

PROCESO Y RESULTADOS DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE DONOSTIA/ SAN SEBASTIÁN



Fotografía de Sonia Urreizti (Primer Premio del Concurso de fotografía “Donostia ante el Cambio Climático”)



EVIDENCIAS, ESCENARIOS Y MODELIZACIÓN DE IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN DONOSTIA/ SAN SEBASTIÁN



Aumento de las temperaturas máximas, medias y mínimas y de la frecuencia de olas de calor

Evidencias

Proyecciones

Periodo 1995-2014 : entre los 19 años más cálidos registrados

T^a máxima: + 2,8 °C (RCP 8,5)

T^a media anual: + 0,8 °C

T^a mínimas > 20 °C: + 5-15 noches/año

T^a mínima: + 0,9 °C

Olas de calor: + 2-4/ año

Nº días helada: Desapareciendo

Desaparecen nº días helada y disminuyen nº días frío



Aumento de la temperatura del mar y de la altura del nivel del mar

Evidencias

Proyecciones

T^a superficial media: + 0,19 °C/ década (1980-2015)

Ascenso nivel mar Golfo Bizkaia: + 47 ± 16 cm (RCP 4,5) y + 64 ± 22 cm (RCP 8,5)

Altura nivel mar: + 2,9 mm/año (1993-2014)

Calculado espesor máximo de lámina de agua por nivel del mar y oleaje extremo



Variaciones en los patrones de precipitación total anual

Proyecciones

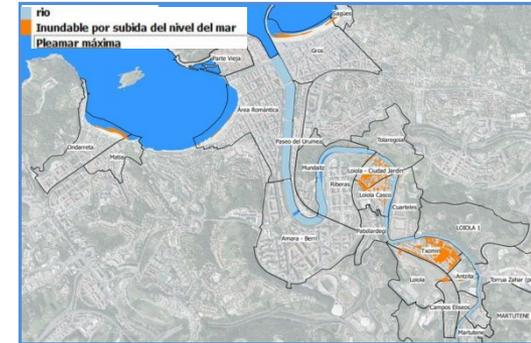
Precipitación total anual: - 2 % a mediados siglo y -4 % a fin siglo (incertidumbre alta)

Precipitación extrema: + 5 % a mediados siglo y +1 % fin siglo (incertidumbre alta)

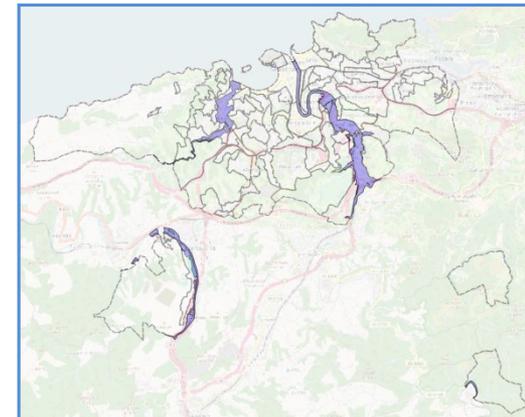
Inundación por Oleaje



Inundación por SNMM



Inundación fluvial



Proceso de elaboración del Plan de adaptación al Cambio climático de Donostia/San Sebastián

INFORMACIÓN DE PARTIDA

- **Agenda Local 21** de DSS

Las medidas propuestas se derivan principalmente de dos estudios realizados en el ámbito de Donostia /San Sebastián.

- **Análisis de vulnerabilidad y riesgo** a los efectos del cambio climático en DSS
- Análisis del **potencial de Soluciones Basadas en la Naturaleza** (NBS) en DSS

ESTRUCTURA DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Las medidas de adaptación se muestran a continuación clasificadas por cada cadena de impacto analizada y que son las siguientes:

- **Oleaje y subida del nivel de mar** sobre el medio construido
- **Inundación fluvial** sobre el medio construido
- **Inundación pluvial** sobre el medio construido y redes de saneamiento.
- **Olas de calor e incremento de temperatura** sobre la salud humana.
- **Olas de calor e incremento de temperatura** sobre la biodiversidad.

TIPOS DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

La secuencia seguida para la identificación de medidas de adaptación y que determina el tipo de medidas a incorporar al Plan de Adaptación es la siguiente:

- 1º **Disponer de información para la toma de decisiones**, si no se dispone hay que generarla
- 2º Tomar de decisiones en función de la información disponible con **distintos tipos de medidas**:

Intervención directa:

- Duras o de protección, (muros de contención, espigones, etc. en la mayoría de los casos las medidas duras no son competencia municipal. Por ello se propone como medida la coordinación y socialización de los resultados del diagnóstico con los agentes competentes para tomar medidas a este respecto.
- Soluciones Basadas en la Naturaleza, renaturalización
- Regulación de usos y criterios de diseño, bien sea como normativa vinculante en el PGOU (con incidencia también en su normativa de desarrollo) a través de recomendaciones en el PGOU o bien a través de ordenanzas de edificación o urbanización.

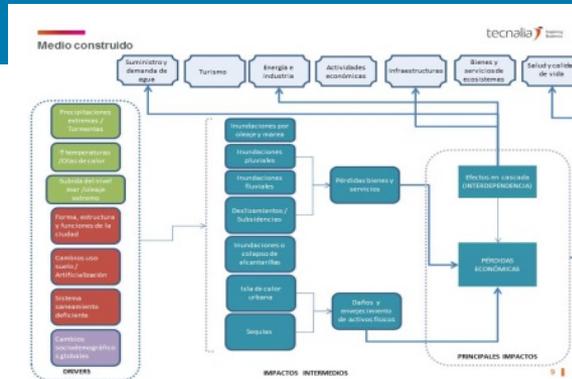
Medidas de prevención:

- Sistemas de emergencias y sistemas de alerta temprana
- Formación, concienciación y sensibilización
- Ayudas económicas

Propuesta de zonas

Se propone la implementación de algunas de las medidas en **zonas o barrios concretos del municipio de DSS**. La propuesta de zonas se realiza en base a la información obtenida en el **diagnóstico de Vulnerabilidad y Riesgo** sobre las zonas prioritarias, más sensibles o más expuestas.

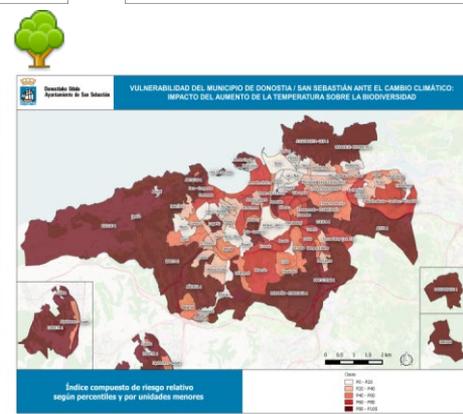
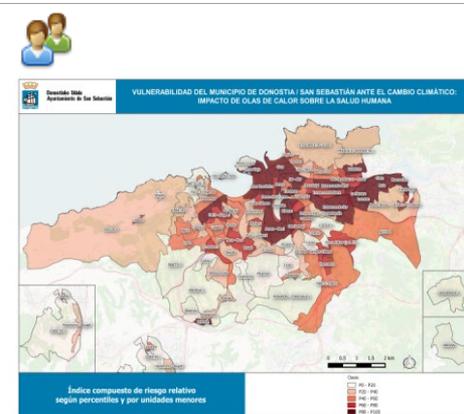
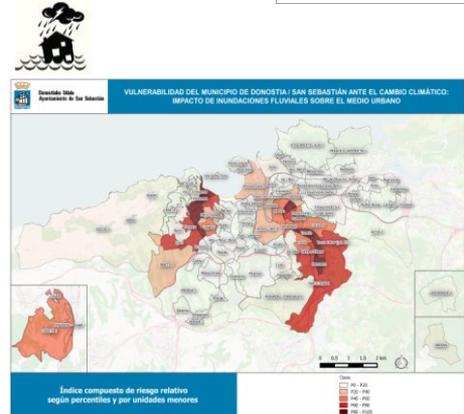
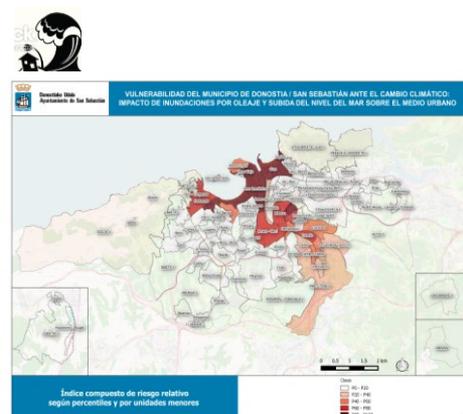
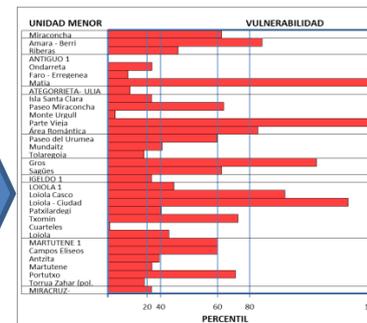
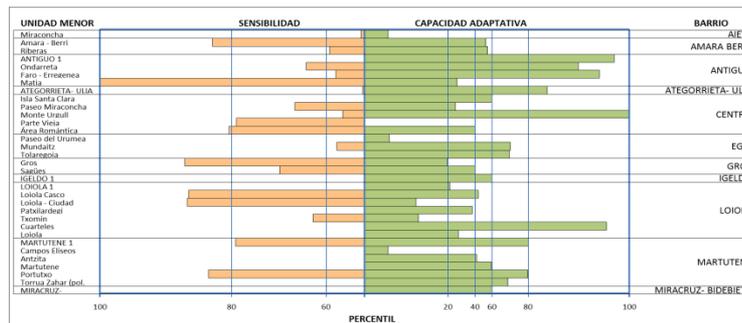
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO



1/ Arboles de problemas por sectores (relaciones amenaza-receptor).

2/ Selección de cadena de impacto y diseño de modelos de datos estadísticos.

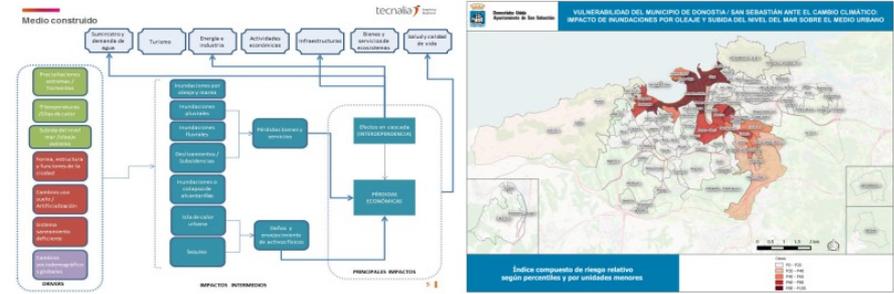
3/ Cartografía de vulnerabilidad y riesgo en unidades espaciales menores.



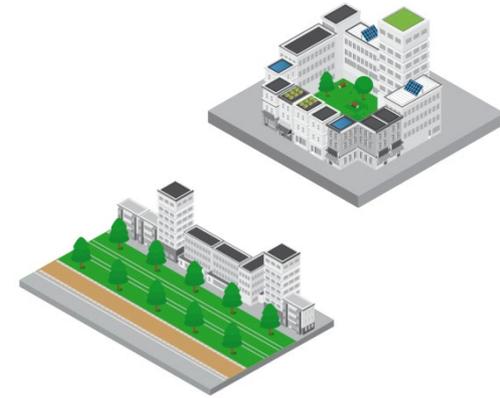
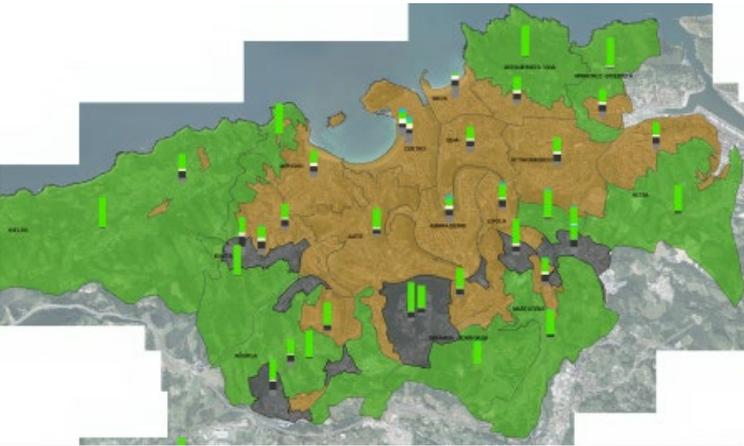
DISEÑO Y DESPLIEGUE DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DESDE POLÍTICAS SECTORIALES MUNICIPALES

Punto de partida:
Cadenas de impacto +
Análisis suburbano de vulnerabilidad y riesgo

Activos de adaptación y políticas sectoriales
municipales vinculadas con la adaptación



Potencial despliegue de soluciones basadas en la naturaleza



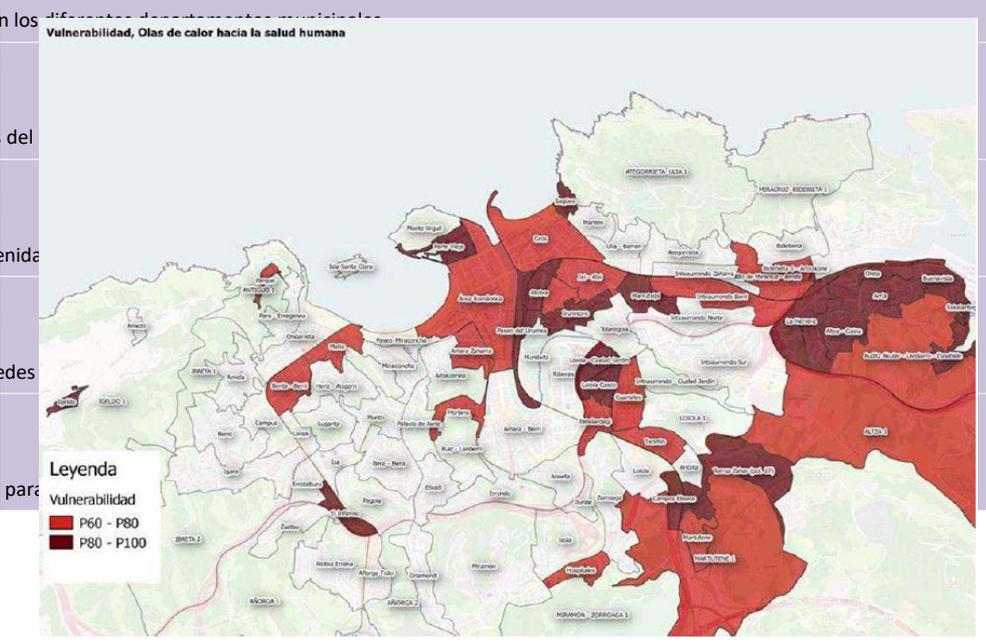
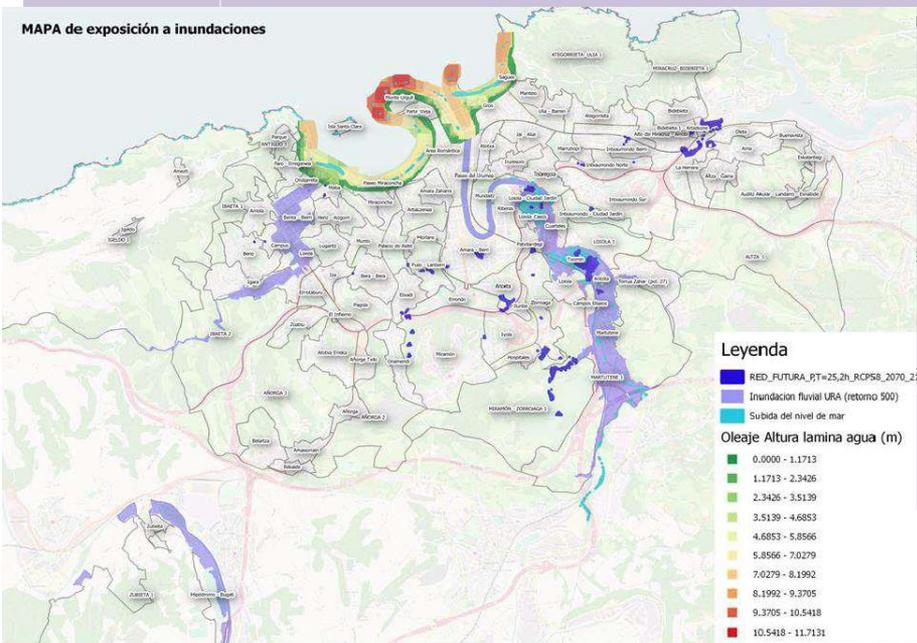
Donostiako Udala
Ayuntamiento de San Sebastián

RESUMEN DE ACCIONES PROPUESTAS

OLEAJE Y DEL MAR	1	Establecer un procedimiento de <u>revisión y mantenimiento de las infraestructuras</u> del municipio expuestas a los embates de mar y del fuerte oleaje a partir de la cartografía de inundación generada
	2	<u>Coordinar con los agentes públicos</u> competentes la gestión y/o intervención en las zonas expuestas a inundación *
	3	Potenciar <u>estudios de detalle en suelos potencialmente contaminados</u> en zonas expuestas a inundación *
	4	Actualizar periódicamente el <u>protocolo existente de los servicios de emergencia</u> ante inundaciones considerando los efectos del cambio climático.
	5	<u>Regular usos, actividades y criterios de diseño urbano</u> en las zonas expuestas a inundación. *
	6	Estudiar el <u>efecto del oleaje y la subida del nivel del mar en las corrientes y en las playas</u> del municipio y su afección en el turismo
	7	Promover acciones de <u>sensibilización y concienciación que fomenten la autoprotección</u> con agentes privados en zonas expuestas a inundaciones *
INUNDACIÓN FLUVIAL Y PLUVIAL	8	Mejorar el conocimiento de los eventos de inundación (no costera) mediante <u>modelizaciones</u>
	9	Valorar la posibilidad implementar <u>soluciones naturales para minimizar la amenaza de inundación</u> fluvial y pluvial
	10	Implementar <u>Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDs)</u>

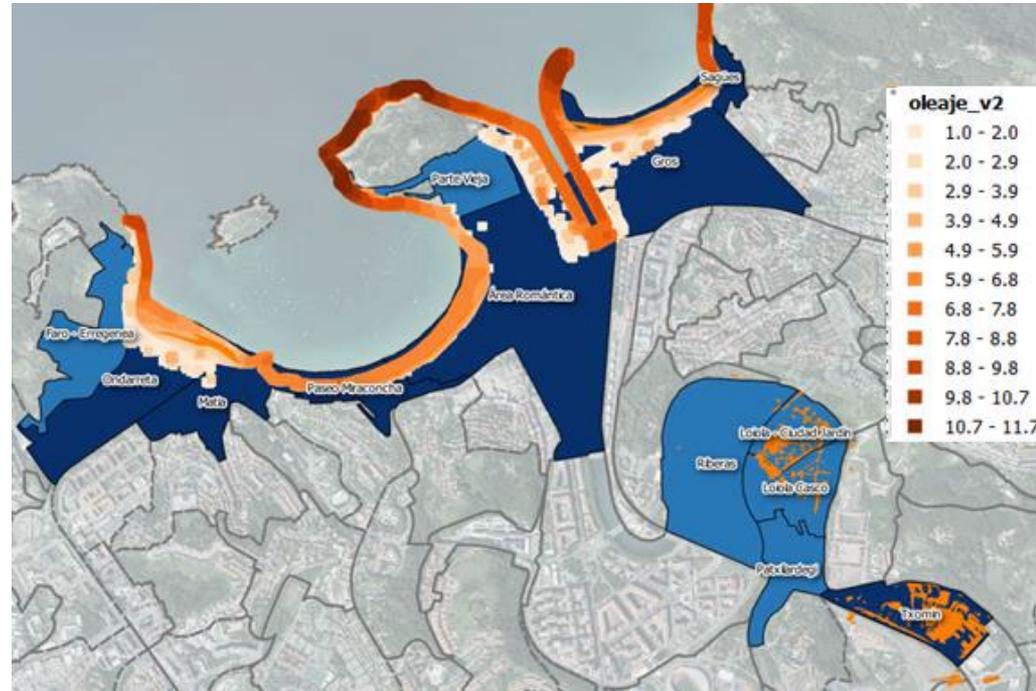
RESUMEN DE ACCIONES PROPUESTAS

TRANSVERSAL	25	Generar <u>indicadores</u> relevantes ad hoc para la toma de decisiones en materia de adaptación al cambio climático
	26	Consolidar una <u>estructura permanente</u> a nivel municipal encargada de adaptación al cambio climático y resiliencia en el municipio



TRABAJOS REALIZADOS 2018-2019

- 1.- Estimación de los impactos del cambio climático en las playas
- 2.- Mejora de información: app Klima Adapt (con datos meteorológicos, niveles de ríos, calidad del aire y datos del mareógrafo) detector de nivel en la regata Igara y mareógrafo en el puerto.
- 3.- Análisis del impacto del cambio climático en los servicios e infraestructuras.
- 4.- Estudio hidráulico y modelización en la red de saneamiento.

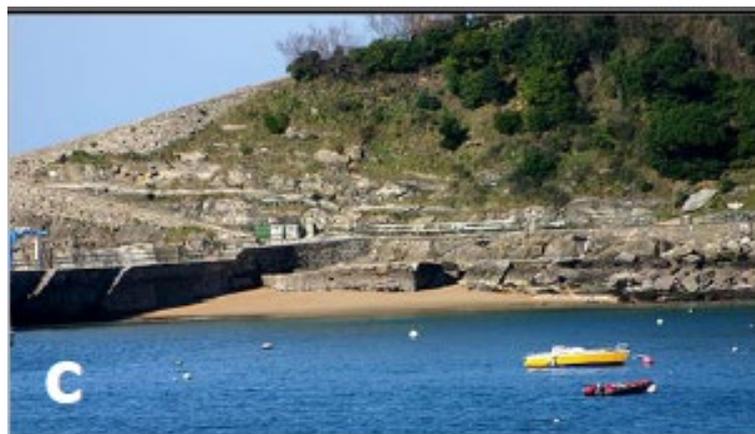
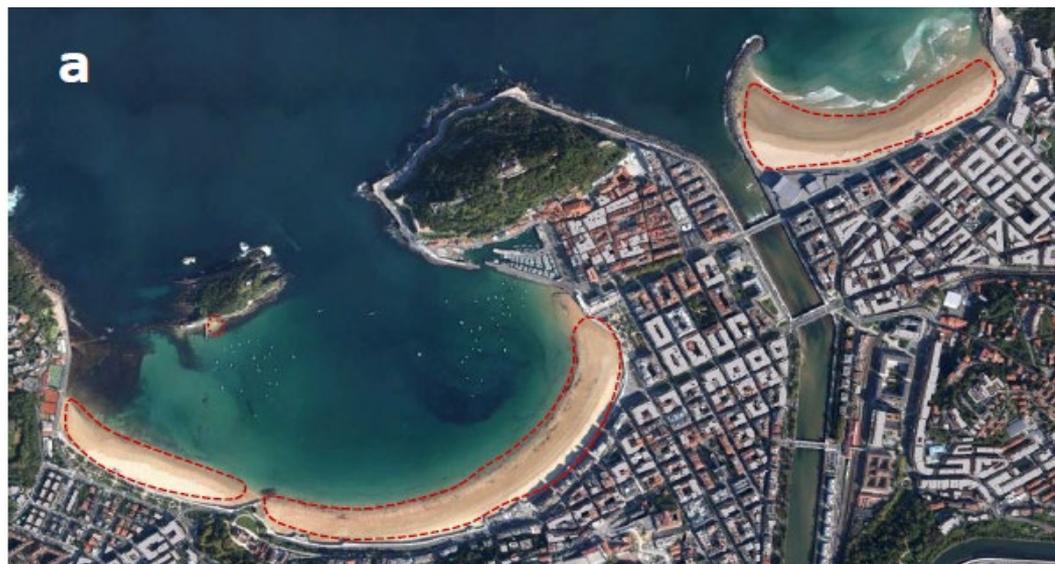


Estimación de los impactos del cambio climático en las playas

Ámbito de estudio: playas de la Concha, Ondarreta, Zurriola y de la isla de Santa Clara

Estudio tanto del efecto del oleaje y la subida del nivel del mar podrían tener un efecto importante sobre la morfología de las playas.

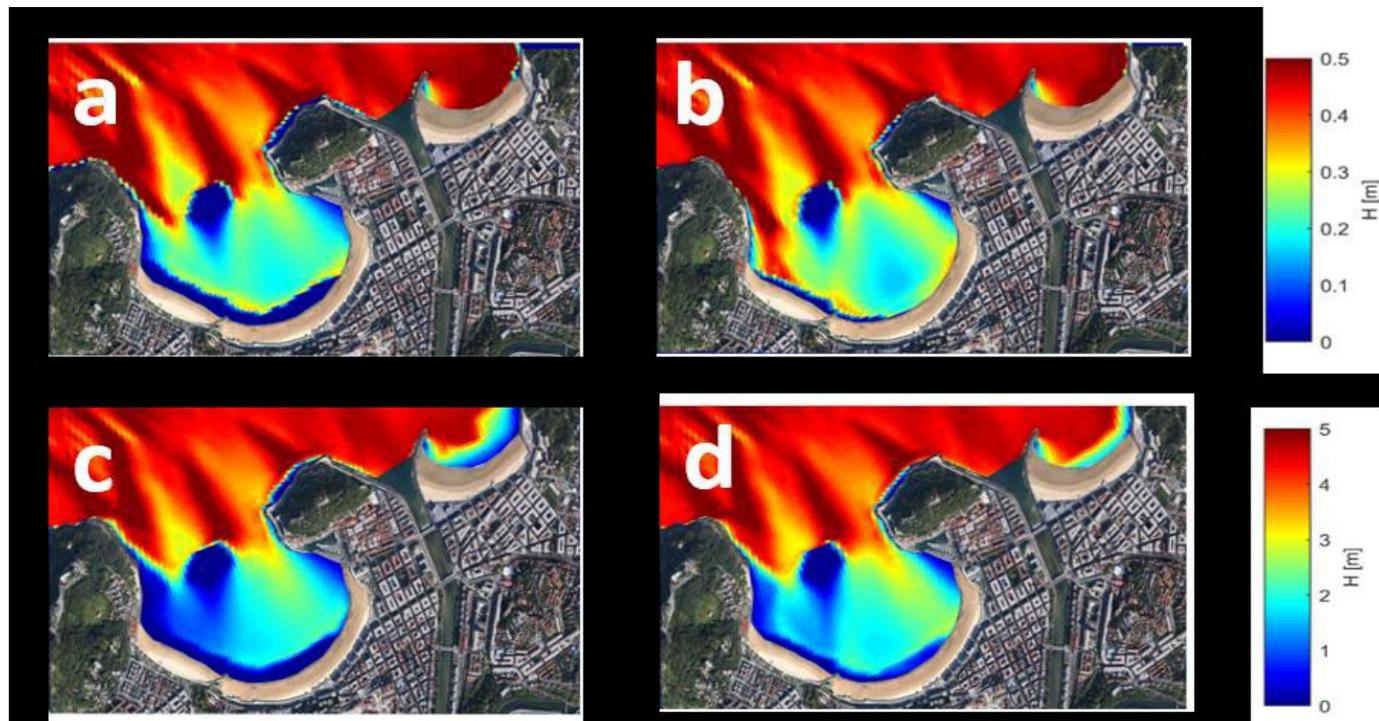
Objetivo: tener información de mayor precisión y predicciones más certeras que faciliten una toma de decisiones más acertada en aras a paliar, en la medida de lo posible, los principales efectos previstos



Fases del trabajo I. Caracterización de dinámicas marinas



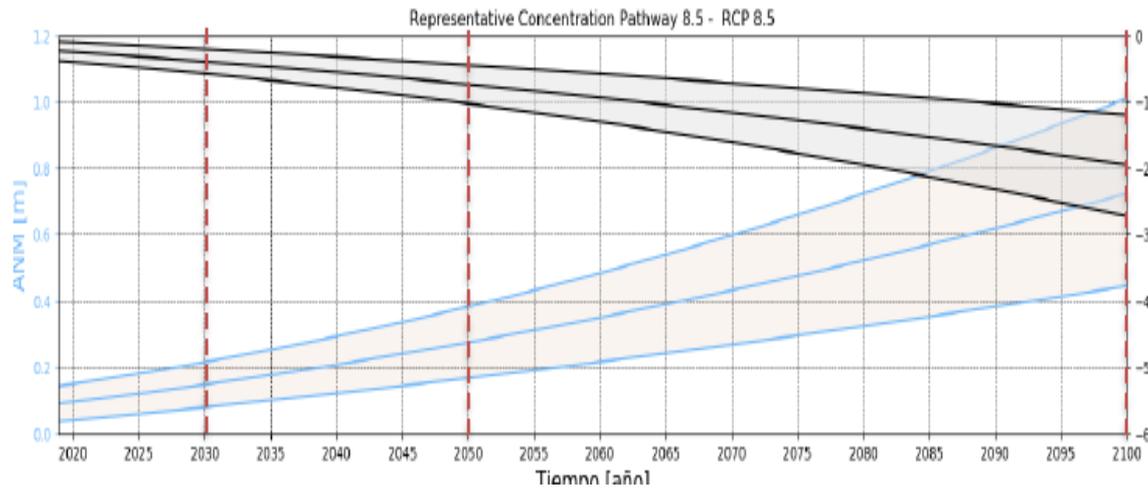
MODELADO NUMERICO



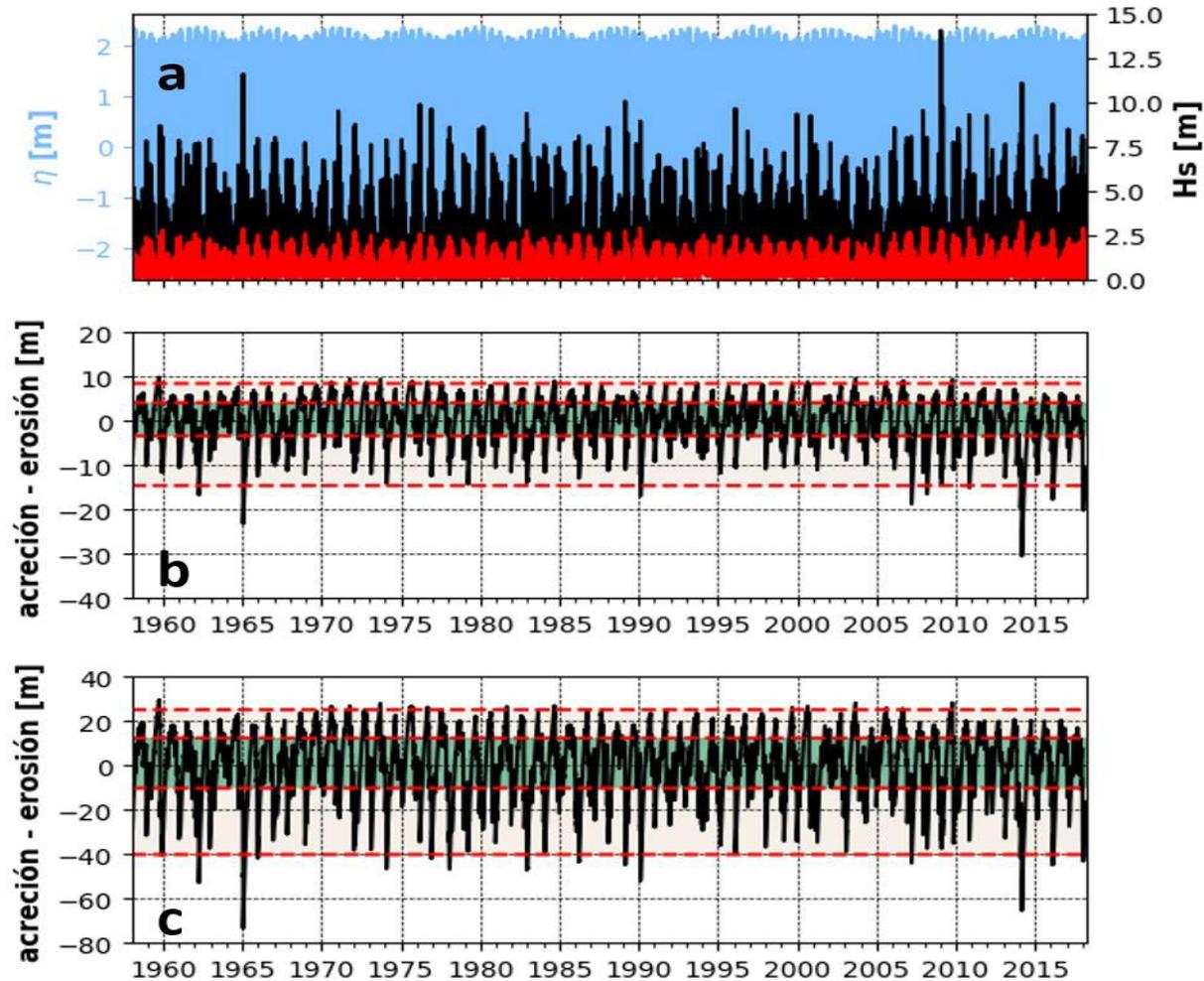
Propagación

Fases del trabajo II. Cambios en línea de costa debidos a subidas del nivel del mar

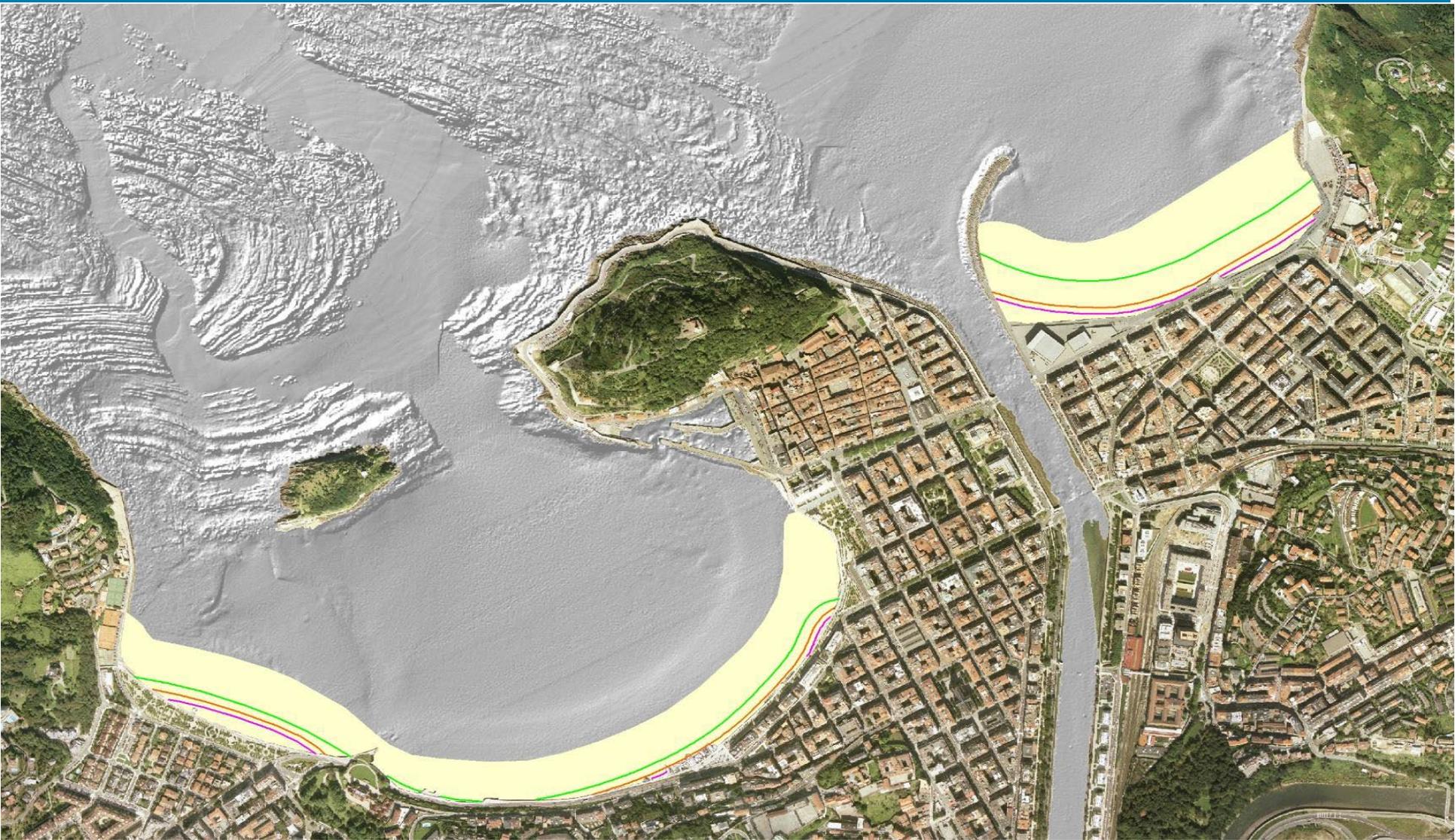
	RLC min (RCP 4.5)	RLC min (RCP 8.5)	RLC medio (RCP 4.5)	RLC medio (RCP 8.5)	RLC max (RCP 4.5)	RLC max (RCP 4.5)	**
2030	-2	-2	-4	-4	-6	-6	
2050	-4	-5	-7	-7	-9	-10	
2100	-8	-12	-14	-20	-20	-27	



Fases del trabajo II. Cambios en línea de costa debidos al efecto del oleaje



Diferente impacto y variabilidad en las diversas playas: mayor en Zurriola, asimétrica en la Concha, diferencias estacionales.



Posición y variabilidad de la línea de costa definida por una situación de pleamar media en 2100

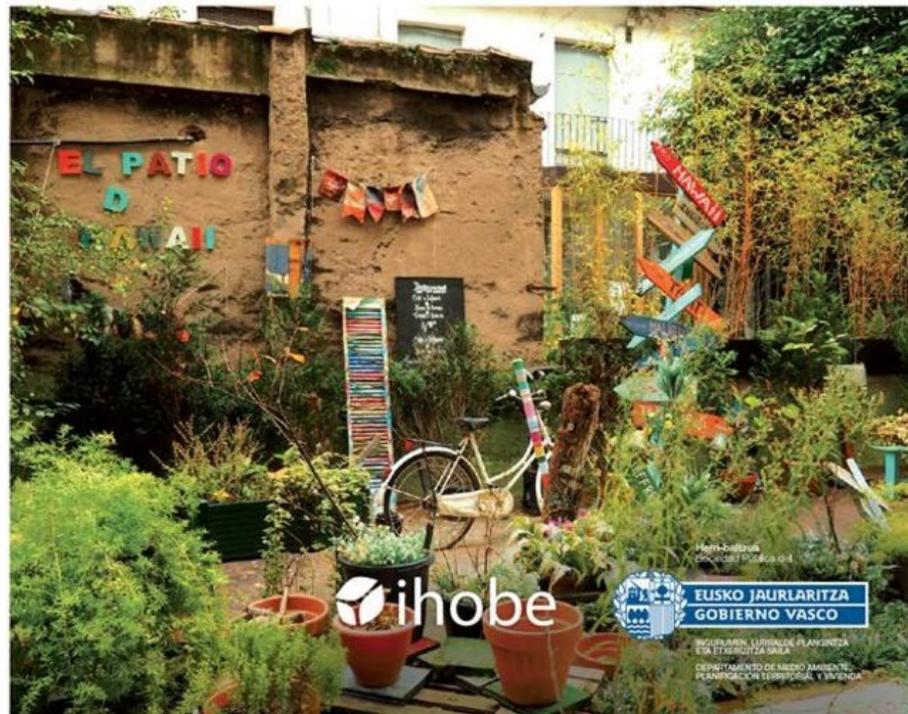
El aumento del nivel del mar es el efecto que más incidencia va a tener a futuro en la morfología de las playas, dado que no se esperan efectos del cambio climático sobre el clima de oleaje.

Ondarreta y la Concha: escenario más favorable indica retrocesos de 4, 7 y 14 m para los años 2030, 2050 y 2100 respectivamente, mientras que en un escenario más pesimista se estiman retrocesos de hasta 20 metros para el año 2100.

Proyecto Klimatek 2016

‘Soluciones Naturales’ para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Guía metodológica para su identificación y mapeo.
Caso de estudio Donostia-San Sebastián



Ayuntamiento de San Sebastián

- Presupuesto total de los trabajos a desarrollar por el Ayuntamiento: 700.245 €
- Financiación a cargo de LIFE: 379.650 €
- Financiación a cargo del ayuntamiento: 320.595€

- Acciones que se desarrollarán en el municipio:
 - Análisis de Planes de Emergencia municipales: Integración del sistema de alerta (C 2.2)
 - Soluciones Basadas en la Naturaleza, efectividad y co-beneficios (C.4.1.)
 - Revegetación de la presa de Artikutza y sustitución de bosque de Lawsoniana (C.4.2.)
 - Instalaciones solares fotovoltaicas de autoconsumo (C.4.4.)
 - Renaturalización de la regata Errekatzulo (C.5.1.)



GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

Transversalidad interna

Comisión Técnica de Adaptación de Donostia/ San Sebastián

Medio Ambiente	Proyectos y obras	Urbanismo sostenible	Prevención	Mantenimiento y servicios	Fomento	Bienestar social	Plan Estratégico
							0

Cooperación y coordinación institucional



Participación ciudadana y sensibilización



Colaboración con proveedores de conocimiento



APRENDIZAJE Y PERSPECTIVAS SOBRE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNICIPIO DE DONOSTIA/ SAN SEBASTIÁN

- Respuesta a compromisos internacionales
- Mantenimiento de transversalidad interna
- Implicación del sector privado
- Aprovechamiento de oportunidades
- Adaptación en el contexto de resiliencia.
- Combinación soluciones basadas en la naturaleza, ingeniería, sensibilización, etc.
- Mejora del conocimiento progresivamente.
- Monitoreo, seguimiento y evaluación.



Eskerrik asko

Muchas gracias



Donostiako Udala
Ayuntamiento de San Sebastián