

4ª Mesa Redonda: Retos del cambio climático para la ordenación del territorio

Antonio Serrano Rodríguez.

Ingeniero de Caminos, Catedrático jubilado de Urbanística y Ordenación del Territorio.

Vocal de FUNDICOT.

1. Objetivos y composición de la Mesa

La Mesa Redonda sobre cambio climático se realizó en paralelo a la COP30 de Cambio Climático que se estaba desarrollando en Brasil, la cual iba a definir los compromisos globales sobre mitigación, y a establecer la creciente urgencia de la adaptación en países con elevados riesgos ante los efectos del calentamiento global, como es el caso de España. Tras una presentación personal por parte de **Antonio Serrano Rodríguez** como moderador de la Mesa de los retos del cambio climático, se produjeron las ponencias de **Manuel Borobio Sanchiz**, vocal de FUNDICOT, de **Javier Sanz Larruga**, director del Observatorio del litoral de Galicia, de **Miguel Ángel Gargallo Fernández**, director de Planificación Territorial de Gobierno Vasco, y de **Gemma García Blanco**, investigadora del Equipo de Adaptación al Cambio Climático de Tecnalia.

El objetivo de la Mesa era incidir en las líneas y posibilidades de la adaptación y del logro de una resiliencia socioeconómica relevante en el territorio español ante unos fenómenos extremos (inundaciones, temporales, olas de calor, incendios, ...) que son de frecuencia creciente y de efectos también crecientemente más graves. Se ha tenido en cuenta que desde el MITECO se ha elaborado la Evaluación de Riesgos e Impactos Derivados del Cambio Climático en España (ERICC-2025. <https://ericc.adaptecca.es/>) que era una referencia imprescindible para la consideración de estos procesos de adaptación y resiliencia socioeconómica, ante los que la Planificación Territorial y Urbana debe jugar un papel fundamental. Por ello, en la misma se enfocaban cuatro aportaciones que deberían centrarse en el correspondiente papel de éstas ante la problemática del Medio rural y del paisaje, de las Costas, del Ciclo del agua y de las Ciudades.



Imagen 1: Integrantes de la mesa. De izquierda a derecha: Antonio Serrano Rodríguez (moderador), Manuel Borobio Sanchiz, Javier Sanz Larruga, Miguel Ángel Gallardo Fernández y Gemma García Blanco. Autor: Julian Bueno Risco.



Imagen 2: Intervención de Antonio Serrano Rodríguez (moderador). Autor: Julian Bueno Risco.



Imagen 3: Integrantes de la mesa. Autor: Julian Bueno Risco.

2. El marco previo de evolución de los riesgos asociados al calentamiento global

La presentación del **moderador** se inició con la consideración de que nos encontramos con unos Riesgos crecientes ante la constatación de la tendencia mundial al aumento de producción de combustibles fósiles, lo que implica la continuación del crecimiento de las emisiones globales de gases de efecto invernadero con un inevitable incremento de las temperaturas de efectos globales potencialmente catastróficos.

Como apreciamos en la (Figura 1) el apoyo a la producción de combustibles fósiles se sigue incrementando con inversiones sostenidas que implican aumento para años futuros de petróleo y gas. Además, la presidencia de Donald Trump en EEUU defiende e incentiva esa producción y a las multinacionales de los combustibles fósiles americanas dentro de su programa “Make America Great Again” (MAGA). Únicamente el carbón está en una situación de relativo descenso.

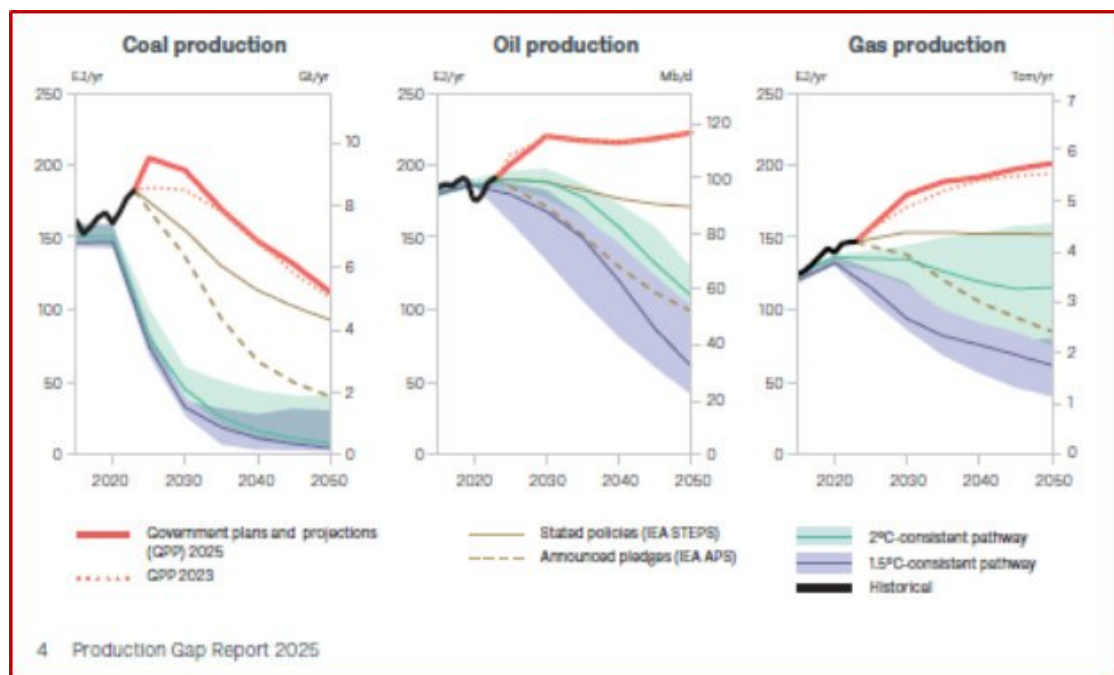


Figura 1. Tendencias en la producción de combustibles fósiles incompatibles con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Fuente: <http://productiongap.org/2025report>

La consecuencia es una inevitable previsión de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) crecientes con su correlativo incremento en el calentamiento previsible ante una situación en que la correlación entre unas y otro es elevada, tal y como apreciamos en las dos Figuras siguientes (Fig. 2)

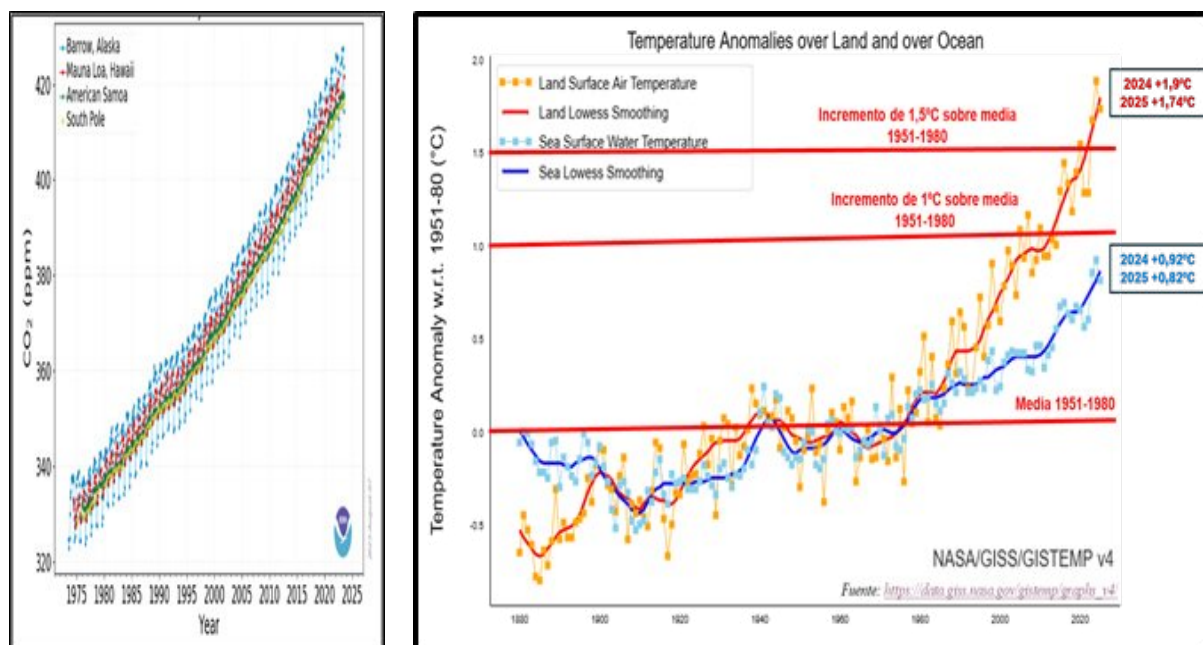


Figura 2. Paralelismo entre el incremento de la concentración de GEI en la atmósfera e incremento del calentamiento medio anual respecto a los niveles de la media entre 1951 y 1980. Fuentes respectivas: NOAA (2026) <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/global.html> y https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v4/

El resultado es que se están consolidando incrementos de temperaturas terrestres por encima de 1,5°C que era lo que se pretendía no superar en la Agenda de París (COP de 2015) para fin de siglo y estamos cerca del grado en el calentamiento superficial marino. Procesos íntimamente ligados con los retos que pretendemos abordar en este Congreso relativos a las consecuencias de estos incrementos sobre el aumento exponencial de los costes de fenómenos meteorológicos extremos. Costes acumulados cuya evolución se aprecia en la (Figura 3) donde se han destacado los directamente ligados a dichos fenómenos meteorológicos extremos.

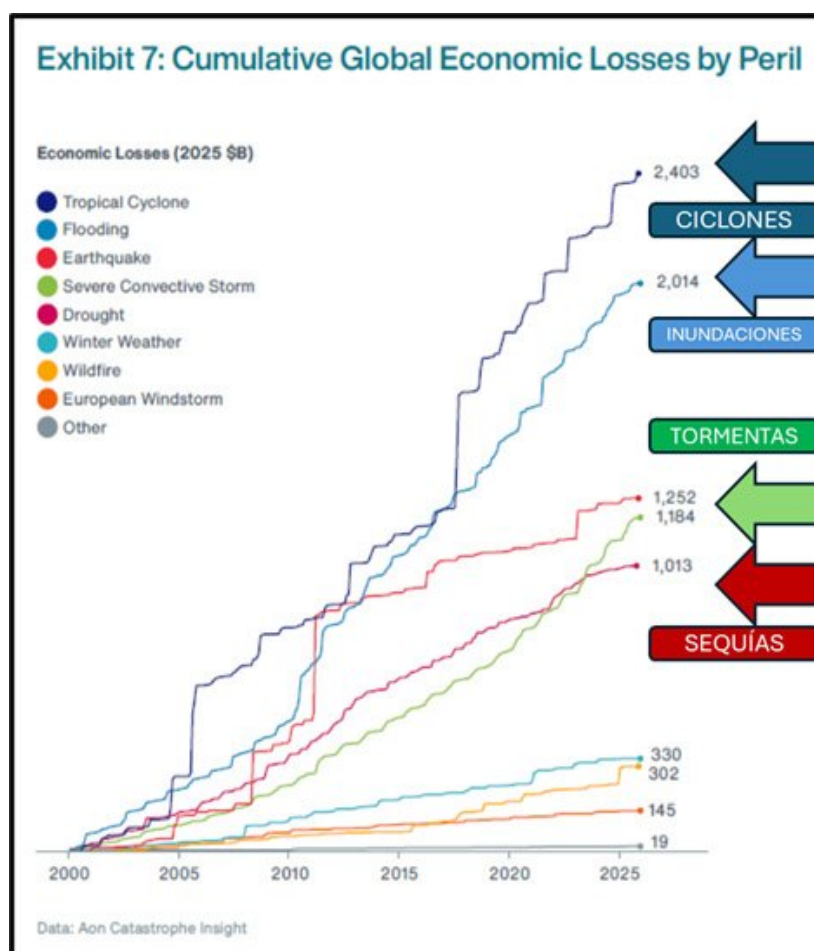


Figura 3. Pérdidas económicas acumuladas ligadas a fenómenos extremos. Fuente: <https://www.aon.com/en/insights/reports/climate-and-catastrophe-report> Pág. 13.

La evolución recogida por la Fundación AON (multinacional del seguro) deja clara la importancia de tener en cuenta un proceso de calentamiento que está teniendo costes crecientes para el conjunto de la sociedad. Concretando estos costes en la Unión Europea (UE) y en España apreciamos que las pérdidas económicas y muertes causadas por fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, en la UE y en España, para el periodo 1980–2023, alcanzan cifras muy significativas.

Con relación a las pérdidas totales, la responsabilidad se deriva, principalmente de los daños hidrológicos (inundaciones, fundamentalmente) que alcanzan el 44% del total, mientras que las muertes se asocian, fundamentalmente, a las olas de calor (95%) siendo también responsables del 19% de los costes totales.

ÁMBITO	PÉRDIDAS TOTALES (millones euros)	MUERTES
UE 27	738.280	241.587
ESPAÑA	95.966	32.053

Tabla 1: Pérdidas económicas y en vidas humanas derivadas de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos en Europa. Fuente: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related>

Obviamente, estos efectos varían de año a año, con picos que se corresponden con fenómenos meteorológicos extremos que, como apreciamos en la (Figura 4), tienen periodos de retorno (tiempo que transcurre entre la reiteración del fenómeno) muy variables dada la naturaleza diversa de los fenómenos originarios (sequías, inundaciones, olas de calor, temporales, etc.).

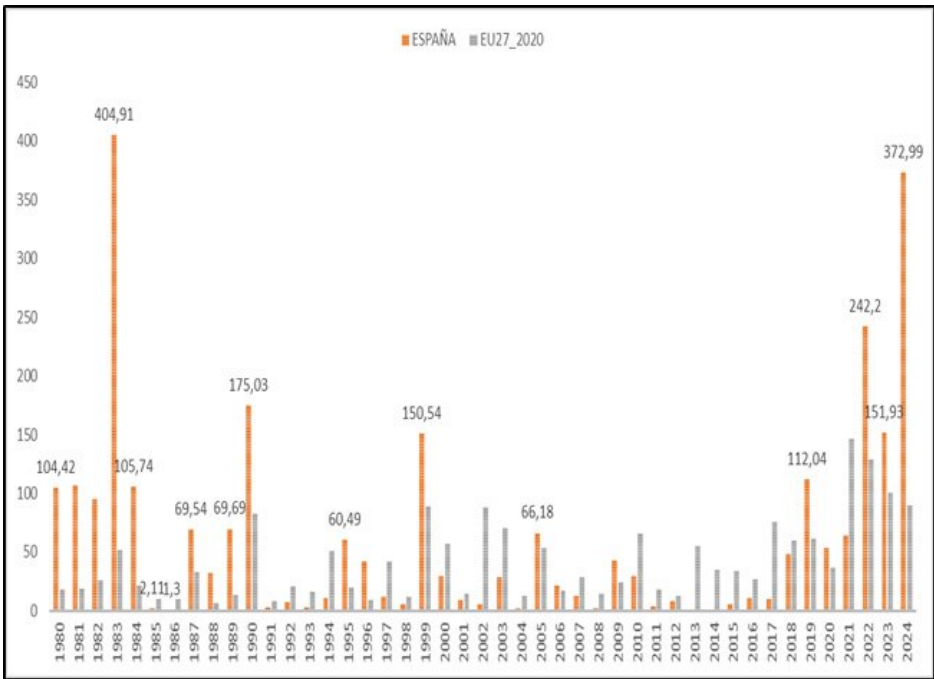


Figura 4. Pérdidas económicas medias anuales relacionadas con el clima (\$/per cápita kp). Fuente: Elaboración propia con datos de <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related>

Para hacerse una idea más exacta de lo que implican estos costes, en la (Figura 5) se recoge la media móvil de las pérdidas de 30 años, tanto para la UE como para España, lo que nos permite tener una idea de la evolución de los costes per cápita de estos fenómenos meteorológicos extremos y su preocupante tendencia creciente en la UE, la mayor variabilidad de ellos mismos en España, y el fuerte crecimiento que están registrando en este país desde 2020.

Centrándonos en los fallecimientos en España (media de 64 muertos al año entre 1995 y 2024) lo primero a señalar es la alta variabilidad anual, paralela a la producción de fenómenos climatológicos extremos (solo en siete años de los 30 considerados, por fuertes inundaciones o episodios de olas de calor, se supera la media de decesos). En los decesos destacan la incidencia de las inundaciones (34% del total), seguidas de las altas temperaturas (20%) y de los temporales marítimos (16%). Y hay que tener claro un primer punto de partida: con una planificación territorial, urbana y sectorial bien hecha y gestionada es posible evitar la existencia de muertes o reducir éstas a cifras marginales.

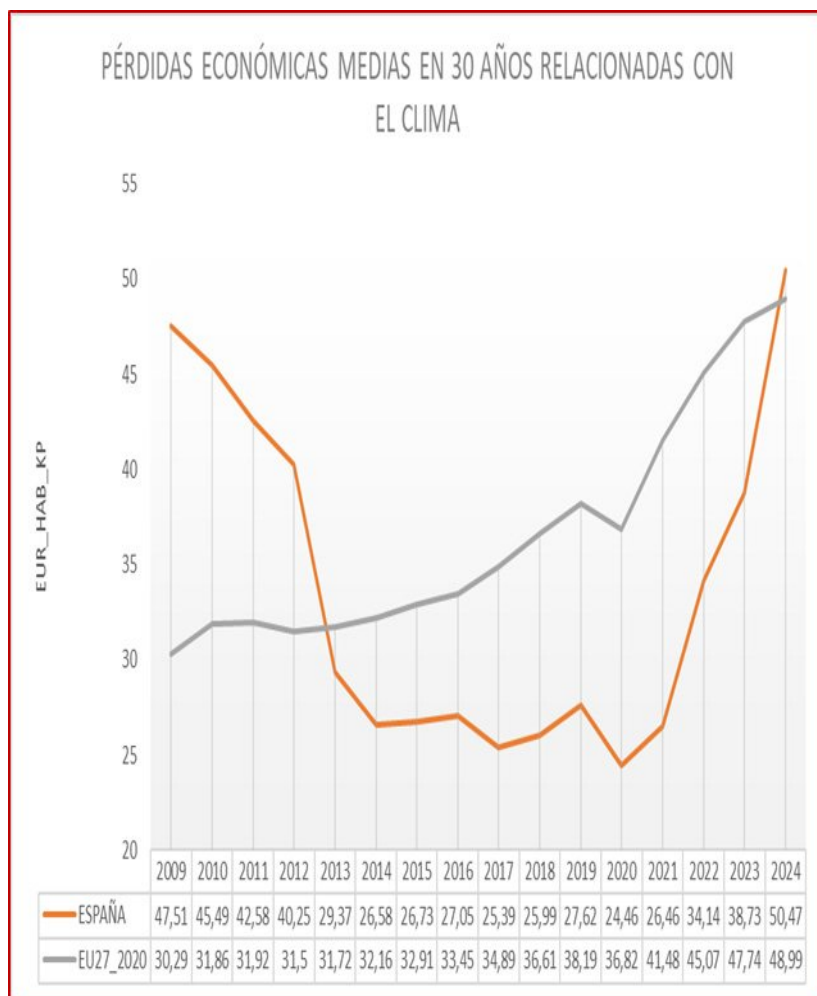


Figura 5. Pérdidas económicas medias anuales relacionadas con el clima (\$/per cápita kp). Fuente: Elaboración propia con datos de <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related>

3. Perspectivas de futuro

Casi en paralelo al Congreso se estaba celebrando, en Belém (Brasil) la trigésima Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático (COP30) sobre la que el informe previo de Naciones Unidas que se prepara previamente a la misma (2025 NDC Synthesis Report de la UNFCCC) no mostraba señales para el optimismo sobre posibles compromisos (NDC) de mejora en las previsiones de calentamiento preexistentes.

Una primera señal es que estos compromisos de intervención política para la descarbonización y lucha contra el cambio climático (NDC) debían haberse presentado en febrero de 2025 por parte de los 193 países signatarios del Acuerdo de París de 2015. Sin embargo, sólo 64 lo habían hecho a finales de octubre (no estando entre ellos la UE) lo que da una idea de la falta de compromiso realmente asumido por los Estados/Partes firmantes.

Adicionalmente, con los compromisos recogidos en los mismos las emisiones se reducirían un 17% sobre lo necesario para lograr que el calentamiento se sitúe entre 1,5°C y 2°C. Y, aunque es evidente que se ha logrado reducir las previsiones de calentamiento respecto al que se derivaría de

las políticas vigentes en 2010, que alcanzaría una media de más de 4°C para 2035, las previsiones medias, tal y como se refleja en la (Figura 6) llevan a que, con las políticas vigentes en 2024, se alcanzarán 2,9°C de calentamiento para 2035; y con los compromisos condicionados (NDCs), de cumplirse, se bajaría a 2,4°C.

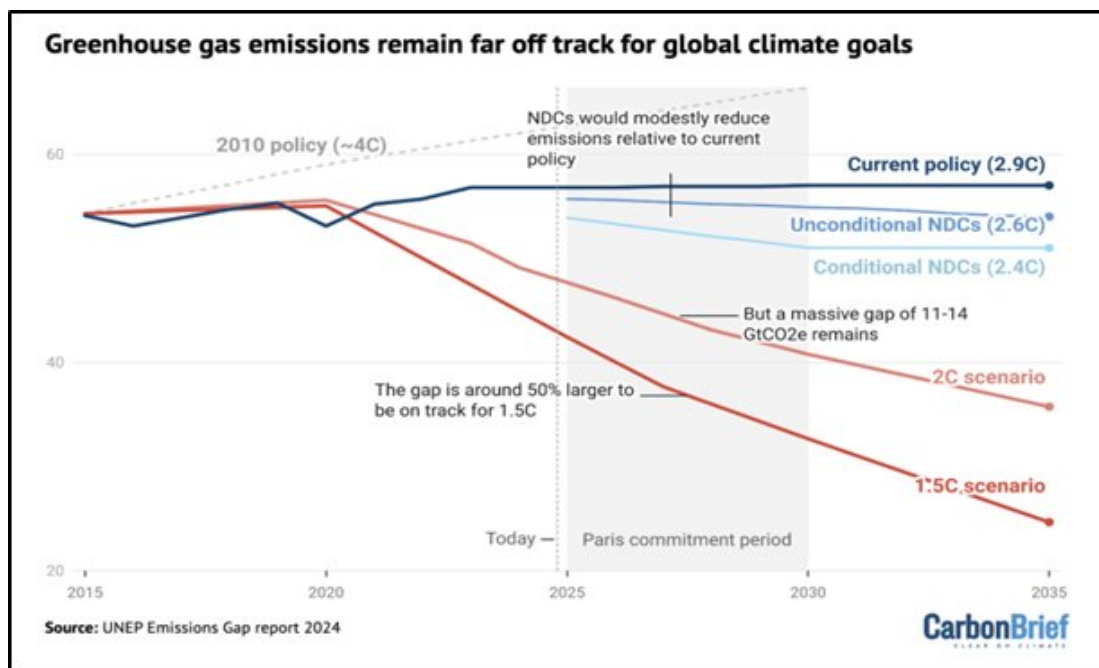


Figura 6. Tendencias en el Calentamiento Global bajo distintos Escenarios para 2035. Fuente: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2024>

La conclusión es que se necesitarían cambios radicales, inviables con la posición actual de EEUU, para no superar los 2°C en 2035. Lo que justifica que una parte importante de la COP30 se centrara en los mecanismos de adaptación y en las ayudas necesarias para que los países en desarrollo puedan hacer frente a esta adaptación.

En todo caso, la dinámica histórica de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) nos muestra que no todos los países han sido igualmente responsables de la alta concentración de estos gases en la atmósfera en la actualidad.

Así, EEUU es responsable del orden del 20% de las emisiones generadas entre 1850 y 2022. Le sigue de lejos la UE27 y China, con el 12% cada una. Y la Federación Rusa y los 55 miembros de la Unión Africana se situarían después con el 7% cada una. En su conjunto, este bloque de países representaría el 58% de las emisiones totales responsables de los actuales niveles de calentamiento global.

Atendiendo a la situación actual, es China quién emite en mayor medida GEI, con del orden del 32% del total, seguida de EEUU, con del orden del 11%, y de la UE27, que alcanza del orden del 6%. Situación que justifica que los países en desarrollo demanden que sean los responsables de la concentración histórica de GEI en la atmósfera los que subvencionen las políticas de mitigación y adaptación que es necesario desarrollar. Política de la que se ha retirado el EEUU de Donald Trump poniendo en peligro conseguir frenar el calentamiento y sus crecientes negativos efectos.

Efectos negativos que pueden incrementarse muy significativamente si se superan “tipping points” (puntos de inflexión) en los que el incremento de temperatura produce cambios cualitativos que retroalimentan nuevos incrementos, así como efectos de índole potencialmente catastrófica. En la (Figura 7) se resumen estos efectos.

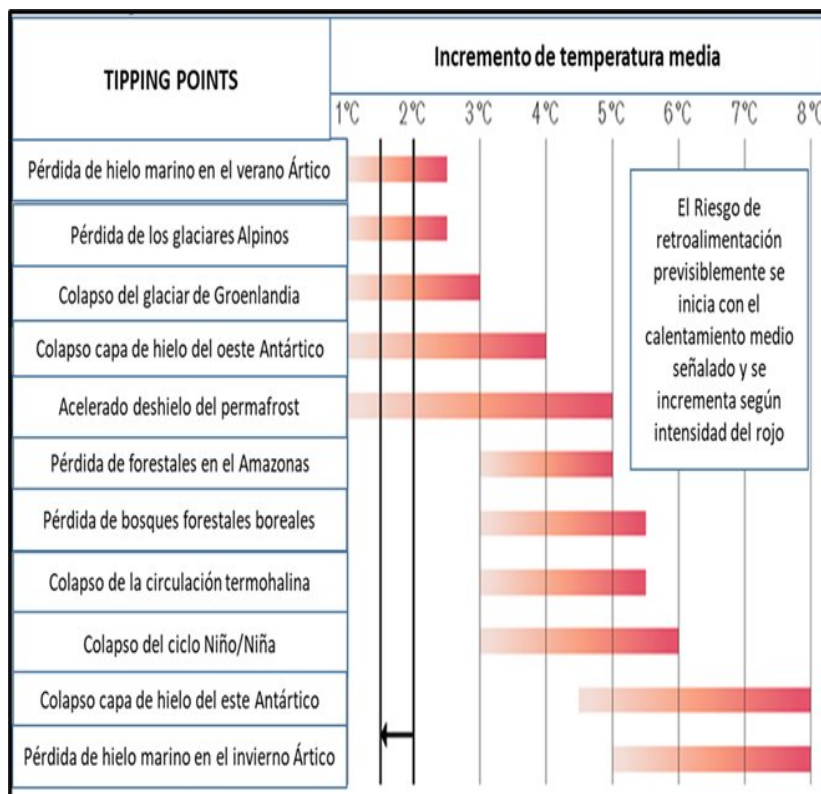


Figura 7. Incertidumbre y Riesgo de retroalimentación de efectos. Fuente: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025>

4. Perspectivas de futuro para la UE y España

Brevemente vamos a señalar, como complemento a lo comentado, que la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA) sacó un Informe, en 2024, donde estimaba las previsiones de crecimiento del calentamiento medio anual para la UE27 y para sus países miembros, definiendo cuales preveía que pudieran ser los mayores efectos negativos que incidirían sobre cada país en cada uno de los escenarios analizados. Con respecto a las previsiones de calentamiento, la (Figura 8) resume esas previsiones para el período 2030-2050.

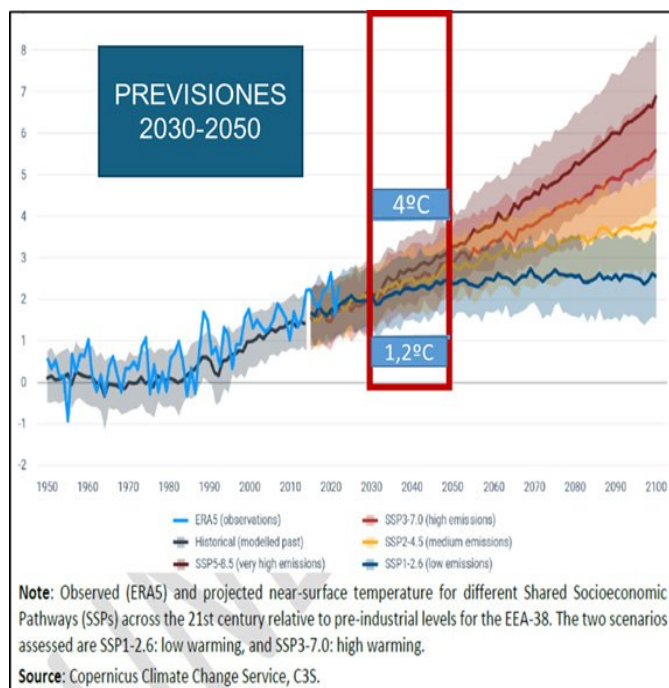


Figura 8. Dinámica y previsiones de incremento de la temperatura media europea comparada con los niveles preindustriales. Fuente: EEA (2024). European climate risk assessment. EEA Report 01/2024 <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment> Pág.24.

La Unión Europea tiene riesgos de calentamiento y procesos de afección por fenómenos extremos más destacados que la media mundial. Incidiendo además estos procesos de forma desigual en sus diferentes áreas geográficas. Y, precisamente, son los países mediterráneos, del sur de Europa los que presentan mayores riesgos de efectos catastróficos, tal y como se aprecia en la (Figura 9).

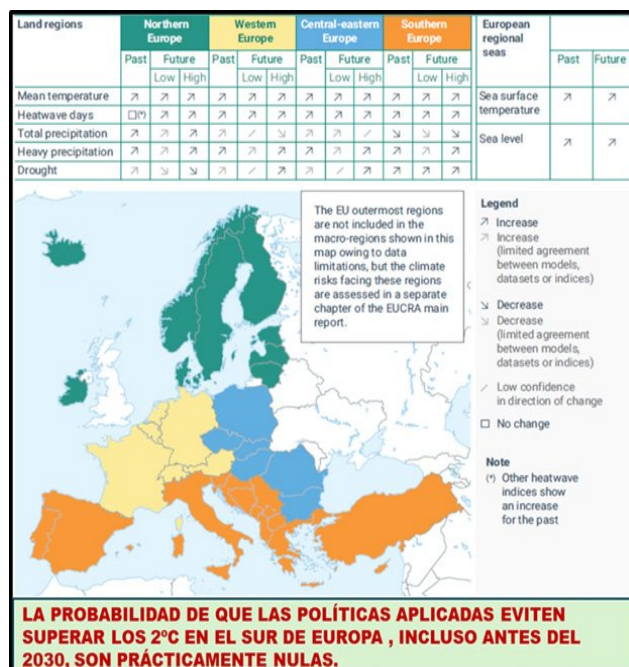


Figura 9. Previsiones de tendencias en las cuatro áreas diferenciales de la UE. Fuente: EEA (2024). European climate risk assessment. EEA Report 01/2024 <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment> Pág. 13

En lo que se refiere a España, las previsiones son más alarmantes a la hora de definir el nivel de riesgo. Clasifican éste en cuatro categorías: aceptable, riesgo sustancial, crítico y catastrófico. Y, como apreciamos en el cuadro siguiente, para España señalan cuatro riesgos que, ya para 2040, alcanzarán niveles elevados, con tres de ellos en estado crítico: Olas de calor, Producción alimentaria e Incendios.

Previsiones de riesgos climáticos críticos para España Fuente: EEA (2024). European climate risk assessment. EEA Report 01/2024 https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment Pág.20.			
RIESGO	GRAVEDAD POTENCIAL		
	Hasta 2040	2040-2060	2080-2100
Deterioro de los ecosistemas acuáticos y humedales por reducción de caudales en los ríos	Sustancial	Crítica	Crítica
Sequías	Sustancial	Crítica	Catastrófico
Olas de calor. Efectos sobre la salud.	Crítica	Catastrófico	Catastrófico
Producción alimentaria	Crítica	Crítica	Catastrófico
Incendios	Crítica	Crítica	Catastrófico

Tabla 2: Previsión de riesgos climáticos críticos para España. Fuente: EEA (2024) European climate risk assessment. EEA Report 01/2024. <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>

Como conclusión, dando por hecho que en España podemos llegar a superar los 3°C de calentamiento medio para 2035 y que las consecuencias se centrarán en fenómenos extremos más frecuentes e intensos, se hace imprescindible una ordenación del territorio que junto a los objetivos de desarrollo de cada territorio incorpore la adaptación y resiliencia socioeconómica sobre riesgos a largo plazo.

Y que conjugue esa adaptación con el cumplimiento de las obligaciones de mitigación que establece la UE, tanto para evitar penalizaciones por incumplimiento, como porque la descarbonización beneficia al país al hacerlo menos dependiente de importaciones energéticas fósiles y más autosuficiente an el resto de los factores productivos.

En todo caso, la adaptación es absolutamente necesaria y debería ser una prioridad para el país, porque los fenómenos climatológicos extremos van a ser cada vez más frecuentes y más intensos.

5. Síntesis de la intervención de Manuel Borobio Sanchiz. Consultor en Abtemas y Tragsatec: Medio rural y paisaje. Una reflexión a partir de la experiencia desarrollada en Navarra. LIFE NAdapta-CC

En su intervención, **Manuel Borobio**, parte de señalar que, cuando estamos trabajando en ordenación del territorio estamos pensando en el bienestar de las personas y de la sociedad. Y, sobre todo, en nuestra propia supervivencia, pensando en el futuro y en gestionar la incertidumbre ligada a la posible obtención del objetivo hacia el que nos encaminamos, posibilitando que los procesos de participación nos permitan definir qué quiere ser el territorio que pretendemos planificar.

Buscamos calidad de vida en un marco en el que la administración debe gestionar los recursos disponibles de manera viable en el contexto de incertidumbre y crisis en la que nos encontramos y en el que la población se plantea preguntas del estilo:

1. ¿Cómo y dónde habitamos?
2. ¿Cómo, dónde y en qué desarrollamos nuestra actividad?
3. ¿Cómo, dónde y qué servicios recibimos y necesitamos?
4. ¿Cómo, dónde y a qué infraestructuras tenemos acceso?
5. ¿Dónde y qué soporte natural nos acoge?
6. ¿Cómo y de qué manera hemos adquirido el conocimiento?

El establecer qué se quiere hacer, dónde se va a hacer, elegir el mejor dónde y cómo lo vamos a llevar a cabo es clave desde nuestra disciplina. Para lo cual se debe conocer el territorio, su matriz biofísica, el patrimonio territorial (natural y cultural) que de alguna forma han conformado el sistema de asentamientos y han condicionado los lugares en los que hemos elegido quedarnos a vivir. Siempre alejados de estas situaciones de riesgo y siempre en espacios que nos han permitido dotarnos de actividades, de equipamientos y de infraestructuras para el desarrollo de nuestras actividades. Y a todos los niveles: mi parcela, mi territorio, mi municipio, mi región o mi país, y que tenemos que pensarlo y llevarlo a todos los niveles.

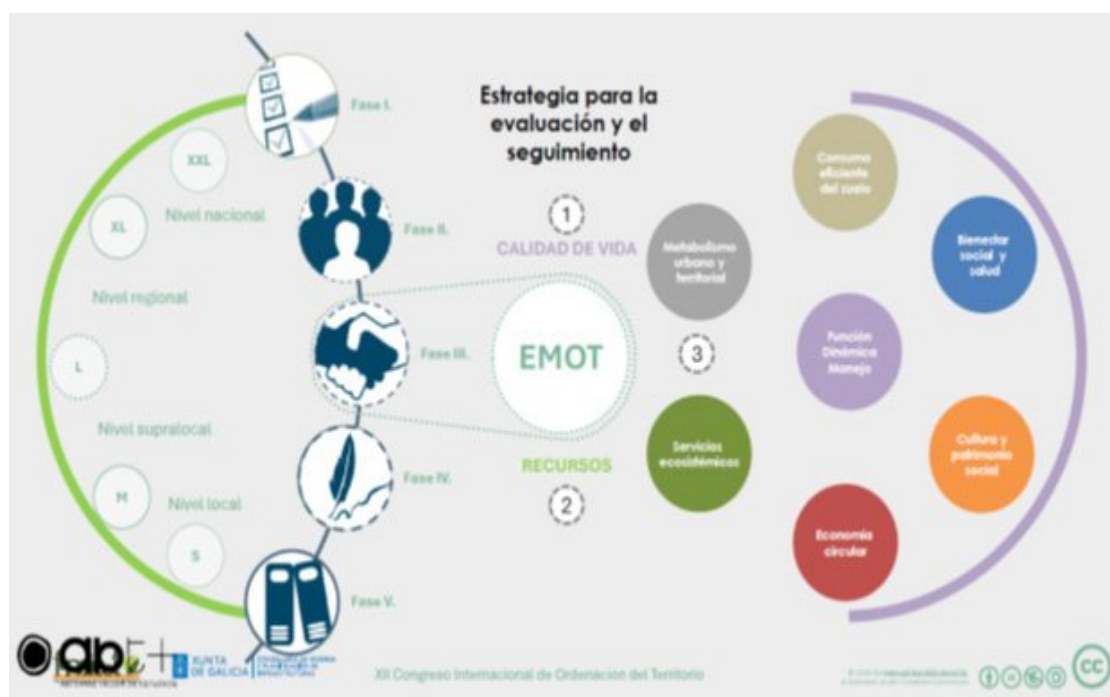


Figura 10. Estrategia para la evaluación y el seguimiento. Fuente: Presentación de Manuel Borobio Sanchiz. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Tenemos que definir cuál es la función que desempeñan cada uno de esos elementos o cada una de estas cuestiones recogidas en la figura anterior: bienestar social, economía circular, patrimonio natural, servicios ecosistémicos, etc., para conocer de dónde venimos y hacia dónde pretendemos ir, atendiendo a unas cuestiones que son claves:



Figura 11. Preguntas interrogadas y evaluadas Fuente: Presentación de Manuel Borobio Sanchiz. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Preguntas que debidamente interrogadas y evaluadas ayudan a entender y valorar los elementos que condicionan y caracterizan el sistema y comprender, a través de sus dinámicas, el manejo que a lo largo de la historia hemos hecho de ese territorio. Podemos hablar de los escenarios a los que tendemos comportándonos como hasta ahora, pero hemos de ser capaces de ir evaluando alternativas incorporando las anteriores cuestiones.

Con estas premisas y con la matriz anterior es con lo que se construyó en su día el sistema de seguimiento de la sociedad territorial de Galicia, en el año 2011, planteando unas directrices sobre qué se va a hacer, dónde se va a hacer y cómo.

Se consideraron los elementos que de alguna forma nos condicionaban (el relieve, el suelo, el agua y el clima) y han venido condicionando hasta el punto de determinar la forma en la que nos hemos asentado en el territorio; los elementos más texturales que como el manejo, la cultura, etc., son cuestiones que nos han permitido ir tejiendo finalmente el cómo llevamos a cabo la implantación y el desarrollo de nuestra sociedad. Elementos que nos han permitido, desde la disciplina, identificar diferentes unidades de paisaje y sobre todo entrar en la valoración de los elementos intangibles y tangibles que conforman estas dos escalas. La estructural, que es en la que nos encontramos ahora en el debate del cambio climático, y la textural, reconociendo todos y cada uno de los rincones que existen en el territorio, analizando y cartografiando toda su complejidad en todos los límites.

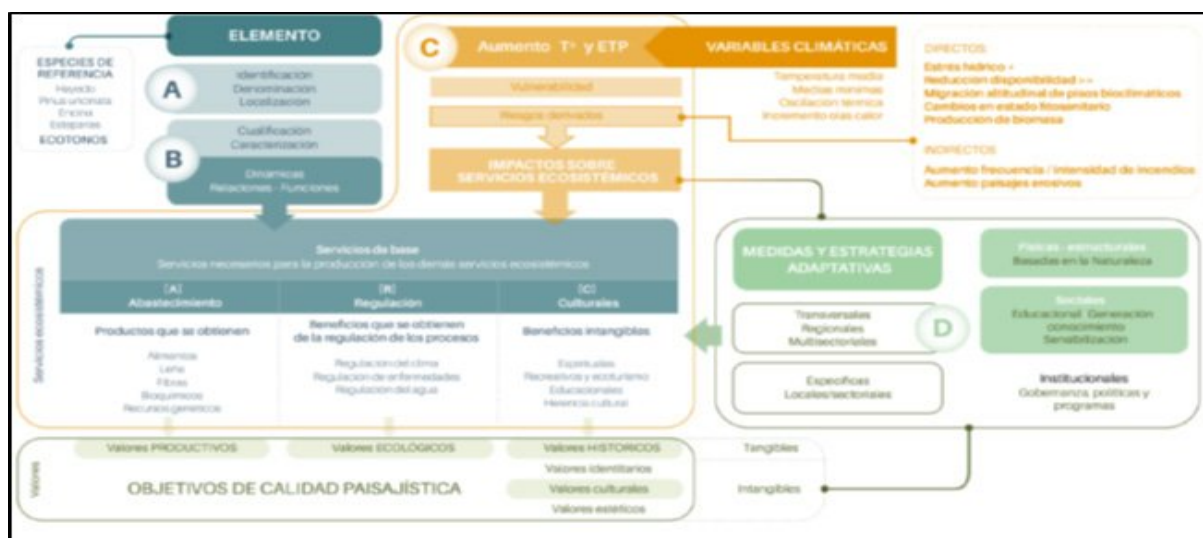


Figura 12. Elementos y valores ante el cambio climático. Fuente: Presentación de Manuel Borobio Sanchiz. 4ª Mesa XII CIOT. 2025

Ahora nos encontramos en un cambio paradigma, no solamente el cambio climático, sino también en los modelos de planificación territorial y gestión del conocimiento. En muchos aspectos estamos poniendo el foco en determinados instrumentos y tenemos que poner el foco en los elementos y los objetos sobre los que está incidiendo este cambio climático, aparte, por, sobre todo, de las personas.

Se centra, a continuación, en la parte de la guía de adaptación al cambio climático que se hizo del paisaje de Navarra. Se puede señalar que la forma en la que se aproximaron fue poner el foco precisamente en los elementos estructurales y texturales que caracterizan el territorio y el paisaje antes señalados. Se caracterizaron desde el manejo, desde la función y desde la dinámica, así como desde los servicios que presta el territorio. Se incidió en cómo afectaría el cambio climático al paisaje navarro teniendo en cuenta los impactos previstos:

- Pérdida de biodiversidad
- Reducción y migraciones de los pisos bioclimáticos
- Alteraciones en la fisiología y en el ciclo de vida de las especies
- Transformaciones de los paisajes

Y por eso en Navarra cuando se hizo la caracterización del territorio y ese análisis del paisaje y su adaptación al cambio climático, se puso el foco en los pisos bioclimáticos, identificándolos, cualificándolos y considerando cuáles eran los servicios que cada uno estaba gestionando. Lo que permitió valorarlos desde un punto de vista no solamente productivo, sino también ecológico, ambiental y cultural.

Y empezar a pensar cómo nos vamos a adaptar al impacto del cambio climático sobre estas variables en cada uno de los escenarios previstos: 2050 y 2080. Cambia radicalmente el piso bioclimático y los espacios de confort de las diferentes especies que vienen caracterizando el territorio.

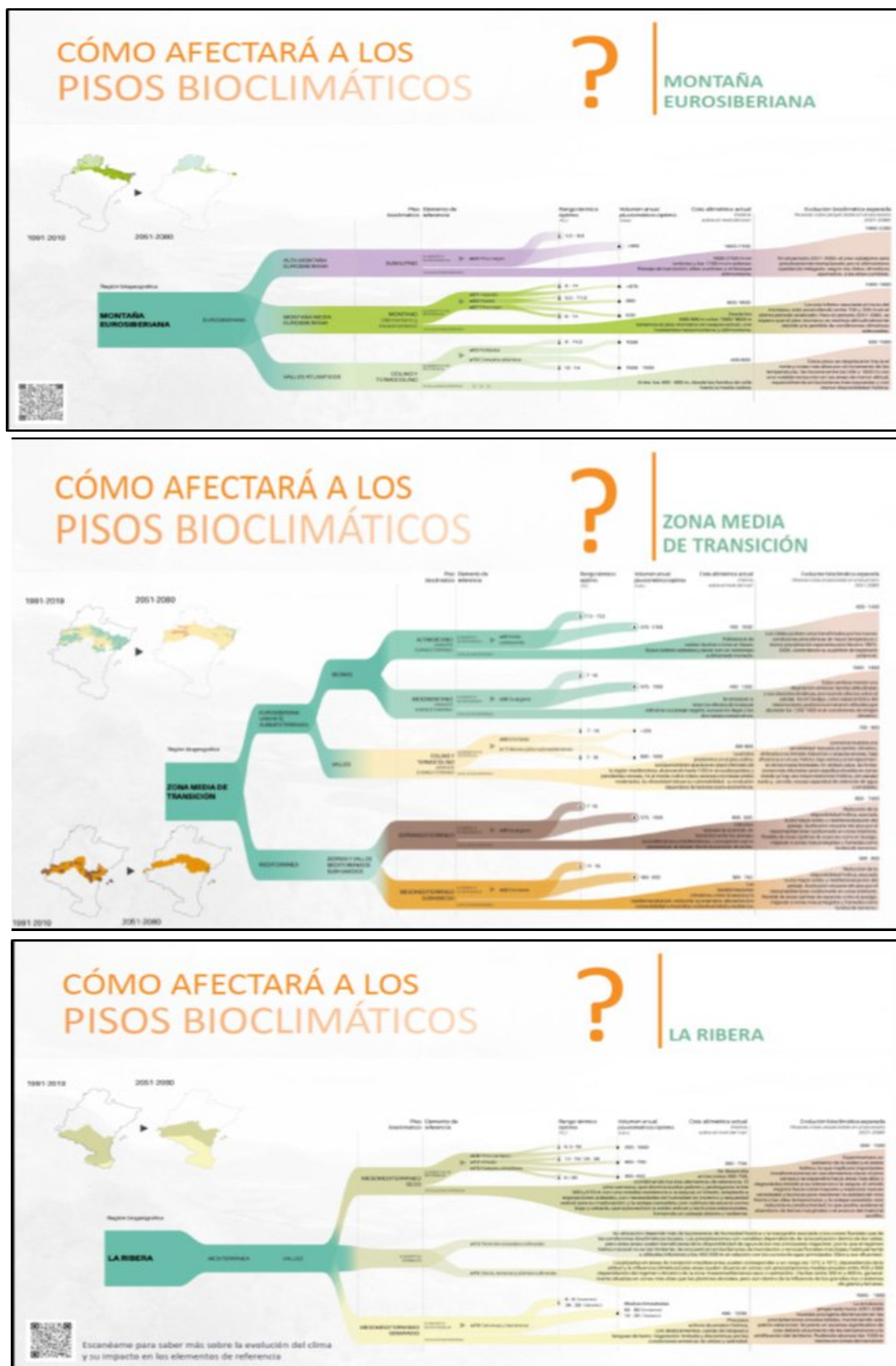


Figura 13. Afección a los pisos bioclimáticos. Fuente: Presentación de Manuel Borobio Sanchiz. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Elemento a elemento, identificando cómo reacciona cada una de las variables para comprender cómo pueden verse alterados la dinámica y el manejo territorial, se establecen diferentes estrategias que actúan en cada uno de los elementos. Hay que entender qué especies se sienten cómodas o qué especies pueden llegar a ser más o menos resilientes en cada Escenario y a partir de ahí empezar a intervenir. Cada uno de los elementos que caracterizan, con los que nos identificamos y entendemos que son elementos singulares de las unidades de paisaje, los ponemos en valor e incluimos en los objetivos de calidad paisajística.

Hay riesgos de que si no se ponen medidas de gestión, medidas de producción, de adaptación también de semillas, de empezar a generar bancos adecuados, todos estos paisajes pueden llegar a desaparecer y por lo tanto esa cartografía que hacemos con un gran esfuerzo desde la ordenación del territorio por determinar precisamente esas unidades de paisaje, esos elementos productivos, esos suelos que realmente tienen determinados valores tanto productivos como emotivos, por mucho que nos empeñemos en cartografiarlo y dejarlo fijo, eso va a cambiar. Tenemos que meter mecanismos y herramientas que nos ayuden a gestionar esto. No es nada fácil, pero es necesario.

El grave escenario derivado del cambio climático elaborado tuvo realmente poco impacto hasta que se hizo el análisis específico del paisaje del vino, cuando se abordó la economía del vino, lo que generó un verdadero interés, al ver cómo iban a cambiar todos esos territorios productivos. Una forma directa de implicar a la sociedad. Cada estrategia propuesta para la planificación de este tipo del espacio rural, de sus paisajes, pone los elementos que caracterizan y singularizan cada espacio en el centro, entendiendo cuál es su comportamiento. Con cada ficha y estrategia de intervención posibilita, en el día a día, en la gestión cotidiana, inferir de una manera muy pequeña un gran cambio.



Figura 14. Fichas de estrategias y recomendaciones de actuación. Fuente: Presentación de Manuel Borobio Sanchiz. 4º Mesa XII CIOT. 2025



Figura 15. Estrategias. Fuente: Presentación de Manuel Borobio Sanchiz. 4º Mesa XII CIOT. 2025

El aspecto más crítico del proceso es la necesidad del seguimiento y la monitorización de los cambios. Porque junto a los indicadores, tablas y datos, necesitamos poder ir corrigiendo, como la realidad se va desviando de la proyección prevista y si la diferencia es negativa, ir corrigiendo las estrategias de adaptación para diseñar las respuestas acordes con los objetivos buscados.

Se puede consultar, y se anima a hacerlo, la guía elaborada que está accesible en la web del Gobierno Navarra y en ella se ve ficha a ficha, elemento a elemento qué caracteriza y singulariza el paisaje navarro, y cuáles son los servicios que realmente están prestando en el territorio, en la complejidad de su conjunto, así como las propuestas elaboradas. Proceso que, según plantea, habría que llevar a todo el territorio nacional, a todo el planeta.

Para finalizar, se necesita un cambio de paradigma: desde modelos instrumentales a modelos sistémicos. Entender que observar, recordar e innovar implica también no olvidar el por qué desarrollamos determinados instrumentos de planificación territorial, determinadas herramientas en un momento y en un contexto determinado y no tener miedo a replantearnos si las figuras y los instrumentos que estamos usando siguen estando adaptados al contexto de conocimiento en el que nos movemos ahora. Tener en cuenta que el modelo sistémico implica un continuo ejercicio de reconocimiento, de identificación, de medición, de evaluación y de consenso para reconducir y volver otra vez a empezar.

En conclusión, el ponente se considera un optimista o un pesimista mal informado o un optimista motivado. Todo puede cambiar o mejorar un poco. Cualquier cosa que podamos hacer va a ayudar a reconducir la negativa situación prevista.

6. Síntesis de la intervención de Francisco Javier Sanz Larruga, director del Observatorio del litoral de Galicia. Universidade da Coruña: Retos del cambio climático para la ordenación del litoral

La ordenación del territorio litoral aparece como una competencia perfectamente asumida por las Comunidades Autónomas y refrendada por el Tribunal Constitucional. En este marco, en primer lugar, hay que centrarse en qué dice la ciencia respecto a la relación entre cambio climático y el litoral, ámbito ecosistémico complejísimo ya afectado históricamente por numerosos problemas (erosiones, temporales, etc.).

El IPCC, en el año 2019, aborda específicamente los riesgos en relación al océano y la criosfera, recogiendo, como se aprecia en la figura siguiente, los impactos y riesgos que tienen que ver con la costa, mostrando una situación bastante preocupante, que empeora con los potenciales niveles de calentamiento medio.

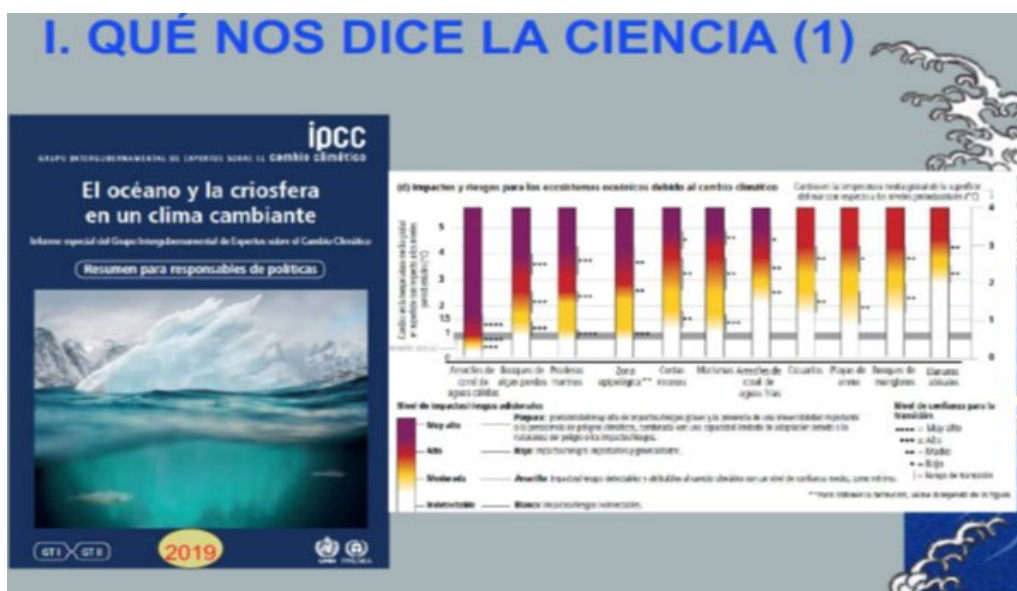


Figura 16. Indicadores del IPCC. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

Íñigo Losada, director de investigación del Instituto Hidrológico de Cantabria, recoge la problemática a la que se enfrenta el litoral cuando el mar avanza como consecuencia del cambio climático. Y en la figura se aprecia cómo sube el nivel del mar por efectos conjuntos incrementales de las mareas por los efectos de la luna, los efectos del incremento de la altura de olas asociadas a Danas y galernas, todo lo cual está afectando y produce daños importantes en nuestra costa.

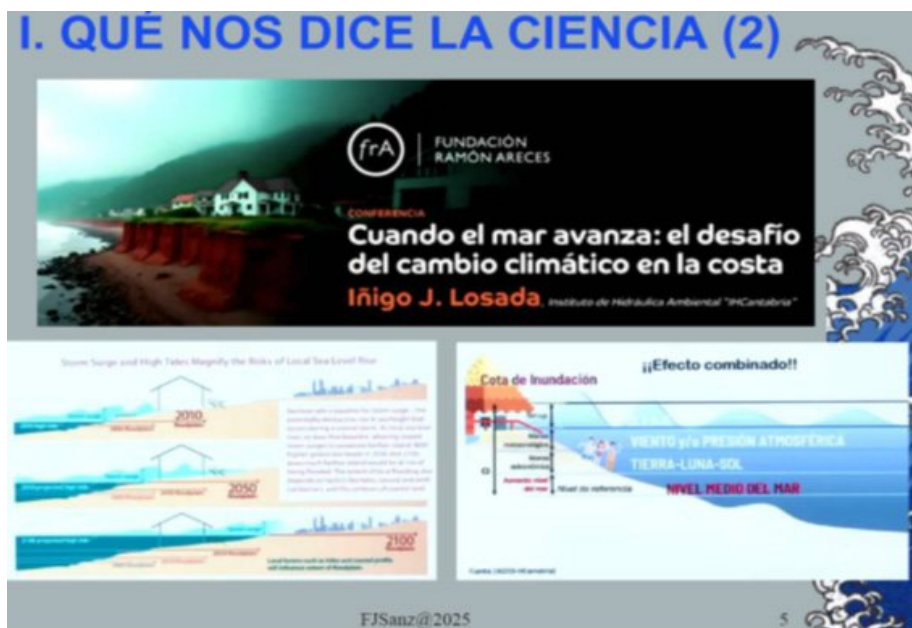


Figura 17. Avance del Mar (Iñigo J.Losada). Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

Daba Iñigo Losada el dato de que entre los años 1901 y 2018 se ha contrastado una subida del nivel del mar de 20 cm. También se nos dan datos relativos de cómo conforme pasan los años va subiendo el nivel de crecimiento del nivel del mar, con una tendencia que supondría, prácticamente en todo el mundo, una elevación de más de medio metro del nivel del mar. Lo que implicaría que las playas en España corren peligro.

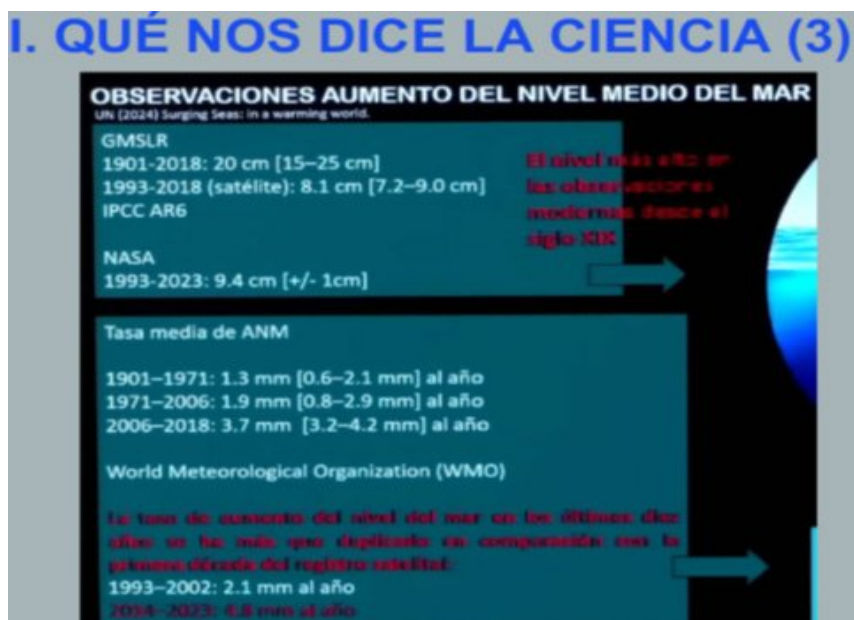


Figura 18. Observaciones aumento del nivel del mar. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

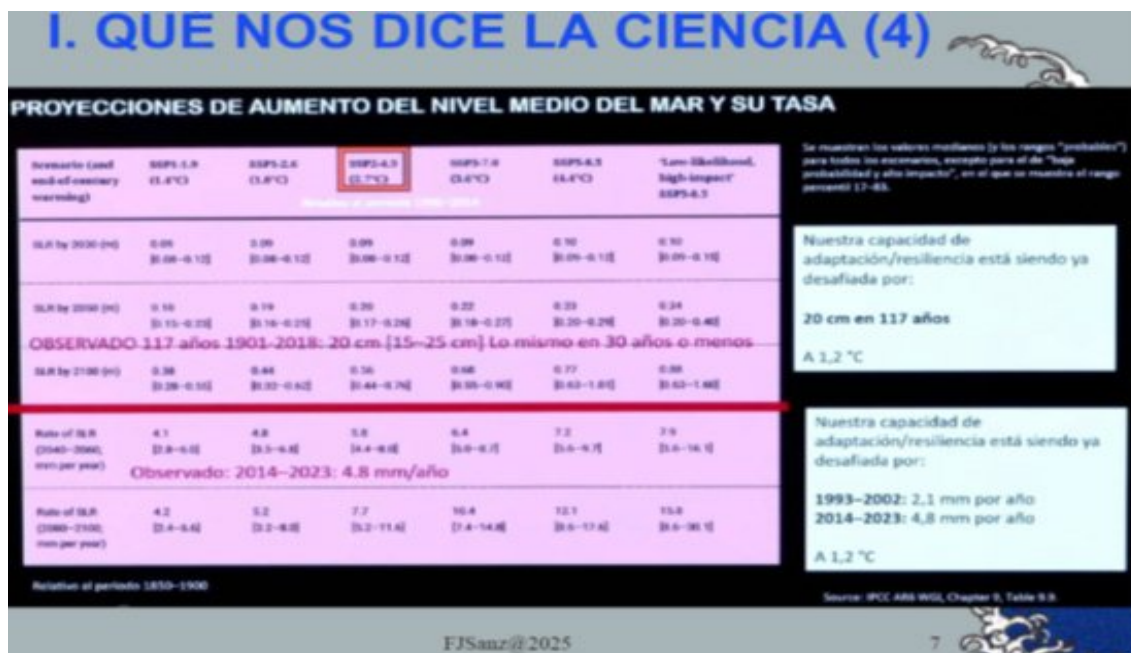


Figura 19. Proyección de aumento del nivel del mar y su tasa. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

También la exposición es un elemento básico para definir el riesgo. El estudio del profesor Barragán sobre la exposición de todas las ciudades litorales de más de medio millón de habitantes, muestra que el 40% de la población mundial vive en la franja costera. En España también vive el 40%, a lo que hay que añadir los 93 millones de turistas que hemos tenido en el año 2024, de los cuales el 65% es turismo de sol y playa. Con lo que la vulnerabilidad final al cambio climático es bastante grande.



Figura 20. Mapa mundial del CCAs crecimiento entre 1985 y 2012. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

¿Qué podemos hacer? Dicen los científicos que hay muchas medidas potenciales. Estudios del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) realizados con el Instituto de Cantabria y otros grupos de investigación establecen las posibles Estrategias a considerar, como apreciamos en la figura siguiente:

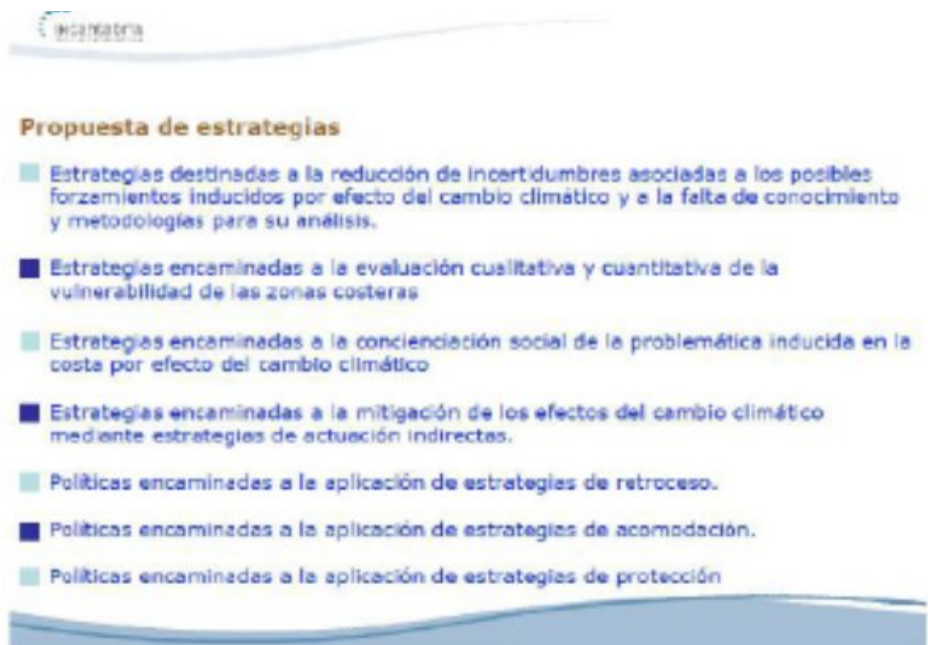


Figura 21. Propuestas de Estrategias. IHCantabria. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

Y, en particular, respecto a las Estrategias de Adaptación de la Costa, se señalan la posibilidad de retirada planificada, de todo lo que está construido, lo que es complicadísimo: acomodación a la elevación, con viviendas en palafitos; protección, con muros, por ejemplo; o con avance del terreno ganado al mar, como se hace en los dominios portuarios.



Figura 22. Estrategias de adaptación en la costa. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

En España se opta, fundamentalmente por la protección, con la regeneración de playas, la protección frente a los eventos climáticos. Diversos tipos de medidas entre las que, las más importantes se aprecian en la figura siguiente, que implican muchísimo dinero, sobre todo en el Levante español para regeneración de las playas.



Figura 23. Medidas de adaptación. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4ª Mesa XII CIOT. 2025

Javier Sanz, como jurista, presenta a continuación, brevemente, los compromisos jurídicos que España tiene que aplicar en esta materia. En primer lugar, se nos acaba de hablar de la COP 30 que se está desarrollando en este momento, para la revisión del Acuerdo de París, que requiere, como es sabido, medidas de mitigación y de adaptación fundamentalmente. Se está de acuerdo con el **moderador** que tenemos que ir a la gran adaptación, con las contribuciones correspondientes de cada estado miembro, porque en mitigación vamos mal.

En segundo lugar, en la relación entre cambio climático y litoral tenemos una norma no muy conocida, pero muy importante en el marco del convenio del Mar Mediterráneo, que es el Protocolo de gestión integrada de las zonas costeras, que establece los objetivos y principios de la gestión integrada de las zonas costeras, y prevé (parte IV) los elementos de riesgo que afectan a la zona costera. Su importancia radica en la perspectiva de gestión integrada que exige para el tema, se sabe que es complicada, pero es imprescindible.

En cuanto a compromisos de la Unión Europea, tenemos:

- Directiva 2000/60/CE, marco del agua que incide sobre las aguas costeras y en transición. Pero integrar la directiva marina, que afecta las aguas marinas con la directiva del agua, no siempre es fácil.
- Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2002, sobre aplicación de la gestión integrada de las zonas costeras en Europa.
- Directiva 2007/60/CE, sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación.

- Directiva 2008/56/CE, marco sobre “Estrategia Marina”.
- Directiva 2014/52/UE sobre evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados en el medio ambiente.
- Directiva 2014/89/UE sobre un marco para la ordenación del espacio marítimo.

Como vemos existe una Recomendación de gestión e integración costeras; que se intentó que fuera una Directiva, sin lograrlo, por su afección a la soberanía de los estados; el que hacer con la costa. Tenemos también la estrategia marina que afecta a las aguas marinas y que tiene que trabajar perfectamente coordinada con la estrategia del agua. También existe la Directiva de evaluación de proyectos que no olvidemos incorpora la evaluación inversa, porque la típica evaluación de impacto prevé como nuestra actividad podría afectar al cambio de clima y al medio ambiente. Pero el enfoque, ahora, es a la inversa: cómo mi actividad va a ser afectada por el cambio climático, por eso se llama evaluación inversa.

A partir de 2019, el denominado Pacto Verde Europeo establece varios Reglamentos fundamentales:

- Reglamento (UE) 2021/1119 sobre el marco para lograr la neutralidad climática (“Ley europea del Clima”)
- Reglamento (UE) 2024/1991 relativo a la restauración de la naturaleza

En la política europea de medio ambiente todo se regulaba con Directivas que establecen objetivos sobre los que cada estado miembro establece mecanismos para lograr esos objetivos. Pero un cierto fracaso en algunas de las políticas ambientales lleva a que se establezcan Reglamentos.

Pasando al derecho español, se trasponen las normativas comunitarias:

- Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001) que afecta a las aguas costeras y en transición
- RD 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que incorpora inundaciones no solo en zona terrestre, sino que también afecta a las zonas costeras.
- Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad de 2007 (reformada en 2015) que incorpora una novedad muy importante, que proviene de las recomendaciones de la Unión Europea, sobre la infraestructura verde, y azul también, por lo que afecta al agua y a la costa y la restauración ecológica importantísima.
- Ley 41/2010 de protección del medio marino: estrategias marinas y programas de medidas que tienen que ver con la protección de nuestras aguas marinas que también están afectadas por los efectos del cambio climático.
- Real Decreto Legislativo 7/2015 sobre TR de la Ley del Suelo, que incorpora ese principio de desarrollo territorial sostenible (art. 3) que es muy importante o los criterios de prevención de riesgos (CC: art. 20 sobre criterios de utilización del suelo) en donde estaría el cambio climático para la política territorial.
- Real Decreto 363/2017 sobre ordenación del espacio marino y RD 150/2023 sobre aprobación de los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas que han generado cierta tensión porque incorporan, por ejemplo, las zonas potenciales de eólica marina que pueden afectar a los fondos marinos, a la posidonia o a la pesca, sobre todo en el caso de Galicia.

- Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética que, entre las medidas de adaptación incorpora un artículo 20 sobre la consideración del cambio climático en la planificación y gestión del dominio público marítimo-terrestre (DPMT) y un artículo 19 sobre la gestión del agua, en donde están también criterios que tienen que ver con la gestión costera y, por ejemplo, cómo puede afectar a la gestión hidrológica esos obstáculos que impiden el aporte de áridos que luego alimentan las playas.

También hay que tener en cuenta las Estrategias definidas al respecto, como la de 2017 sobre adaptación cambio climático en la costa española, elaboradas en colaboración con el Instituto Hidráulico de Cantabria.



Figura 24. Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

O el último documento, de 2023, Plan Estratégico Nacional de Protección de la Costa, que en realidad es una evaluación de cómo están los riesgos de nuestra costa, con sus consecuencias. proyección territorial.

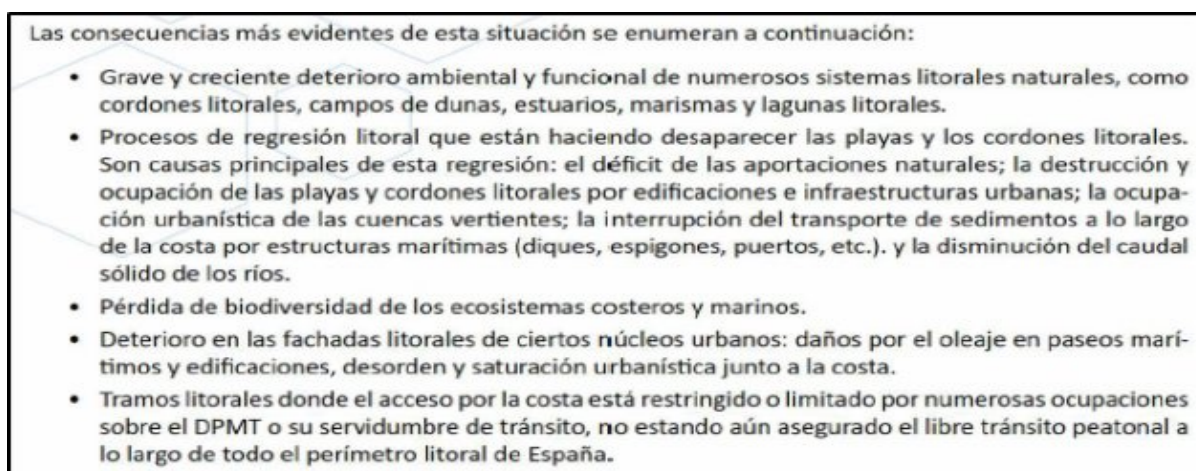


Figura 25. Consecuencias identificadas por el Plan Estratégico Nacional de Protección de la Costa. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

También en el Plan Nacional Integrado de Clima la actualización está contemplando el medio marino y costero. Con una perspectiva de mitigación se incluye la hoja de ruta marina que plantea problemas todavía técnicos, pero que lograría una descarbonización y mitigación a través de la energía eólica marina, maremotriz o demotriz, pero todavía en estudio.



Figura 26. Hoja de ruta eólica y marina y energías del mar en España. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

Se aborda a continuación la parte de las comunidades autónomas. En virtud de sus competencias, ya los estatutos de Cataluña y País Vasco establecieron la acción en el litoral como propias, que luego se extendieron al resto de las comunidades autónomas. En base a ellas, las comunidades han elaborado sus planes de ordenación litoral, normalmente terrestres, pocos han ido a la parte marina.



Figura 27. Instrumentos de Ordenación a nivel autonómico. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4º Mesa XII CIOT. 2025

En los últimos años, desde la Reforma del Estatuto de Autonomía de Cataluña, se ha producido la transferencia de la gestión costera del Estado a las comunidades autónomas y ha habido una sucesión de transferencias: Andalucía en el 2011, Baleares, Canarias en el 2022, 23 y en este año dos novedades curiosas: la transferencia de gestión de las competencias de costas a Galicia y también al País Vasco. En síntesis, tenemos las transferencias en materia de gestión costera que se reflejan en la figura siguiente:



Figura 28. Transferencias en materia de gestión costera. Fuente: Presentación de Francisco Javier Sanz Larruga 4ª Mesa XII CIOT. 2025

Se destaca que la gestión del litoral se ha convertido en un tema que está en manos de las comunidades autónomas sin que deje de ser el Estado el titular del dominio público y la ley de costas sea muy importante de mantener como criterio garantista.

Y, además, según **Javier Sanz**, fue culpa nuestra o gracias a nosotros que nuestra ley del Litoral de Galicia generó una sentencia del Tribunal Constitucional que consideró que era constitucional el 95% de su texto. Y se puede afirmar que la conclusión de esta reciente sentencia (68224) es que la competencia costera es una competencia ordinaria de las comunidades autónomas. O sea, la gestión costera, no la regulación, está en manos de las comunidades autónomas.

Ya para terminar, hay tres leyes autonómicas sobre el litoral con referencias al cambio climático:

- Ley 8/2020 de protección y ordenación del litoral de Cataluña. Fueron los pioneros avalados por sentencia del Tribunal Constitucional. Incluyeron, en relación con el cambio climático, la prevención y mitigación del cambio climático (art. 3) y el Plan de protección y ordenación de litoral, todavía por aprobar, está contemplado como medida de adaptación de la costa.
- La ley 4/2023 de ordenación y gestión integrada del litoral de Galicia, fue impugnada y felizmente ha salido beneficiada de la sentencia, en la que hay una gran referencia al cambio climático, tanto en las finalidades de prevención y reducción (art. 3), como en la gestión integrada (art. 8) que incorpora el enfoque ecosistémico y, por supuesto, en la inclusión de la gestión de los riesgos en los criterios de planificación, o en la determinación de las áreas de protección del litoral, que tiene que tener en cuenta los efectos del cambio climático. Y, entre las medidas adicionales para cualquier actividad en la costa, la elaboración del informe de resiliencia costera cuya metodología está todavía en elaboración.

- Ley 3/2025 de protección y ordenación de la costa valenciana que es muy similar a la gallega. Incorpora como combate de los efectos de cambio climático en relación con la gestión integrada (art. 7), la planificación (art. 17) y en lugar de hablar de informe de resiliencia costera, habla de estudio de estabilidad costera (art. 48).

Como reflexiones finales señalaríamos:

1. El impacto del cambio climático en las zonas costeras es una evidencia científica. En el caso de la bahía de Santander, esos efectos climáticos extremos que se producen una vez al año, dentro de 30 40 años se pueden producir 20 veces al año. Uno puede aguantar unos embates de una galerna una vez al año, pero ¿20 veces al año?.
2. El litoral ofrece un gran potencial sobre la mitigación de gases de efecto invernadero. Está previsto una eólica marina para España de 3 GW de potencia instalada para el 2030. Nada en comparación con Portugal (10 GW) que también se plantea, pero con todavía ciertas incertidumbres técnicas, potenciar el carbono azul por el efecto sumidero de bosques marinos.
3. Pero, en el futuro próximo la clave está en la aplicación de medidas de adaptación que requiere promoverlas y diseñarlas de forma localizada. Lo que exige una llamada a la responsabilidad de las comunidades autónomas litorales que ahora van a tener sobre todo en su mano la gestión y el estudio de estas medidas.
4. El reparto de competencias sobre el litoral requiere una buena gobernanza multinivel, adaptativa y participativa, y para tal fin el Ministerio tiene su corresponsabilidad. Se requiere una gobernanza multinivel que es complicada, pero que se debe lograr porque con ella todos ganamos, no es cuestión política, es cuestión técnica. Tiene que ser adaptativa porque el medio ambiente marino cambia mucho. Por supuesto participativa. Y, la clave, integrada. Lo que exige que los ríos no son ríos, son demarcaciones; los puertos están vinculados a las ciudades; el mar ya no es el mar, sino que el territorio está vinculado con el mar; hay áreas marinas protegidas y el cambio climático afecta a todo esto.

Y es fácil decirlo, pero tenemos ese reto por delante y el ponente es optimista o pesimista que quiere estar más informado. Cree que es el reto principal que tenemos en este momento, en este tema concreto de la gestión integrada frente al cambio climático.

7. Síntesis de la intervención de Miguel Ángel Gargallo. Dirección de Planificación Territorial. Departamento de Vivienda y Agenda Urbana. Gobierno Vasco. Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables

Miguel A. Gargallo proviene del mundo de lo municipal, de la ordenación urbanística y ha dado salto a la ordenación territorial en el Gobierno Vasco. En este sentido, quisiera presentar lo que sería el Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi, que está aprobado desde el año 2007 y ahora en proceso de revisión para incorporar la variable del cambio climático.

En el País Vasco se tienen unas Directrices de Ordenación del Territorio aprobadas en el año 1997 que han sido revisadas en el 2019 justo para incorporar la adaptación al cambio climático. Y, en función de esas Directrices, están obligados a modificar todo el planeamiento territorial, los 15 Planes Territoriales Parciales aprobados para cada una de las áreas funcionales y también los Planes Territoriales Sectoriales que vengán afectados por el cambio climático, que es, en este caso, el del litoral. Se está en su aprobación inicial y, por lo tanto, todavía se tiene un largo trayecto para su aprobación definitiva.

Este plan territorial sectorial está afectando en estos momentos a la costa de la comunidad autónoma. De la población total de ésta (2.200.000 personas) se ve afectada del orden del 32% (707.000 habitantes). Se ordenan 120 km de costa, que afectan a 275 km lineales de litoral, de los que el 81% son acantilados, el 10% son infraestructuras (puertos, carreteras, etc.), el 8% son playas, y un 1% rías.

No se va a entrar en principio en la documentación del documento, ni en sus disposiciones, ni cómo se regula por motivo de tiempo. Lo que sí se quiere entrar directamente es en la cuestión del cambio climático. El ámbito de ordenación sí es un tema importante. Estamos ordenando, por un lado, el medio marino, aunque las competencias son estatales y, en el fondo, en la mayoría de las cuestiones nos estamos remitiendo a la normativa estatal. Luego tenemos la zona de transición, se está hablando de la Ribera del Mar, las rías y las playas.

Y, fundamentalmente, nos vamos a centrar en la zona terrestre donde está el medio rural y el medio urbano. Y dentro del medio urbano hay ámbitos desarrollados que se ordenan territorialmente, pero que se van a aplicar y desarrollar a través del planeamiento urbanístico de cada uno de los municipios. Distinguimos actuaciones que tienen que desarrollarse tanto en ámbitos desarrollados como en ámbitos que están pendientes de desarrollo o que tienen potencial de nuevo desarrollo. También existen otros ámbitos dentro del medio urbano, como zonas de infraestructuras y equipamientos de espacios libres.

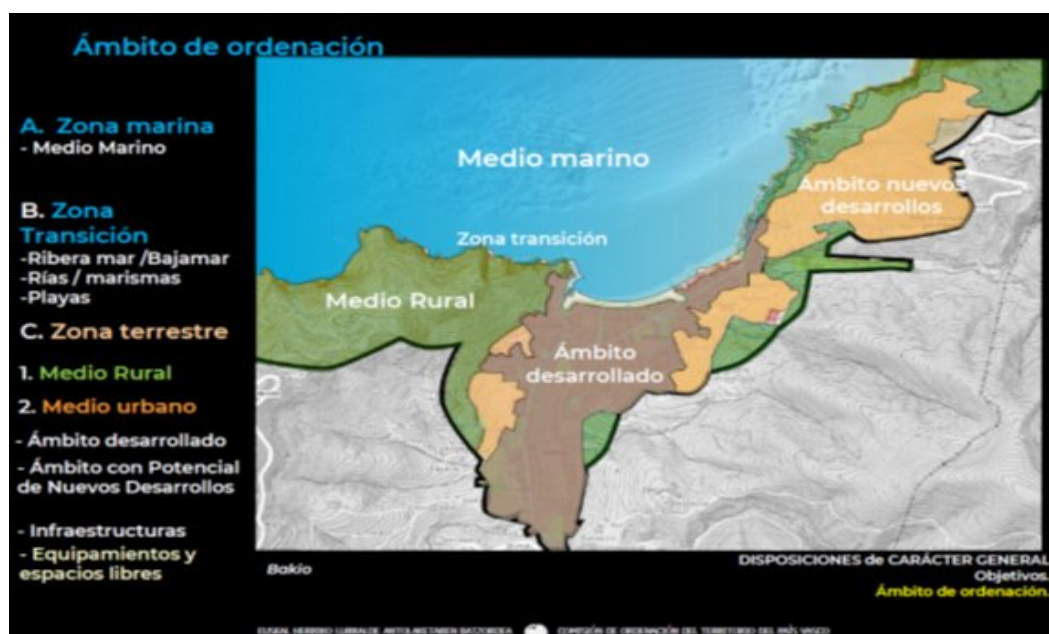


Figura 29. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Ámbito de Ordenación. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

En función de los escenarios climáticos vamos a establecer una serie de áreas vulnerables y vamos a establecer unas medidas de adaptación. Los Escenarios se aprecian en la figura siguiente:



Figura 30. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Escenarios contemplados. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

En principio, en base a estos escenarios, 4.5, 6 y 8.5, se han analizado cuáles son las consecuencias. Si tenemos en cuenta la situación del nivel del mar actual y en relación a los futuros escenarios, vemos que, en un escenario medio -RCP4.5 al 2100- (estaríamos hablando de que el nivel del mar creciese entre 40-49 cm). Eso implicará que incrementará el nivel de máxima pleamar viva equinoccial y meteorológica hasta los 3,4 m.

La situación en los otros escenarios se aprecia en la figura siguiente:

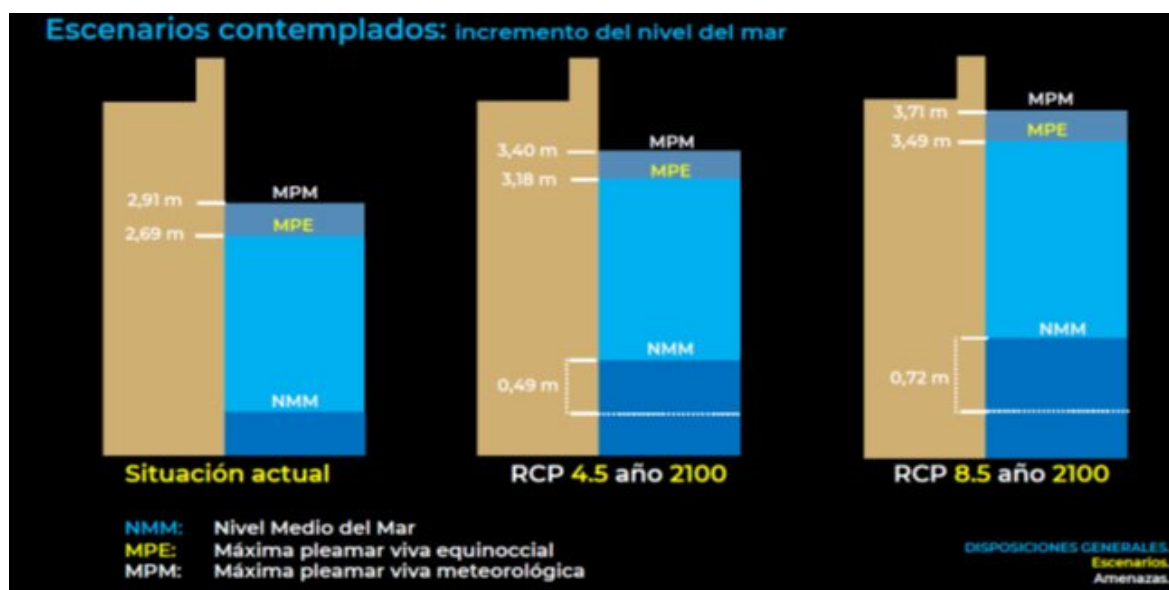


Figura 31. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Escenarios contemplados. Incremento del nivel del mar. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

El más perjudicial -RCP 8.5- podríamos tener un incremento medio de 0,72 m, que no parece que sea mucho en relación con el RCP 4.5, pero son 22-23 cm más que sí influyen en llegar a 3,71 m en los niveles de máxima pleamar viva equinoccial y meteorológica.

Los efectos que podemos considerar amenazas asociadas al incremento del nivel del mar se recogen en la figura siguiente, junto a las vinculadas al incremento de la torrencialidad y al incremento extremo de temperaturas. El impacto mayor del oleaje y del incremento del nivel de mar va a generar una mayor inundabilidad fluvial a lo largo de las rías y una afección al nivel freático dado que va a haber una menor capacidad de evacuar en el mar para esos ríos o rías.

También hay que considerar las amenazas vinculadas a episodios torrenciales con un nivel de mar más elevado y con impactos por olas. Sobre todo, después de las experiencias de la Dana en Valencia y en otros puntos de todo el Mediterráneo. Y, es fundamental, considerar el tema del incremento extremo de la temperatura con la situación en principio de las islas de calor, riesgos de incendios y problemas ligados al incremento de la evapotranspiración.



Figura 32. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Amenazas derivadas de los riesgos asociados al CC. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Todo esto nos lleva a unas consecuencias en relación con el impacto en el litoral para el escenario peor (que se produzca un incremento medio del nivel del mar de 72 cm) que llevaría a las consecuencias que se aprecian en la figura siguiente:

Disminución del 39,4% de la superficie lineal de playas; una afección a las dunas que desaparecerían en un 26,7%; una afección a las marismas -que son las que se ven mayormente afectadas- en un porcentaje del 75,10%; y una afección a las infraestructuras verdes del 8,68%.

En zonas urbanas se incrementa muy sustancialmente las áreas vulnerables por riesgo de inundación (del 1,13% actual 2,76%) lo que implica un incremento del 244% de afecciones. Y lo mismo ocurriría en las zonas industriales, en las cuales el incremento pasaría del 1,43% al 3,64%, lo que implica un incremento del 254%. Además, tenemos la afección por la exposición al oleaje que aumenta la longitud del frente costero vulnerable que aumentaría en un 18%.

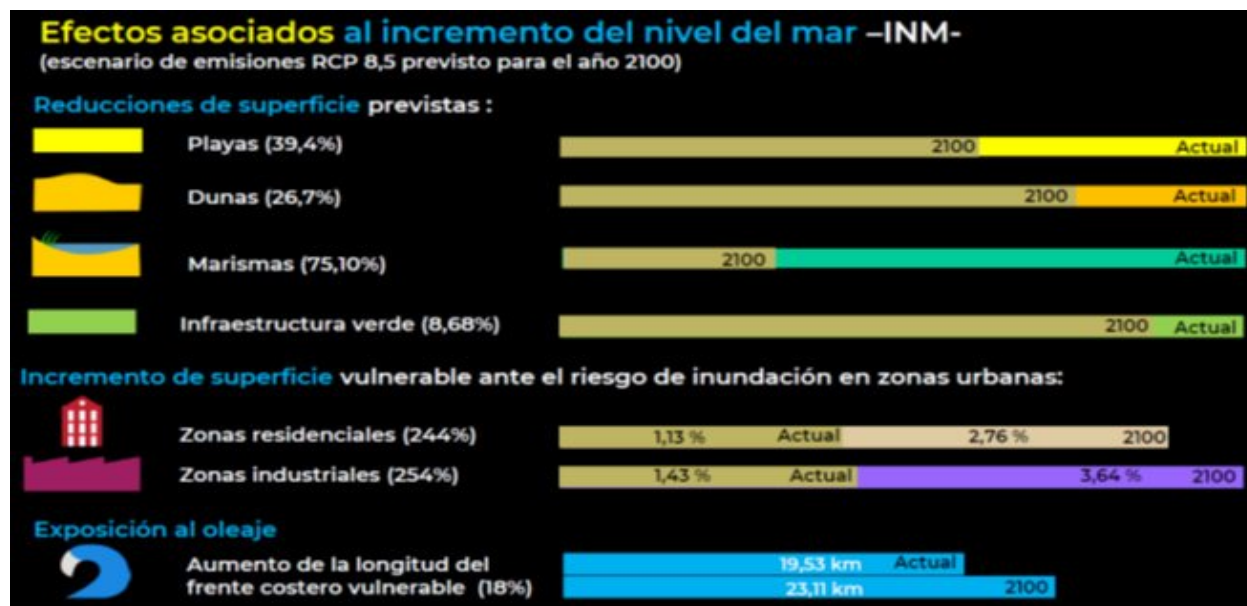


Figura 33. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Efectos asociados al incremento del nivel del mar - INM-
Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

En este marco, el Plan Territorial Sectorial fundamentalmente plantea identificar cuáles son las zonas vulnerables para que el planeamiento urbanístico las recoja, las analicen con unos estudios específicos en función a los criterios generales que se establecen desde el Plan. Y en ese sentido se identifican, por un lado, las zonas afectadas por el incremento del nivel del mar y del oleaje.

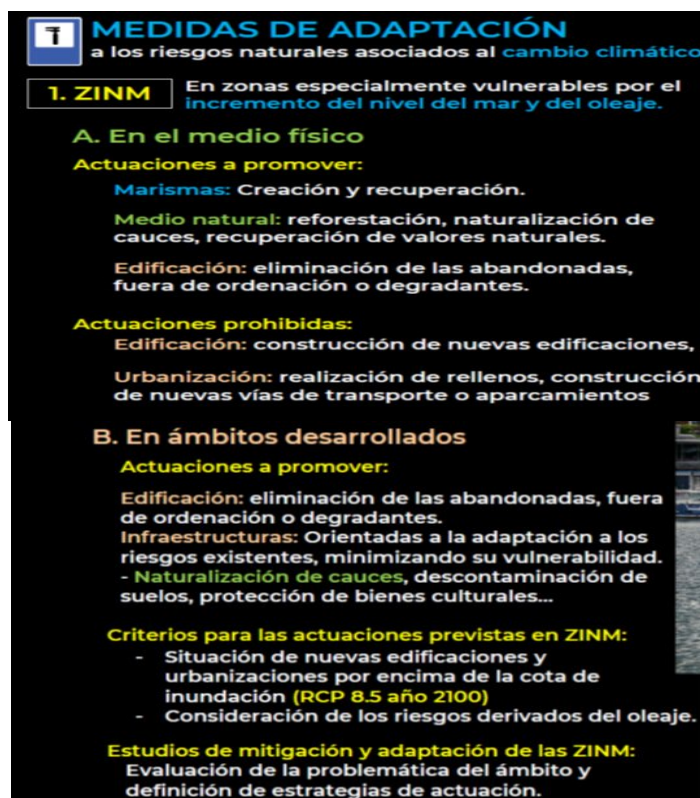


Figura 34. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Medidas de adaptación. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

B. En ámbitos con potencial de nuevos desarrollos

Objetivos:

- Mantener las condiciones morfológicas del ámbito.
- Minimizar los riesgos y no aumentar la vulnerabilidad

Actuaciones a promover:

Edificación: eliminación de edificaciones abandonadas, fuera de ordenación o degradantes.

Infraestructuras: Orientadas a la adaptación a los riesgos existentes, minimizando su vulnerabilidad.

- **Naturalización de cauces**, descontaminación de suelos, protección de bienes culturales...

Actuaciones prohibidas:

Edificación: construcción de nuevas edificaciones que no se adecúen a las condiciones de adaptación al CC s/planeam. desarrollo

Urbanización: realización de rellenos, construcción de nuevas vías de transporte no recogidos en instrumento de ordenación territorial



Figura 35. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Ámbitos con potencial de nuevos desarrollos. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Por otro lado, las zonas que serían sensibles o vulnerables por inundabilidad fluvial:

2. ZIIF

En zonas especialmente vulnerables por el incremento de la inundabilidad fluvial

Actuaciones a promover:

- Mejora de la **permeabilidad del subsuelo** y de las condiciones generales de drenaje.
- Eliminación de obstáculos que pueden dificultar el drenaje.
- Mejora de la **red de saneamiento** existente. Ejecución de labores de limpieza y desbroce de caminos, veredas o vías de desagüe.
- **Naturalización de cauces.**
- **Estudios de mitigación y adaptación de las ZIIF:** Evaluación de la problemática del ámbito y definición de estrategias de actuación.

Figura 36. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Zonas especialmente vulnerables por incremento de la inundabilidad fluvial. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Medidas para las zonas afectadas por el nivel freático y las zonas vulnerables por la disminución de la capacidad de saneamiento (ZINM) con efecto en ámbitos desarrollados, que se verán afectadas por:

1. Subida del nivel del mar durante la pleamar
2. Incremento del nivel del mar consecuencia del cambio climático
3. En caso de producirse precipitaciones durante la pleamar
4. Riesgo de inundación debido a la limitación de la capacidad de desagüe de la red de saneamiento

3. ZINF En zonas especialmente vulnerables por el incremento del nivel freático y la disminución de la capacidad del saneamiento .

En ámbitos desarrollados:
Impulso de **Estudios de mitigación y adaptación**, con evaluación de problemática y definición de estrategias (como incrementar el número y la duración de los alivios)

En ámbitos con potencial de nuevos desarrollos:
El planeamiento urbanístico deberá contemplar medidas de adaptación.

Medidas:

- **Drenajes sostenibles**, aumentando la permeabilidad del suelo.
- Aumentar las **superficies ajardinadas** y utilización de cubiertas verdes.
- **Recuperar** a cielo abierto encauzamientos cubiertos.
- **Justificación en el planeamiento** de las medidas adoptadas.

Figura 37. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Zonas especialmente vulnerables por incremento de la inundabilidad del nivel freático. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Las medidas en zonas afectadas por incremento de las precipitaciones torrenciales serían:

4. ZIPT En zonas especialmente vulnerables por el incremento de las precipitaciones torrenciales.

Actuaciones a promover:

- Mejora de la **permeabilidad** del subsuelo.
- Mejora de las condiciones **de drenaje**.
- Eliminación de obstáculos que pueden dificultar la evacuación del agua.
- Mejora de la **red de saneamiento** existente.
Ejecución de labores de limpieza y desbroce de caminos, veredas o vías de desagüe
- Consideración de **caudal máximo** de aguas pluviales:
Medio urbano: Período de retorno de 25 años
Medio natural: El establecido por la administración Hidráulica.

Figura 38. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Zonas especialmente vulnerables por incremento de las precipitaciones torrenciales. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Y finalmente en las zonas por incremento de temperaturas:

5. ZIET

En zonas especialmente vulnerables por el

incremento extremo de la temperatura

Objetivo:

- No aumentar la vulnerabilidad que actualmente presenta el territorio.

Actuaciones a promover:

- Aumentar la superficie de la zonas ajardinadas.
- Incrementar la presencia de arbolado.
- Aumentar la superficie de espacios públicos protegidos de la radiación solar.
- Utilizar pavimentos permeables.
- Recuperar cauces a cielo abierto.
- Mitigar el riesgo de incendio.



Figura 39. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Zonas especialmente vulnerables por incremento extremo de la temperatura. Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

El Plan sectorial establece y delimita fundamentalmente las zonas afectadas por la marea y el oleaje y las de inundabilidad; y en cambio no están delimitadas las del resto de elementos que sí que se irán incorporando al Plan. Es un plan territorial sectorial dinámico porque está recogiendo previsiones que habrá que ir comprobando a lo largo del tiempo. Actualmente podemos tener unas zonas afectadas por el incremento del nivel del mar que se irán rectificando en función de la evolución que se vaya produciendo y de las mejoras científicas que se van desarrollando para el control de esos incrementos.

Sí que es verdad que estas zonas de especial vulnerabilidad por incremento del nivel del mar y del oleaje ordenan y van aplicándose primero en el medio físico. Fundamentalmente el objetivo es la creación de espacios para la recuperación de mareas, reforestación, eliminación de edificios que están en riesgo, degradantes y fuera de ordenación y una serie de actuaciones prohibidas.

Lo mismo se puede hablar en los ámbitos urbanos desarrollados, de la ciudad urbana consolidada, con actuaciones específicas a promover con el establecimiento, en su caso, de infraestructuras que intenten evitar los riesgos. Lo cual puede generar una serie de problemáticas en relación a aspectos medioambientales. También se consideran la naturalización de cauces y la descontaminación de suelos, etc. Se establecen asimismo criterios para las nuevas edificaciones en áreas urbanas que, por ejemplo, van a tener que respetar la cota nueva que se establece para no inundación.

Lo fundamental es que cada uno de los planes generales de ordenación urbana en esas zonas que están afectadas por el incremento del nivel del mar y del oleaje deberán hacer estudios de mitigación y adaptación, evaluando en cada momento y en circunstancias concretas cuál es la situación; y estableciendo cuáles son las definiciones de sus estrategias de actuación. Y una cuestión que se está discutiendo es qué hacemos con los nuevos ámbitos, potenciales, de nuevos desarrollos. Suelos urbanizables que, en estos momentos, según estos estudios, están en zonas inundables porque van a ser afectadas por la elevación del nivel del mar, sobre los que hay que valorar las limitaciones.

En cuanto a las edificaciones, en estos momentos la discusión es si habrá que hacer planes de mitigación y, en función de estos planes, analizar cuáles son las edificaciones que se pueden construir siempre y cuando se mantengan las condiciones de adaptación al cambio climático, lo que se tendrá que recoger en el planeamiento de desarrollo. Y por supuesto, no podremos establecer urbanizaciones o realizar rellenos que empeoren la situación de inundabilidad que se pueda establecer. Lo mismo se podía decir en relación con las zonas especialmente vulnerables en cuanto al incremento de inundabilidad fluvial, estableciendo las mismas condiciones de protección. O para las zonas con incremento de nivel freático, o disminución de la capacidad de saneamiento por incremento de precipitaciones torrenciales, o con las vulnerables por el incremento extremo de las temperaturas. Tecnalia está realizando ya trabajos muy importantes en las áreas urbanas a efectos de localizar esas zonas y establecer cuáles son las medidas para mitigar esas situaciones. Por último, lo que sí está contemplando el Plan territorial sectorial es corregir la pérdida importantísima de zonas de marismas con una propuesta de creación de nuevas marismas en cada una de las entradas que tenemos en Euskadi.



Figura 40. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Zonas de posibles nuevas marismas propuestas en el PTS.
Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Son recomendaciones, no son elementos de obligatorio cumplimiento por ahora y tendríamos que ir viendo hasta dónde va a llegar este plan territorial. Un ejemplo sería la ría de Artibai con la propuesta de creación de nuevas marismas en esa parte de la ría.



Figura 41. Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de Euskadi. Zonas de posibles nuevas marismas propuestas en el PTS.
Fuente: Presentación de Miguel Ángel Gallardo. 4º Mesa XII CIOT. 2025

8. Síntesis de la intervención de Gemma García Blanco TECNALIA Research & Innovation. Ciudades más resilientes. Planificación como catalizadora de la acción climática

En vista de las ponencias anteriores, quizás se debería poner una interrogación en lo de planificación como catalizadora de la acción climática, porque la planificación, tal como se está haciendo ahora, puede no ser la más adecuada.

En primer lugar, hace una introducción de la situación del sector urbano con respecto al cambio climático en España, basándose en un informe que anima a consultar: el Informe de Riesgos del Cambio Climático de España, para la Oficina Española de Cambio Climático, que lideró el IHC de Cantabria. Algunos mensajes clave ya se han mencionado:

- Alta exposición a distintos peligros en ciudades, donde vive el 88 % de la población española (INE, 2021), un poco por encima de la media europea, y, además, ocupando apenas un 3% del territorio español, lo cual nos da unas densidades urbanas muy altas, con diámetros muy reducidos. Hay una concentración altísima de riesgos en zonas relativamente pequeñas cuando hablamos de riesgos combinados como los presentados para la costa: pluviales, inundaciones fluviales, más el incremento de la influencia mareal y por supuesto las temperaturas extremas.
- Efectos de la Dana en Valencia que, más allá de los impactos directos en terribles pérdidas de vidas humanas, implicó que 155.000 personas se vieran afectadas por la falta de suministro eléctrico por daños en las redes de transporte de energía.
- Problemas en el suministro de agua en alta y en baja, pérdidas en pequeños negocios, afección a equipamientos, servicios municipales, etc., con lo cual hay un impacto indirecto que se prolonga muchísimo más en el tiempo porque cuesta muchísimo recuperarse de esos impactos indirectos. Los costes en el consorcio de compensación de seguros (CCS) que ascendían a 4.800 M € de indemnizaciones (julio 2025).
- 6 ciudades (Barcelona, Málaga, Madrid, Palma, Sevilla y Valencia) entre las 10 primeras de 93 ciudades europeas con más muertes en verano atribuidas al efecto de isla de calor urbana (Lungman, 2023).
- El 42 % de la energía consumida a nivel doméstico es para climatización (OCU, 2022) por la edad del parque edificado que necesita regeneración integral.

No se va entrar en detalle, evidentemente, pero sí se quería, de este estudio que hicieron para la Oficina Española, destacar los cuatro riesgos principales o riesgos clave que salían en el entorno urbano: Riesgos atribuidos a eventos hidrometeorológicos extremos, básicamente precipitaciones sobre daños en personas, edificaciones, infraestructura, pero también alteraciones en ese suministro o desabastecimiento en servicios básicos que generaban efectos en cascada.

- RC7.1: Riesgo de daños sobre las personas, edificaciones e infraestructura urbana (principalmente redes de saneamiento, drenaje, electricidad y transporte) por el aumento de la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos.

- RC7.2: Riesgo de alteraciones graves en el suministro o desabastecimiento en servicios básicos, especialmente de agua, energía y comunicaciones, por eventos climáticos extremos (inundaciones, sequías, temperaturas extremas).
- RC7.3. Riesgo de pérdida de confort y habitabilidad en viviendas, equipamientos públicos, lugares de trabajo, etc., por altas temperaturas.
- RC7.4. Riesgo de estrés térmico y reducción del confort térmico en el espacio público por intensificación del efecto de isla de calor urbana y/o pérdida de funcionalidad de las áreas verdes urbanas.

Los dos últimos riesgos asociados a temperaturas extremas tienen ya una severidad de impacto crítica, pero si pensamos en el corto, medio y largo plazo con esa perspectiva de incremento de temperatura ligado a los escenarios de cambio climático, vemos que la situación llega a ser catastrófica. Y esto sin entrar en mucho detalle, pero sí que parecería interesante, que cuando se lea el Informe de Riesgos en España, se aprecie que en el sector ciudad se da un efecto de nodo, de propagación de efectos o de otros riesgos porque en ellas hay un efecto multiplicador. Cuando intentamos ver cómo podemos incorporar la adaptación en la planificación urbana, aunque puede ser territorial y urbana, hablamos de tres factores:

- Trabajar con la complejidad tanto del sistema socioecológico y de las dinámicas que se dan, pero también de la complejidad de la gobernanza que, principalmente en zonas costeras, es muy evidente al ver las diferentes capas competenciales y el marco legal.
- El segundo elemento es la gestión de la incertidumbre. No la vamos a reducir, pero no la podemos ignorar, aunque sí abrazarla a través de la comparativa de alternativas de planificación con diferentes horizontes de cambio climático y horizontes temporales. Con un monitoreo necesario que permita ir evaluando cómo progresan no solamente los peligros, sino también nuestra vulnerabilidad. Y finalmente la flexibilidad, no solamente en procedimientos, en procesos, también en la propia regulación urbanística con ese equilibrio entre lo estratégico y lo normativo.



Figura 42. Escenarios climáticos, modelización de impactos y análisis de vulnerabilidad y riesgos de municipios. Fuente: Presentación de Gemma García Blanco. 4º Mesa XII CIOT. 2025

También hay algunos mapas de distribución de la temperatura bajo diferentes escenarios. Y con ello hemos evaluado y elaborado un análisis de vulnerabilidad y riesgos para todos los municipios de la CAPV. Ahora mismo se tienen publicadas cuatro cadenas de impacto principalmente ligadas a precipitación y temperatura sobre actividades económicas, salud y el sector primario y también en la costa. Que están en actualización para seguir la misma metodología de análisis que se siguió para el Informe de Riesgos de España.

A partir de esta información se ha podido aplicar un enfoque multiescalar, en el que se ha tenido la oportunidad de incorporar esta información climática para definir medidas de adaptación en diferentes instrumentos con diferentes escalas: El plan territorial de Bilbao Metropolitano, con 23 municipios del entorno de la ría de Bilbao a escala intermedia y en el Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao, que se actualizó en 2019 con la incorporación de la información que se tenía, afectando principalmente a la ordenación estructural. Luego bajando de escala a uno de los ámbitos de desarrollo que define el plan general, que es un ámbito de desarrollo urbano, que tiene un componente de regeneración bastante importante, y que es Punta Zorroza, donde se entró en una ordenación pormenorizada.

Incorporación adaptación en instrumentos



Figura 43. Incorporación adaptación en instrumentos. Fuente: Presentación de Gemma García Blanco. 4º Mesa XII CIOT. 2025

El Plan Territorial Parcial de Bilbao Metropolitano incorpora orientaciones de adaptación muy vinculadas al papel de la infraestructura verde, los servicios ecosistémicos y la conectividad de los ecosistemas.

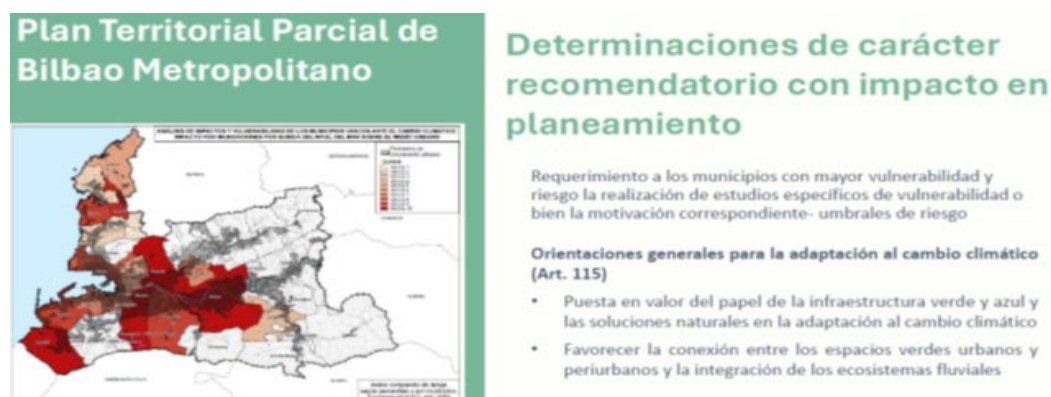


Figura 44. Plan Territorial Parcial de Bilbao Metropolitano. Determinaciones de carácter recomendatorio con impacto en planeamiento. Fuente: Presentación de Gemma García Blanco. 4º Mesa XII CIOT. 2025

En el caso de la ordenación urbana de Bilbao se hizo un estudio específico y éstos son en rojo los ámbitos de desarrollo del plan a los que el plan general requiere un estudio específico para el desarrollo de sus planes especiales. Hay también una desclasificación de suelo que no estaba desarrollado en el plan anterior que pasa a formar parte del anillo verde. Desclasificar suelo a día de hoy es algo muy inusual.



Figura 45. Plan General de Ordenación Urbana Bilbao. Oportunidades de cambio y proactividad. Fuente: Presentación de Gemma García Blanco. 4º Mesa XII CIOT. 2025

También se potencia mucho los parques de proximidad y los grandes parques y el cierre del anillo verde no solo por el riesgo térmico, sino también para el control de la inundación, por escorrentía superficial, y se protegen ciertas zonas sensibles con valores de biodiversidad muy altos para protegerles de la instalación de renovables, por ejemplo.



Figura 46. Plan General de Ordenación Urbana Bilbao. Medidas. Fuente: Presentación de Gemma García Blanco. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Se han hecho diferentes ejercicios de modelización, para poder informar al diseño. Desde soluciones basadas en la naturaleza o elementos de renaturalización óptimos para conseguir un confort térmico principalmente en las zonas estanciales para llegar al proyecto de intervención. No es necesario modelizar todas las calles de Bilbao, pero se ha aprendido como una misma intervención con un

presupuesto determinado se puede hacer más efectivo si sabemos dónde localizar los elementos que van a tener una efectividad mayor.



Figura 47. Plan General de Ordenación Urbana Bilbao. Ambito de desarrollo. Fuente: Presentación de Gemma García Blanco. 4º Mesa XII CIOT. 2025

E incluso se presenta un ejemplo a nivel de calle para el confort térmico.

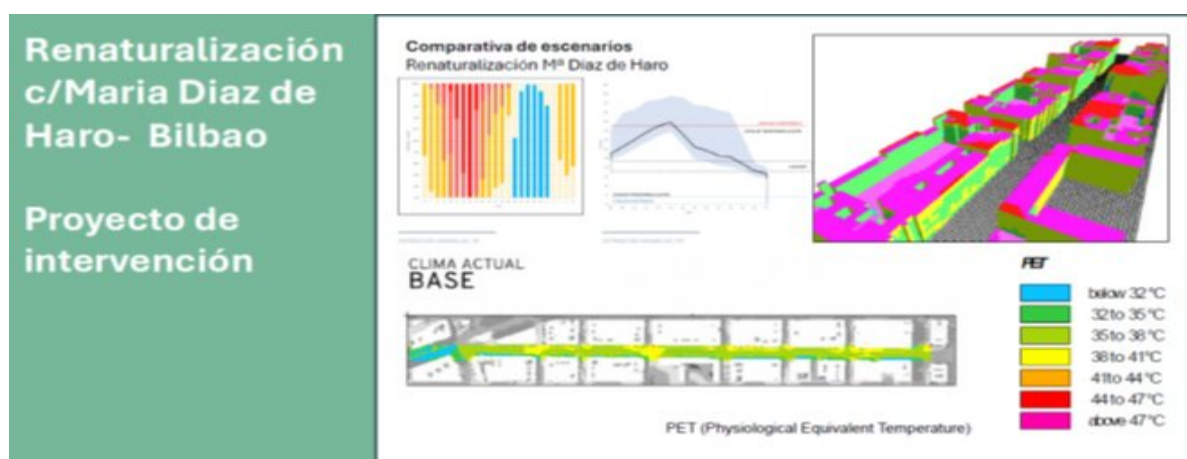


Figura 48. Plan General de Ordenación Urbana Bilbao. Medidas de reanturalizació. Fuente: Presentación de Gemma García Blanco. 4º Mesa XII CIOT. 2025

Como principales conclusiones de la Mesa se señala que el principio de precaución en este tipo de temas es fundamental. Se ha dejado por comentar la norma más importante en relación con lo que se está hablando, que es la reforma que hubo en el 2013 de la ley de costas, una ley de 2013 de gestión sostenible y de la costa, que reformó la ley de costas y contempla en el artículo 13 ter los territorios en regresión costera que estarían previstos. Ahora, qué autoridad. Hay una potestad muy importante en este caso, es la potestad de deslinde, que es del Estado, pero eso está previsto en la ley en el supuesto de que haya un alcance muy grande de los territorios por los efectos de las mareas, siempre con la posibilidad de obras de protección, pero llegará un momento en que el mar recupera el territorio. El artículo 13 ter es complicado de aplicar. Su delimitación ya venía en la ley del 2008 hasta donde llegaba la ola del mar era dominio público y muchos de esos terrenos se ocuparon desgraciadamente y se dejaron ocupar. La reforma que se hizo después vino a retrasar el dominio público.

Ese tema en el País Vasco en concreto sí ha sido estudiado, pero en el Plan territorial sectorial tampoco se ha incorporado. Lo que sí establece es la obligación de que se estudie a nivel local. Sobre todo, en aquellas zonas que pueden verse afectadas es imprescindible hacer estudios específicos que tendrán que analizar esas cuestiones.

9. Conclusiones

Para terminar, y como conclusión, es posible pasar a la acción.

Es posible pasar a la acción La información disponible es suficiente para tomar decisiones informadas	
Oportunidades	Retos
Escala territorial intermedia fundamental para plantear medidas de adaptación en "origen"	Incertidumbre y seguridad jurídica sobre propiedad suelo urbanos consolidado principalmente en la costa
Enfoque de riesgos complejos y efectos en cascada	Flexibilidad normativa - enfoque estratégico mixto combinar visión y apoyo normativo
Planificación y dimensionamiento de infraestructuras (críticas)	Sinergias adaptación y mitigación coherencia en regeneración urbana integral
Priorización de acción- secuencia de la adaptación con enfoque de renaturalización	Gobernanza inclusiva y justicia climática • Corresponsabilidad del riesgo y autoprotección • Grupos vulnerables – gentrificación
Monitoreo y seguimiento del riesgo y de la efectividad de las medidas	Capacitación institucional

Figura 49. Conclusiones finales Fuente: 4º Mesa XII CIOT. 2025