



Built Environment  
leArning for Climate  
AdaptatiON



## PANEL SOBRE LOS RETOS EN LA ADAPTACIÓN LOCAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ENTORNOS COSTEROS URBANIZADOS

# SOLUCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL SECTOR ACADÉMICO Y LA INVESTIGACIÓN

SAÚL TORRES ORTEGA

*Grupo de Riesgos Climáticos, Resiliencia y Adaptación. IH Cantabria*

saul.torres@unican.es

University of  
HUDDERSFIELD  
Inspiring global professionals



L-Università  
ta' Malta



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

- 1. El marco de la adaptación**
- 2. Las soluciones**
- 3. El caso del PIMA Adapta Costas CANTABRIA**
- 4. Píldoras de adaptación**

# EL MARCO DE LA ADAPTACIÓN



# LAS SOLUCIONES

## 8. EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y

1. Bases de datos de mayor nivel de detalle (peligrosidad, exposición, vulnerabilidad)
2. Mejor modelado de los impactos (inundación, erosión...)
3. Mayor resolución en el cálculo de las consecuencias e indicadores del riesgo

5. EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

1. FASE PREPARATORIA

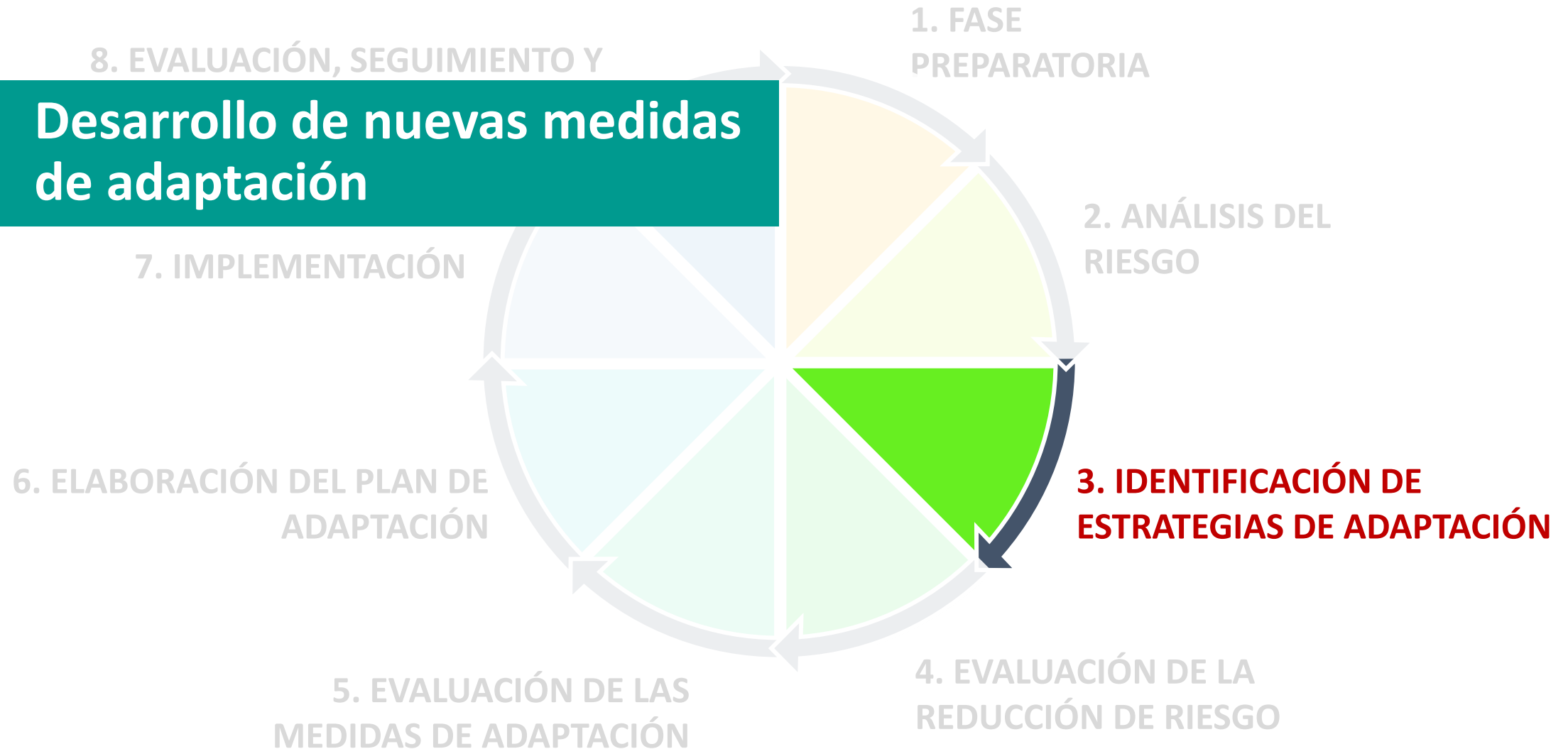
**2. ANÁLISIS DEL RIESGO**

3. IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN

4. EVALUACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RIESGO

# LAS SOLUCIONES

## 1. Desarrollo de nuevas medidas de adaptación



# LAS SOLUCIONES

8. EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y

1. Metodologías de evaluación
2. Procesos participativos para la integración de agentes

7. IMPLEMENTACIÓN

6. ELABORACIÓN DEL PLAN DE  
ADAPTACIÓN

5. EVALUACIÓN DE LAS  
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

1. FASE  
PREPARATORIA

2. ANÁLISIS DEL  
RIESGO

3. IDENTIFICACIÓN DE  
ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN

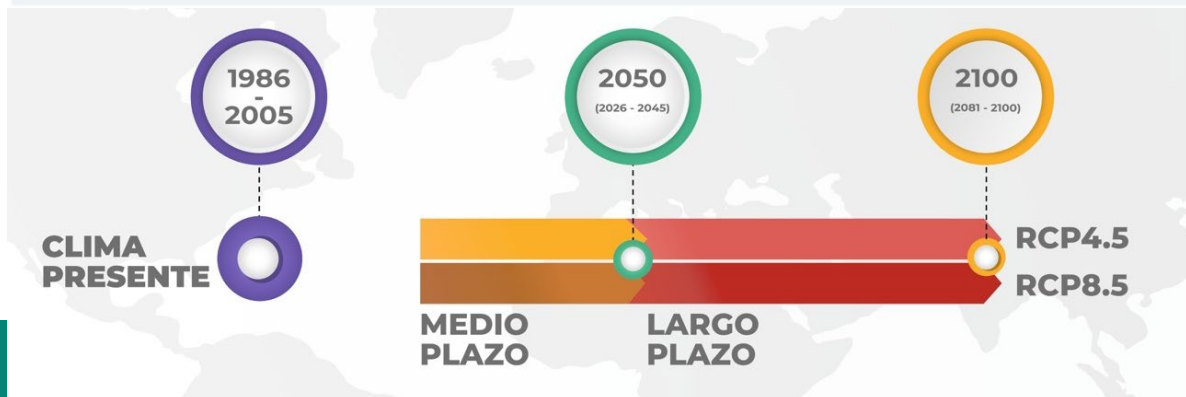
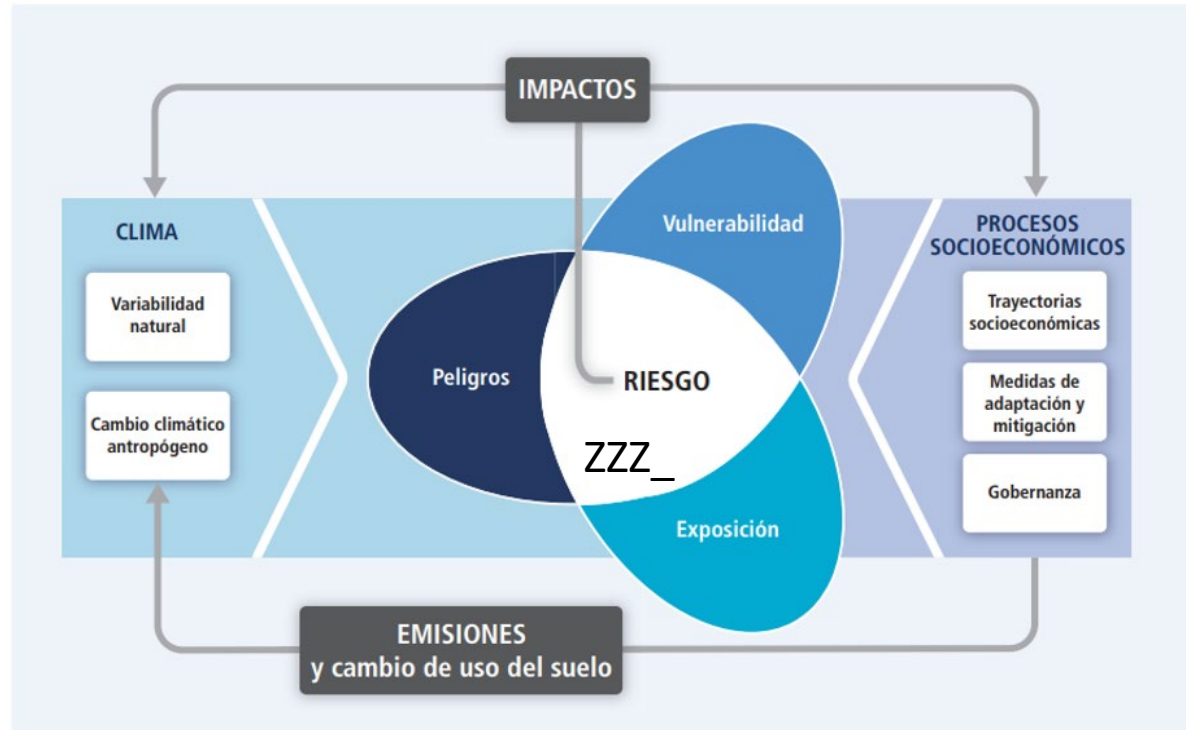
4. EVALUACIÓN DE LA  
REDUCCIÓN DE RIESGO



# Caso PIMA Adapta Costas CANTABRIA

## Objetivos

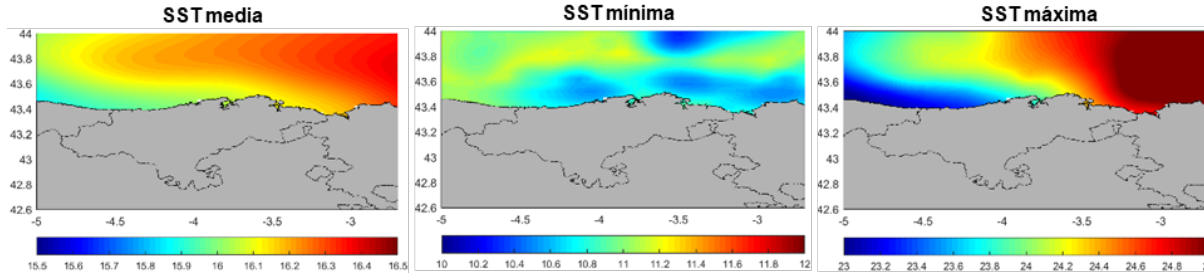
1. Evaluar los riesgos derivados del cambio climático en la costa de Cantabria
2. Plantear las acciones necesarias para la adaptación de la misma en un clima cambiante



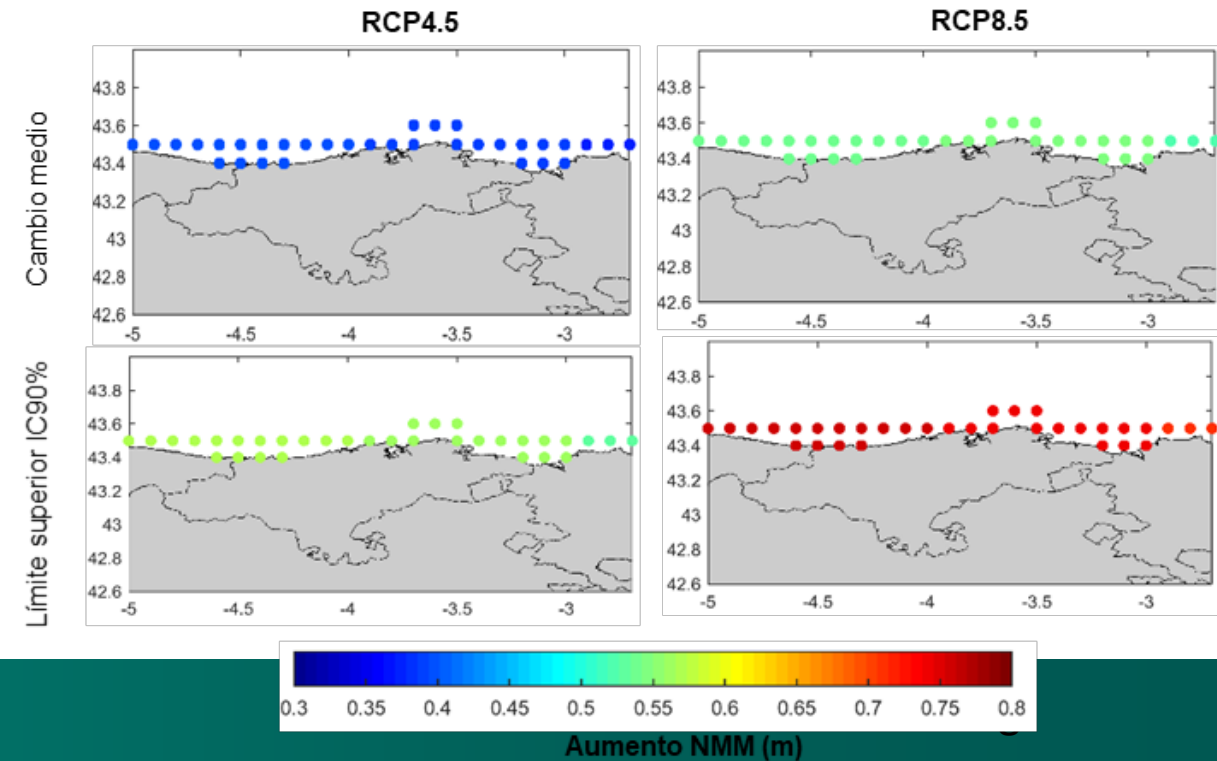
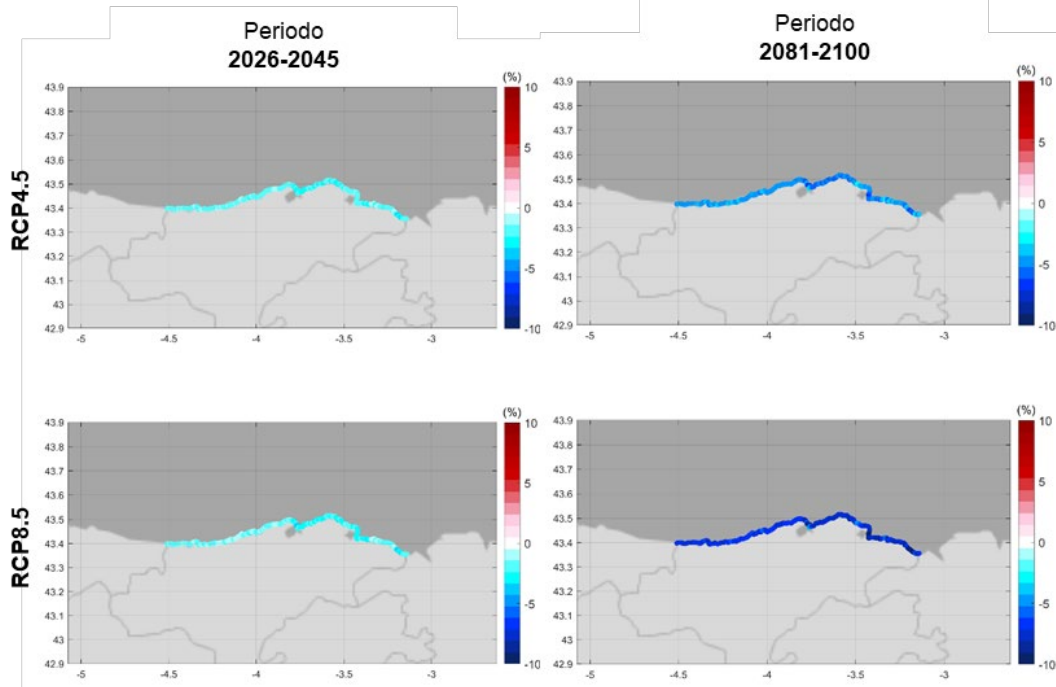
# Caso PIMA Adapta Costas CANTABRIA

BASES DE DATOS DE  
PELIGROSIDAD

Temperatura del  
agua



Nivel del mar



Oleaje



# Caso PIMA Adapta Costas CANTABRIA



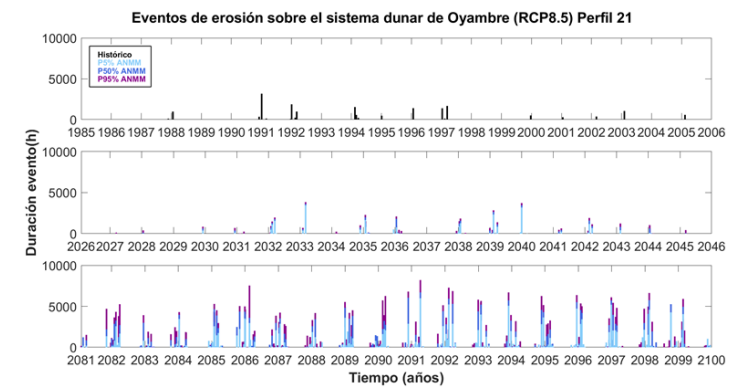
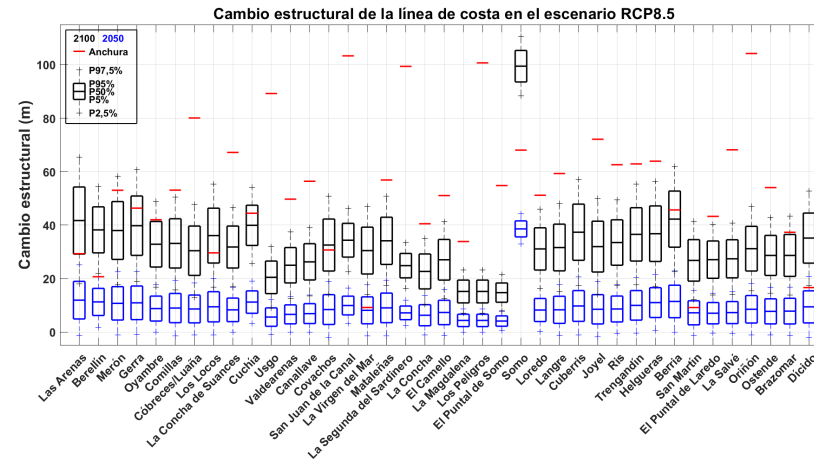
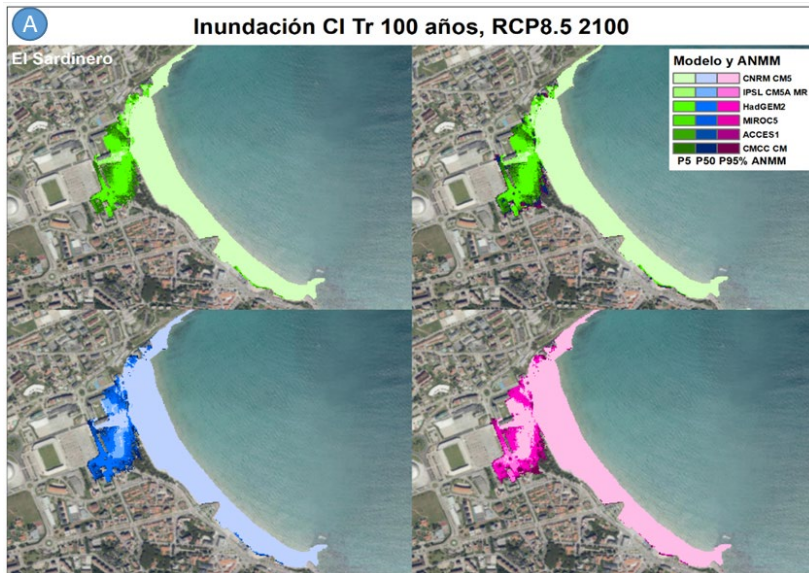
**INUNDACIÓN COSTERA**



**EROSIÓN DE PLAYAS**



**EFFECTOS EN DUNAS**

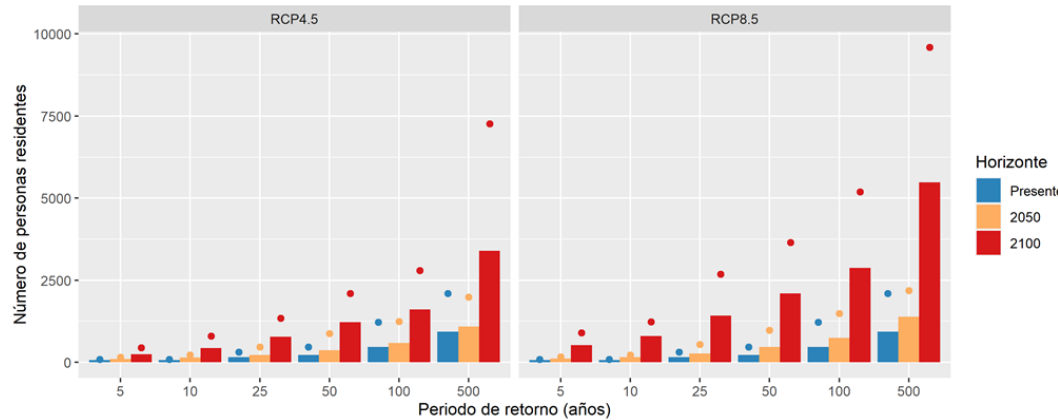


# Caso PIMA Adapta Costas CANTABRIA

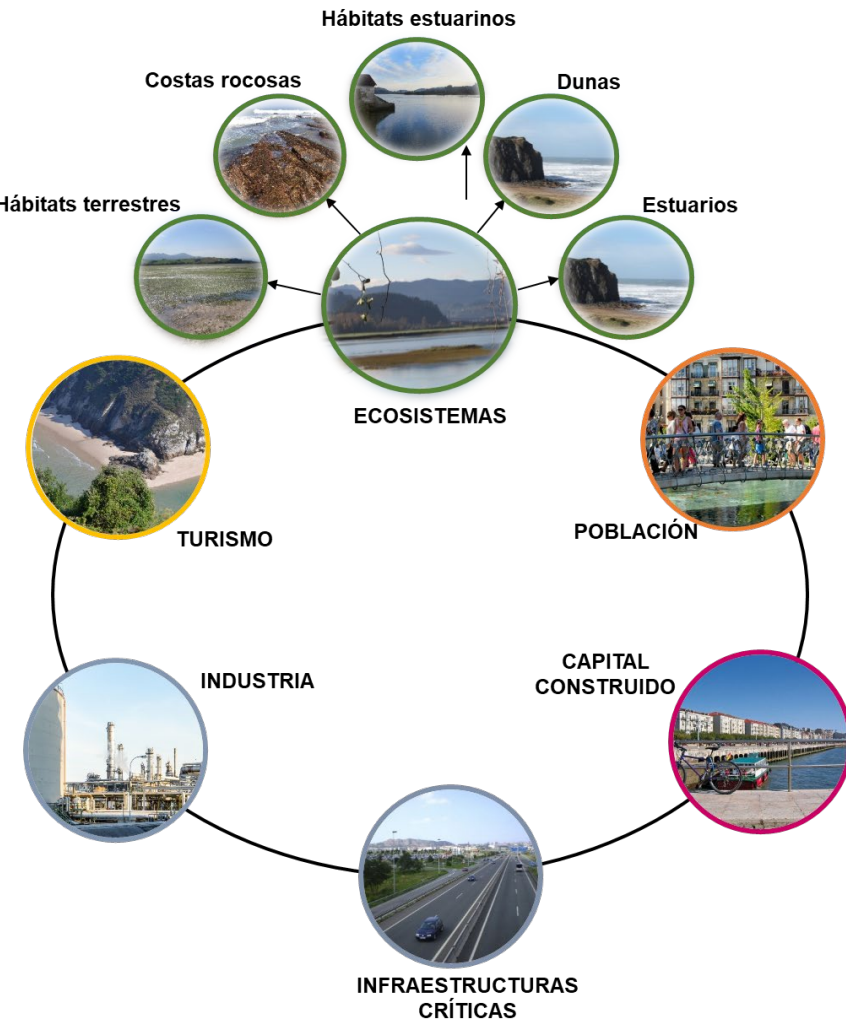
Valor de los daños sobre el capital construido afectado por la inundación  
Periodo de retorno 100 años



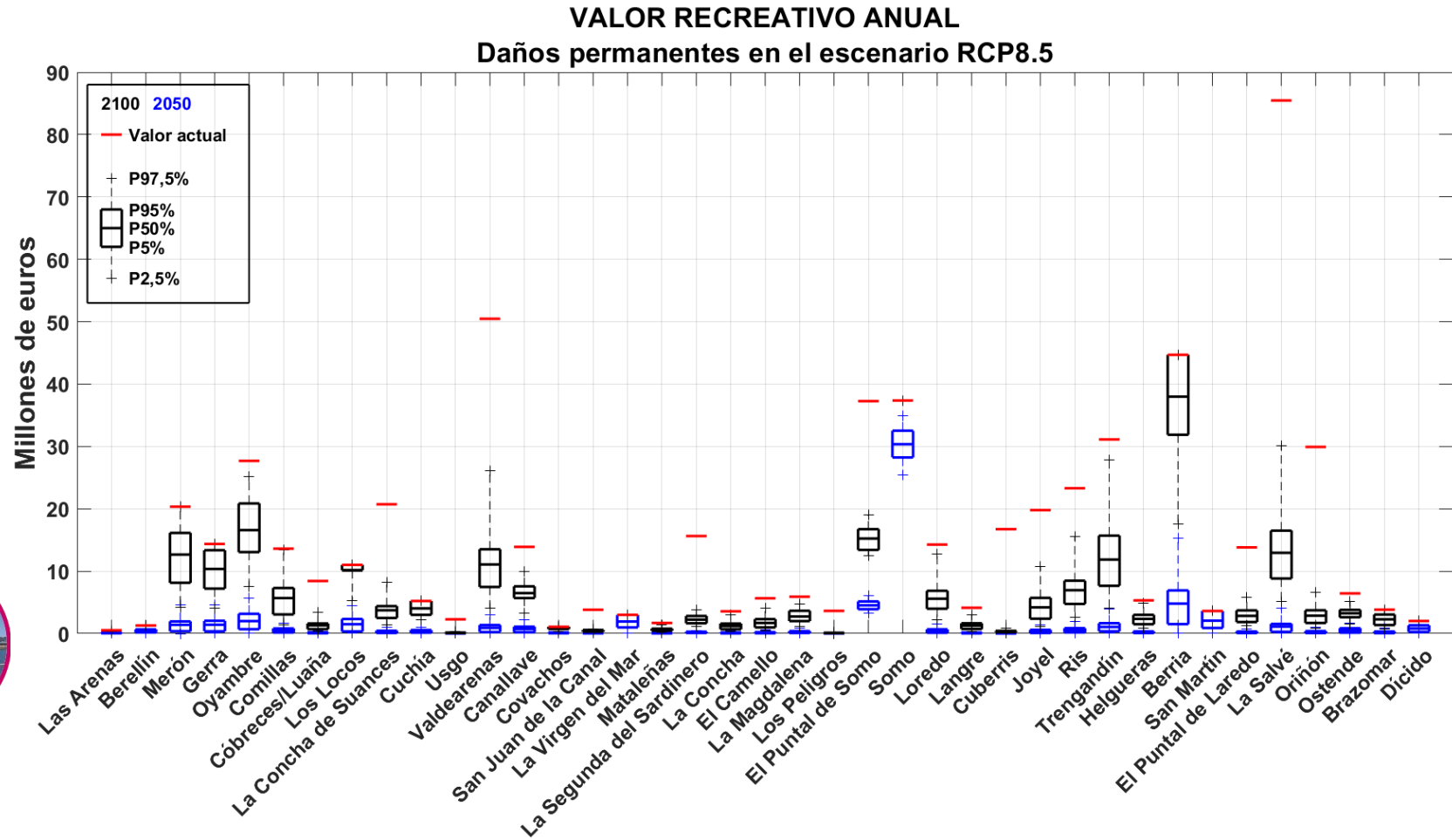
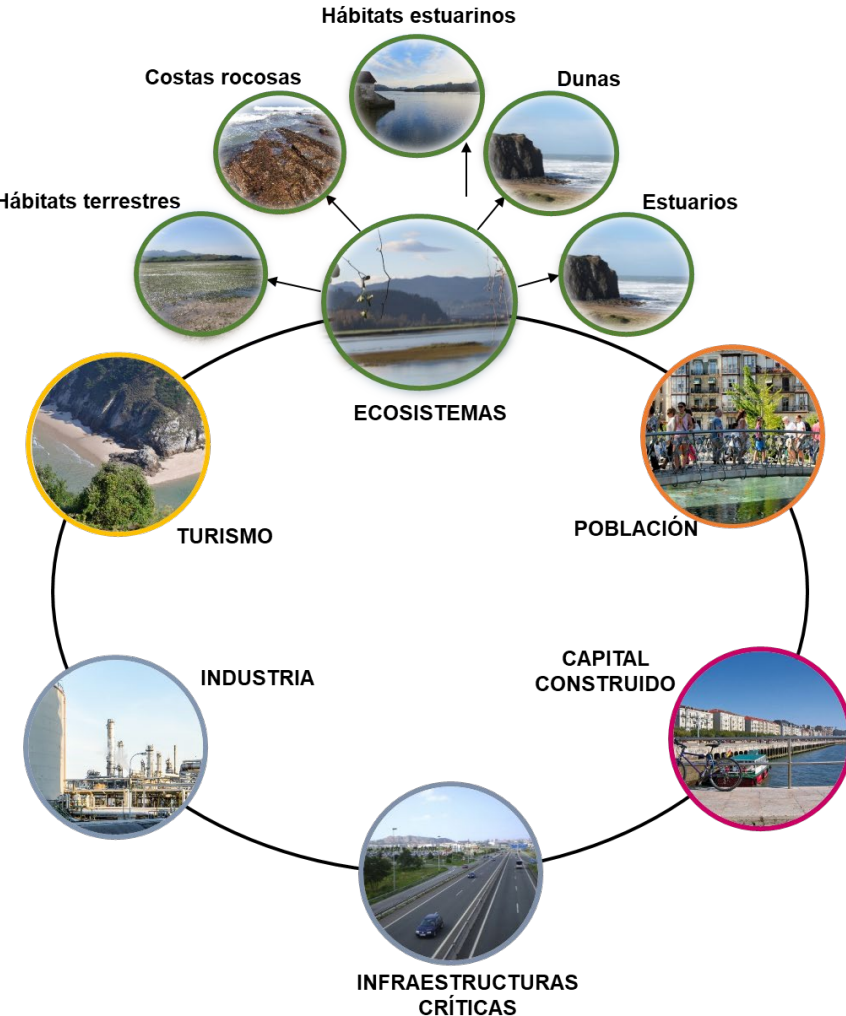
Población residente afectada por la inundación costera  
CANTABRIA - Comparativa de horizontes



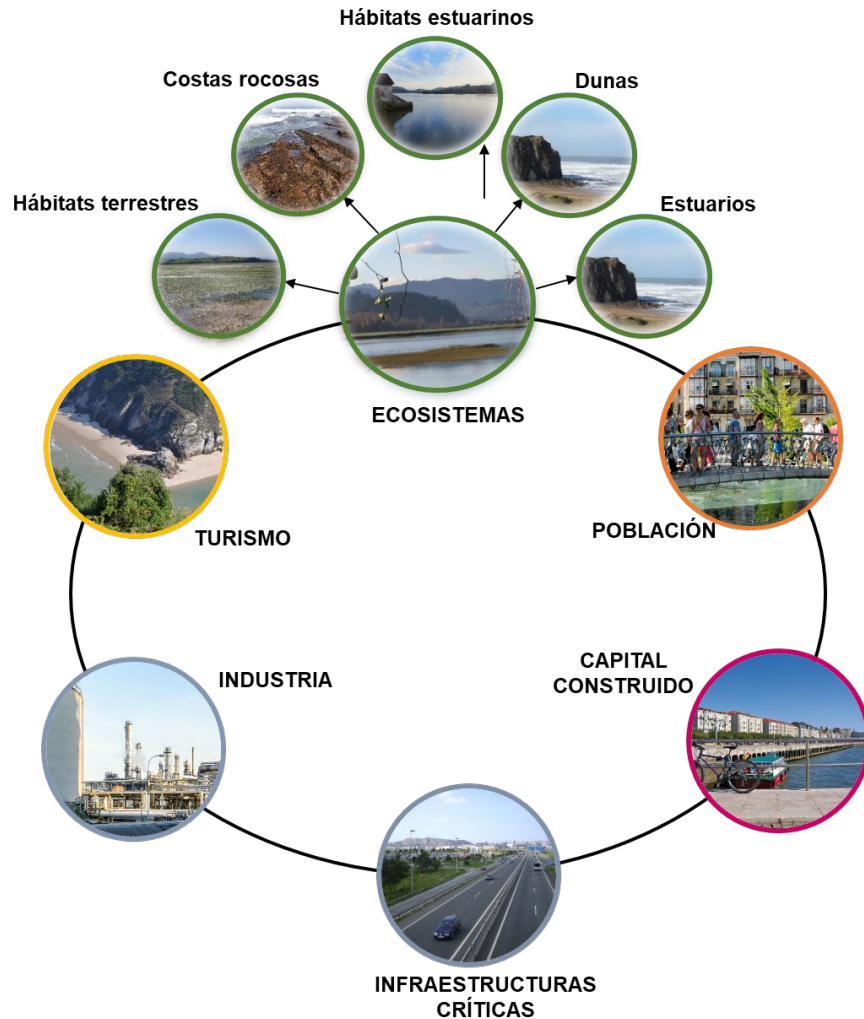
Población futura proyectada a 2050.  
Las barras representan la media de la distribución. Los puntos el percentil del 95%.



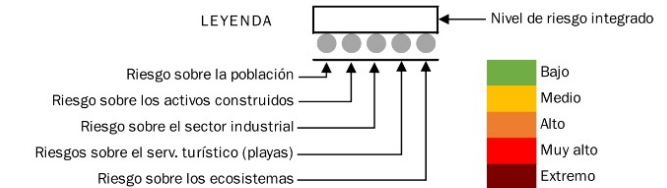
# Caso PIMA Adapta Costas CANTABRIA



# Caso PIMA Adapta Costas CANTABRIA



EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR IMPACTOS COSTEROS



# Píldoras de adaptación

NOMBRE Name	ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	CLASIFICACIÓN POR ESTRATEGIAS, ESTRUCTURAS Y COMPONENTES						
		Protección	Avance	Acomodación	Retroceso	No Estructurales		
<b>PROTECCIÓN</b> Protection	<b>REFUERZO</b> Reinforcement	<b>ESCOLLERAS</b> Rock revetments	<b>LÍMITE</b> Teraced edge	<b>SISTEMA DUNAR</b> Dune system	<b>BERMA DE PLAYA</b> Beach	<b>ESTABILIZACIÓN DE RIBERAS</b> Bank stabilisation	<b>ESTABILIZACIÓN DE ACANTILADOS</b> Cliff stabilisation	<b>PISCINA DE MAREA</b> Tidal pool
<b>AVANCE</b> Seawards	<b>BARRERA</b>	<b>DIQUE</b>	<b>MALECON</b>	<b>ARRCIFICIOS DE OSTRAS</b> Oyster reefs	<b>MOTA</b> Mole	<b>AVANCE CON FLORA Y FAUNA</b> Advance the line with flora and fauna	<b>FANEROGAMAS MARINAS</b> Marine fanerogams	<b>LECHO DE MACROALGAS</b> Rock forests
<b>ACOMODACIÓN</b> Consolidating	<b>ESPONJAMIENTO</b> Coastal sponge	<b>PARQUE LITORAL</b> Coastal park	<b>RESERVA DE REGRESIÓN MARINA</b> Sea regression area	<b>ZONA DE PROTECCIÓN DE LA INUNDACIÓN</b> Flood protection area	<b>INTERVENCIONES ESTRATÉGICAS SOBRE LOS SERVICIOS URBANOS</b> Strategic interventions on urban services	<b>ESPONJAMIENTO</b> Coastal sponge	<b>PLAYA ARTIFICIAL</b> Artificial beach	
<b>RETROCESO</b> Consolidating	<b>RÍOS Y ESTUARIOS</b> Rivers and estuaries	<b>COMPUERTAS</b> Sluice gates	<b>RETIRADA DE RELLENOS</b> Filler removal	<b>REGENERACIÓN DE DESEMBOCADURA</b> Mouth regeneration	<b>RESTAURACIÓN DE MARISMAS</b> Marshland regeneration	<b>REGENERACIÓN DE HUMEDALES</b> Wetland regeneration	<b>MANTENIMIENTO DE FLORA Y FAUNA</b> Flora and fauna maintenance	
<b>NO ESTRUCTURALES</b> Non-structural	<b>REUBICACIÓN DE ACTIVOS INMUEBLES</b> Asset relocation	<b>REALINEACIÓN PLANIFICADA</b> Planned realignment	<b>SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA</b> Early warning systems	<b>MEDIDAS DE TRANSFERENCIA DEL RIESGO</b> Risk transfer measures	<b>FORMACIÓN EN RESILIENCIA</b> Media training	<b>INVESTIGACIÓN DE RESILIENCIA COSTERA</b> Coastal resilience research	<b>PROGRAMAS EDUCATIVOS EN RESILIENCIA</b> Resilience education programmes	
<b>ORDENAMIENTO</b> Regulatory	<b>PLAN DE PROTECCIÓN COSTERA</b> Coastal protection plan	<b>MEDIDAS INSTITUCIONALES Y DE GESTIÓN</b> Institutional and management measures	<b>GESTIÓN DE LA MOVILIDAD</b> Mobility management	<b>POLÍTICAS DE RETROCESO ESTRATÉGICO</b> Strategic retreat policies	<b>INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN ESPECÍFICOS</b> Specific planning instruments	<b>POLÍTICAS ESTRATÉGICAS DE GESTIÓN DEL AGUA</b> Strategic water management policies		

**FORMACIÓN EN COMUNICACIÓN**

Desarrollo de programas de formación en comunicación del estado y las actuaciones en el litoral.

**SOCIAL**      **NO ESTRUCTURAL**      **ESCALA DE ACTUACIÓN**

País      Región      Ciudad      Local

**RIESGO / IMPACTO SOBRE EL QUE ACTÚA**

**INDICADORES**

- Eficacia
- Adaptabilidad / Flexibilidad
- Robustez
- Integrabilidad
- Durabilidad
- Valor ambiental
- Dimensión social
- Eficiencia
- Equidad
- Coste de implementación
- Coste de mantenimiento
- Tiempo de implementación
- Tiempo hasta resultados
- Efectos sobre mitigación
- Factibilidad
- Brechas de conocimiento
- Efectos sobre DRM

Episodio de inundación costera. Fuente: Logan Abalos.



Built Environment  
leArning for Climate  
AdaptatiON



# Muchas gracias

SAÚL TORRES ORTEGA

*Grupo de Riesgos Climáticos, Resiliencia y Adaptación. IH Cantabria*

saul.torres@unican.es

University of  
**HUDDERSFIELD**  
Inspiring global professionals



**LUND**  
UNIVERSITY



**ih cantabria**  
INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL  
Universidad de Cantabria



**L-Università  
ta' Malta**

