

ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LA (NO) ADAPTACIÓN TERRITORIAL FRENTE AL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR EN LA COSTA BRAVA

ALBERT LLAUSÀS PASCUAL ([id](#))¹
ROSA MARIA FRAGUELL SANSBELLÓ ([id](#))¹

¹*Departamento de Geografía e Instituto de Medio Ambiente, Universitat de Girona, Pl. Ferrater Mora, 1, 17004, Girona,*

Autor de correspondencia: albert.llausas@udg.edu.

Resumen. Dentro del marco disciplinar del seguimiento de la adaptación (*adaptation tracking*), este trabajo analiza cómo se aborda la gestión de los peligros asociados al aumento del nivel del mar (ANM) en cuatro municipios de la Costa Brava (Girona). El ANM se concibe como un fenómeno que comporta tres peligros principales: inundación, erosión y salinización que, a su vez, entrañan riesgos sociales, económicos y ambientales. Metodológicamente, el trabajo se inició con la recopilación de 66 documentos, agrupados en normativas y estrategias, instrumentos de planificación y proyectos de actuación procedentes de cuatro niveles organizativos: estatal, autonómico, provincial y municipal. Fueron analizados con el apoyo de herramientas de análisis de información cualitativa. Los resultados muestran una intensificación de las iniciativas conductoras a la adaptación, a todos los niveles, así como un mayor reconocimiento de los peligros que entraña el ANM. Sin embargo, también se identifican déficits, por ejemplo, en el trato aún fragmentado de las distintas afectaciones del cambio climático sobre el ámbito litoral y en forma de reticencias a reconocer los riesgos de la alteración climática en algunos proyectos a escala local. La comunicación concluye con propuestas de mejora en el ámbito de la adaptación territorial y apunta líneas de investigación futura.

Palabras clave: adaptación, erosión, inundación, litoral, planificación, riesgo.

DOCUMENTAL ANALYSIS OF (NO) TERRITORIAL ADAPTATION TO SEA LEVEL RISE IN THE COSTA BRAVA

Abstract. Within the disciplinary framework of adaptation tracking, this paper analyzes how the management of hazards associated with sea level rise (SLR) is addressed in four municipalities of the Costa Brava (Girona). SLA is conceived as a phenomenon that involves three main hazards: flooding, erosion and salinization, which, in turn, entail social, economic and environmental risks. Methodologically, the work began with the compilation of 66 documents, grouped into regulations and strategies, planning instruments and action projects from four organizational levels: state, autonomous, provincial and municipal. They were analyzed with the support of qualitative information analysis tools. The results show an intensification of initiatives conducive to adaptation, at all levels, as well as a greater recognition of the dangers posed by ANM. However, deficits are also identified, for example, in the still fragmented treatment of the different impacts of climate change on the coastal environment and in the form of reluctance to recognize the risks of climate change in some projects at the local scale. The paper concludes with proposals for improvement in the field of territorial adaptation and suggests lines of future research.

Keywords: adaptation, erosion, flooding, coast, planning, risk.

1. INTRODUCCIÓN Y BASE TEÓRICA

A medida que los efectos del cambio climático se hacen más patentes y los costes sociales, ambientales y económicos que comporta aumentan, la adaptación de los territorios a la nueva realidad climática se está convirtiendo en un imperativo. Como resultado, en los últimos años han proliferado las llamadas a la acción por parte de organismos internacionales como el IPCC y se han multiplicado los estudios científicos que proponen estrategias y medidas óptimas para afrontar los retos que plantea el cambio climático en espacios naturales, entornos rurales y en ciudades (IPCC, 2021; Romero y Olcina, 2021). Gracias a estos esfuerzos, administraciones a todos los niveles de la toma de decisiones impulsan iniciativas de adaptación para gestionar la obligada transición ecológica en sus territorios y comunidades.

Sin embargo, trabajos de investigación que podrían clasificarse como de “seguimiento de la adaptación” (*adaptation tracking*) demuestran como, en líneas generales, la adaptación se está implantando muy lentamente o, al menos, a un ritmo inferior al alentado desde la comunidad científica (Berrang-Ford *et al.*, 2019; Olazabal, Ruiz de Gopegui, Tompkins, Venner, y Smith, 2019). En paralelo, la misma literatura identifica que el amplio reconocimiento del problema y de la necesidad de adaptación no suele traducirse en la ejecución de acciones de calado (Lesnikowski, Ford, Biesbroek, Berrang-Ford, y Heymann, 2016; O'Brien, Eriksen, Sygna, y Naess, 2006). Trabajos como los citados, entre otros, son buena prueba de los avances de la investigación en materia de monitorización y caracterización del impulso adaptativo y de las iniciativas que se despliegan. No obstante, en la literatura científica también se identifican dos ámbitos en los que este tipo de investigaciones deben profundizar para mejorar el conocimiento.

Por un lado, autores como Kamperman y Biesbroek (2017) o Tompkins, Vincent, Nicholls y Suckall (2018) remarcan la necesidad de prestar más atención a la dimensión cualitativa de las iniciativas de adaptación. Así, Tompkins *et al.* (2018, p. 3) abogan por el “desarrollo de un método replicable y utilizable para documentar quién (y cuántos) se están adaptando a qué y por qué, y dónde se está produciendo esta adaptación”. Inevitablemente, responder a esta llamada implica elegir el estudio de caso como estrategia de investigación idónea para explorar estas cuestiones, siempre en vinculación a una configuración biofísica y social concreta (Creswell y Creswell, 2018; Flyvbjerg, 2011).

Trabajos como los de Araos *et al.* (2016) y Aguiar *et al.* (2018) alertan que la mayor parte de trabajos en *adaptation tracking* se han focalizado sobre escalas nacionales y que, cuando han bajado a escalas más cercanas a la ciudadanía, lo han hecho, casi siempre, focalizándose sobre entornos urbanos muy poblados, como grandes ciudades y áreas metropolitanas. Abordar este tipo de estudios en las escalas regionales y locales es clave, ya que se perfilan como las receptoras de los impactos socioeconómicos y, a la vez, son el escenario propicio para el desarrollo de propuestas de adaptación específicas (Olcina Cantos y Vera-Rebollo, 2016; Smit y Wandel, 2006). Por los antecedentes expuestos, no sorprende que sean pocos los estudios sobre la actividad de adaptación y evaluación de medidas adaptativas implementadas en las áreas turísticas mediterráneas frente a los riesgos asociados al cambio climático (Kaján y Saarinen, 2013; Olcina-Cantos y Vera-Rebollo, 2016; Santos-Lacueva y Velasco González, 2018).

Enmarcada en el desarrollo del proyecto RISKadapT, esta comunicación propone una aproximación multiescalar al análisis sistemático de cómo se han concebido y abordado, a lo largo del tiempo, los riesgos asociados al aumento del nivel del mar vinculado al cambio climático en la gestión del litoral del destino turístico de la Costa Brava, Girona.

En este trabajo se define el aumento del nivel del mar como un fenómeno natural, gradual y acelerado por el cambio climático antropogénico (IPCC, 2021). En base a la literatura científica (Finkl, 2013; Gornitz, 1991; Nicholls y Cazenave, 2010), se sintetiza en tres peligros principales (*hazards*), que comporta o incrementa:

- Inundación costera. Sea por marea meteorológica (*storm surge*) y/o por bloqueo del drenaje (*impeded drainage*) derivado del oleaje o muy bajas presiones atmosféricas durante episodios de temporal marítimo.
- Regresión, erosión y daños sobre la costa.
- Intrusión marina y salinización de masas de agua superficiales y subterráneas.

A partir de la literatura científica especializada en evaluación de riesgos (Hinkel *et al.*, 2015; Lesnikowski *et al.*, 2011; Nicholls y Cazenave, 2010; Rangel-Buitrago, Neal, y de Jonge, 2020), se determina que estos tres peligros, individualmente o de forma combinada, ponen en riesgo:

- Poblaciones. Riesgo eminentemente social. Se manifiesta en forma de lesiones, enfermedad o muerte para las personas, sea por afectación directa del peligro (por ejemplo, ahogamiento), contaminación del agua o daños e interrupciones de los servicios de atención sanitaria.
- Infraestructuras. Riesgo eminentemente económico. Implica daños o destrucción de vías de comunicación, paseos marítimos, edificios y servicios
- Ecosistemas litorales. Riesgo eminentemente ambiental. Supone daños sobre ecosistemas de playa, dunares, humedales y múltiples servicios ecosistémicos de provisión, regulación y culturales.

1.1. Justificación y presentación del área de estudio

La franja litoral está reconocida como un área de acción prioritaria en el despliegue de medidas de adaptación climática a nivel mundial (Olazabal *et al.*, 2019). Por un lado, porque es un espacio donde, además de experimentarse cambios en variables como los regímenes de temperaturas o de precipitaciones, se concentran dinámicas vinculadas al cambio climático que lo afectan de manera específica como, por ejemplo: aumento del nivel del mar, erosión costera, salinización de aguas y suelos o la intensificación de temporales (Ali *et al.*, 2022; Cramer *et al.*, 2018). Por otro lado, porque se trata de una franja donde se concentra buena parte de la población mundial y, con ella, la actividad económica. Algunas estimaciones apuntan a que alrededor del 10 % de la población mundial podría quedar expuesta a los riesgos antes mencionados, en zonas litorales, en el transcurso del presente siglo (McMichael, Dasgupta, Ayeb-Karlsson, y Kelman, 2020).

El litoral catalán se configura como uno de estos espacios costeros donde confluyen riesgos asociados al cambio climático y una población, estructuras y ecosistemas expuestos a ellos. Según el informe “Un litoral al límite”, elaborado por el Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible (2021), los municipios costeros, intensamente urbanizados, acumulan un 6,7 % de la superficie del país, pero acogen al 43,3 % de la población. El 59 % del territorio comprendido entre el mar y hasta una distancia de 100 metros hacia el interior está urbanizado, y el porcentaje sube hasta el 81 % si se excluyen el Cabo de Creus y el Delta del Ebro del análisis. Buena parte de esta ocupación tiene una vocación turística, ya sea en forma de alojamientos, equipamientos y servicios o de segundas residencias. En las franjas no urbanizadas del litoral catalán se conservan ecosistemas –muchos de ellos reconocidos con figuras de protección– de gran valor para la conservación de la biodiversidad y el paisaje, así como económico, por sus funciones de abastecimiento de servicios ecosistémicos y oportunidades para la explotación turística (CADS, 2021). Con un ritmo de aumento del nivel del mar registrado en l'Estartit de más de 3 mm/año (SMC, 2021), el retroceso de las playas catalanas se sitúa, en muchos casos, por encima de 1 metro al año y la afectación sobre los hábitats dunares es generalizada (García-Lozano, Pintó, y Daunis-i-Estadella, 2018; Jiménez y Valdemoro, 2019). El impacto de estos cambios sobre el territorio, su población y actividades son ya evidentes (Fraguell-Sansbelló *et al.*, 2017; Ribas, Calbó, Llausàs, y López-Bustins, 2010).

Por su idoneidad, de acuerdo con los criterios expuestos en el apartado introductorio, el área de estudio elegida es la Costa Brava, en el litoral mediterráneo de la provincia de Girona (Catalunya, España). En ella, se han elegido cuatro núcleos caracterizados por unas morfologías litorales de costa baja y economías fuertemente dependientes de un modelo turístico de “sol y playa”. Son, de norte a sur: Roses, l'Estartit, Platja d'Aro y Blanes. La aproximación multiescalar al área de estudio implica que no solamente se considerarán los eventuales planes y actuaciones impulsadas por las corporaciones municipales, sino que también se tomarán en consideración políticas, estrategias, planes y programas impulsados desde las escalas española, catalana y provincial.

2. MÉTODOS

La base documental de esta investigación proviene de la búsqueda de tres tipos de intervenciones en tres ámbitos temáticos distintos. Las intervenciones de interés son normativas y estrategias, instrumentos de planificación y actuaciones con relación a la problemática de interés: el cambio climático, el aumento del nivel del mar y los peligros asociados en áreas del litoral del área de estudio a distintas escalas. Los tres ámbitos temáticos elegidos son la adaptación al cambio climático, la gestión de riesgos y la ordenación espacial del litoral, que se entienden como las más directamente influyentes sobre la forma y ritmo de la adaptación climática. La búsqueda y selección de la base documental partió de los conocimientos y

experiencia acumulada a lo largo de los años en el seno del grupo de investigación en el cual se desarrolla la investigación, de larga trayectoria en la temática. Para la identificación y recopilación de actuaciones relevantes a nivel local se recurrió a contactos dentro de los ayuntamientos correspondientes a los cuatro municipios de interés. Recurriendo siempre a fuentes en red, se recopilaron 66 documentos (algunos de ellos distribuidos en varios volúmenes) en formato digital.

El trabajo analítico se desarrolló sobre el paquete informático MaxQDA, de análisis de información cualitativa, pero que incorpora, a la vez, herramientas básicas de análisis cuantitativo. La aproximación metodológica basada en métodos mixtos hizo uso de ambas tipologías de herramientas.

En una primera fase, los documentos fueron caracterizados a través de variables que identificaban algunas de sus características y, después de la inspección de sus contenidos, los clasificaban a través de matrices booleanas. En estas matrices se registraba, para cada documento, variables como el año de publicación o aprobación, el organismo o entidad impulsora de la iniciativa, si se daba consideración a aspectos como el cambio climático y el aumento del nivel del mar y el tipo de peligros que se abordaban en su redactado. A partir de estas variables se llevó a cabo un análisis cuantitativo basado en estadística descriptiva. Los sumarios de datos fueron segmentados a partir de criterios como la escala desde la cual cada iniciativa estaba promovida y el período temporal en el cual había sido impulsada. Para este último criterio se eligieron los años 2016-2017 como punto de corte para la creación de dos grupos, reflejando un punto de inflexión en las políticas climáticas con la recién ratificación, en España, de los Acuerdos de París y la muy contenida división de los documentos recopilados en dos subgrupos de volumen similar.

En una segunda fase, se procedió a la codificación de segmentos de texto de interés que hicieran referencia a la inclusión o exclusión del cambio climático y el aumento del nivel del mar entre las consideraciones del documento analizado. Igualmente, se codificaron evidencias del tratamiento dado a los tres peligros de interés para la investigación: inundaciones costeras; regresión, erosión y daños; e intrusión y salinización de masas de agua. Adicionalmente se tomaron notas fruto de la observación de otros elementos o indicios de cómo se abordaba, en cada iniciativa, el reto climático. Estas informaciones de carácter cualitativo fueron analizadas desde el marco metodológico del análisis de discursos (Creswell y Creswell, 2018), a partir de la lectura iterativa de los segmentos codificados y las notas.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados del análisis cuantitativo de contenidos

La tabla 1 presenta de forma sintética la distribución de la documentación recopilada y analizada en dos dimensiones: la espacial, que incorpora los cuatro niveles escalares considerados, y la temporal, acorde a las tres categorías establecidas y los totales.

Tabla 1. Distribución escalar y temporal de la documentación analizada

		Normativa y estrategias	Instrumentos planificación	Actuaciones	Total
		20	35	11	66
Escala espacial	España	9 (45 %)	4 (11 %)		13 (20 %)
	Cataluña	11 (55 %)	8 (23 %)		19 (29 %)
	Prov. Girona		5 (14 %)		5 (8 %)
	Municipal		18 (51 %)	11 (100 %)	29 (44 %)
Período temporal	1988-2016	13 (65 %)	14 (40 %)	4 (36 %)	31 (47 %)
	2017-2023	7 (35 %)	21 (60 %)	7 (64 %)	35 (53 %)

La distribución escalar de los datos indica como la adaptación al cambio climático a través de normativas y estrategias es promovida desde las administraciones de escalas superiores: estatal y autonómica. Administraciones e instituciones a todas las escalas han desarrollado instrumentos de planificación. Cabe reseñar aquí que la aparente concentración de instrumentos de planificación en la escala municipal

responde al hecho que, a este nivel, se ha compilado la actividad en cuatro municipios distintos. Las 11 actuaciones de adaptación sobre el terreno, a escala local, analizadas han sido impulsadas, todas ellas, desde la escala municipal, aunque en muchos casos han contado con financiación externa.

La distribución temporal de los documentos analizados indica que más de la mitad (53 %) corresponden a iniciativas promovidas en los últimos siete años, mientras que el 47 % restante es anterior a 2017. Mientras que la mayor parte de la normativa y estrategias orientadas a la adaptación climática fueron aprobadas con anterioridad a 2017, la mayoría de los instrumentos de planificación son recientes (21, o 60 %), y las actuaciones lo son aún más (7, o 64 %).

En la tabla 2 se resumen los balances relativos a la inclusión o reconocimiento explícito de la influencia del cambio climático y el aumento del nivel del mar como causa o factor influyente en la implantación de cada iniciativa tomada en consideración, segregando los datos a partir de los tres tipos de intervención y computando, también, los totales.

Tabla 2. Síntesis de evidencias, por inclusión explícita de alteraciones climáticas y tipología de peligro

		Normativa y estrategias	Instr. planificación	Actuaciones	Total
		20	35	11	66
Inclusión	Cambio climático	12 (60 %)	15 (43 %)	4 (36 %)	31 (47 %)
	Aumento nivel mar	8 (40 %)	11 (31 %)	4 (36 %)	23 (35 %)
Peligro	Inundación costera	6 (30 %)	11 (31 %)	3 (27 %)	20 (30 %)
	Regresión, erosión, daños	6 (30 %)	12 (34 %)	10 (91 %)	28 (42 %)
	Intrusión y salinización	3 (15 %)	5 (14 %)	2 (18 %)	10 (15 %)

El cambio climático es solamente identificado como causa o factor influyente en el diseño de la documentación analizada en 31 de los 66 casos (47 %). El mayor reconocimiento del fenómeno se produce a nivel legislativo y de redacción de estrategias (60 %), mientras que solamente en cuatro de las 11 actuaciones locales, algo más de un tercio, se explicita este factor. La misma proporción de actuaciones toma en consideración el aumento del nivel del mar en su desarrollo, mientras que esta dinámica está detrás del 40 % de la normativa y solamente la incorpora un 31 % de los instrumentos de planificación. En conjunto, 23 de los 66 documentos (35 %) contempla el aumento del nivel del mar como justificación de la necesidad de ordenación o intervención.

La identificación explícita de alguno de los peligros contemplados en este trabajo mediante tres categorías no suma, en ningún caso, valores elevados (siempre por debajo del 35 % en todas las categorías de intervención), a excepción de las actuaciones que identifican peligros vinculados a la regresión de playas, erosión costera y los daños que comportan. En este caso, en la documentación relativa a 10 de las 11 actuaciones analizadas (el 91 %) sí se admite que ésta es una causa justificativa de la acción. También se aprecia en la tabla 2 como, en líneas generales, este peligro recibe más atención (42 % de los casos) que los relacionados con la inundación costera (30 %) y mucha más que la intrusión marina y salinización de las aguas (15 %).

La tabla 3 despliega los datos de la tabla 2 incorporando su segmentación en función del período temporal en el que se aprobó cada documento, aportando, así, aunque de forma limitada, una dimensión longitudinal a la investigación. La codificación por colores en la tabla 3 facilita la observación de una tendencia que, de acuerdo con la proporción de documentos que citan cada fenómeno o peligro relativa al número total de iniciativas del período correspondiente, es claramente indicativa de una cada vez mayor consideración de diversos aspectos climáticos en la ordenación territorial del litoral, la gestión de los riesgos y la adaptación climática. Mientras que el número de actuaciones que toman en consideración la intrusión marina y la salinización de las aguas se ha mantenido estable entre los dos períodos temporales analizados (una en cada uno), en términos porcentuales esto equivale a un descenso desde el 25 % al 14 %, por una intensificación en la propuesta e implementación de acciones. Por el contrario, el menor número de normativas y estrategias que reconocen dinámicas erosivas y daños que afrontar ha pasado de cuatro para el período anterior a 2017 a dos desde esa fecha y hasta la actualidad. Sin embargo, en este caso, la menor

actividad regulativa del período reciente implica que, en términos porcentuales, deba registrarse que no se ha producido variación.

Tabla 3. Distribución de evidencias por período temporal y tipo de peligro

		Normativa y estrategias	Instr. planificación	Actuaciones	Total
1988-2016		13	14	4	31
Inclusión	Cambio climático	7 (54 %)	5 (36 %)	1 (25 %)	13 (42 %)
	Aumento nivel mar	6 (14 %)	2 (14 %)	1 (25 %)	9 (29 %)
Peligro	Inundación costera	3 (23 %)	2 (14 %)	1 (25 %)	6 (19 %)
	Regresión, erosión, daños	4 (31 %)	3 (21 %)	3 (75 %)	10 (32 %)
	Intrusión y salinización	1 (8 %)	1 (7 %)	1 (25 %)	3 (10 %)
2017-2023		7	21	7	35
Inclusión	Cambio climático	5 (71 %)	10 (48 %)	3 (43 %)	18 (51 %)
	Aumento nivel mar	2 (29 %)	9 (43 %)	3 (43 %)	14 (40 %)
Peligro	Inundación costera	3 (43 %)	9 (43 %)	2 (29 %)	14 (40 %)
	Regresión, erosión, daños	2 (29 %)	9 (43 %)	7 (100 %)	18 (51 %)
	Intrusión y salinización	2 (29 %)	4 (19 %)	1 (14 %)	7 (20 %)

Legenda: en verde, valores porcentuales mayores para el período 2017-2023 en comparación con la celda equivalente del período 1988-2016. En rojo, valores porcentuales menores para el período 2017-2023 en comparación con la celda equivalente del período 1988-2016.

3.2. Resultados del análisis cualitativo de discursos

El análisis cualitativo de los discursos complementa y permite matizar algunas de las conclusiones a las cuales conduciría un análisis puramente cuantitativo de la información. Lo hace en dos aspectos.

En primer lugar, porque permite discernir qué regulaciones, estrategias, planes y actuaciones, a pesar de estar relacionadas, objetivamente, con los riesgos asociados al cambio climático, parecen ignorar esta realidad en sus capítulos y redactados. En este sentido, es natural y hasta cierto punto esperable que iniciativas y herramientas del ámbito de la protección civil presten escasa o nula atención a las causas últimas de los riesgos que las justifican. En esta situación encontraríamos, por ejemplo, los planes estatales y autonómicos de protección civil ante el riesgo de inundaciones y cada uno de los Documentos únicos de protección civil municipal (DUPROCIM) analizados. Las referencias documentales al cambio climático en estos casos son inexistentes.

Otros documentos en los que no se han identificado referencias explícitas al cambio climático, al aumento del nivel del mar y a ninguno de los peligros que pueden asociarse a estas dinámicas son planes y actuaciones de carácter eminentemente urbanístico y de ordenación del territorio, incluso cuando afectan específicamente a áreas litorales expuestas a ellos. A escala catalana, encontraríamos en este grupo a la reforma más reciente de la Ley de Urbanismo, de 2010. Sin embargo, es en la escala municipal donde se encuentra una mayor representación de estos casos. No incluyen estas referencias, por ejemplo, los planes generales de municipios como Roses (1993), l'Estartit (2002) ni el plan especial de ordenación del camping El Delfin Verde (2015). Tampoco las incluyen planes para la sostenibilidad de distinta índole impulsados en Roses (3003 y 2021), l'Estartit (2007) y Blanes (2006) ni los planes de gestión de las playas de Roses (2018), Platja d'Aro (2020) ni Blanes (2016). Los planes especiales de los puertos de Roses (2006) y l'Estartit (2003) también presentan este déficit. Un factor común de la mayoría de estos documentos es su carácter y discurso marcadamente técnico, que pudiera parecer inmutable en su forma y aproximación a lo largo del tiempo a pesar de la irrupción de retos emergentes y la disrupción que suponen en materia de ordenación del territorio y protección ambiental.

En segundo lugar, puede observarse un amplio rango de tratamientos o aproximaciones a la realidad climática cambiante en los documentos que sí que incorporan esta dimensión de forma explícita y/o abordan la gestión de los peligros asociados a ella. Así, la llamada a la adaptación al nuevo régimen climático que contienen los preámbulos o secciones introductorias de documentos denotan una voluntad expresa de abordar estos retos a través de cada iniciativa. Es el caso del plan de puertos catalán de 2020 (Pla de Ports de Catalunya. Horitzó 2030) y de varios estudios y proyectos orientados a la mejora ambiental, como son la diagnosis de los sistemas dunares litorales de la costa gerundense (2020), el plan de gestión del río Tordera (2016) y el proyecto Life Pletera en las marismas de l'Estartit (2014). Como es natural, también las normativas y herramientas de planificación, que tienen como motivación principal la adaptación al cambio climático, manifiestan esta consciencia.

Se puede clasificar en un segundo nivel de reconocimiento activo del cambio climático y sus efectos a un grupo muy amplio de documentos caracterizados por la incorporación más bien tímida o confinada a un único apartado específicamente dedicado a esta dimensión, de longitud patentemente escasa en la mayoría de las ocasiones. Caso singular es el de documentos como los relativos al proyecto de construcción de un paseo entre las urbanizaciones de Griells y la Pletera, en l'Estartit (de 2020) y al de concesión del paseo marítimo de la Platja Llarga, en Platja d'Aro, de 2018, en cuyos redactados se admite abiertamente que la incorporación de consideraciones climáticas responde al mero cumplimiento del mandato legal. En el segundo de los casos, esto se produce de forma *ex post*, tras ser rechazada una versión anterior del documento llevado a aprobación del gobierno autonómico por causa de esta deficiencia. En ninguno de los casos en este segundo nivel se observa como el reconocimiento más o menos forzado de las implicaciones que supone el cambio en el régimen climático y marino para las iniciativas ha contribuido a definir las directrices y prescripciones que se formulan en el resto del documento.

En un tercer nivel de inclusión cualitativa del cambio climático en las disposiciones de cada documento se halla un grupo de iniciativas que más bien parecen relativizar, resistir, o incluso negar, su existencia e impacto en la dinámica costera. Son siempre documentos impulsados desde la escala local, e incluyen actuaciones relativas a la gestión de los frentes litorales en los cuatro casos estudiados: Roses, l'Estartit, Platja d'Aro y Blanes. En estos documentos figuran expresiones como "posible incremento del nivel del mar", "la incertidumbre climática actual" o "las fluctuaciones climáticas", que transmiten, de forma más o menos velada, concepciones imprecisas e incluso erróneas de los fenómenos, que resultan incompatibles con las conclusiones alcanzadas por la ciencia climática. También incluyen referencias a los temporales de mar como "hechos naturales imprevisibles" y en más de un caso desvinculan dinámicas erosivas observadas en la costa de la acción antropogénica o relacionándola, en todo caso y de forma exclusiva, con la alteración de los flujos de circulación de sedimentos de origen fluvial. En documentos de gestión de las playas de l'Estartit y Platja d'Aro se identifica el cambio climático como una oportunidad para el turismo y su desestacionalización, mientras que el objetivo de la gestión de las playas de Roses se reduce a mantener su anchura, por el valor económico que tienen para el turismo.

4. DISCUSIÓN

La investigación ha permitido verificar el gran número de documentos (66) que, desde distintas escalas y con diferente orientación, abordan el reto de la adaptación a un clima cambiante en un destino de turismo litoral como la Costa Brava. La intensidad y ambición del esfuerzo adaptativo no es sorprendente, dada la importancia caudal de la franja litoral para el desarrollo socioeconómico de la región. La discusión de los resultados del ejercicio de *adaptation tracking* sobre esta base documental conduce a conclusiones ambivalentes.

Por un lado, se pone en evidencia que el tratamiento del cambio climático, el aumento del nivel del mar y los peligros que entrañan estas dinámicas dista mucho, aún, de ofrecer una respuesta de acción basada en la gestión integral del territorio litoral y de los riesgos que le son propios. Así, se ha registrado como la mención explícita de estos fenómenos no se produce, salvo en contadas ocasiones, ni en la mitad de los documentos pertenecientes a cada una de las tres categorías que se configuraron durante la investigación. La frecuente omisión de los peligros relacionados con la intrusión marina y salinización de las aguas en la mayor parte de las iniciativas es especialmente llamativa y puede ser sintomática de un esfuerzo adaptativo focalizado, de forma prioritaria, hacia los peligros que afectan directamente a personas y estructuras, por delante de ecosistemas y recursos naturales. Esta observación se ve reforzada por el hecho que, en la categoría de las actuaciones a nivel local, prácticamente todas las iniciativas identifican y se proponen

mitigar los efectos de la regresión de playas y erosión del frente litoral. Es a esta misma escala donde, paradójicamente, se concentran los documentos de iniciativas de intervención que ponen en duda o incluso parecen negar, en alguna ocasión, las causas subyacentes de los impactos que tratan de abordar, casi siempre de forma circunstancial y con medidas remediales. Muchos de estos proyectos son de aprobación y ejecución muy reciente. Existe un riesgo evidente que, de mantenerse esta situación a escala local, los proyectos de intervención sobre el frente litoral conduzcan, en tendencia acumulativa, a una “maladaptación” (Macintosh, 2013) frente a los retos planteados por el cambio climático más que a la resiliencia del sistema socioambiental.

En contraste, esta investigación también ha evidenciado cómo los esfuerzos de adaptación climática se han intensificado en el período temporal más reciente, desde 2017, para todas las tipologías de iniciativa y frente a todos los peligros considerados. Cualitativamente, se han observado indicios de una evolución positiva en el tratamiento de estos peligros, no solamente por la atención que les prestan documentos específicamente diseñados para afrontar la adaptación climática, sino también en iniciativas pertenecientes al campo de la ordenación territorial. Así, se ha observado como mientras los planes urbanísticos de Roses y l'Estartit, fechados en 1993 y 2002 respectivamente, apenas muestran consciencia de los retos que plantea el cambio climático antropogénico, la ordenación urbanística de Platja d'Aro (2017) y Blanes (2018) sí que, al menos, indica la necesidad y urgencia de responder ante el cambio ambiental global y los peligros que entraña para las comunidades de la Costa Brava. Aún más contrastada resulta la evolución experimentada en el campo de la ordenación de los puertos de la zona de estudio. Mientras que los planes especiales de los puertos de Roses y l'Estartit, de 2006 y 2003 se limitan a ser documentos orientados a la ordenación de usos e infraestructuras de las instalaciones, permaneciendo ajenos a variables ambientales, el plan de puertos de Cataluña, aprobado en 2020, ofrece un ejercicio ejemplar, al menos a nivel discursivo, de cómo incorporar la dimensión ambiental en el sector náutico y en su gestión.

5. CONCLUSIONES

La inclusión -aunque tardía- de la acción adaptativa frente al cambio climático y sus consecuencias en el ordenamiento legal y en el marco de la planificación espacial va conduciendo, satisfactoriamente, a una mayor y mejor actividad de adaptación. Sin embargo, sería deseable implementar mecanismos para acelerar esta transformación y, particularmente, su llegada a la escala local y en el ámbito de las actuaciones concretas, donde se detectan deficiencias evidentes. Una mayor sensibilización de la clase política, por ejemplo, en la comprensión de la totalidad de la afectación del cambio climático y el aumento del nivel del mar sobre personas, infraestructuras y ecosistemas, podría ayudar a conseguir una transición más integral. Igualmente, proporcionar formación y directrices más inclusivas de la dimensión climática entre el personal técnico responsable de preparar muchos de los documentos y proyectos con incidencia territorial también contribuiría a la aceleración de la adaptación y a la mejora cualitativa de las respuestas adaptativas.

Desde el ámbito de la investigación, es deseable expandir trabajos como el presente hacia la comprensión de los factores que moldean el ritmo y la forma de las respuestas adaptativas por parte de los agentes aquí identificados y otros grupos con incidencia sobre la toma de decisiones. Estos futuros pasos en la investigación podrán emplear métodos cualitativos basados en cuestionarios y entrevistas para comprender los motivos que impulsan la acción adaptativa e identificar, con mayor precisión, los incentivos que podrían conducir a su mejora.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto de investigación RISKadapT (PID2019-104480GB-I00), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España. El primer autor de la comunicación es Profesor Serra Hünter.

REFERENCIAS

- Aguiar, F.C., Bentz, J., Silva, J.M.N., Fonseca, A.L., Swart, R., Santos, F.D., Penha-Lopes, G. (2018). Adaptation to climate change at local level in Europe: An overview. *Environmental Science and Policy*, 86, 38-63. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.04.010>
- Ali, E., Cramer, W., Carnicer, J., Georgopoulou, E., Hilmi, N., Le Cozannet, G., Lionello, P. (2022). Cross-Chapter Paper 4: Mediterranean Region. En IPCC (Ed.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation*

- and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 2233-2272). Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Araos, M., Berrang-Ford, L., Ford, J.D., Austin, S.E., Biesbroek, R., Lesnikowski, A. (2016). Climate change adaptation planning in large cities: A systematic global assessment. *Environmental Science and Policy*, 66, 375-382. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.06.009>
- Berrang-Ford, L., Biesbroek, R., Ford, J.D., Lesnikowski, A., Tanabe, A., Wang, F.M., ... Pringle, P. (2019). Tracking global climate change adaptation among governments. *Nature Climate Change*, 9 (6), 440-449.
- CADS, Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible (2021). *Un litoral al límit. Recomanacions per a una gestió integrada de la costa catalana* (p. 90). Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Cramer, W., Guiot, J., Fader, M., Garrabou, J., Gattuso, J.-P., Iglesias, A., ... Paz, S. (2018). Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean. *Nature Climate Change*, 8 (11), 972-980.
- Creswell, J.W., Creswell, J.D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 388.
- Finkl, C.W. (Ed.). (2013). *Coastal Hazards*. Dordrecht: Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-5234-4>
- Flyvbjerg, B. (2011). Case study. *The Sage handbook of qualitative research*, 4, 301-316.
- Fraguell-Sansbelló, R.M., Gómez-Martín, M.B., Llundés-Coit, J.C., Martí-Llambrich, C., Ribas-Palom, A., Saurí-Pujol, D. (2017). Turisme. En A. Queralt, *Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya* (pp. 383-407). Barcelona: Generalitat de Catalunya, Institut d'Estudis Catalans.
- García-Lozano, C., Pintó, J., Daunis-i-Estadella, P. (2018). Reprint of Changes in coastal dune systems on the Catalan shoreline (Spain, NW Mediterranean Sea). Comparing dune landscapes between 1890 and 1960 with their current status. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 211, 23-35. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2018.07.024>
- Gornitz, V. (1991). Global coastal hazards from future sea level rise. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 89 (4), 379-398. [https://doi.org/10.1016/0031-0182\(91\)90173-O](https://doi.org/10.1016/0031-0182(91)90173-O)
- Hinkel, J., Jaeger, C., Nicholls, R.J., Lowe, J., Renn, O., Peijun, S. (2015). Sea-level rise scenarios and coastal risk management. *Nature Climate Change*, 5 (3), 188-190. <https://doi.org/10.1038/nclimate2505>
- IPCC. (2021). Summary for Policymakers. En V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, ... B. Zhou (Eds.), *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. Recuperado de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf
- Jiménez, J.A., Valdemoro, H.I. (2019). Shoreline Evolution and its Management Implications in Beaches Along the Catalan Coast. En J.A. Morales (Ed.), *The Spanish Coastal Systems: Dynamic Processes, Sediments and Management* (pp. 745-764). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93169-2_32
- Kaján, E., Saarinen, J. (2013). Tourism, climate change and adaptation: A review. *Current Issues in Tourism*, 16 (2), 167-195.
- Kamperman, H., Biesbroek, R. (2017). Measuring Progress on Climate Change Adaptation Policy by Dutch Water Boards. *Water Resources Management*, 31 (14), 4557-4570. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1765-8>
- Lesnikowski, A., Ford, J., Biesbroek, R., Berrang-Ford, L., Heymann, S.J. (2016). National-level progress on adaptation. *Nature Climate Change*, 6 (3), 261-264. <https://doi.org/10.1038/nclimate2863>
- Lesnikowski, A., Ford, J.D., Berrang-Ford, L., Paterson, J.A., Barrera, M., Heymann, S.J. (2011). Adapting to health impacts of climate change: A study of UNFCCC Annex I parties. *Environmental Research Letters*, 6 (4), 044009. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/6/4/044009>
- Macintosh, A. (2013). Coastal climate hazards and urban planning: How planning responses can lead to maladaptation. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18 (7), 1035-1055. <https://doi.org/10.1007/s11027-012-9406-2>
- McMichael, C., Dasgupta, S., Ayeb-Karlsson, S., Kelman, I. (2020). A review of estimating population exposure to sea-level rise and the relevance for migration. *Environmental Research Letters*, 15 (12), 123005. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abb398>

- Nicholls, R.J., Cazenave, A. (2010). Sea-Level Rise and Its Impact on Coastal Zones. *Science*, 328 (5985), 1517-1520. <https://doi.org/10.1126/science.1185782>
- O'Brien, K., Eriksen, S., Sygna, L., Naess, L.O. (2006). Questioning complacency: Climate change impacts, vulnerability, and adaptation in Norway. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 35 (2), 50-56.
- Olazabal, M., Ruiz de Gopegui, M., Tompkins, E.L., Venner, K., Smith, R. (2019). A cross-scale worldwide analysis of coastal adaptation planning. *Environmental Research Letters*, 14 (12), 124056. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab5532>
- Olcina-Cantos, J., Vera-Rebollo, J.F. (2016). Cambio climático y política turística en España: Diagnóstico del litoral mediterráneo español. *Cuadernos de Turismo*, (38), 327-363.
- Rangel-Buitrago, N., Neal, W.J., de Jonge, V.N. (2020). Risk assessment as tool for coastal erosion management. *Ocean and Coastal Management*, 186, 105099. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105099>
- Ribas, A., Calbó, J., Llausàs, A., López-Bustins, J.A. (2010). Climate change at the local scale: Trends, impacts and adaptations in a Northwestern Mediterranean Region (Costa Brava, NE Iberian Peninsula). *International Journal of Climate Change: Impacts and Responses*, 2 (1), 247-264.
- Romero, J., Olcina, J. (Eds.). (2021). *Cambio climático en el Mediterráneo. Procesos, riesgos y políticas*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Santos-Lacueva, R., Velasco-González, M. (2018). Policy coherence between tourism and climate policies: The case of Spain and the Autonomous Community of Catalonia. *Journal of Sustainable Tourism*, 26 (10), 1708-1727.
- SMC. (2021). *Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics (BAIC). Resum executiu*. Servei Meteorològic de Catalunya. Recuperado de Servei Meteorològic de Catalunya website: https://static-m.meteo.cat/wordpressweb/wp-content/uploads/2022/06/21210519/BAIC_2021_resum_executiu-1.pdf
- Smit, B., Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 11.
- Tompkins, E.L., Vincent, K., Nicholls, R.J., Suckall, N. (2018). Documenting the state of adaptation for the global stocktake of the Paris Agreement. *WIREs Climate Change*, 9 (5). <https://doi.org/10.1002/wcc.545>