Killiney Beach Change Sentinel

Join 'Killiney Beach Change Sentinels' to monitor and document our shoreline's

 Killiney Beach Change Sentinel[About this Map](#)[ADD DATA](#)

GPS Accuracy: N/A

Killiney Beach Change Sentinels!

Join 'Killiney Beach Change Sentinels' to monitor and document our shoreline's dynamic changes. This community-driven initiative focuses on recording beach morphological shifts, from beach cusps to subtle sand movements. Your involvement, powered by citizen science, is crucial. Every photo and observation you share preserves our coastline's story and aids academic research. Embark on this journey of discovery and be the eyes of our coastline. Together, let's explore the evolving secrets of Killiney Beach!

[Let's start mapping!](#)



ADD DATA

Drag the map to your location.

Spot it!

Add a new location

Address (approx.)*

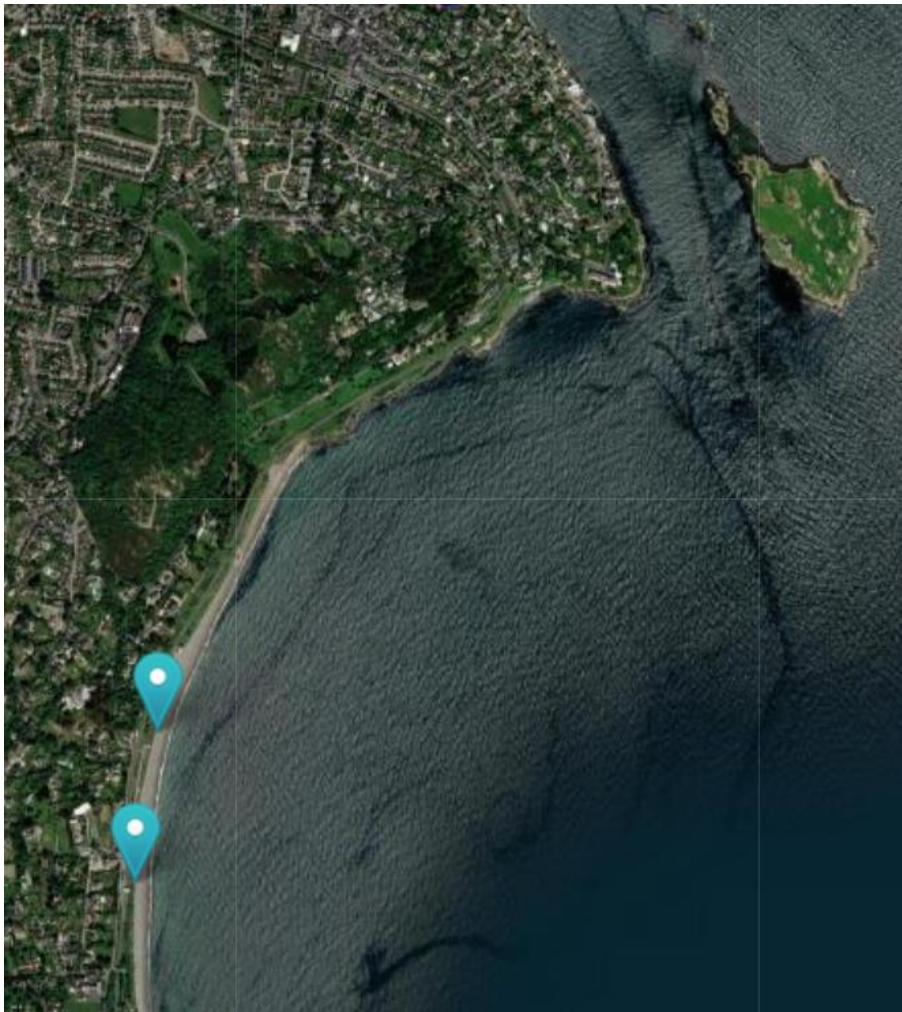
Drag the map to set the geolocation

Name*

Where Did You Snap This?*

What's New or Different?*


- Capturar y subir imagen
- Ubicación y Nombre
- Novedad que refleja
- Meteorología del momento
- Fecha, etc.

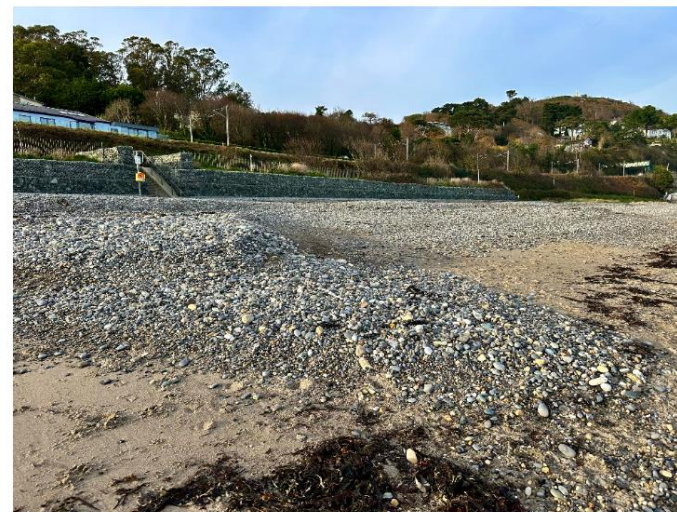


KILLINEY BEACH

0 LIKES

CUSPS

 **Des Burke-Kennedy** added this Observation
A YEAR AGO
0 CONTRIBUTIONS



Address (approx.)

Strathmore Road, Killiney, County Dublin A96, Ireland

Where Did You Snap This?

Location on Killiney Beach opposite Strathmore Road
- November 21st 2023

What's New or Different?

Beach Cusps appear to be getting larger and deeper

Today's Weather

Calm seas and mild

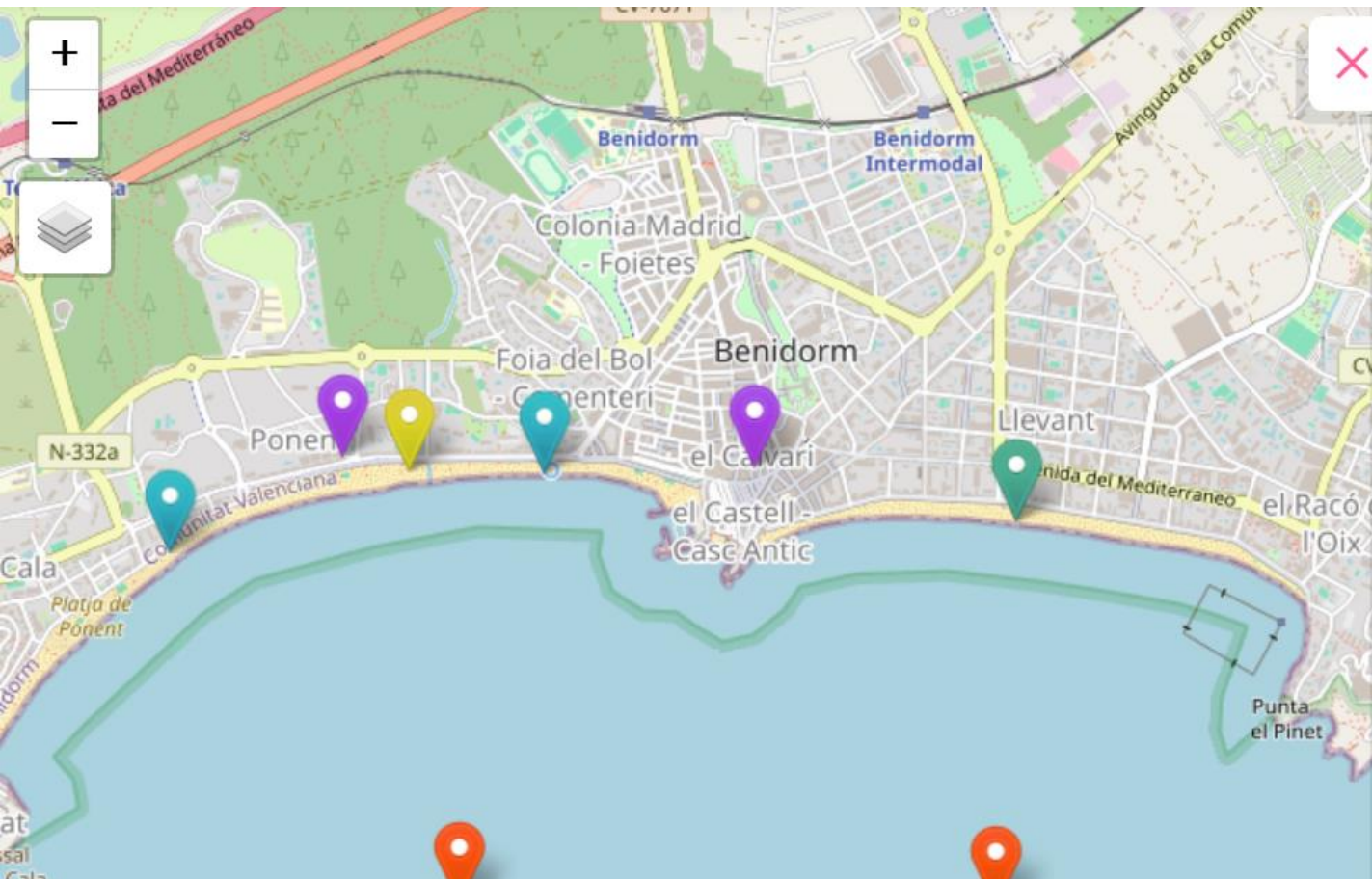
Observation Date

November 21st 2023

Your Extra Insights

The volume of stones being pushed higher towards the road by the tides appears to be increasing - exposing more sand beneath where a very stony beach was more common

Ejemplo de Benidorm usado en 2024



Mapa de Benidorm

Mapa del municipio de Benidorm donde los participantes deberán mapear posibles soluciones EBAs a los riesgos climáticos que amenazan a la ciudad.

Let's start mapping!

Catálogo de EBA/NBS

All

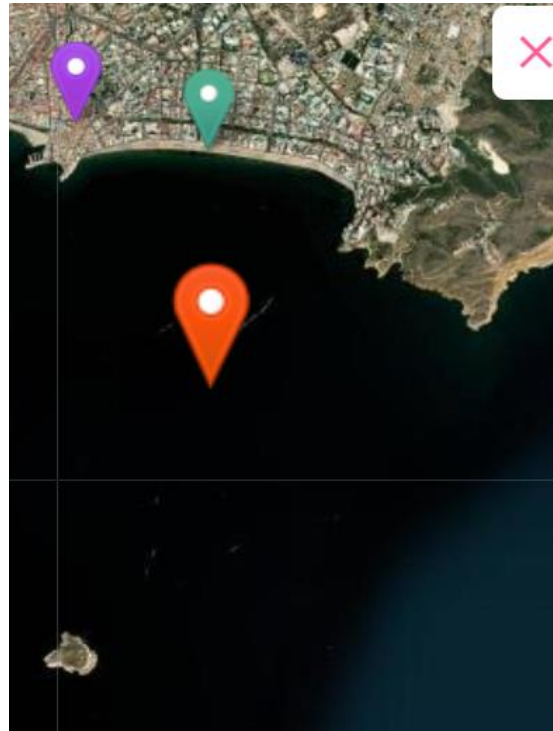
Plantación de árboles

Restaurar pradera marina

Restaurar playa/dunas

Estanques de retención

Azoteas/paredes verdes



Benidorm, Alicante, Spain

0 LIKES



A neighbor added this Restaurar pradera marina

A YEAR AGO

0 CONTRIBUTIONS

Address (approx.)

Benidorm, Alicante, Spain

¿Qué EBAs pondrías en Benidorm?

Restaurar pradera marina

JUEGOS

GeoDesing Game

Herramienta interactiva de simulación de **planificación urbana**.



Durante **2ª jornada** de los **EBA Training School 2025**

Diversos Agentes o Partes Interesadas de cada CCLL

Abierto para quien lo quiera usar

<https://game.score-eu-project.eu/>

Simula escenarios de planificación urbana

Permitiendo asumir **diversos roles y colaborar en estrategias**

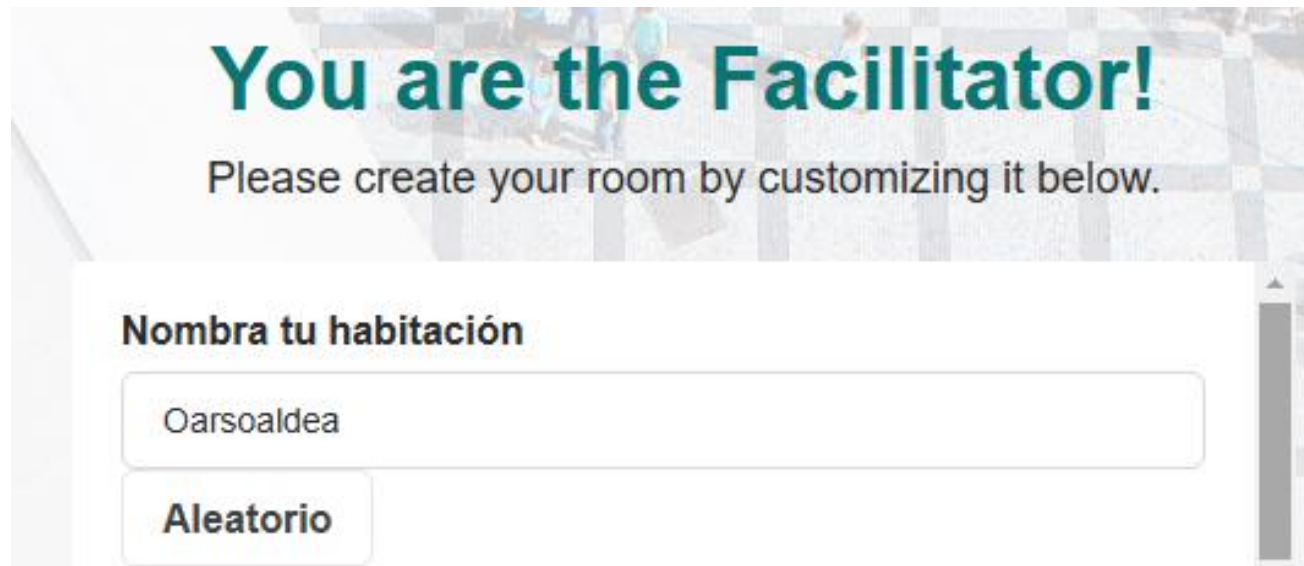
Fomenta la **comprensión de** las complejidades de la **planificación** y las **prioridades locales** desde **distintos puntos de vista**

En anfitrión debe **Crear un escenario**



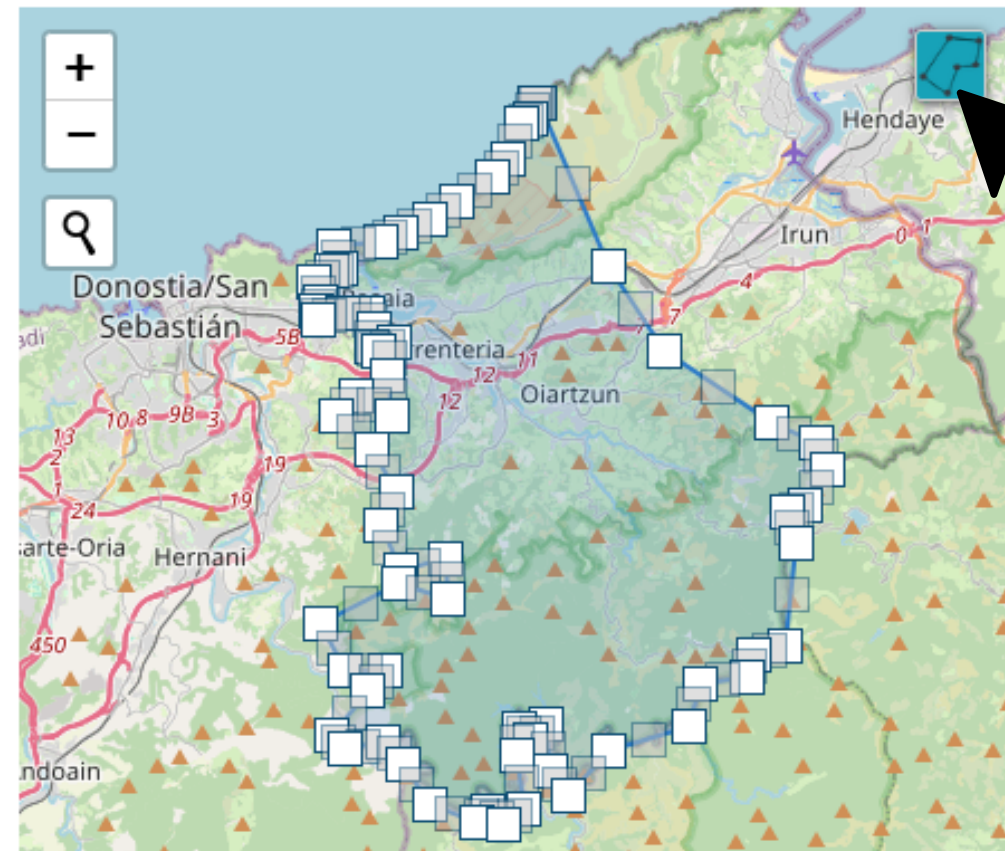
Elegir un **nombre**

Crear un **polígono** para mapear



Seleccionar zona en el mapa

Haga clic en el icono de búsqueda para localizar su área. Usa la herramienta polígono (arriba a la derecha) para dibujar los límites del juego. Si no se selecciona ningún límite, se utilizará toda el área visible.



Seleccionar EBAs aplicables, roles, número de jugadores, presupuesto, tiempos, etc.

Seleccionar soluciones i

- Afforestation
- Beach nourishment
- Bioswales
- Cliff stabilisation
- Dry stone terraces
- Estuary protection and regeneration
- Filter strips
- Floodable Park
- Floodplain enlargement
- Green dykes
- Green infrastructure
- Green roofs and green walls
- Green spaces
- High water channel

Seleccionar roles i

- Community Leader
- Developer
- Elder
- Environmentalist
- Historian
- Non-government Organization
- Officer
- Politician
- Young Person
- Other

Jugadores máximos i

4

Rondas totales i

1

Soluciones máximas por ronda por jugador i

2

Presupuesto inicial

€270000

tiempo de colocación i

5

minutes

00

seconds

hora de votar i

3

minutes

00

seconds

Votos máximos i

3

Cancelar

Crear habitación

Una vez creado **entran los jugadores** a la sala

Eligen un **nombre y rol**

¡Bienvenido al lobby **{{RoomName}}**!

Start the game when all players are ready.

Icon



User

Xabier
Facilitator

Role

Environmentalist

Environmentalist

Non-government Organization

Politician

Actions



Jugar

Cada jugador **selecciona las EBAs** que le permita el presupuesto

GeoDesign Game

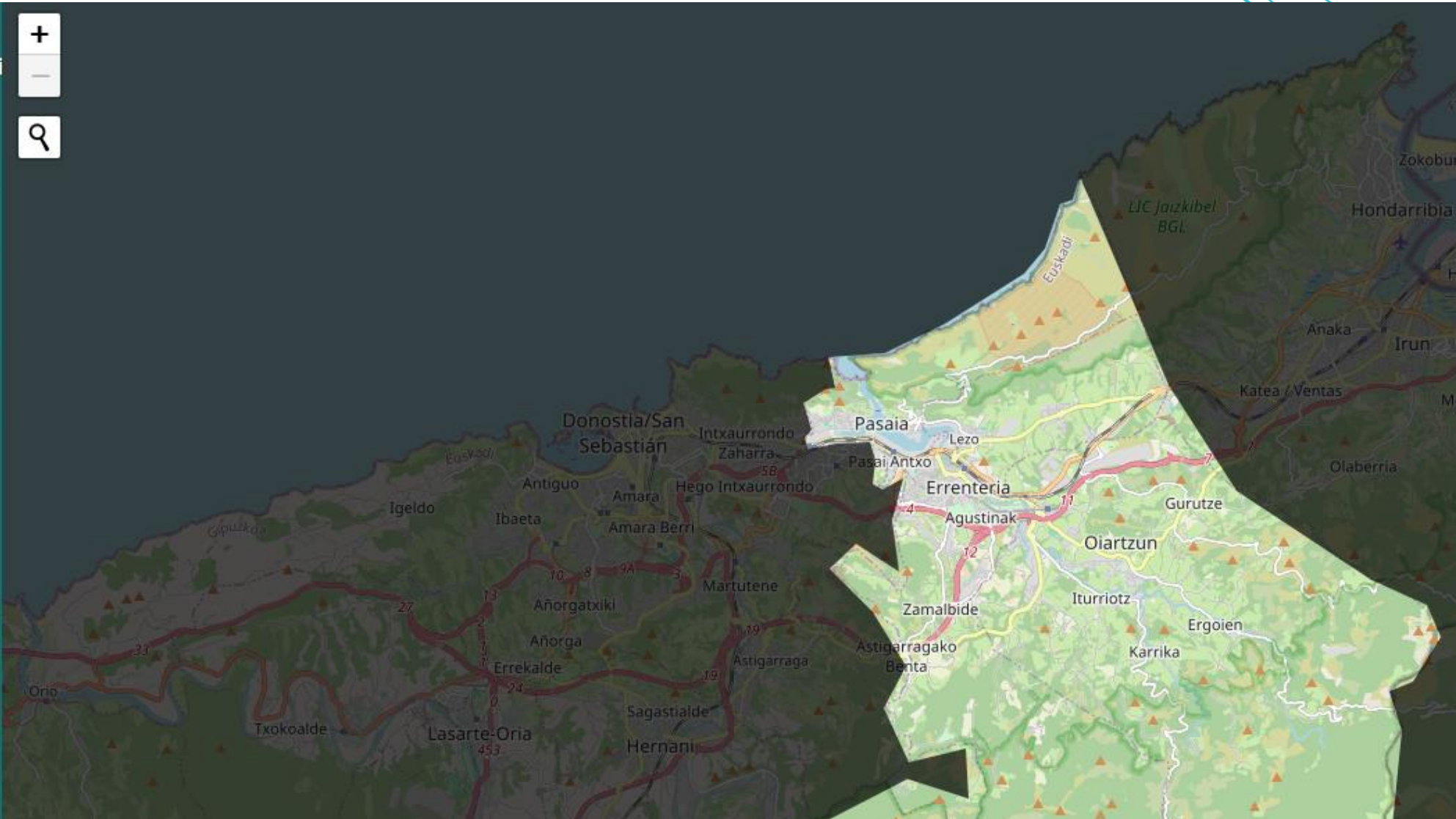
€270000 Budget 04:38 Time Environmental Role

End Round

Solutions

- 
Afforestation €8000
- 
Cliff stabilisation €15000
- 
Estuary protection and regeneration €10000

Select



Se **ubican las EBAs** donde vayan a servir de **adaptación ante el Cambio Climático**




Cuando todos los jugadores **hayan ubicado** sus **EBAs**

Cada uno vota las medidas de los demás

Se hace un **ranking de las más votadas**

Results!

You can click continue to progress to the next round.

	Xabier Environmentalist	Score: 0 Spent: €10000
---	-----------------------------------	---



- Pueden ser interesantes **para Niños y Niñas y Adultos**
- **Para Estudiantes, Investigadores o Profesionales**
- Herramienta para **fomentar Conocimiento e Interés por EBAs**
- Para acercar **EBAs** a público amplio de un **modo entretenido**
- Para conocer **opiniones o enfoques de la Ciudadanía** en **procesos de Participación**

**¡ANIMAOS A
USARLAS!**

Smart Control of the Climate Resilience in
European Coastal Cities



Priorización de Medidas de Adaptación Basadas en Ecosistemas (AbE)

11 Febrero 2025

Mar Riera Spiegelhalter

ENT | Environment & Management



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101007142

SCORE Ecosystem-Based Adaptation Catalogue

An Educational Catalogue for Coastal Climate Adaptation
using Nature-Based Solutions & Ecosystem-based Adaptations

Authors on behalf of SCORE: Mar Riera Spiegelhalder, Cécil Meulenberg, Chiara Cocco

13 de diciembre de 2022



CATÁLOGO SCORE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN BASADAS EN ECOSISTEMAS

[Case Study Map Tour](#)

[Categories](#)

[Hazards](#)

[Hazards and Categories](#)

[Authors to be contacted on beh...](#)



Afforestation



Reforestation



Introduction and/or restoration of Ope...



Green corridors



Trees plantation



Urban farming



Green roofs and walls



Protect and restore grasslands



Retention ponds



Infiltration ponds



Floodable park



Rainwater garden, water parks



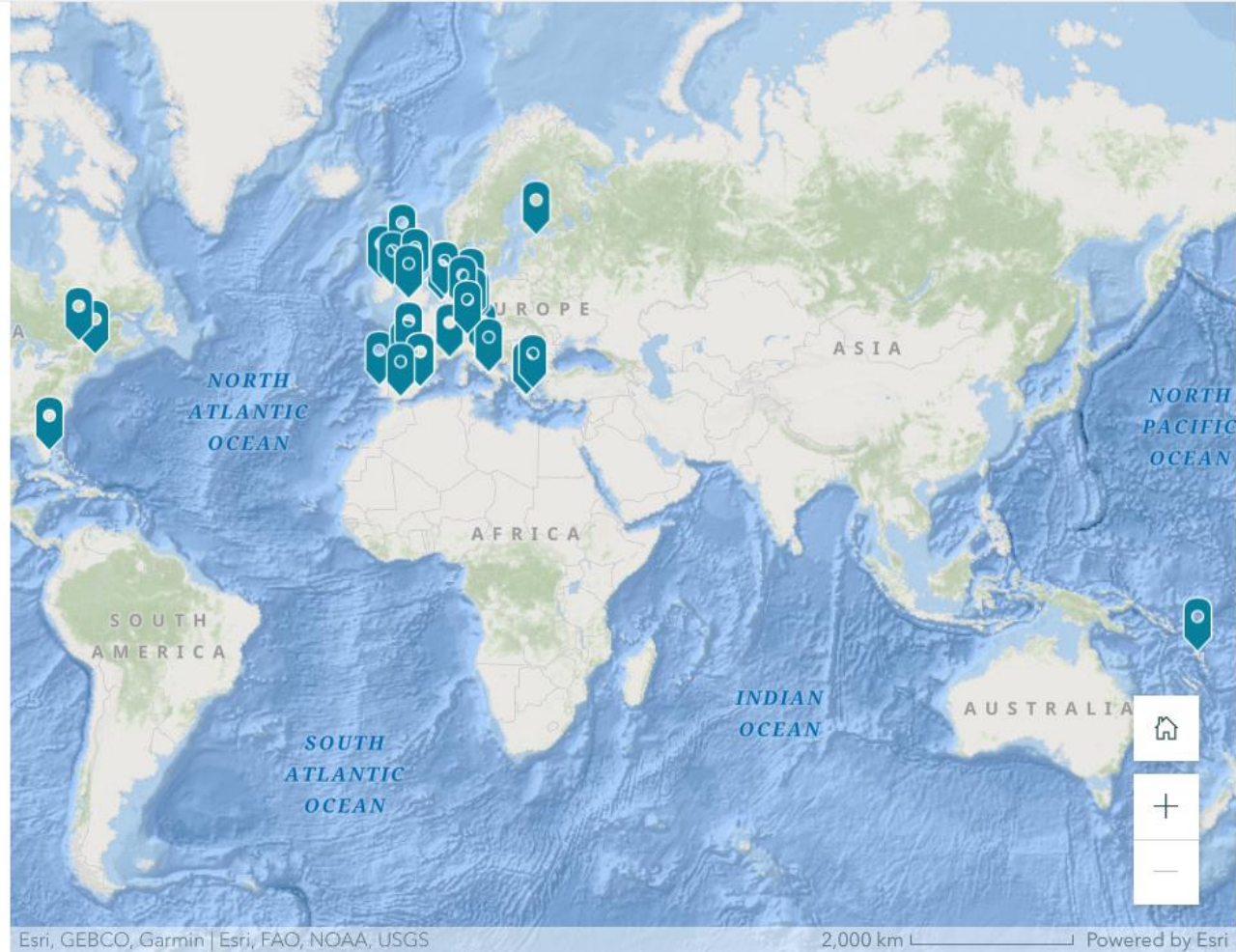
Filter strips



Introduction and/or restoration of...



Wetland restoration



Catalogo SCORE medidas de Adaptacion Basadas en Ecosistemas

Case Study Map Tour

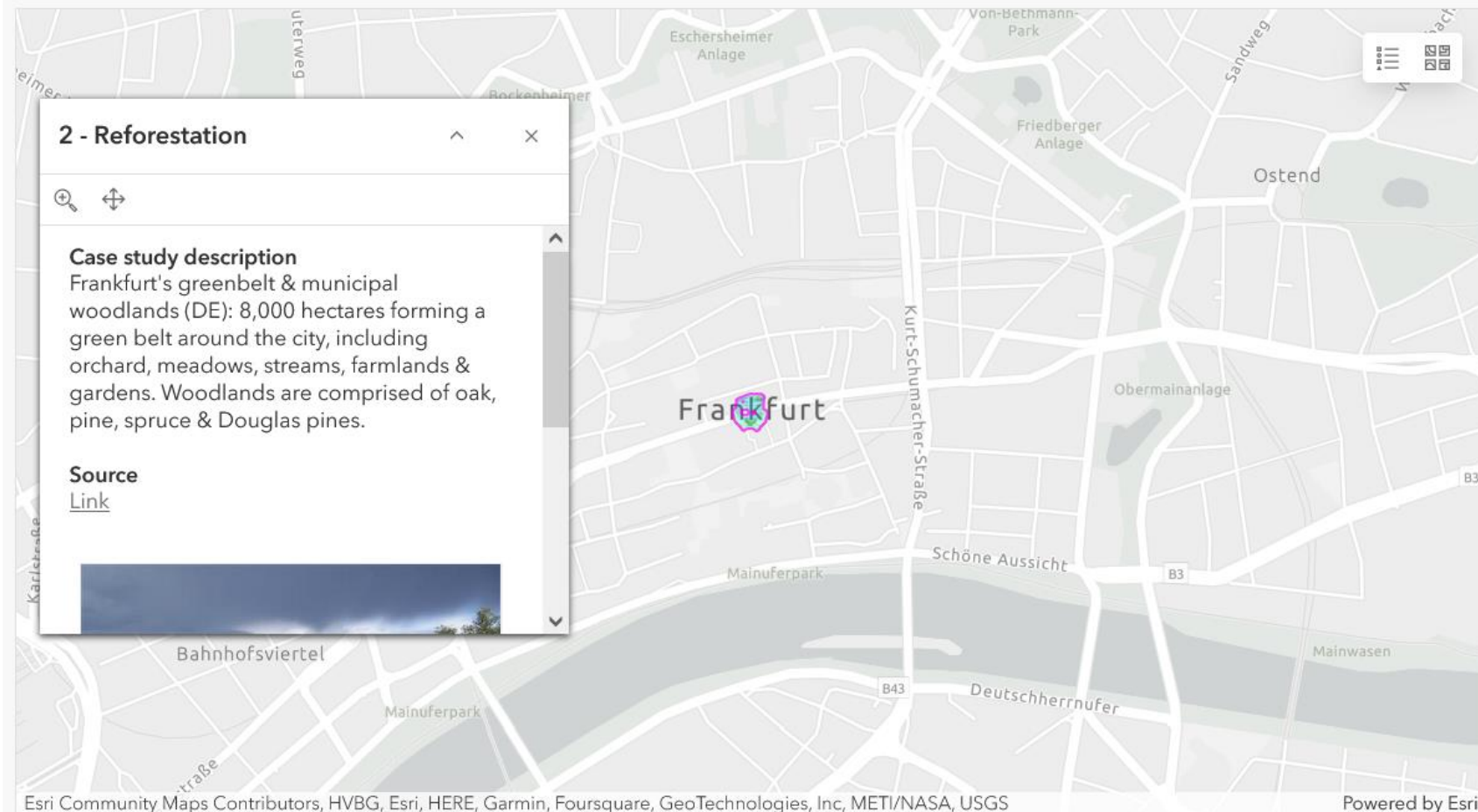
Categories

Hazards

Hazards and Categories

Authors to be contacted on beh...

Interactive Map | Categories



Categories

Urban Green EBAs



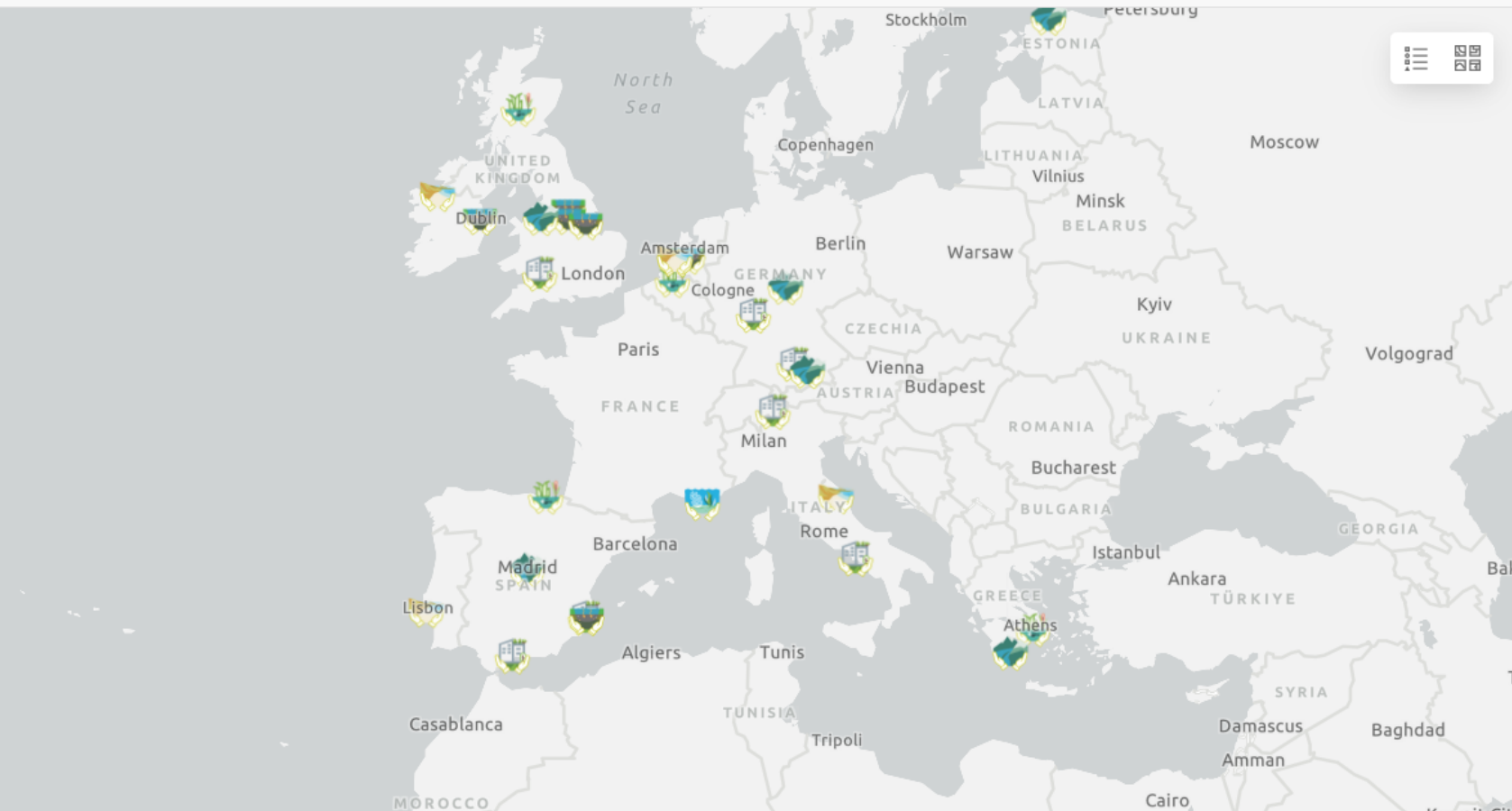
- 1 - Afforestation
- 2 - Reforestation**
- 3 - Introduction and/or restoration of Open green spaces
- 4 - Green corridors
- 5 - Trees plantation
- 6 - Urban farming
- 7 - Green roofs and walls
- 8 - Protect and restore grasslands

Urban Green



CATÁLOGO SCORE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN BASADAS EN ECOSISTEMAS

Interactive Map | Hazards



Hazards

Sea Level Rise EBAs



- 9 - Retention ponds
- 17 - Saltmarsh and mudflat management and restoration
- 18 - Estuaries protection and restoration
- 25 - Dune restoration
- 26 - Beach nourishment
- 27 - Cliff stabilisation
- 28 - Marram grass planting
- 30 - Introduction and/or restoration of Shelfish and seaweed aquaculture
- 31 - Oyster reef restoration
- 32 - Seagrass meadow restoration



Sea Level Rise





Priorización medidas ABE con un método participativo: Análisis Multicriterio (AMC)

¿QUE ES UN ANALISIS MULTICRITERIO?

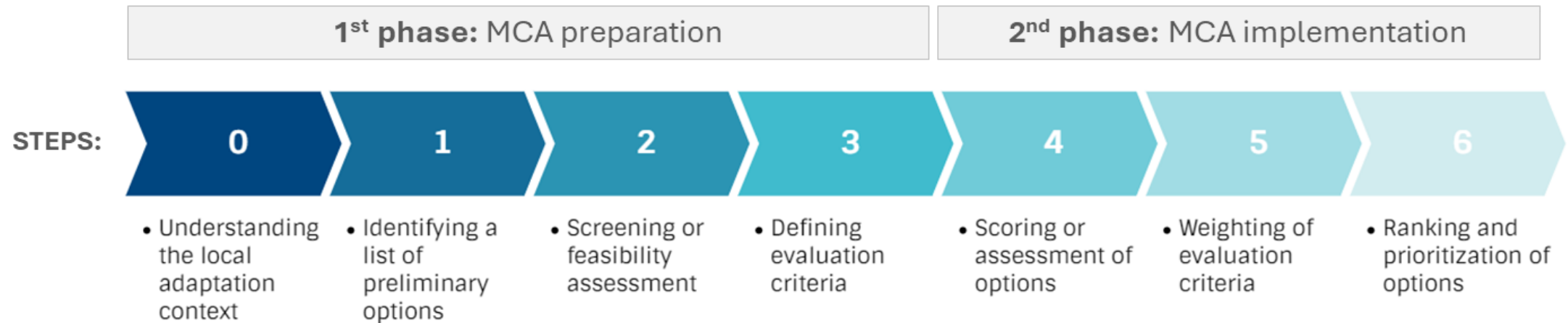
El **enfoque participativo** se utiliza con mucha frecuencia para facilitar el proceso de toma de decisiones.

Mediante la aplicación de este método, es posible **priorizar** una lista predefinida de **medidas AbE** para abordar retos climáticos relevantes en la zona de estudio.

Se invita a los participantes a mostrar su opinión sobre las distintas medidas **valorando unos criterios** para identificar los beneficios de las opciones evaluadas relacionados con la sociedad, el medio ambiente y los aspectos económicos.

En función de las **preferencias** mostradas, se **clasifican y priorizan las AbE propuestas**. Los resultados pueden **informar a los responsables de la toma de decisiones** a la hora de planificar la adaptación al cambio climático.

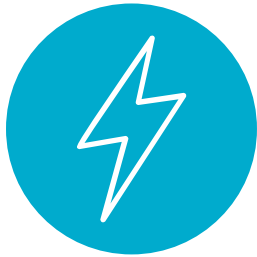
ENFOQUE METODOLÓGICO AMC



Reuniones virtuales y presenciales



EJEMPLOS DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN: BENEFICIOS ADICIONALES DE LAS ABE PROPUESTAS



Riesgo inundaciones



Salud y bienestar



Biodiversidad



Calidad del agua

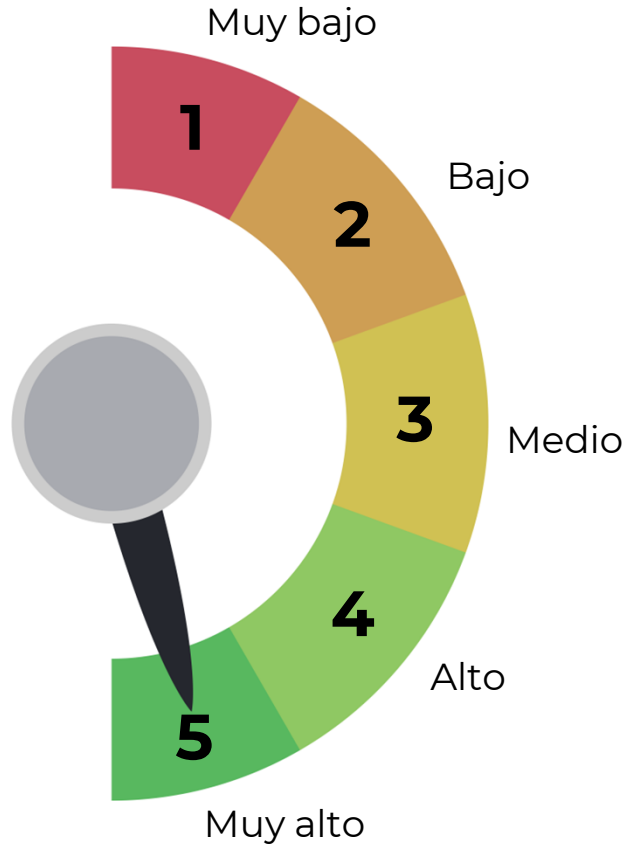


Almacenamiento y captura de carbono



Oportunidades recreativas

PUNTUACIÓN CRITERIOS DE EVALUACIÓN



Ejemplo: Criterio 1 – Reducción riesgo inundación

La percepción de los participantes puede variar, si consideran que la **medida no contribuye** o **contribuye significativamente** a la reducción del riesgo de inundación.

PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS ABE EN VILANOVA I LA GELTRÚ

PRINCIPAL AMENAZA



Inundaciones terrestres

ZONA DE ESTUDIO



PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS ABE EN VILANOVA I LA GELTRÚ

PRINCIPALES MEDIDAS SELECCIONADAS

1 Combinación de ABE

El uso de múltiples ABE, incluida la renaturalización de las orillas del torrente, la restauración del lecho del torrente y el aumento de la altura del margen derecho, protegerá contra las inundaciones.



Riesgo abordado



2 Renaturalización de ribera

Plantar vegetación estabilizadora y resistente al cambio climático a lo largo de la orilla del torrente reducirá la escorrentía, limitará los daños por inundaciones y evitará deslizamientos de tierra.



Riesgo abordado



3 Restitución del lecho del río

Recuperar el nivel de profundidad original eliminando cemento y restos vegetales del lecho del torrente permitirá acomodar mayores flujos de agua y ayudará a evitar inundaciones.



Riesgo abordado



PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS ABE EN OARSOALDEA

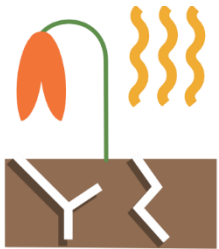
PRINCIPAL AMENAZA



Inundaciones costeras

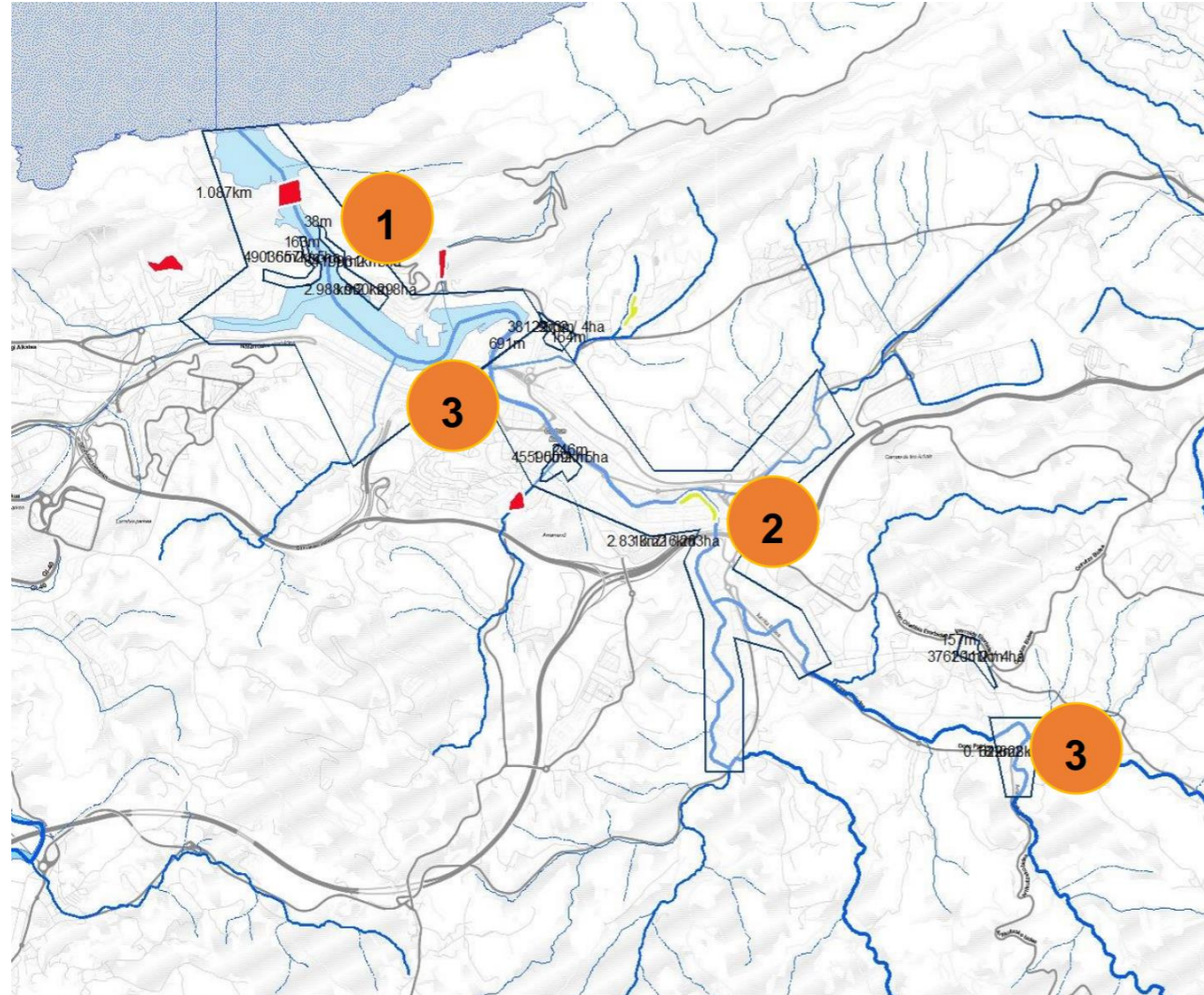


Inundaciones terrestres



Olas de calor

ZONA DE ESTUDIO



PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS ABE EN OARSOALDEA

PRINCIPALES MEDIDAS SELECCIONADAS

1

Open Green Spaces

Improving and increasing green spaces (i.e., parks & green strips) to promote environmental regeneration, sustainable development and social cohesion.



Addressed Risks



2

Planting Trees

Planting trees to shade streets, sidewalks and building, protects communities during heatwaves, while promoting biodiversity in urban areas.



Addressed Risks



3

Reforestation of Riverbanks

Planting vegetation to slow runoff and limit flood damage, and protect our communities from landslides.



Addressed Risks



PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS ABE EN BENIDORM

PRINCIPAL AMENAZA



Inundaciones costeras



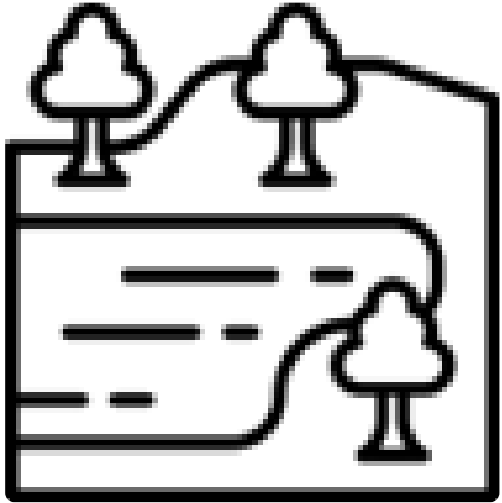
Inundaciones terrestres



Erosión costera

ZONA DE ESTUDIO





Parque
inundable



Plantación de
árboles



Renaturalización
de ribera

PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS ABE EN BENIDORM

PRINCIPALES MEDIDAS SELECCIONADAS

CONCLUSIONES

ALGUNOS ASPECTOS POSITIVOS DEL ENFOQUE

- El espacio de encuentro generado durante el proceso AMC
 - nuevas relaciones y colaboraciones;
 - discusiones formales y sesiones de brainstorming en las distintas fases.
- Uso de materiales descriptivos y lengua local (diversidad de participantes)
- Presentar las AbE de una forma más práctica: poner el foco en el impacto que pueden tener estas medidas en el día a día de la vida de las personas y la comunidad local.
- Encontrar formas de compartir y promover los resultados del AMC de una manera más amplia hacia toda la comunidad

CONCLUSIONS (II)

ALGUNAS LIMITACIONES DE ESTE ENFOQUE

- Baja participación de miembros del sector privado y empresarial
- Aunque la diversidad de conocimientos y experiencias es uno de los puntos fuertes de la AMC, a veces también puede ser un inconveniente.
 - Interacción entre público general y expertos. Los participantes sin un mínimo conocimiento científico o técnico tuvieron dificultades para comprender la conexión entre las ABE preseleccionadas y los beneficios o riesgos que pretendían mitigar.

¡Gracias!
Gràcies!
Eskerrik asko!



 www.score-eu-project.eu

 contact@score-eu-project.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101007142

