

# M-CostAdapt

## Rutas de adaptación al Cambio Climático en la Zona Costera Mediterránea. Superando los límites de la adaptabilidad



## Hipótesis

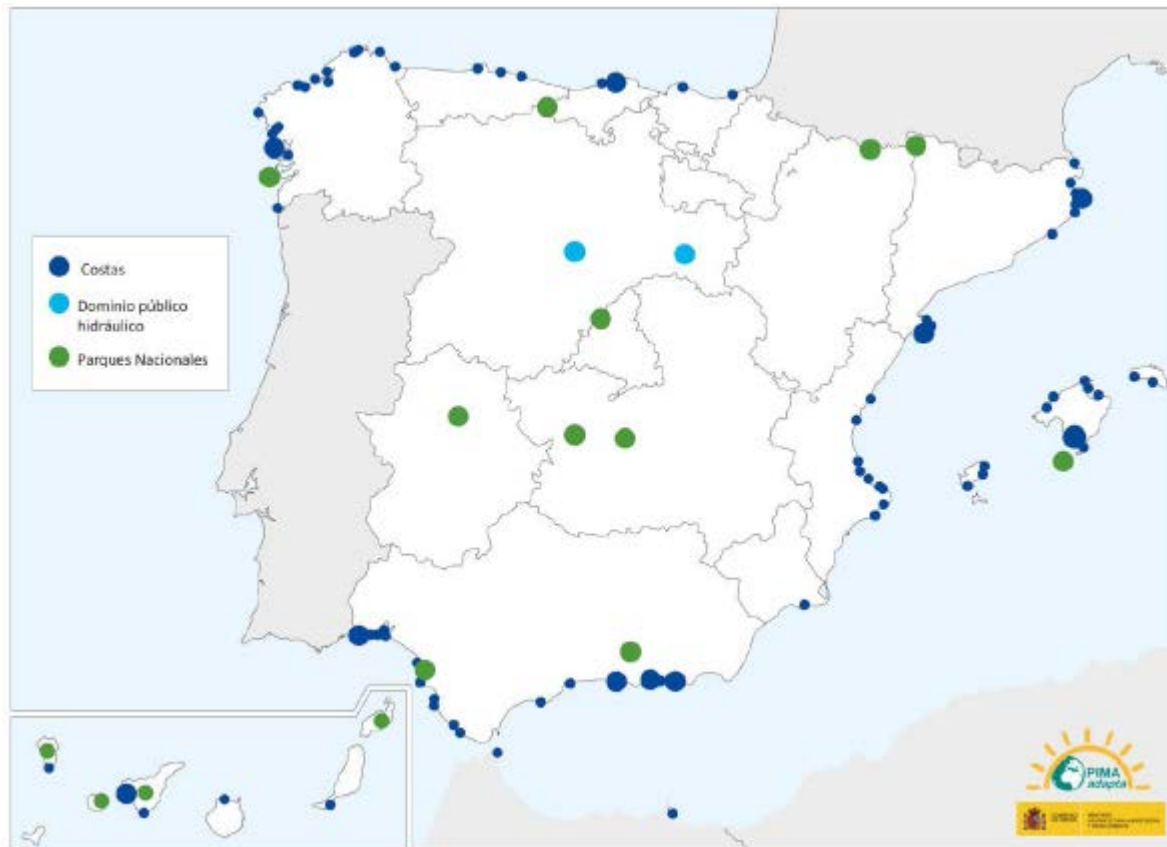
- **Ya existen** estrategias y planes de adaptación al cambio climático (y riesgos naturales) en zonas costeras.



Pero ... en **algunos casos** su actual nivel de **definición es insuficiente** y, .... algunas (muchas?) de las actuaciones realizadas hasta la fecha **no han sido adecuadas o se han mostrado como ineficientes (o efímeras)**.

# Análisis de implementación medidas de adaptación en la Zona Costera Mediterránea

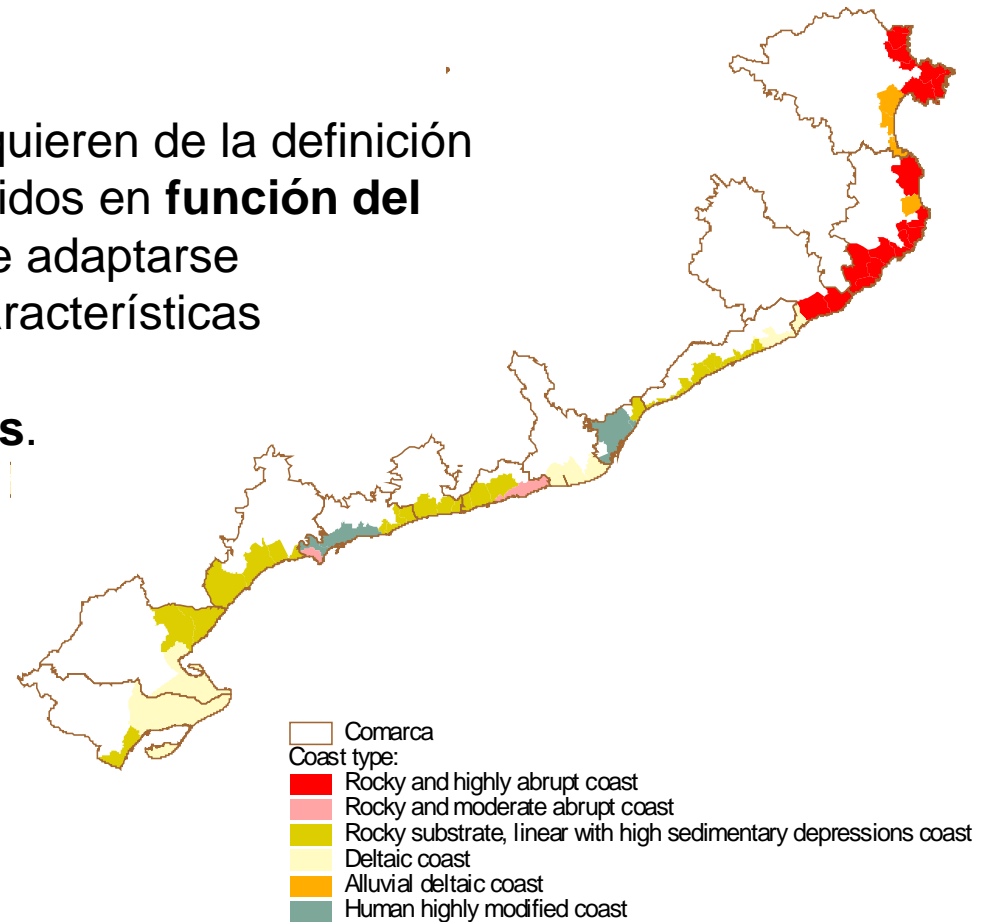
## Actuations within the *PIMA-Adapta* Framework



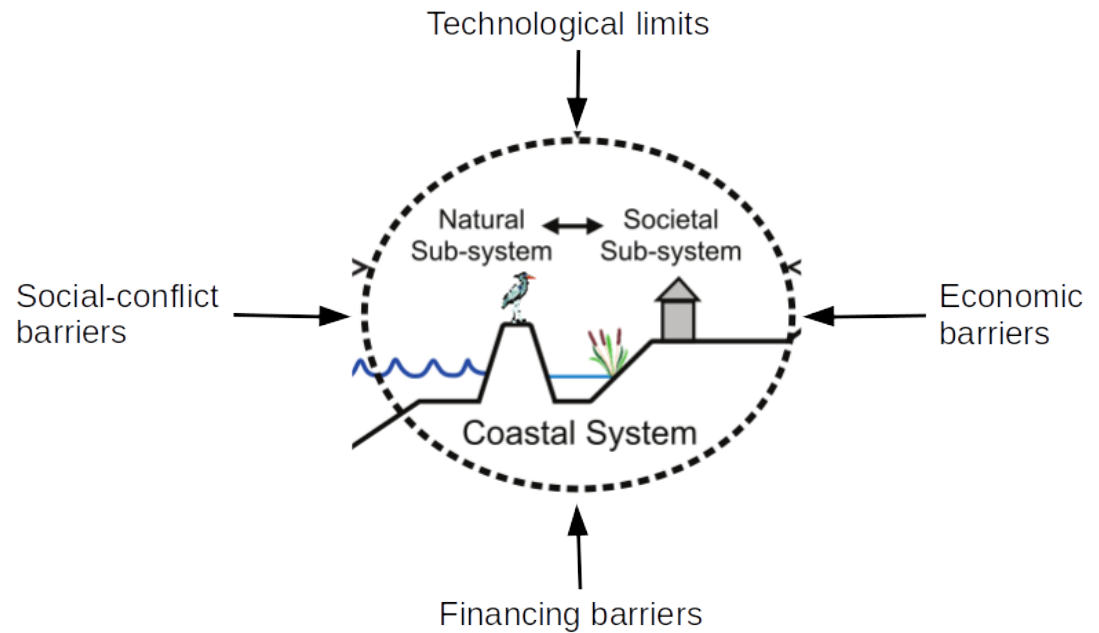
- Restoration actions in wetlands and marshes (Ebro, Pals)
- Small nourishment projects (some beaches in Girona, Barcelona).
- Dune stabilization projects (Ebro).

- Es posible desarrollar estrategias de adaptación a los riesgos naturales y cambio climático **eficientes** (en términos técnicos, sociales, económicos y ambientales) en la zona costera.

- Las estrategias de adaptación requieren de la definición de unos objetivos claros y bien definidos en **función del tipo de costa**. No toda la costa debe adaptarse de igual forma, dependerá de sus características **biofísicas** y **socioeconómicas**, así como de **criterios sociopolíticos**.

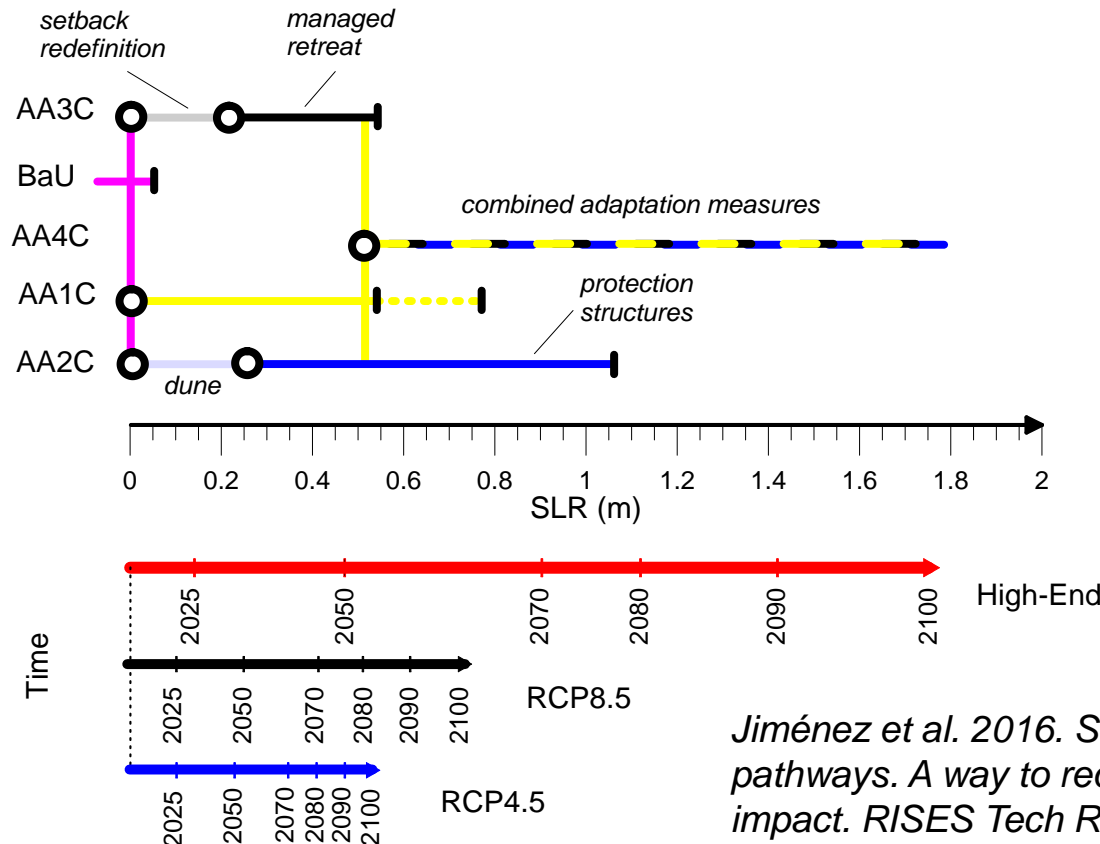


- Cada medida de adaptación tiene unos **límites de validez** en función de criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales. Es posible determinar de forma objetiva estos límites de adaptabilidad.



*Coastal adaptation constraints (Hinkel et al. 2018, in review)*

- Una estrategia de adaptación adecuada requiere establecer **rutas de adaptación** (adaptation pathways) en las que se incluyan medidas eficientes para el tipo de costa considerada y se identifiquen los **puntos de inflexión** (tipping points) en los que se requiere el cambio o la combinación de éstas en función del tiempo (o de la magnitud de los cambios previstos)..



*Jiménez et al. 2016. Selecting multiple adaptation pathways. A way to reduce the (and uncertainty of) impact. RISES Tech Report D4.2.*

- La **zona costera Mediterránea** tiene una serie de **particularidades biofísicas, socioeconómicas** y de **riesgo**, que hacen que sea relevante un análisis de adaptabilidad de forma particularizado. El Mediterráneo peninsular español es en este sentido un buen **laboratorio de la costa Mediterránea europea**.



*source: NASA*

## Objetivos generales

- Realizar un **análisis de la adaptabilidad al Cambio Climático y los riesgos naturales** de la costa Mediterránea teniendo en cuenta de **forma integrada los eventos de origen marítimo y terrestre**.
- Proponer una **estrategia de respuesta** basada en el diseño de **rutas de adaptación** (adaptation pathways) específicas para las **unidades de gestión más representativas de la costa Mediterránea** que puedan ser adaptadas localmente y, para las que se identificarán sus **tipping points de adaptación**, la **secuencia de acciones** y su **dependencia temporal** para adecuarse a los **escenarios previstos**.



## Objetivos parciales

- **[OP 1]** Desarrollar una **metodología** que permita **clasificar** la zona costera en unidades de características homogéneas de cara a su **sensibilidad y vulnerabilidad al CC y a los riesgos hidro-meteorológicos** para definir y priorizar medidas de adaptación;
- **[OP 2]** **Aplicar** dicha metodología **al litoral Mediterráneo** peninsular utilizando como unidad el **municipio e identificar unidades de gestión homogénea** (UGH);
- **[OP 3]** **Identificar las medidas de adaptación** al cambio climático para zonas costeras más adecuadas a las **características de la costa Mediterránea** y establecer y definir los criterios de validez/eficiencia necesarios para establecer los *tipping points* en las rutas de adaptación;

- **[OP 4] Analizar y valorar las medidas de adaptación implementadas *exprofeso* hasta la fecha en el litoral Mediterráneo mediante un análisis multidimensional en el que se incluyan aspectos relacionados con su **sostenibilidad, efectividad y aceptación social**;**
- **[OP 5] Proponer rutas de adaptación genéricas** para las unidades de gestión más **representativas de la zona costera Mediterránea** que puedan ser adaptadas localmente mediante la combinación de diferentes de medidas/acciones para las cuales se identificarán sus **tipping points de adaptación**;
- **[OP 6] Proponer rutas de adaptación específicas** para **unidades de gestión seleccionadas** de la zona costera Mediterránea para ilustrar la aplicación de la metodología propuesta para las cuales se identificarán sus **tipping points de adaptación, la secuencia de acciones y su dependencia temporal** para adecuarse a los **escenarios** previstos.

# Metodología

- BT1. Unidades de gestión homogénea
- BT2. Medidas de adaptación al cambio climático
- BT3. Escenarios climáticos
- BT4. Evaluación del impacto en los casos de estudio
- BT5. Rutas de adaptación al cambio climático en la zona costera mediterránea
- BT6. Gestión y difusión.

## BT1. Unidades de Gestión Homogénea

- **Desarrollar una metodología** que permita clasificar la zona costera en unidades de unas características homogéneas de cara a su **sensibilidad y vulnerabilidad al CC** para definir y priorizar medidas de adaptación;
- **Aplicar al litoral Mediterráneo** peninsular utilizando como **unidad el municipio** e identificar las unidades de gestión homogénea (UGH).

### Retos

- Indicadores relevantes que reflejen el problema en ambos dominios
- Integración/agregación indicadores
- Ambito de evaluación

## Resultados

**[R1.2] Metodología** para el desarrollo de un índice multicriterio. **Conjunto de indicadores** para seleccionar las UGH.

**[R1.2] Evaluación** del conjunto de indicadores a lo largo de los **municipios costeros del litoral peninsular Mediterráneo**.

**[R1.3] Identificación de las UGH** a lo largo del litoral peninsular Mediterráneo.

## Coordinadoras

- **CL (UB)**
- ER (UPC)

**Revistas más idóneas para resultados integrados (a priori)**

- *Regional Environmental Change*

## BT2. Medidas de Adaptación al Cambio Climático

- **Identificar las medidas de adaptación al cambio climático para zonas costeras** más adecuadas a las características de la costa Mediterránea (incluyendo la presencia de fenómenos convectivos que dan lugar a tiempo severo y riadas) y **establecer y definir los criterios de validez/eficiencia en términos técnicos, económicos, financieros, ambientales y sociales**, que puedan ser utilizados para establecer los tipping points en las rutas de adaptación;
- **Analizar y valorar las medidas de adaptación implementadas** exprofeso hasta la fecha en el litoral Mediterráneo mediante un análisis multidimensional en el que se incluyan aspectos relacionados con su **sostenibilidad y efectividad**.

### Retos

- Relevancia base de datos de medidas implementadas
- Validez/relevancia criterios de valoración

## Resultados

- [R2.1] Selección de medidas de adaptación** más adecuadas para la zona costera Mediterránea (ZCM) y **establecimiento de criterios de validez/eficiencia** para definir sus **límites de aplicabilidad** (tipping points).
- [R2.2] Inventario** de las medidas de adaptación **implementadas** hasta la fecha en el **Mediterráneo español**.
- [R2.3] Análisis** de las medidas de adaptación implementadas hasta la fecha en el Mediterráneo español mediante su valoración multidimensional. **Diagnóstico de la situación actual** en cuanto a adaptabilidad de la ZCM al CC.

## Coordinador@s

- **JJ (UPC)**
- ... (UB)

## Revistas más idóneas para resultados integrados (a priori)

- *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*
- *Environmental Science & Policy*
- *Sustainability Science*

## BT3. Definición de escenarios climáticos

- **Seleccionar los modelos** (o conjuntos de modelos) de escenarios climáticos más óptimos atendiendo al ámbito de estudio (zona costera Mediterránea Española), variables y requerimientos necesarios para ser utilizados en el desarrollo de las medidas de adaptación
- **Mejorar la resolución espacial y temporal** de los escenarios en los casos de estudio.

### Retos

- Generación de escenarios relevantes a escala local de acuerdo con las necesidades de cada proceso estudiado (downscaling)



## Resultados

**[R3.1] Escenarios climáticos de las variables “terrestres”** para la costa mediterránea.

**[R3.2] Escenarios climáticos de las variables “marinas”** para la costa mediterránea.

## Coordinadores

- **MT (UB)**
- **JJ (UPC)**

**Revistas más idóneas para resultados integrados (a priori)**

*Resultados como inputs para los otros bloques de trabajo*

## BT4. Evaluación del impacto en los casos de estudio

- **Evaluar el impacto** inducido por el **CC** y los **riesgos naturales inducidos por eventos hidrometeorológicos extremos** para unos **casos de estudio que representen las unidades de gestión homogéneas** identificadas para la zona costera Mediterránea (BT1).

### Retos

- Selección apropiada de unidades representativas
- Valoración implicaciones socio-económicas
- Integración componentes

## Resultados

**[R4.1]** Evaluación del **impacto sobre la peligrosidad**.

**[R4.2]** Evaluación del **impacto socioeconómico**.

## Coordinador@s

- **AI (UB - UPM)**
- JJ (UPC)

## Revistas más idóneas para resultados integrados (a priori)

- *Natural Hazards and Earth System Sciences*
- *Natural Hazards*
- *Climatic Change*

## BT5. Rutas de adaptación al CC en la zona costera Mediterránea

- **Proponer unas rutas de adaptación** para los **casos de estudio seleccionados**. Para cada caso se establecerá una estrategia de adaptación en colaboración con los actores clave locales, y se definirá la combinación de medidas de adaptación idóneas, se identificarán sus tipping points de adaptación, la secuencia de acciones de acciones necesaria y su dependencia temporal para adecuarse a los escenarios previstos.
- **Proponer unas rutas de adaptación genéricas para la zona costera Mediterránea** que puedan ser adaptadas localmente y proporcionar la metodología necesaria para su aplicación.

### Retos

- Relevancia/viabilidad rutas de adaptación desarrolladas
- Implicación stakeholders
- Generalización

## Resultados

- [R5.1] Estrategias de adaptación para cada **caso de estudio**.
- [R5.2] Rutas de adaptación para cada **caso de estudio**.
- [R5.3] Rutas de adaptación **genéricas** para la costa Mediterránea.

## Coordinador@s

- JJ (UPC)
- EO (UB)

## Revistas más idóneas para resultados integrados (a priori)

- *Regional Environmental Change*
- *Climatic Change*
- *Ocean & Coastal Management*
- *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*
- *Environmental Science & Policy*



	Primer año					Segundo año					Tercer año				
<b>BT1. Unidades Gestión Homogénea</b>															
					R1.1	R1.2									
					R1.3										
<b>BT2. Medidas de adaptación</b>															
					R2.1			R2.3							
					R2,2										
<b>BT3. Escenarios climáticos</b>															
								R3.1							
								R3.2							
<b>BT4. Evaluación del impacto</b>															
											R4.1		R4.2		
<b>BT5. Rutas de adaptación en la ZCM</b>															
								R5.1						R5.2	R5.3
<b>BT6. Gestión y difusión</b>															
		R6.1													R6.2
															R6.3
															R6.4



Laboratori d'Enginyeria Marítima  
UPC - BARCELONATECH



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

Subprojecto UPC			Subprojecto UB		
<p>Laboratori d'Enginyeria Marítima UPC - BARCELONATECH</p>			<p>GAMA UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>		
Centro		investigador/a	Centro		investigador/a
Universitat Politécnica de Catalunya	JJ	<b>José A. Jiménez</b>	Universitat de Barcelona	CL	<b>M. Carmen Llasat</b>
	MV	Miriam Villares		EO	Esther Oliver
	ER	Elisabet Roca		AD	Amelia Diaz
	HV	Herminia Valdemoro		MT	Marco Turco
	AG	Alvar Garola		TM	Tomas Molina
	UL	Uxia López-Doriga		JG	Joan Gilabert
	MS	Marc Sanuy		MC	Maria Cortés
MAPAMA	JG	Jordi Galofré	AM	Anna del Moral	
U. Southampt	RN	Robert J. Nicholls	TR	Tomeu Rigo Ribas	
IHE-Unesco	RR	Rosh Ranasinghe	JC	Jordi Cunillera	
			UPM	AI	Ana Iglesias
		<b>Becari@ concedid@</b>			<b>Becari@ concedid@</b>





## EPOs

- **ACA.** Agencia Catalana del Agua. Dept. Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.
- **CEDEX.** Centro de Estudios y Experimentación. Ministerio de Fomento.
- **DGSCM.** Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. MAPAMA.
- **HyMeX.** Hydrological Cycle in Mediterranean Experiment
- **OCCC.** Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Dept. Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya
- **OECC.** Oficina Española del Cambio Climático. MAPAMA.



Laboratori d'Enginyeria Marítima  
UPC - BARCELONATECH



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

