

CALENTAMIENTO GLOBAL Y POLÍTICA DE COSTAS ¿Qué futuro?

Antonio Serrano Rodríguez

Dr. Ing. Caminos. Licenciado en Ciencias Económicas. Diplomado en Ordenación del Territorio.
Vocal de FUNDICOT. Catedrático jubilado de Urbanística y Ordenación del Territorio.

Resumen

El artículo parte de la evolución seguida por el calentamiento global a lo largo de los últimos años, las previsiones de emisiones y la incidencia esperable de las Contribuciones Nacionales Definidas de los 191 países que las han presentado para la próxima COP26, a celebrar en Glasgow en noviembre de 2021, para concluir que los niveles previsibles de calentamiento y el cambio climático asociado, para 2030, van más allá de lo necesario para asegurar unas condiciones seguras para las costas españolas. Si el calentamiento se incrementa, los riesgos también lo hacen de manera exponencial según los distintos informes e investigaciones disponibles, poniendo en valor las conclusiones y recomendaciones del Marco de Sendai 2015-2030 aprobado en 2015 por los distintos países integrados en Naciones Unidas.

Una segunda parte del artículo se centra en un breve análisis sintético de la negativa evolución seguida en España respecto a sus costas, tras la aprobación, en 2007, de una Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, que, 14 años después, y tras su no aplicación, vuelve a ser objeto de reelaboración.

La última parte - ¿qué futuro? - plantea un escenario de graves riesgos para las costas españolas, donde el "qué hacer" se sabe desde hace mucho tiempo, la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y su Reglamento supusieron un grave paso atrás en su protección -y siguen en vigor-, las medidas en marcha en la actualidad por el Gobierno, incluida la aprobación de una nueva Estrategia, que se recoge en esta Revista, o las medidas positivas de algunas comunidades autónomas litorales (que no todas) van a llegar tarde, ante un proceso de regulación que termina en una acción concreta muchos años después de lo necesario.

Temática clave: Cambio climático, Mitigación y Adaptación al cambio climático, Costas, Subida del nivel del mar, Ordenación Territorial, Gestión Integrada de costas.

1. LA GRAVE EVOLUCIÓN DEL CALENTAMIENTO GLOBAL.

1.1. La situación a inicios del 2021.

La temperatura media global de la superficie de la Tierra en 2020 superó en una dé-

cima de grado a la de 2016, convirtiéndose en el año más cálido registrado, según la NASA¹, elevando dicha temperatura por encima de 1,2°C respecto a la media de 1880-1889, con una evolución, desde entonces, que se aprecia en la Figura 1 de la página siguiente.

1. <https://www.giss.nasa.gov/research/news/20210114.b/>

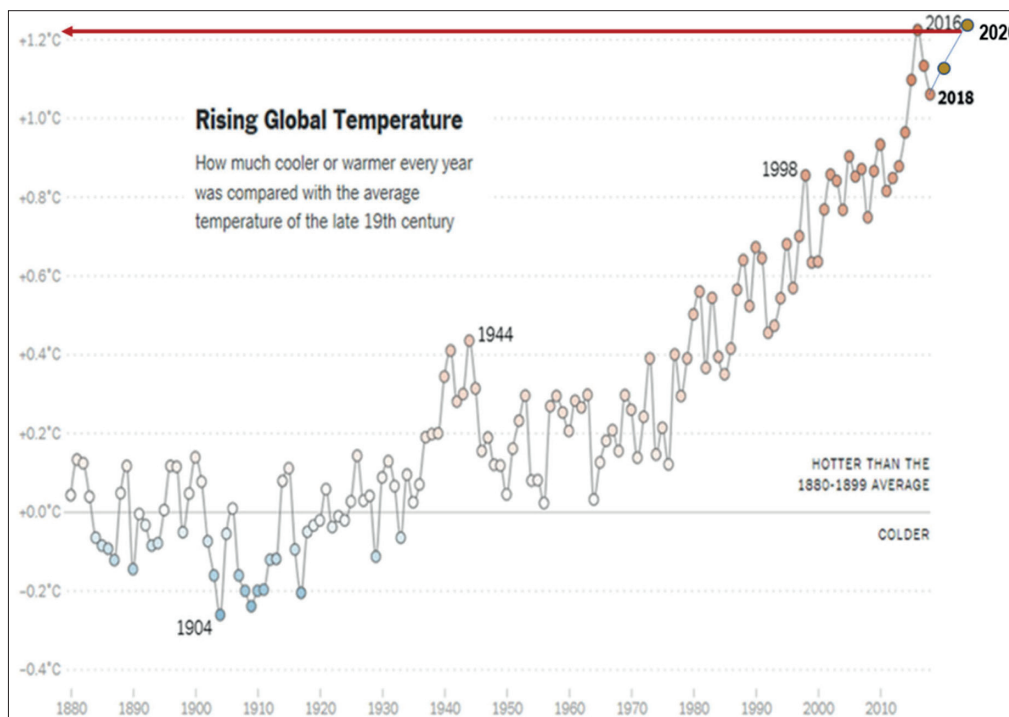


Figura 1. Diferencial de temperatura anual respecto a la media del período 1880-1889.
Fuente: NASA. <https://www.giss.nasa.gov/research/news/20210114b/>

Medidas semejantes corresponden al Climate Change Service de Copernicus², tal y como se aprecia en la Figura 2 siguiente, que resume diferentes conjuntos de datos.

La conclusión de las figuras anteriores es un peligroso y progresivo incremento del calentamiento global, con los últimos siete años como los más cálidos registrados; lo que permite prever una tendencia a alcanzar la cifra de 1,5°C del Objetivo mejorado de la Agenda de París para 2100, ya para el año 2024³. Y no deja de poderse considerar que para 2060 el incremento de

temperatura medio del planeta pudiera llegar a sobrepasar los 4°C⁴ ante los nuevos análisis en realización, de los que deberá hacerse eco el IPCC en su próximo 6º Informe integrado, del que ya ha publicado el resultado del Grupo de Trabajo I (sobre la base de las ciencias físicas: AR6 WG1)⁵ presentado el 9 de agosto de 2021.

Este AR6 WGI del IPCC también ratifica, tanto las indudables causas antropogénicas del calentamiento, como las consecuencias ya registradas del mismo, cuya síntesis se recoge en la Figura 3 de la siguiente página, que muestra:

2. <https://climate.copernicus.eu/index.php/2020-warmest-year-record-europe-globally-2020-ties-2016-warmest-year-recorded>

3. Hay al menos una posibilidad entre cinco de que el aumento de la temperatura media mundial supere temporalmente los 1,5°C para 2024, según la publicación de la OMM Global Annual to Decadal Climate Update https://hadleyserver.metoffice.gov.uk/wmolc/WMO_GADCU_2019.pdf

4. Incremento de temperatura cuyos efectos catastróficos son difícilmente asumibles ya que incluirían la posibilidad de una afección fatal al 90% de la población existente. <https://ustednoselocree.com/2020/02/20/peor-de-lo-esperado-4-oc-en-2060-viaje-a-lo-impensable/>

5. IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [MassonDelmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf

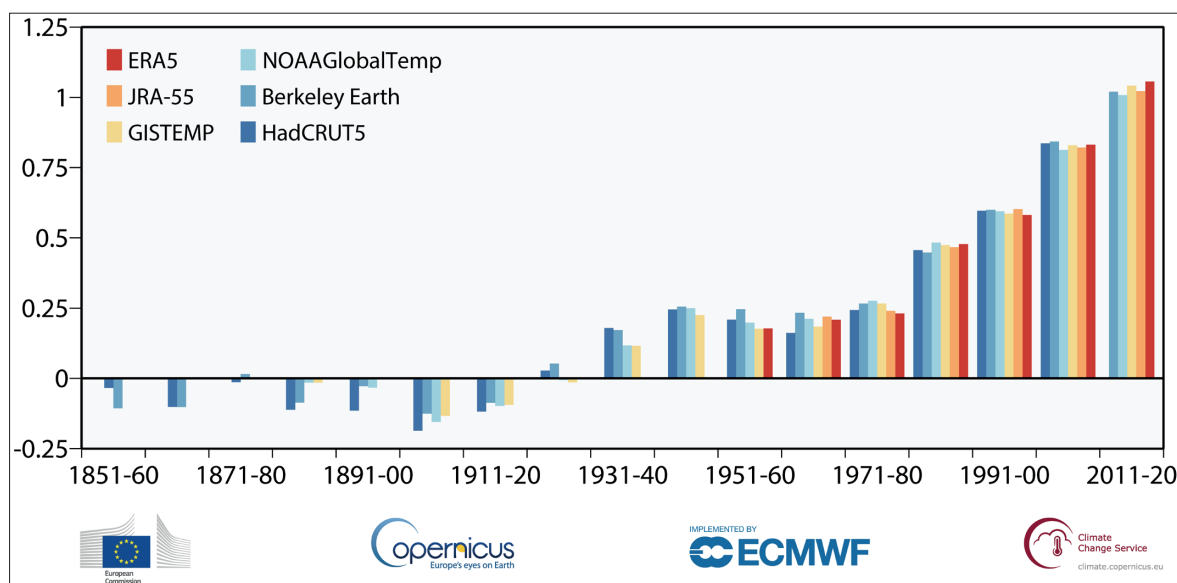


Figura 2. Diferencial anual por decenios de la temperatura superficial en la era industrial
 Fuente: COPERNICUS. Actualizado 8 de enero de 2021. <https://climate.copernicus.eu/index.php/2020-warmest-year-record-europe-globally-2020-ties-2016-warmest-year-recorded>

que en el aumento de temperaturas, el calor extremo se ha producido en la región mediterránea (MED), que afecta a España, con una confianza máxima en su producción, al igual que sucede respecto a la producción de sequías; si bien la confianza y signo de los cambios hacia altas precipitaciones es dudosa.

En todo caso, sus resultados en cuanto al incremento de riesgos superan lo contemplado en el 5º Informe del IPCC⁶, al igual que sucede con lo referente a deshielos del ártico (fundamentalmente) y del antártico, de los glaciares y del correspondiente incremento del nivel del mar; o a los progresivos riesgos que se derivan del continuado incremento de temperaturas y cambio climático asociado. De hecho, según sus proyecciones, el nivel del mar podría llegar a alcanzar entre 30 y más de 100 centímetros, en 2100, consecuencia, en aproximadamente un 30%, de la expansión térmica del océano, mientras que el otro 70% se debería en gran parte al derretimiento del hielo terrestre y a los

cambios en el almacenamiento de agua terrestre, por sobreexplotación de los acuíferos.

1.2. Emisiones de gases de efecto invernadero y su incidencia en los Escenarios de calentamiento global.

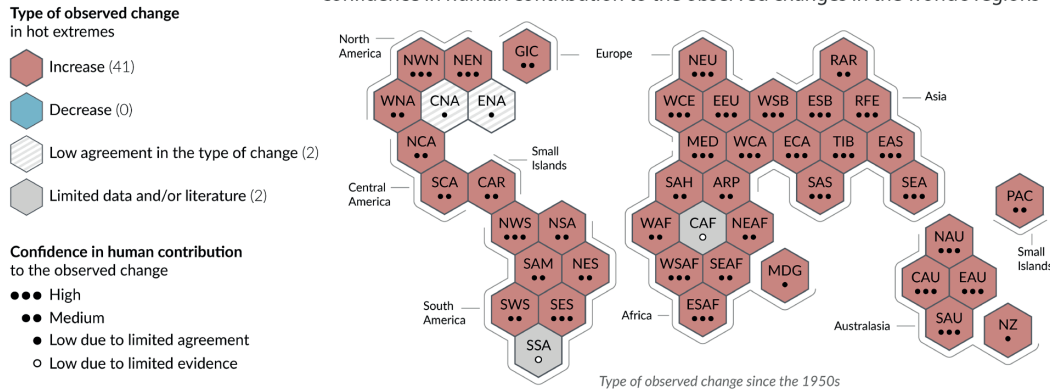
La Organización Meteorológica Mundial (OMM) recogía en su Boletín nº13 un artículo de Bertler, N. et al. (2017)⁷, en el que se señalaba que el rápido aumento de los niveles atmosféricos de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero (GEI) podría provocar cambios impredecibles en los sistemas climáticos, ya que los registros geológicos mostraban, según se aprecia en la Figura 4, que los niveles de CO₂, en 2016 (ya ampliamente superados en 2020), se correspondían con un clima “en equilibrio”, que se había observado por última vez en el Plioceno Medio (hace entre 3 y 5 millones de años). Clima que era unos 2 o 3°C más cálido que el de 2016, donde los mantos de hielo de Groenlandia y de la Antártida Occidental se

6. 5º Informe de Síntesis presentado el 1 de noviembre de 2014 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change). <https://www.ipcc.ch/report/ar5>

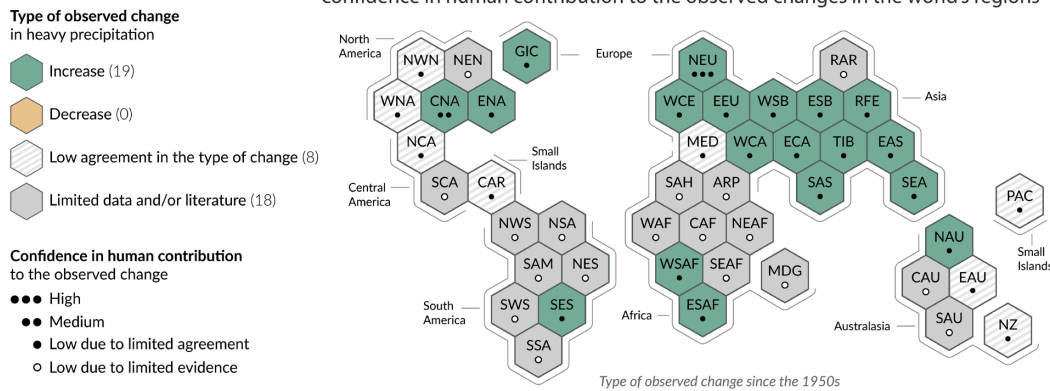
7. Bertler, N., Levy, R., Yurnbull, J. (2017).- Discovery of ancient atmospheres in Antarctic ice. WMO. *Greenhouse Gas Bulletin*, 13: 4-7. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4022

Climate change is already affecting every inhabited region across the globe with human influence contributing to many observed changes in weather and climate extremes

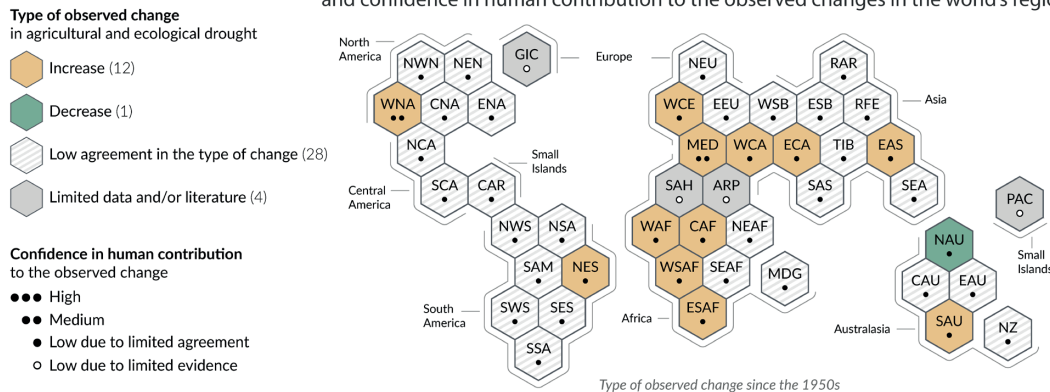
a) Synthesis of assessment of observed change in **hot extremes** and confidence in human contribution to the observed changes in the world's regions



b) Synthesis of assessment of observed change in **heavy precipitation** and confidence in human contribution to the observed changes in the world's regions



c) Synthesis of assessment of observed change in **agricultural and ecological drought** and confidence in human contribution to the observed changes in the world's regions



Each hexagon corresponds to one of the IPCC AR6 WGI reference regions

NWN North-Western North America

IPCC AR6 WGI reference regions: **North America:** NWN (North-Western North America), NEN (North-Eastern North America), WNA (Western North America), CNA (Central North America), ENA (Eastern North America), **Central America:** NCA (Northern Central America), SCA (Southern Central America), CAR (Caribbean), **South America:** NWS (North-Western South America), NSA (Northern South America), NES (North-Eastern South America), SAM (South American Monsoon), SWS (South-Western South America), SES (South-Eastern South America), SSA (Southern South America), **Europe:** GIC (Greenland/Iceland), NEU (Northern Europe), WCE (Western and Central Europe), EEU (Eastern Europe), MED (Mediterranean), **Africa:** MED (Mediterranean), SAH (Sahara), WAF (Western Africa), CAF (Central Africa), NEAF (North Eastern Africa), SEAF (South Eastern Africa), WSAF (West Southern Africa), ESAF (East Southern Africa), MDG (Madagascar), **Asia:** RAR (Russian Arctic), WSB (West Siberia), ESB (East Siberia), RFE (Russian Far East), WCA (West Central Asia), ECA (East Central Asia), TIB (Tibetan Plateau), EAS (East Asia), ARP (Arabian Peninsula), SAS (South Asia), SEA (South East Asia), **Australasia:** NAU (Northern Australia), CAU (Central Australia), EAU (Eastern Australia), SAU (Southern Australia), NZ (New Zealand), **Small Islands:** CAR (Caribbean), PAC (Pacific Small Islands)

Figura 3. Cambios climáticos que afectan a cada ámbito territorial del planeta.

Fuente: IPCC_AR6_WGI (2021). "Summary for Policymakers". Pág. 12. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf

habían fundido, e incluso había desaparecido parte del hielo de la Antártida Oriental, lo que había provocado que el nivel de los mares estuviera entre 10 y 20 metros por encima del existente en 2016.

Observaciones que no requieren muchos más comentarios, pero que deberían ser suficientes para acabar con el autismo mayoritario de las políticas reales en nuestra sociedad, que debería comprender que ya no se trata tanto de reducir emisiones –que también- sino de preparar urgentemente a nuestra sociedad y a nuestros territorios para las gravísimas consecuencias económicas, sociales y sobre la salud que ya está teniendo el inevitable proceso de calentamiento global.

Porque los últimos datos disponibles señalan que, durante los últimos 171 años, la sociedad ha elevado las concentraciones atmosféricas de CO₂ en un 48% por encima de los niveles preindustriales encontrados en 1850, superan-

do lo que había pasado naturalmente durante un período de 20.000 años⁸.

Aunque en 2020 se ha producido una reducción final de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) del orden del 7% -según el señalado 6º Informe del IPPC de agosto de 2021- por las medidas adoptadas para combatir la pandemia, lo que tendrá una incidencia real marginal en la concentración de GEI en la atmósfera, con una reducción máxima de solo 0,01°C del calentamiento global para 2050. Pero no ha impedido que 2020 haya sido uno de los años más cálidos jamás registrado, con una clara intensificación de eventos extremos como incendios forestales, sequías, tormentas y deshielo de glaciares.

La evolución registrada de la concentración de CO₂ en el Observatorio Mauna Loa (Hawái) (Figura 5.a), que constituye el registro más largo de mediciones directas de CO₂ en la atmósfera, así como la evolución de dicha concen-

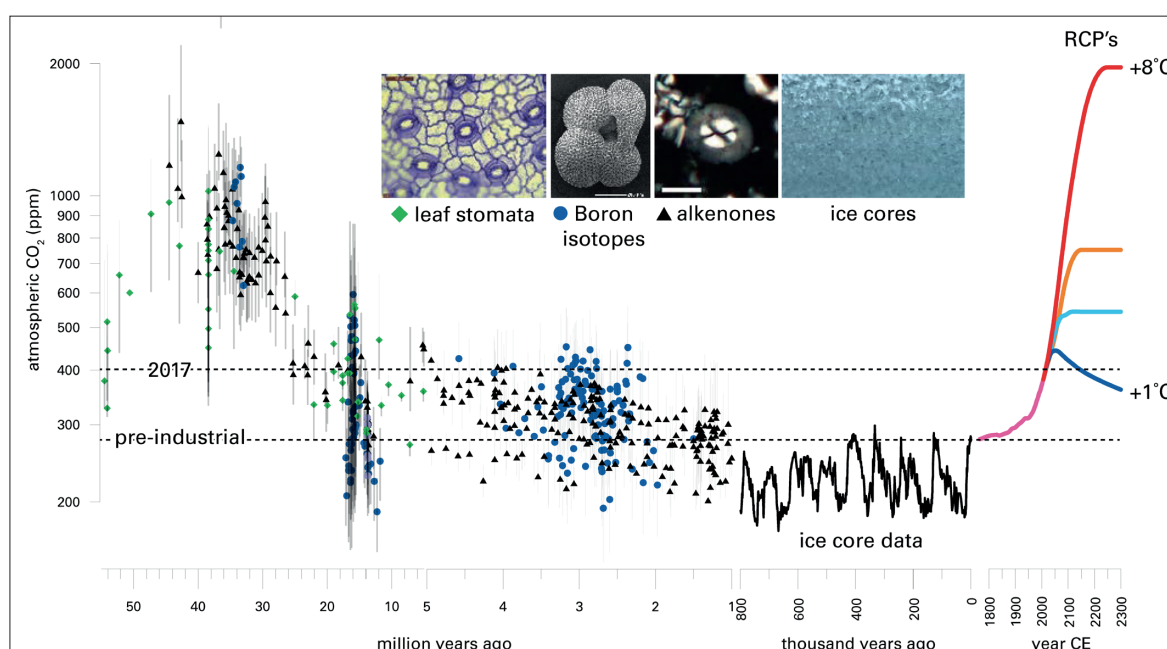


Figura 4. Evolución geológica de las concentraciones de CO₂ en la atmósfera

Fuente: Bertler, N., Levy, R., Yurnbull, J. (2017).- "Discovery of ancient atmospheres in Antarctic ice". WMO. Greenhouse Gas Bulletin, 13. Pág. 4. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4022

8. Desde el Último Máximo Glacial hasta el año 1850 se había pasado de una concentración de unas 185

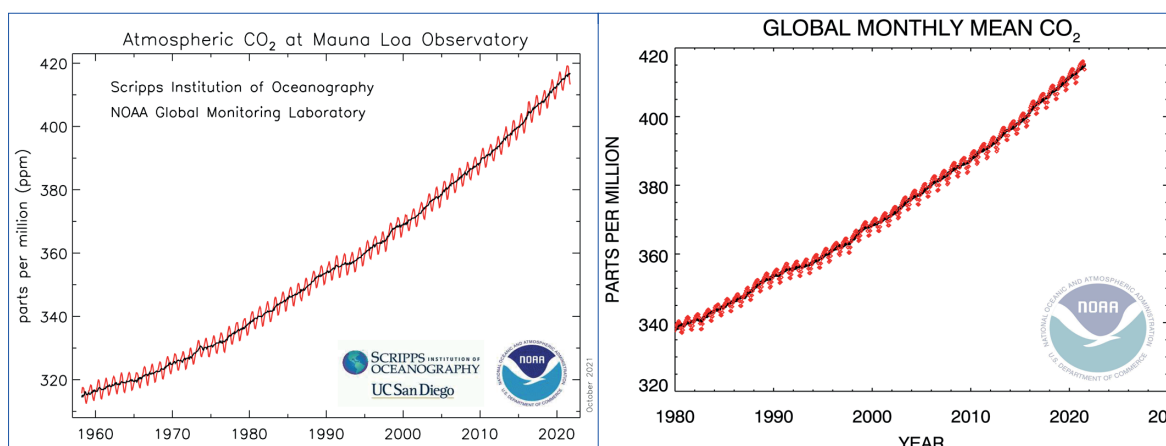
ppm a 280 ppm. Desde 1850 a 2021 se ha pasado de 280 ppm a cerca de 420 ppm.

tración media en la superficie marina (Figura 5.b), datos todos ellos provenientes del Global Monitoring Laboratory de NOAA⁹, confirman la preocupante evolución reiteradamente contrastada en esta concentración de GEI en la atmósfera¹⁰.

Un aspecto adicional a tener en cuenta es la evolución de las emisiones globales de GEI se-

gún la fuente origen de las mismas, que se refleja en la Figura 6.

Como apreciamos, gran parte de las emisiones de CO₂equiv. se asocian con la evolución del sistema energético que, según el Informe de BP (2020)¹¹, dio lugar a un crecimiento de las emisiones de carbono asignables a la energía que continuó en 2019, aunque se desaceleró



Figuras 5a (izq.) y 5b (der.). Evolución de la media mensual global de las concentraciones de CO₂ en la atmósfera. Fuente: NOAA. Global Monitoring Laboratory. Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Lectura 01/03/2021. <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/> y <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/html#global>

2.8. Global greenhouse gas emissions from all sources

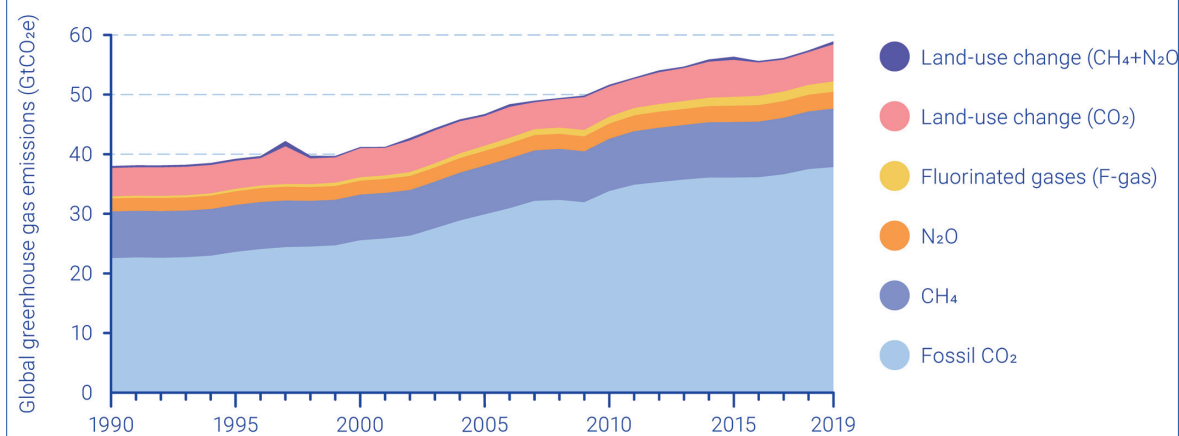


Figura 6. Evolución de las emisiones globales de GEI por todas las fuentes 1990-2019.

Fuente: UNEP (2021).- Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies. Pág. 62. Nairobi. <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>

9. <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>

10. La concentración media diaria de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera ha superado las 415 partes por millón (ppm), en los observatorios de Mauna (Hawái, Estados Unidos) y de Canarias, un

valor que no se alcanzaba desde hace 3 millones de años, cuando el hombre aún no habitaba la tierra.

11. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>

respecto a 2018 (0,5% de crecimiento en 2019, frente al 2,1% de 2018), como consecuencia tanto de que se desaceleró el crecimiento del consumo de energía primaria (1,3% de crecimiento en 2019, con respecto al 2,8% de 2018), como por la sustitución del carbón por renovables y gas natural que, juntos, cubrieron tres cuartas partes del crecimiento de la demanda, con una gran desigualdad entre territorios¹². Pero BP estima que la demanda de energías fósiles y de emisiones seguirán siendo crecientes hasta 2050.

De hecho, la reducción de emisiones de carbono en 2020, causada por los bloqueos y la interrupción del comercio internacional y de la movilidad, se está compensando con la reactivación económica registrada en 2021, fun-

damentalmente en China y en el conjunto de Asia, con unas perspectivas futuras de incremento a medida que las economías recuperan su senda de crecimiento pre-Covid19, tal y como se recoge en la Figura 7, donde se compara la evolución tendencial que esta dinámica implicaría con la necesaria para cumplir el objetivo de limitar el calentamiento global a 1,5°C, o a 2°C.

No obstante, no hay que olvidar que las desigualdades están también presentes en el campo de las emisiones de GEI. Así, se estima que sólo corresponden al 50% de la población de menor nivel de renta del orden del 10% de las emisiones totales, mientras que el 10% más rico acumula del orden del 49% de las mismas.

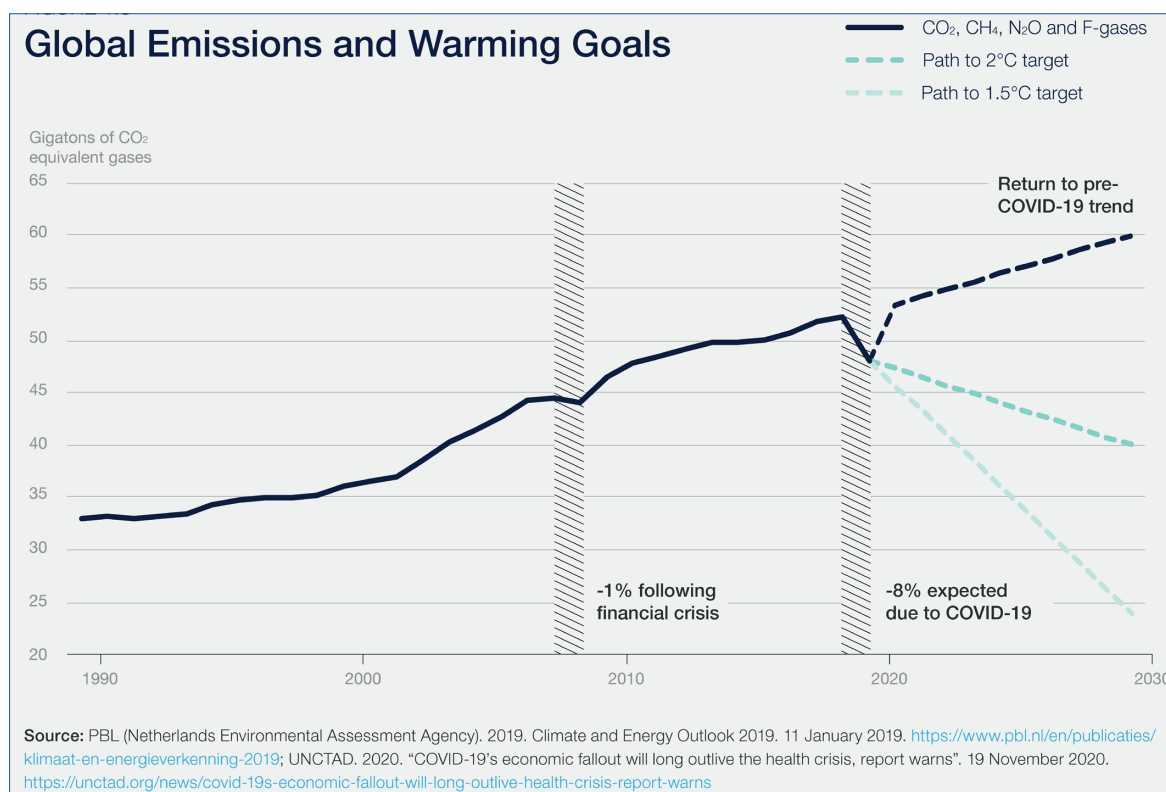


Figura 7. Evolución de las Emisiones Globales y Objetivos de calentamiento global al 2030.

Fuente: WEF (2021).- "The Global Risk Report 2021". Pág. 23. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2021>

12. China, EEUU, Europa, India y Rusia fueron los mayores emisores de GEI, en 2019, como máximos consumidores de energía primaria, representando un 41% del total de emisiones.

Y, hoy por hoy, los miembros del G20, que son responsables del 78% de las emisiones mundiales, en los programas puestos en marcha en 2020 para combatir los efectos de la pandemia, han invertido más de 190.000 millones de euros en estímulos para los combustibles fósiles; y sólo del orden de 124.000 millones de euros en el sector de las renovables o en la mitigación de emisiones.

1.3. El papel de las Contribuciones Nacionales Definidas (NDC) en desarrollo del Acuerdo de París

El 12 de diciembre de 2020 se cumplieron cinco años del Acuerdo de París establecido en la 21 Conferencia de Cambio Climático (COP21) y en esa fecha se debería haber celebrado la COP26, en Glasgow, pero ésta tuvo que ser aplazada hasta noviembre de 2021, a consecuencia de la pandemia del Covid19.

Desde la señalada COP21 se han registrado numerosos avances en los procesos de negociación internacional y en los anuncios para alcanzar la neutralidad climática, pero el Informe de IRENA¹³, de diciembre de 2020, mostraba la alarma por el escaso grado de cumplimiento de las obligaciones asumidas en el citado Acuerdo de París, de 2015, respecto al esfuerzo para asegurar que las emisiones generadas por cada Parte mantuviera el calentamiento global por debajo de los 2°C para el 2100; señalando que, hasta diciembre de 2020, 190 países, integrados en 164 Partes, habían ratificado el Acuerdo de París, y 188 habían presentado Contribuciones Nacionales Definidas (NDC) a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), pero sólo 20 habían actualizado en esa fecha su información,

cumpliendo las exigencias establecidas para el año 2020.

El 17 de septiembre de 2021, el Informe provisional de Naciones Unidas sobre las NDC actualizadas a 30 de julio de 2021¹⁴, aumentaba a 164 las partes, representando a los 191 países signatarios, que habían actualizado sus NDC. Pero, aunque representaban del orden del 93% de las emisiones globales de 2019, su consideración conjunta llevaría a que las emisiones globales para el 2030 serían un 16,3% superiores a las de 2010; lo que haría imposible conseguir el objetivo de mantener el calentamiento global por debajo de 2°C para 2100 -y mucho menos por debajo de 1,5°C-, ya que ello exige que las emisiones se reduzcan, como mínimo un 25% para el primer caso, y del 45% para el segundo respecto a las emisiones registradas en dicho 2010, tal y como se registra en la Figura 8 siguiente.

La senda amarilla que aparece en la Figura 8, correspondiente a SSP2-4,5, es la que establece el citado Grupo de Trabajo I, al 6º Informe del IPCC, que conduciría a un aumento de temperatura a final de siglo de entre 2,1º y 3,5ºC, con una media de 2,7ºC. En todo caso, una senda muy lejana de la necesaria para cubrir los objetivos deseados.

De los nuevos NCD presentados, destaca el caso de la UE, que ha aumentado su objetivo de reducción de emisiones, para el 2030, del 40 al 55%, y pretende ser neutra en emisiones de gases efecto invernadero en el año 2050; y el caso del Reino Unido, que ha aumentado el objetivo de reducción de emisiones del 53 al 68%, para 2030, para llegar también a la descarbonización en el 2050. En el otro extremo, ni Australia ni Rusia habían aumentado su compromiso de reduc-

13. IRENA (2020).- "Renewable energy and climate pledges five years after the Paris agreement". Diciembre de 2020. <https://www.irena.org/publications/2020/Dec/Renewable-energy-and-climate-pledges>

14. United Nations. (2021).- "Nationally determined contributions under the Paris Agreement". Framework Convention on Climate Change (FCCC). 17 September 2021. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_o8_adv_1.pdf

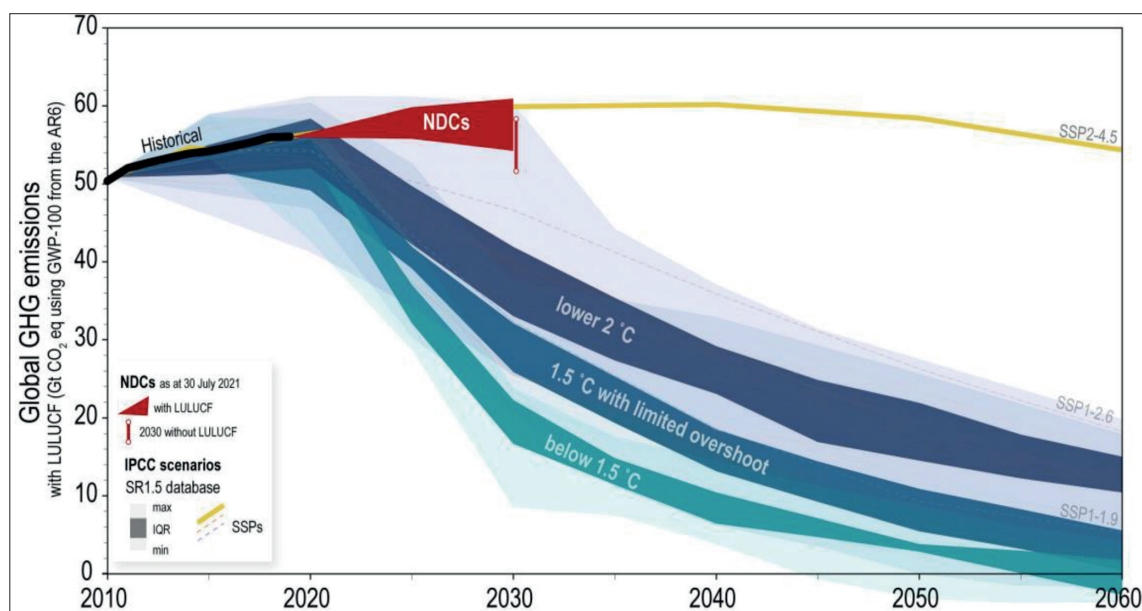


Figura 8. Comparación de la Evolución de las Emisiones Globales y la previsión asociada a los NCD con la sendas derivadas de los últimos Informes del IPCC.

Fuente: United Nations. (2021).- "Nationally determined contributions under the Paris Agreement". Framework Convention on Climate Change (FCCC). 17 September 2021. Pág. 29. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_o8_adv_1.pdf

ción de emisiones, EEUU presenta su descarbonización para el 2050, y China para el 2060¹⁵

La UE+China+EEUU representan más del 50% de las emisiones globales de GEI; pero, aunque estas desaparecieran en su totalidad para el 2060, el ritmo de crecimiento de las emisiones del resto de países no comprometidos con su reducción, llevaría a un incremento global de la concentración de GEI en la atmósfera muy superior a la actual. No obstante, si EEUU, siguiendo la pauta de la UE, asume y cumple la senda de su nuevo compromiso de descarbonización para el 2050 y China materializa la suya para la descarbonización entre 2030 y 2060, podríamos esperar que el calentamiento global se situara por debajo de los 2°C para el 2050, según las señaladas previsiones del IPCC.

15. Otros países grandes emisores, como Brasil, habían presentado un NCD sin objetivos de reducción de emisiones para 2030 y sin las medidas exigidas desde numerosas instancias para frenar el aumento de la deforestación.

16. El último, ya citado, de agosto de 2021 y, el anterior, de 2020: Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) (2020).- "Special Report

1.4. Tipping Points y el riesgo de desbordamiento de la concentración de GEI en la atmósfera.

El IPCC, a medida que iba contrastando datos y trabajos científicos, en sus sucesivos Informes¹⁶, ha ido ampliando, a peor, las consecuencias previsibles de la concentración de GEI, aunque presuponen que el calentamiento climático sigue siendo un proceso gradual y controlable, y no consideran que se sobrepasen algunos de los "tipping points"¹⁷ que pueden hacer que se acelere el cambio del sistema climático planetario, atendiendo a que la naturaleza de muchos de los procesos involucrados es desconocida experimentalmente, y sólo se puede modelizar y prever, teóricamente, bajo ciertas formulaciones, supuestos e hipótesis, más o menos discutibles.

on Climate Change and Land". <https://www.ipcc.ch/srccl/>

17. Por 'tipping point' podemos entender el punto de inflexión en el que, tras un cierto grado de evolución de una variable, una pequeña variación adicional provoca una gran diferencia (posible salto cualitativo).

Efectivamente, los fenómenos asociados a la potencial superación de un “tipping point”, tienen una secuencialidad y una localización variable, y no es posible precisar el tiempo en que pueden llegar a producirse científicamente, debido a las incertidumbres en el conocimiento del sistema climático y en su exacta relación con las emisiones de GEI, o sobre cómo evolucionarán éstas en el futuro. Lo que no indica que se pueda prescindir del grave riesgo sobre la naturaleza o la propia sociedad que la superación de algunos de ellos puede conllevar.

La sensibilidad del calentamiento global a la superación de estos “tipping points”, la incertidumbre sobre los mecanismos físicos subyacentes, así como posibles sistemas de alerta temprana para detectar la proximidad de dicha superación y la caracterización de los fenómenos, se resumen en la Tabla 1 siguiente.

Con mayor actualidad, la recopilación efectuada por McKensey (2020) destaca los “tipping

points” más relevantes y el riesgo de su potencial retroalimentación sobre el calentamiento global, tal y cómo se aprecia en la Figura 10.

Es importante destacar que los últimos registros disponibles sobre todos y cada uno de los “tipping points” señalados están incrementando la certeza del riesgo de que los fenómenos asociados se produzcan y de que el riesgo de calentamiento global incrementado sea una realidad.

En concreto, cabe destacar la pérdida de hielo, y la problemática del Ártico y de la tundra siberiana como potenciales “tipping points”, ya que hay que señalar que, en 2020, la mayor desviación anual de temperatura con respecto al promedio de 1981-2010 se concentró en el Ártico y el norte de Siberia (dos ámbitos de riesgo de puntos de inflexión) alcanzando más de 6°C por encima de dicho promedio.

La ola de calor, con puntas específicas en el verano de 2020, llevó a temperaturas que supera-

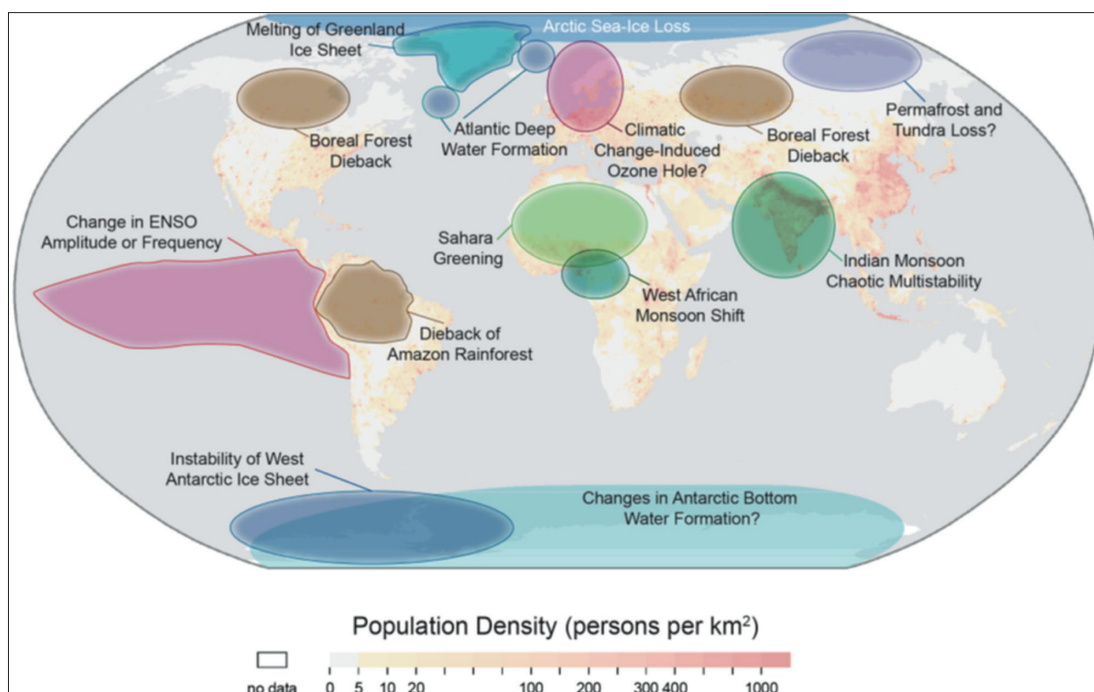


Figura 9. Localización y caracterización de “tipping points” potenciales.

Fuente: Timothy M. Lenton et al (2008). Tipping elements in the Earth’s climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences PNAS* 105:1786-1793. Pág. 1787 <https://www.pnas.org/content/105/6/1786>

Tabla 1. Cuadro de potenciales “tipping elements” en el sistema climático, con relevancia política en sus efectos.

Tipping element	Feature of system, F (direction of change)	Control parameter(s), p	Critical value(s), [†] p _{crit}	Global warming [‡]	Transition timescale, [†] T	Key impacts
Arctic summer sea-ice	Areal extent (-)	Local ΔT_{air} , ocean heat transport	Unidentified [§]	+0.5–2°C	≈10 yr (rapid)	Amplified warming, ecosystem change
Greenland ice sheet (GIS)	Ice volume (-)	Local ΔT_{air}	+≈3°C	+1–2°C	>300 yr (slow)	Sea level +2–7 m
West Antarctic ice sheet (WAIS)	Ice volume (-)	Local ΔT_{air} , or less ΔT_{ocean}	+≈5–8°C	+3–5°C	>300 yr (slow)	Sea level +5 m
Atlantic thermohaline circulation (THC)	Overtaking (-)	Freshwater input to N Atlantic	+0.1–0.5 Sv	+3–5°C	≈100 yr (gradual)	Regional cooling, sea level, ITCZ shift
El Niño–Southern Oscillation (ENSO)	Amplitude (+)	Thermocline depth, sharpness in EEP	Unidentified [§]	+3–6°C	≈100 yr (gradual)	Drought in SE Asia and elsewhere
Indian summer monsoon (ISM)	Rainfall (-)	Planetary albedo over India	0.5	N/A	≈1 yr (rapid)	Drought, decreased carrying capacity
Sahara/Sahel and West African monsoon (WAM)	Vegetation fraction (+)	Precipitation	100 mm/yr	+3–5°C	≈10 yr (rapid)	Increased carrying capacity
Amazon rainforest	Tree fraction (-)	Precipitation, dry season length	1,100 mm/yr	+3–4°C	≈50 yr (gradual)	Biodiversity loss, decreased rainfall
Boreal forest	Tree fraction (-)	Local ΔT_{air}	+≈7°C	+3–5°C	≈50 yr (gradual)	Biome switch
Antarctic Bottom Water (AABW)*	Formation (-)	Precipitation–Evaporation	+100 mm/yr	Unclear	≈100 yr (gradual)	Ocean circulation, carbon storage
Tundra*	Tree fraction (+)	Growing degree days above zero	Missing [®]	—	≈100 yr (gradual)	Amplified warming, biome switch
Permafrost*	Volume (-)	$\Delta T_{permafrost}$	Missing [®]	—	<100 yr (gradual)	CH ₄ and CO ₂ release
Marine methane hydrates*	Hydrate volume (-)	$\Delta T_{sediment}$	Unidentified [§]	Unclear	103 to 105 yr (> T_E)	Amplified global warming
Ocean anoxia*	Ocean anoxia (+)	Phosphorus input to ocean	+≈20%	Unclear	≈104 yr (> T_E)	Marine mass extinction
Arctic ozone*	Column depth (-)	Polar stratospheric cloud formation	195 K	Unclear	<1 yr (rapid)	Increased UV at surface

N, North; ITCZ, Inter-tropical Convergence Zone; EEP, East Equatorial Pacific; SE, Southeast.

* See SI Appendix 2 for more details about the tipping elements that failed to make the short list.

[†] Numbers given are preliminary and derive from assessments by the experts at the workshop, aggregation of their opinions at the workshop, and review of the literature.

[‡] Global mean temperature change above present (1980–1999) that corresponds to critical value of control, where this can be meaningfully related to global temperature.

[§] Meaning theory, model results, or paleo-data suggest the existence of a critical threshold but a numerical value is lacking in the literature.

[¶] Meaning either a corresponding global warming range is not established or global warming is not the only or the dominant forcing.

[®] Meaning no subcontinental scale critical threshold could be identified, even though a local geographical threshold may exist.

Fuente: Timothy M. Lenton et al (2008) Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences PNAS* 105:1786-1793. Pág. 1788 <https://www.pnas.org/content/105/6/1786>

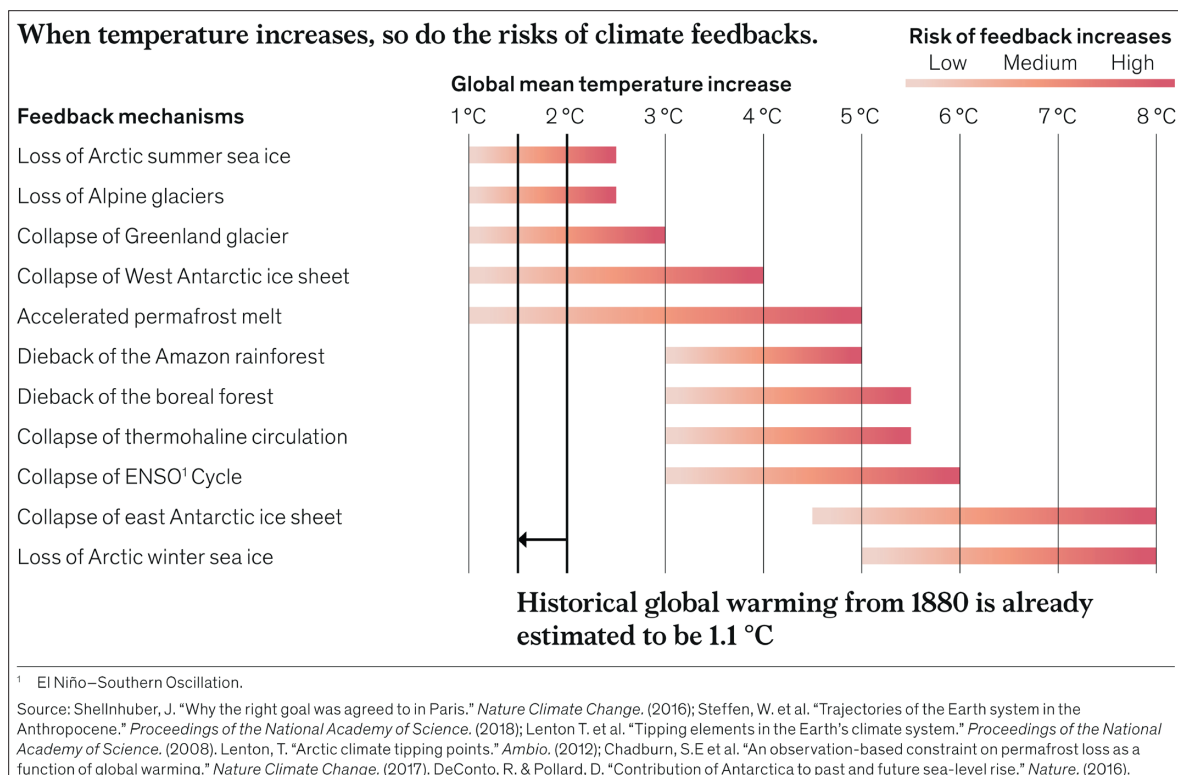


Figura 10. Cuadro de potenciales "tipping elements" en el sistema climático, con relevancia política en sus efectos.

Fuente: McKensey (2020).- "Leading the battle against climate change: Actions for China." June 2020. Pág. 13. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/leading-the-battle-against-climate-change-actions-for-china>

ron los 38°C en algunas partes de Siberia, provocando incendios forestales que reavivaron los incendios subterráneos del año anterior en áreas con permafrost¹⁸, liberando grandes cantidades de metano y de CO₂¹⁹ y retroalimentando el deshielo del propio permafrost, y nuevas liberaciones de metano con sus potenciales graves consecuencias sobre el incremento del calentamiento.

En paralelo, se produjo, en 2020, otro aspecto considerado "tipping point" de potenciales graves consecuencias sobre el incremento del calentamiento global, como fue el hecho de

que la superficie de hielo marino del Ártico fuera significativamente más reducida que el promedio histórico, continuando una tendencia media de reducción de la capa de hielo que se estima es del orden del 1,3% anual, que se superpone a que el espesor de dicha capa de hielo también tiende a reducirse.

Un reciente artículo de Slater, T. et alt. (2021)²⁰ recoge los resultados del estudio de la pérdida global de hielo utilizando datos de satélite, llegando a la conclusión de que se perdieron 28 billones de toneladas de hielo entre 1994 y 2017 (lo que equivale a una capa de hielo de 100 me-

18. El permafrost es un suelo rico en carbono en profundidad, acumulado durante siglos/milenios, cuyo incendio puede mantenerse por largo tiempo en capas profundas, favoreciendo su reinicio superficial en épocas de calor que elimine la capa de nieve y hielo que le protege.

19. La temporada de incendios forestales en Siberia ha sido inusual en 2020 (desde mayo hasta bien

entrado el otoño) con una liberación récord de 244 megatoneladas de dióxido de carbono, superando en más de un tercio el récord de 2019.

20. Slater, T, Lawrence, I.R., Otosaka, I.N., Shepherd, A., Gourmelen, N., Jakob, L., Tepes, P., Gilbert, L., Nienow, P. (2021).- Earth's ice imbalance. *The Cryosphere*, 15, 233–246, <https://tc.copernicus.org/articles/15/233/2021/>

tros de espesor que cubriera todo el Reino Unido), contribuyendo a un incremento del nivel del mar de una media de 3,5 cm ($34,6 \pm 3,1$ mm), y que la velocidad a la que el hielo desaparece en todo el planeta se está acelerando (la tasa general de pérdida de hielo ha aumentado un 57% en los últimos 24 años en comparación con la década de 1990), como se indica en la Figura 11.

En su artículo destacan que la mitad de todas las pérdidas se debieron al hielo en tierra, incluidos 6,1 billones de toneladas de los glaciares de montaña, 3,8 billones de toneladas de la capa de hielo de Groenlandia y 2,5 billones de toneladas de la capa de hielo de la Antártida²¹, lo que, además de su incidencia en el aumento del nivel del mar, también afecta a la disponibilidad de recursos de agua dulce en el planeta²².

Su conclusión es que las capas de hielo están siguiendo los peores escenarios de calentamiento climático establecidos por el IPCC, y que el aumento del nivel del mar tendrá impactos muy graves en las comunidades costeras en este siglo, ya que estiman que, por cada centímetro de aumento del nivel del mar, aproximadamente un millón de personas en las regiones bajas costeras están en peligro de ser desplazadas.

Por otra parte, señalan que “no cabe duda de que la gran mayoría de la pérdida de hielo de la Tierra es una consecuencia directa del calentamiento climático”, ya que el aumento de la pérdida de hielo ha sido provocado por el calentamiento de la atmósfera y de los océanos, que se han calentado $0,26^{\circ}\text{C}$ y $0,12^{\circ}\text{C}$ por década desde 1980, respectivamente. Proceso

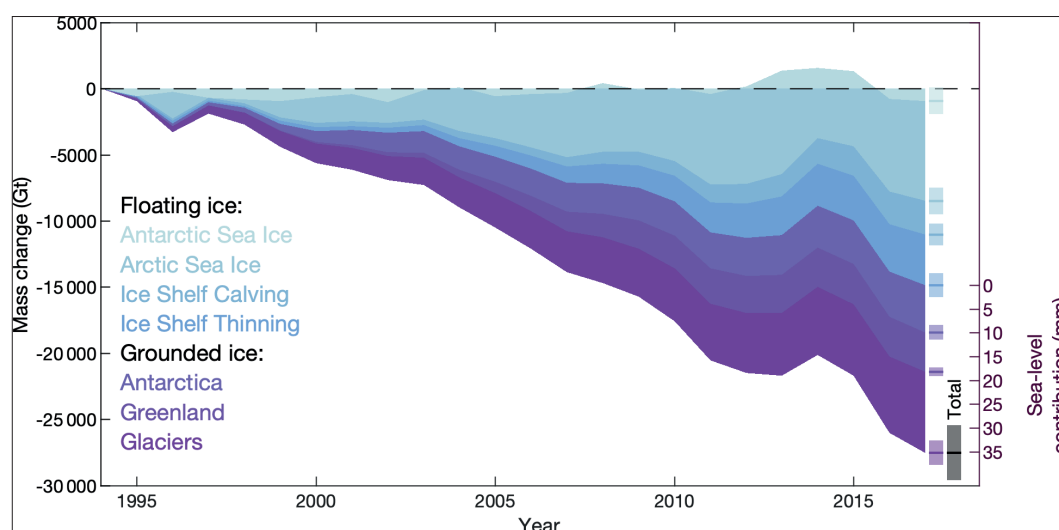


Figura 11. Cambios en la masa global de hielos entre 1994 y 2017 y efectos sobre el incremento del nivel del mar.

Fuente: Slater, T., Lawrence, I.R., Otosaka, I.N., Shepherd, A., Gourmelen, N., Jakob, L., Tepes, P., Gilbert, L., Nienow, P. (2021).- Earth's ice imbalance. *The Cryosphere*, 15, 233–246, <https://tc.copernicus.org/articles/15/233/2021/>

21. Como últimos ejemplos más destacados se situarían el Glaciar Pine Island, en la Antártida, estudiado de cerca en las últimas dos décadas, que se está derritiendo de forma acelerada y podría contribuir de forma importante a elevar el nivel del mar. De él se desprendió, a finales de 2013, un iceberg de 660 kilómetros cuadrados y hasta 500 metros de espesor, que se está fundiendo con rapidez. En 2017 se desprendió de la Antártida el iceberg por ahora más grande del mundo –el A68a–, de 4.200 km², en la actualidad a la deriva por el Atlántico Sur y desintegrándose con relativa rapidez.

22. En el año 2020, 23,1 millones de kilómetros cuadrados de la capa de hielo de Groenlandia (alrededor del 70 por ciento de la superficie de la capa de hielo) alcanzaron el punto de fusión. Los glaciares y las capas de hielo de las montañas en lugares como Alaska, América del Sur y High Mountain Asia continúan derriéndose, lo que contribuye más que Groenlandia o la Antártida al aumento del nivel del mar, lo que afecta a las comunidades costeras de todo el mundo.

particularmente preocupante, ya que el hielo actúa, por una parte, como una barrera aislante, evitando que el océano caliente la atmósfera; y, por otra, refleja la energía térmica del Sol evitando el calentamiento del océano. Proceso sobre el que también tiende a incidir, a largo plazo, el potencial avance del abedul enano hacia el norte, por el calentamiento, disminuyendo igualmente la energía reflejada por el hielo. Y hay que tener en cuenta, además, que la apertura de nuevas rutas marítimas en el Ártico, ya en funcionamiento, puede incrementar los efectos negativos globales.

Un Ártico que, en promedio, se está calentando tres veces más rápido que el resto del planeta, por lo que seguirá perdiendo hielo, lo que además de elevar el nivel del mar, podría afectar a las corrientes marinas con consecuencias en gran parte desconocidas, pero que pueden llegar a ser muy graves sobre el Clima.

2. EFECTOS PREVISIBLES Y CONSECUENCIAS DERIVABLES DEL CALENTAMIENTO GLOBAL SOBRE LAS COSTAS

2.1. Riesgos crecientes en las zonas costeras y en el litoral

El aumento del nivel del mar como resultado del aumento del calentamiento global está dando lugar a que las zonas bajas costeras estén cada vez más expuestas a los riesgos asociados a la inundación por agua de mar, a la intrusión de agua salada y a los correspondientes daños al patrimonio natural o artificial, de infraestructuras o edificaciones. Adicionalmente, los ecosistemas costeros se ven afectados por la intensificación del calentamiento de los océanos, el aumento del nivel del mar, la pérdida de oxígeno y la acidificación, pro-

vocando cambios en los hábitats y especies residentes, con un balance global de pérdida de funcionalidad de los ecosistemas y de la biodiversidad.

Estos efectos y el incremento de su gravedad a medida que el calentamiento se eleva, han venido siendo analizados con creciente interés y preocupación, tanto en el seno del IPCC, como en los estudios sobre las catástrofes registradas y sus consecuencias socioeconómicas que se van elaborando. Respecto al IPCC, el Informe de octubre de 2018²³, ya establecía el gradiente de gravedad de los efectos asociados al incremento de temperaturas (Figura 12).

Una versión más actualizada de estos riesgos e impactos se recoge en la página 80 del Informe de UNEP (2021)²⁴, donde se particularizan los riesgos para la población y los ecosistemas de cambios en los procesos terrestres como consecuencia del cambio climático, así como el aumento de la gravedad de estos riesgos derivados de aumentos en los niveles de calentamiento global.

Si bien en este artículo lo que nos interesa es la afección previsible sobre las zonas costeras y el litoral, no puede olvidarse que una constante en los diversos Informes que se producen es la advertencia respecto a que un aumento de la temperatura en la Tierra, derivada de la emisión continua de gases de efecto invernadero, causará una larga sucesión de cambios en todos los elementos del sistema climático, aumentando la probabilidad de graves impactos generalizados e irreversibles para las personas y los ecosistemas que afectarán al litoral y a las zonas costeras.

Pero no sólo el nivel del mar seguirá subiendo, con una media anual actual de 3,4 mm de cre-

23. IPCC (2018).- "GLOBAL WARMING OF 1.5 °C" (8/10/2018). <https://www.ipcc.ch/sr15/>

24. UNEP (2021).- "Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity

and pollution emergencies". Figure 3.8 Pág. 80. Nairobi. <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>

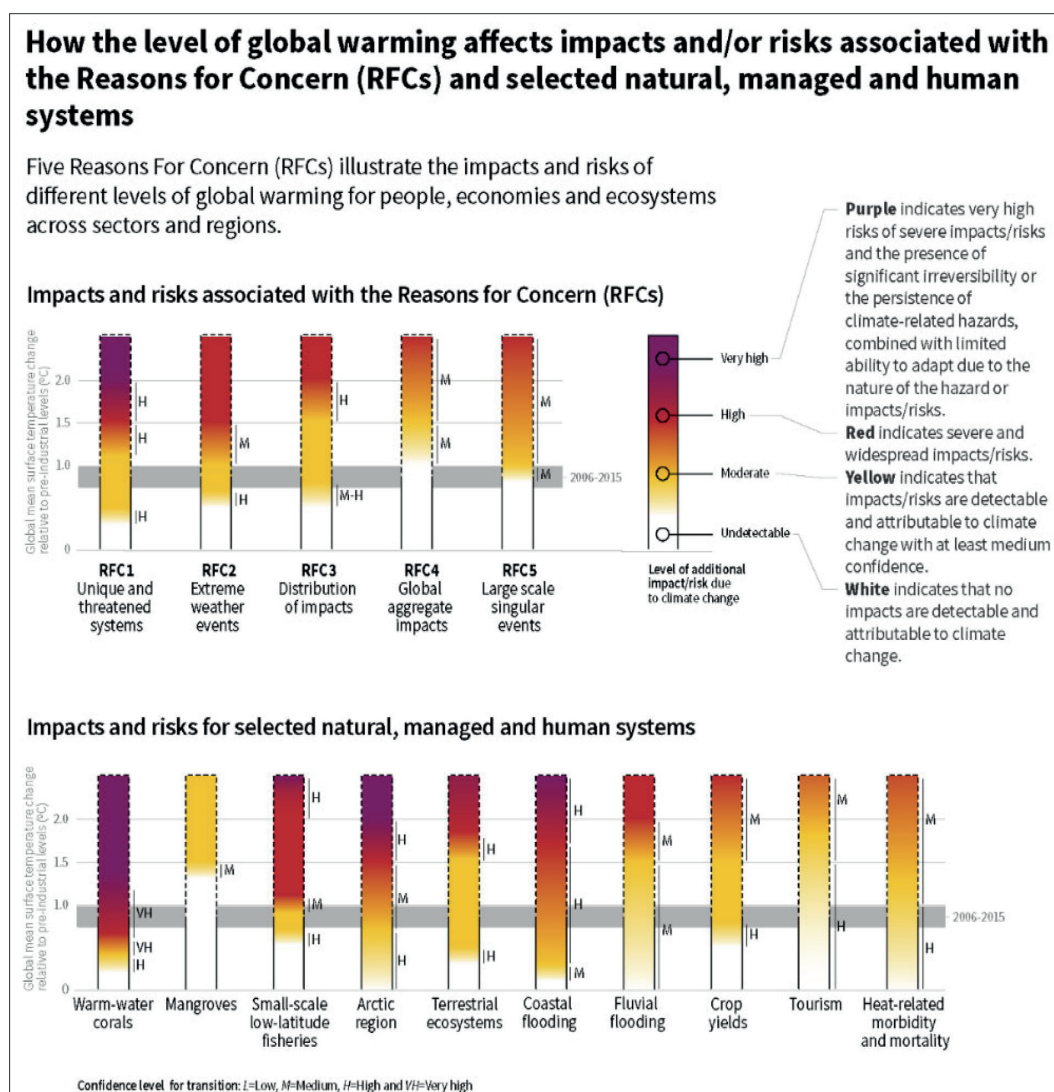


Figura 12. Riesgos e impactos asociados a distintos niveles de calentamiento global
 Fuente: IPCC (2018).- Global Warming of 1.5 °C. (8/10/2018). <https://www.ipcc.ch/sr15/>

cimiento del nivel del mar por año²⁵, como consecuencia, tanto del deshielo, como del incremento de la temperatura de los océanos, con grave afección a áreas costeras, sino que los daños se verán incrementados por los efectos de temporales marítimos más frecuentes y de mayor intensidad.

Porque las altas temperaturas de la superficie del mar intensificaron tormentas y huracanes en 2020 (hasta 30 huracanes de alta intensidad en el Atlántico) con más huracanes “de viaje lento” que se estacionan sobre un territorio,

trayendo lluvias prolongadas y provocando graves inundaciones. La tendencia es a que estos fenómenos se incrementen, esperando que, para 2030, se haya duplicado su frecuencia de producción.

Otros efectos que se tienen en cuenta en las distintas fuentes que consideran los riesgos asociados al calentamiento global pueden sintetizarse en que el calentamiento y acidificación de los océanos tendrán también muy graves consecuencias sobre la biodiversidad y los recursos pesqueros. La acidificación de los

25. Última medida, de mayo de 2021. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>

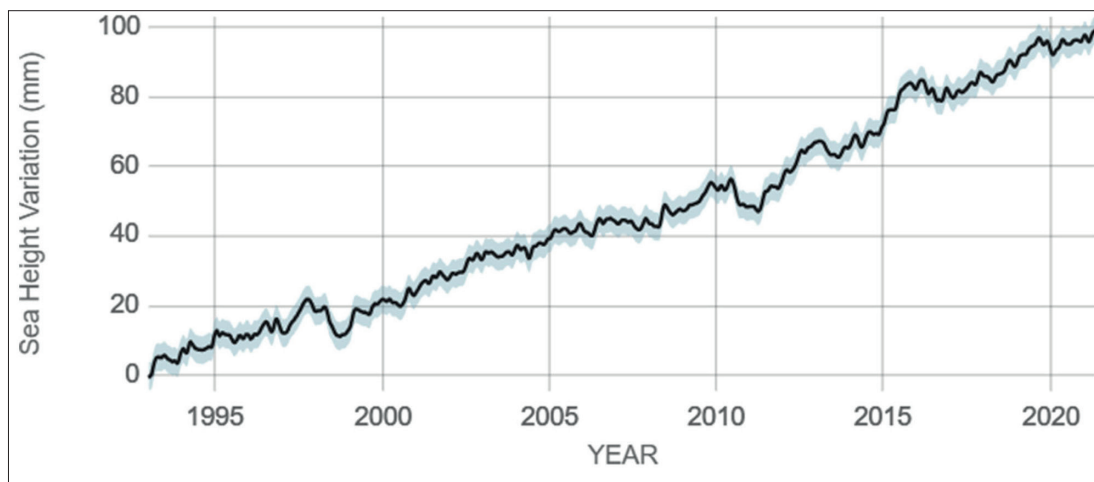


Figura 13. Elevación del nivel del mar con datos de satélite desde 1993 a Mayo de 2021, según la NASA's Goddard Space Flight Center.

Fuente: NASA (2021). Sea level. May 2021. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>

océanos, debida a la absorción de alrededor de un 30% de todo el CO₂ antropogénico liberado a la atmósfera, que reacciona con el agua y reduce su pH, afecta de forma creciente a corales y moluscos que necesitan un carbonato de calcio menos disponible. Y también la ya grave contaminación de mares y ríos, unida al aumento de la temperatura del mar y a su acidificación está reduciendo las poblaciones de peces.

Como síntesis, podemos concluir que el calentamiento global –y el cambio climático asociado– están generando graves consecuencias en términos de vidas y daños patrimoniales y naturales, que tienden a crecer de forma muy significativa a medida que los niveles de calen-

tamiento global se intensifican, con incidencia particularmente significativas en las costas y en los ámbitos litorales.

Porque no sólo crece el número de los fenómenos meteorológicos extremos registrados, tal y como se recoge en la Figura 14 siguiente, sino que estos muestran ese preocupante crecimiento en costes económicos y personales.

Si las pérdidas económicas y daños de los 690 fenómenos meteorológicos extremos registrados en 2017 supusieron una valoración en torno a los 330.000 millones de dólares, para 2018 esas pérdidas económicas mundiales relacionadas con fenómenos meteorológicos extremos se situaron

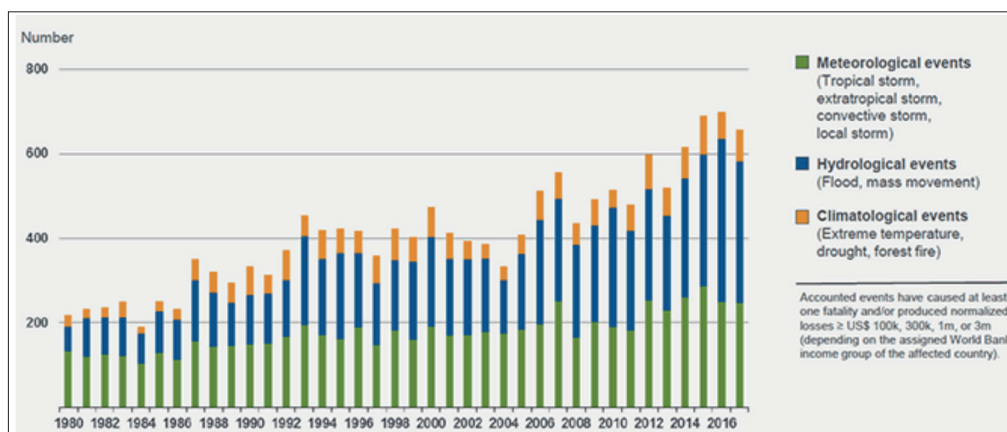


Figura 14. Evolución del número global de fenómenos meteorológicos extremos, según tipología

Fuente: WMO (2020).- United in Science 2020. Pág 16. <https://public.wmo.int/en/resources/library/united-science-2020>

en el entorno de los 450.000 millones de dólares, casi un 33% más que en 2017, manifestando una tendencia que, todavía sin terminar de cuantificar globalmente, se consolida para 2020²⁶.

2.2. Políticas de Naciones Unidas en la prevención de riesgos. El Marco de Sendai

La prevención de riesgos y el concepto de resiliencia²⁷ están ampliamente presentes en el “Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030”²⁸ adoptado en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015, que renovaba el Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015, cuyo objetivo era el “Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres”.

Los contenidos, objetivos y prioridades de dicho “Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030” se sintetizan en la Figura 15, siendo necesario destacar que para este nuevo periodo se pone el acento en la necesidad de que los países se centren prioritariamente en la **gestión del riesgo de desastres en lugar de en la gestión de los propios desastres**, actuando preventivamente para disminuir dichos riesgos, evitando la aparición de nuevos riesgos y reforzando la resiliencia ante los mismos²⁹.

26. Como ejemplo, como consecuencia de los desastres meteorológicos y climáticos, los EEUU sufrieron pérdidas récords de 22.000 millones de dólares en 2020, que fue, para ese país, el quinto año más cálido desde que se iniciaron los registros.

27. Naciones Unidas utiliza el concepto de “resiliencia” en distintos documentos y, en particular, el Organismo de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), reflejando la capacidad de adaptación de la sociedad a los riesgos, catástrofes y situaciones desfavorables que soporta o puede soportar. Concepción no muy diferente de la primera acepción de la Real Academia Española de la Lengua que la define como “Capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos”.

28. <https://www.unisdr.org/files/43291spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf>

29. Además, el Marco de Sendai incorporaba tanto

Conviene destacar que el Marco de Sendai, según se aprecia en la Figura 15, establecía cuatro Prioridades fundamentales, sobre las que volveremos al señalar las Políticas de Adaptación y Resiliencia socioeconómica previstas para las costas españolas:

Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres en todas sus dimensiones: exposición, vulnerabilidad y características de las amenazas.

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.

Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

3. LA HISTORIA DE OCUPACIÓN DE NUESTRAS COSTAS Y LAS POLÍTICAS DESARROLLADAS

3.1. El desafortunado punto de partida.

Como se recoge en Serrano, A. et al. (2010)³⁰, desde la década de los sesenta del siglo XX a la crisis del petróleo de los setenta, el turismo y

los riesgos derivados de las amenazas naturales como las de origen humano, estén unas u otras asociadas a desastres ambientales, tecnológicos o biológicos, resaltando su particular preocupación por la resiliencia sanitaria ante epidemias, dada la fecha y los acontecimientos asociados al ébola que presidieron la celebración de esa Conferencia. Advertencias que, como otras muchas, no han sido tenidas en cuenta, una vez vista la aparición del Covid-19 y sus efectos.

30. Serrano, A. et al. (2010).- “Transformaciones territoriales en España tras 30 años de Constitución Española e Informe de prospectiva sobre el Modelo territorial 2015”. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM). Madrid. 2010. Disponible la síntesis “Informe de prospectiva a partir de las transformaciones territoriales tras 30 años de Constitución española” en <https://www.fundicot.org/urbanismo-y-territorio>



Figura 15. El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

Fuente: UNISDR (2015). https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

nuestras costas van a significar una importante aportación a la etapa del “desarrollismo” español, colaborando en la más que duplicación del PIB de España en el período, y el incremento en más de 2,5 veces de la renta media per cápita de los españoles. De hecho, este “boom” de la actividad turística en los años sesenta, con la aparición del turismo de masas y las primeras actuaciones urbanísticas en las todavía immaculadas playas de nuestro litoral implica una verdadera revolución tras la apertura al exterior; de 1960 a 1970 se cuadruplica la entrada de turistas extranjeros (de 6,1 millones, en 1960, a 24,1 millones, en 1970) y se multiplican por más de cuatro los ingresos debidos a este concepto, posibilitando no sólo compensar el saldo negativo de las restantes partidas de la Balanza de Servicios, sino cubrir gran parte del importante y progresivo déficit de la balanza comercial española.

Pero el desarrollo del sector turístico –turismo de masas- se va a producir en el marco de crecientes problemas por la aparición de diversos estrangulamientos e insuficiencias en las infraestructuras y servicios, con una progresiva dependencia de agencias y empresas extranjeras y con una creciente integración vertical (en holding) de actividades y empresas turísticas. El principal atractivo que motiva a este turismo es el “sol y la playa”, aspecto que se prolonga a lo largo de toda la historia turística española, concentrando su incidencia en los archipiélagos y en el litoral mediterráneo, fundamentalmente.

Como complemento al desarrollo de esta demanda turística y a la nueva localización y ampliación de actividades productivas industriales y de servicios, generadoras todas ellas de fuertes movimientos migratorios y de nuevas demandas de infraestructuras, edificios y viviendas, se produce un fuerte auge de todas las actividades ligadas al sector de la construcción, pasando éste del 6,7% de la población activa, en 1960, al 10,4%, en 1970.

Si la localización de la población sobre el territorio experimentó cambios transcendentales en estos años, este proceso vino acompañado de crecientes problemas para las ciudades, para el acceso a la vivienda y los equipamientos, y para la ordenación de unos procesos especulativos y de desorden urbano que ni la Ley del Suelo aprobada en 1956, ni su desarrollo ni el planeamiento derivado habían logrado atajar. Además, van apareciendo una serie de factores que llevan a un progresivo descrédito de la planificación urbanística y territorial, que va siendo progresivamente sustituida por la planificación sectorial, que se manifiesta mucho más útil para los objetivos imperantes de primar el crecimiento económico y el negocio inmobiliario sobre cualquier otra consideración.

La Ley sobre Centros y Zonas de Interés Turístico Nacional, de 1963, viabiliza la aprobación de Planes Especiales en suelo rústico, con las características de los Planes Parciales de la ley del 56 entonces vigente, que regularizan una forma de actuación al margen del planeamiento existente. Lo sectorial y el interés privado (es este sector quién tiene la iniciativa para el desarrollo de estos Centros y Zonas de Interés Turístico Nacional) primaba sobre la visión territorial integrada y el interés general (aspecto que se justificaba defendiendo que el crecimiento económico era el único representante de ese interés general). En este período gran parte de las actuales edificaciones en Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) se ejecutan apropiándose o privatizando terrenos con procedimientos no siempre ajustados a la ley.

3.2. Quien siembra vientos recoge tempestades

El indudable fracaso de la aplicación del urbanismo y de la ordenación del territorio en la época del desarrollismo lleva a que, diecinueve años después de la promulgación de la Ley del Suelo de 1956, y todavía en una etapa predemocrática, se apruebe la Ley de Reforma 19/75. Pero

este fracaso tiene especial trascendencia en nuestras costas que son las que van a ser el soporte de la actividad económica –el turismo– en ascenso más vertiginoso en las décadas de los sesenta y setenta. El crecimiento del número de turistas extranjeros continúa a lo largo de toda la década de los setenta (1970: 24,1 millones; 1975: 30,1 millones; 1980: 38,0 millones) aunque van apareciendo motivos de insatisfacción en un turismo que, además de “sol y playa” empieza a valorar la calidad del paisaje y de un entorno progresivamente degradado y congestionado; y a demandar mayores posibilidades de “diversión” a través de los correspondientes equipamientos de ocio, lo que dará lugar a nuevos procesos inversores en las zonas costeras y, en particular en los archipiélagos y en las mediterráneas.

En términos económicos, para 1970 se estimaba que el turismo representaba del orden del 9% de la economía española, porcentaje que pasa a ser del orden del 10% en 1980, superando ya significativamente al sector primario –6%– y a la construcción –7%. Pero si en 1978 el número de visitantes extranjeros se situaba alrededor de los 35 millones y el turismo representaba del orden del 10% del PIB español, lo que elevaba esta actividad productiva a disputar el primer puesto en el ranking de actividades productivas del país, en 1999 llega a alcanzar porcentajes superiores al 12% del PIB total. Sin embargo, en 2009, tras haber degradado muchos de los paisajes y recursos que sirvieron de base al inicio y consolidación de un proceso de tremendo beneficio para el desarrollo de este país, la aportación del turismo es decreciente en la economía (nuevamente la cifra del 10% del PIB del año 1978 se repite para el año 2009, pero con más de 60 millones de visitantes extranjeros) aunque este claro deterioro es coyunturalmente refrenado por la inestabilidad de nuestros competidores (primero la inestabilidad en los Balcanes; luego la inestabilidad en el norte de África). En todo caso, es evidente que la productividad turística por visitante extranjero cayó radicalmente desde 1999, y que nuestras costas, en

paralelo, habían sufrido un claro proceso de pérdida de calidad paisajística y de atractivo productivo potencial. La transformación territorial producida se concentra, fundamentalmente, en las zonas turísticas tradicionales, ligadas al turismo de sol y playa, y, en mucha menor medida, en las grandes ciudades o hitos culturales, en los que el turismo cultural o los viajes de negocios tienen una cierta incidencia.

El deterioro costero estaba muy ligado a los irracionales procesos de transformación del litoral y a su alta participación en la última burbuja inmobiliaria producida en España (1998-2007) cuyo estallido internacional dio lugar a la gran crisis financiero-especulativa occidental, en la que el sistema financiero (y particularmente las Cajas de Ahorro españolas) debieron ser rescatados con fuerte financiación pública.

Transformación especulativa incentivada –sin medir sus consecuencias– por la Reforma de la ley del suelo de 1998, del Partido Popular en el Gobierno, por la normativa y actuación de algunas Comunidades Autónomas más pendientes del negocio que del patrimonio e intereses a largo plazo de sus territorios, y por muchos municipios que han actuado de una manera absolutamente depredadora sobre sus espacios, propiciando el enriquecimiento rápido y desmedido de unos cuantos, y actuando, en demasiados casos, al margen de la legalidad; y, a veces, con la complacencia o permisividad de la correspondiente Comunidad Autónoma.

El cambio de gobierno y de política de costas, en 2004, no sirvió para poner freno y apaciguar una dinámica urbanística y de transformación del litoral que, claramente, nos está llevando a una situación de muy alto riesgo diecisiete años después.

3.3. La Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa de 2007

En 2007 la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad elaboró, con su Dirección

General de Costas, la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, aprobada por el Consejo de Ministros en septiembre de 2007, intentado modificar, desde el punto de vista de la sostenibilidad ambiental y del equilibrio territorial, una situación heredada muy poco ejemplar en lo que se refería al uso del territorio, patrimonio natural, biodiversidad y recursos naturales, incluido el litoral.

En particular, en las costas, los retos fundamentales estaban asociados a asumir y materializar las políticas para la franja litoral recomendadas por la Unión Europea:

- Protección de los espacios naturales frágiles que son esenciales para la supervivencia de las especies protegidas, promoviendo la inclusión de estas zonas en la Red Natura 2000 y elaborando los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y los Planes Reguladores de Uso y Gestión correspondientes.
- Mantener la calidad de las aguas de baño en nuestras costas.
- Evitar la regresión de la costa y la inestabilidad de las playas.
- Mejorar la accesibilidad y los equipamientos dotacionales para el uso público del litoral.

En este marco, la política de costas se centró en la integración de las políticas de desarrollo territorial, del agua, de costas y de biodiversidad, competencia de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, desde la perspectiva de que los sistemas litorales son gobernados por procesos que tienen su origen, en muchas ocasiones, en el interior del territorio. Lo que exigía que, para la aplicación de las políticas de la Unión Europea, y en particular la Recomendación de una Gestión Integrada de Zonas Costeras (413/2002/CE)³¹, se produjera

una gestión integrada y participada por todos los actores que intervienen en la costa, y concertada con los gobiernos municipales y autonómicos a través de los instrumentos de planificación territorial y planeamiento urbanístico que la incluyen.

Partiendo de estos principios, los objetivos para la política de costas se centraron en la protección y conservación eficaz de los sistemas litorales y marinos, garantizando y preservando para el futuro la integridad del DPMT, el libre acceso a la costa, y el uso y disfrute público de la misma para los usos comunes acordes con su naturaleza. Lo que implicaba continuar e intensificar la defensa de las costas contra la urbanización desmedida y el fuerte incremento de las agresiones antrópicas sobre el litoral, así como asegurar su sostenibilidad y resiliencia socioeconómica frente al incremento que se iba registrando de las tormentas y de la magnitud de la altura de ola asociada, junto a un sostenido incremento, ya sentido, del propio nivel del mar.

Con estas bases se procedió a la elaboración de la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, a la vez que se establecían convenios de colaboración con las Comunidades Autónomas para la gestión integral de la costa, que aseguraran una intervención coordinada con las administraciones territoriales y los agentes sociales, y se procedía a una política localizada de recuperación y ampliación del DPMT, también con la compra de los terrenos más adecuados para garantizar la estabilidad y valores ambientales de las costas.

Porque, de cumplirse las previsiones ya disponibles en 2004, en pocas décadas se reduciría sustancialmente la anchura de la mayor parte de nuestras playas, y varias urbanizaciones y numerosas edificaciones quedarían sometidas al efecto directo del oleaje, según se recoge

31. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32002H0413&from=FR>

en la Figura 16 siguiente, ya que los expertos señalaban que, para el año 2050, se habría producido un retroceso medio de 15 metros en el conjunto de las playas españolas y valores de más del doble en algunas playas concretas.

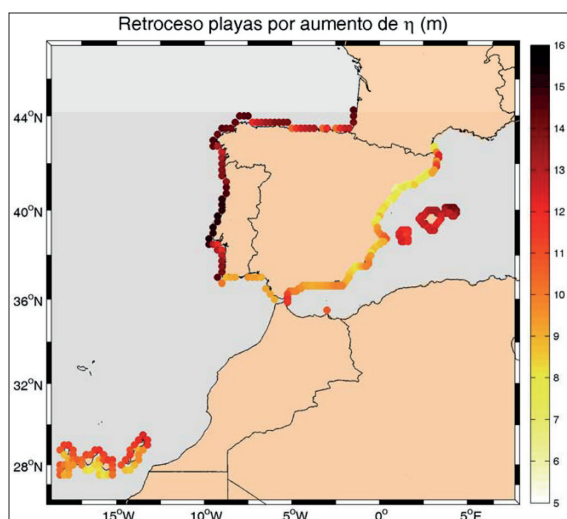


Figura 16. Previsiones de retroceso de las playas por incremento del nivel del mar para el año 2050
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa. Septiembre 2007.

Se tuvo muy en cuenta que, afortunadamente, ya había habido decisiones tomadas por Comunidades como Asturias, Cantabria o Cataluña, que establecían una distancia de 500 metros para la prohibición de nuevas construcciones en esta zona de servidumbre, política que se trataba de generalizar, al menos puntualmente, porque en las próximas décadas las fachadas marítimas urbanas iban a estar expuestas a sufrir daños muy significativos y crecientes por la acción del mar, siendo preciso que, en paralelo, se corrigieran políticas urbanísticas y territoriales que agravaran en el futuro en mayor medida el problema.

De hecho, la política de costas establecida desde 2004 partía del conocimiento, ya existente entonces, de que los principales problemas de la costa se situaban en:

- Un creciente deterioro ambiental y funcional del patrimonio natural litoral. Muchos

espacios libres de la costa, incluidos los ecosistemas de alto valor por su biodiversidad, estaban amenazados por la creciente presión humana.

- Se producía un grave deterioro en las fachadas litorales de muchos núcleos urbanos por el predominio de un modelo especulativo que subordinaba el patrimonio histórico-cultural, arquitectónico, paisajístico y ambiental de las fachadas marítimas al beneficio a corto plazo.
- Existían numerosas ocupaciones desordenadas sobre el DPMT (muchas legales en su momento) que no se ajustaban a lo que permitía la Ley de Costas de 1988 y su Reglamento, entonces vigentes, y que registraban frecuentes daños por los temporales (oleaje que incidía sobre paseos marítimos y edificaciones que, al sufrir estos daños eran, por definición legal, DPMT).
- Pese a lo que establecía la Ley de Costas de 1988 y su Reglamento, no estaba asegurado el libre tránsito peatonal a lo largo de todo el perímetro litoral de España, ya que existían tramos litorales donde el acceso y el tránsito por la costa estaba restringido o limitado, lo que significaba una privatización de hecho, que no lo era de derecho.
- Existían procesos de regresión litoral en algunos tramos de costa que estaban haciendo desaparecer las playas y poniendo en peligro el equilibrio litoral como consecuencia, principalmente de:

- Crecientes déficit de las aportaciones naturales desde los cauces por el incremento de su regulación y aprovechamiento de sus aguas (embalses, captaciones, ...).
- Extracciones de arena y grava de la costa y de los cauces, incrementada por el fuerte proceso de urbanización-edificación registrado y previsible.

- Destrucción y ocupación de los cordones litorales por edificaciones e infraestructuras urbanas que rompían el equilibrio en el interface marítimo-terrestre.
- Interrupción del transporte de sedimentos a lo largo de la costa por estructuras marítimas: diques, espigones, puertos.

- Y se esperaba, como se ha señalado, que los procesos erosivos y la desaparición de las playas se agravaran por los efectos del cambio climático, que previsiblemente generaría una subida del nivel del mar y la producción de temporales cada vez más fuertes y frecuentes.

En este marco, la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, aprobada en 2007, buscaba su eficacia óptima en el campo de la concertación y coordinación interadministrativa, con todas las comunidades autónomas, con las administraciones locales más directamente afectadas y con la FEMP. Y sirvió de base para varias de las medidas recogidas en el Protocolo del Mediterráneo (Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo, promovido por España en las reuniones celebradas en Almería, firmado por la Ministra de Medio Ambiente en Madrid en marzo de 2008 y ratificado por el Gobierno de España en 2011; o incorporadas en la Ley de Protección del Medio Marino, de 2011, de trasposición de la correspondiente Directiva europea.

Pero, aunque en costas, desde el mismo año 2004, se adoptaron medidas claras con objetivos precisos, recogidos posteriormente en la citada Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, los resultados no fueron los esperados, por distintos motivos. Por un lado, por la oposición, ausencia de colaboración o reticencias de algunas administraciones territoriales, gobernadas por partidos políticos de distintos signos; por otro, por la propia lentitud de los procesos

judiciales para combatir ilegalidades, por el retraso o inexecución de sentencias por las autoridades competentes, o por la dificultad de hacer comprender a una gran parte de la sociedad que eran necesarias medidas ejemplares que demostraran que cualquier incumplimiento de la legalidad que afectara a los derechos, intereses y patrimonio de los ciudadanos iba a tener resultados muy perjudiciales para los que las realizaran.

La historia del hotel El Algarrobico, en el término municipal de Carboneras (Almería), cuya denuncia y obligación de detener su construcción como consecuencia de invadir la zona de servidumbre de costas se produjo por parte de la Dirección General de Costas en ese período, pero cuyo procedimiento de derribo, quince años después, continúa en los tribunales, da una idea clara de la complejidad y lentitud de esos procesos.

3.4. Una posterior evolución del marco legislativo favorable al deterioro del litoral.

La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas había venido siendo uno de los referentes internacionales en la configuración de regulaciones adecuadas del litoral. Pero, la progresiva cercanía al primer plazo, de 30 años de concesión (que podía ser ampliado en otros 30 años) que se cumplía en 2018 para las actividades localizadas en el DPMT, hizo que arreciaran los ataques a esta ley, pese a las obligaciones constitucionales respecto a la defensa del mismo y, sobre todo, a los riesgos sobre los bienes y las personas que implicaba la permisividad de actividades sobre los citados dominios públicos, tal y como periódicamente demostraba la naturaleza; o incluso a la importancia que había tenido la sentencia de la Corte Europea de Derechos Humanos de 29 de marzo de 2010, respecto a la reclamación de un particular con una edificación permitida mediante el pago de una tasa, en la década de los sesenta del siglo XX,

al que la administración francesa, cuyas leyes y circunstancias de gestión del litoral tienen grandes coincidencias con el caso español, le exige regularizar la situación con el derribo a costa de los titulares y la recuperación pública del DPMT. Los jueces de las distintas instancias dictan sentencia a favor de la administración competente, con lo que los particulares involucrados deciden acudir a la Corte Europea de Derechos Humanos, alegando que las sentencias dictadas por los jueces y la posición de la administración, vulneran el contenido del Artículo 1 del Protocolo Nº 1 de la Convención Europea de Derechos Humanos en lo que afecta al derecho de propiedad, y el Artículo 8 en lo que se refiere al derecho al hogar.

La sentencia de los 17 jueces de la Gran Cámara de Jueces de la Corte de Derechos Humanos, en una situación en que las casas permanecen sin demoler, establece, por mayoría de trece votos a favor y cuatro en contra, que no viola la Convención la obligación de demoler a costa del propietario y de restituir la propiedad pública del terreno situado en DPMT, respecto a lo con-

tenido en el Artículo 1 del Protocolo Nº 1, ni en la afección del Artículo 8 por motivos similares, por lo que falla a favor del Estado en las quejas planteadas. Y, en la sentencia queda clara la preeminencia del interés general en un marco en que las leyes habían dejado claramente establecido el carácter condicionado de la utilización de la vivienda –que no de la propiedad, por encontrarse ésta en DPMT- así como que son las administraciones competentes quienes tienen que decidir qué medidas han de adoptarse para proteger las áreas costeras y el DPMT.

DPMT que en España se ha ido estableciendo con una tremenda lentitud por motivos de distinta índole, pero que en la actualidad se encuentra bastante consolidado (Figura 17).

En España es tradicional la presión e información interesada de “asociaciones o plataformas de propietarios” que, con el apoyo de ciertos medios de comunicación, intentan hacer prevalecer sus intereses sobre los generales de protección de la costa y de cumplimiento de los objetivos y previsiones de la entonces vigente

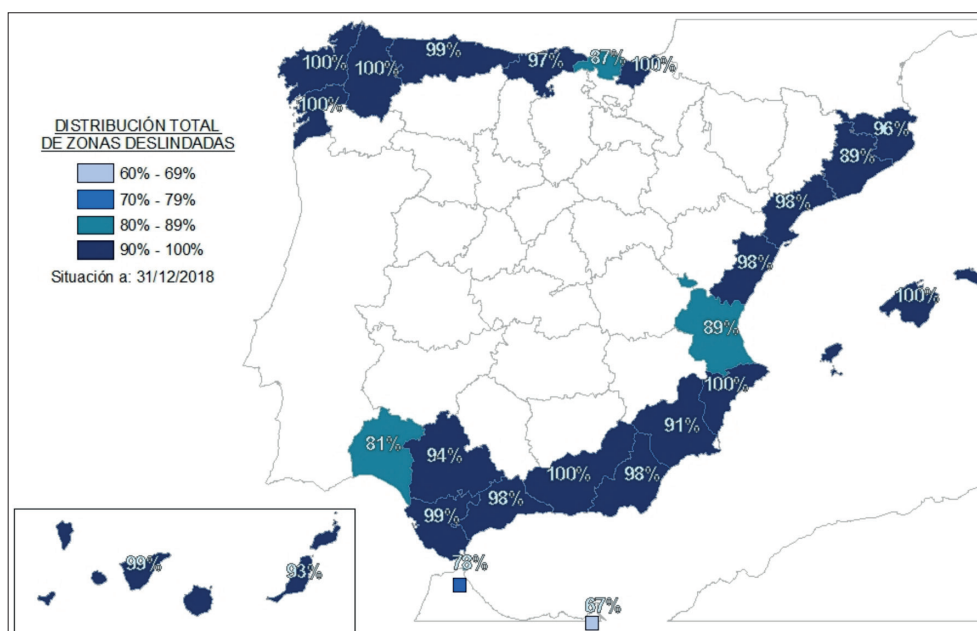


Figura 17. Estado de la Delimitación del Dominio Público Marítimo Terrestre (31/12/2018).
Fuente: [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/procedimientos-gestion-dominio-publico-maritimo-terrestre/linea-deslinde/default.aspx#prettyPhoto\[pp_gal\]/o/](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/procedimientos-gestion-dominio-publico-maritimo-terrestre/linea-deslinde/default.aspx#prettyPhoto[pp_gal]/o/)

Ley de Costas, de 1988, cuyas virtudes han sido reiteradamente destacadas a nivel internacional, y cuyos recursos frente a la administración de costas son, en su inmensa mayoría, desautorizados por los tribunales, en la misma línea que también fue desautorizado por la Corte del Tribunal de Derechos Humanos el caso citado, que dejaba clara la prevalencia del interés general sobre el particular.

Lo que no fue óbice para que las administraciones y los parlamentos continuaran con el continuo goteo de normas y acciones que iban debilitando la capacidad de respuesta de la Ley de Costas de 1988, incentivados y presionados por los intereses particulares de los propietarios afectados, o por los intereses de empresas o actividades localizadas en el DPMT. Si a ello añadimos la presión de unos ayuntamientos y comunidades autónomas que, en muchos casos, siguen anteponiendo el "estatus quo" y el negocio inmobiliario a un desarrollo sostenible asociado a una industria y servicios turísticos profesionalizados y de calidad, que valoren el patrimonio territorial como potencial de desarrollo a mantener, los riesgos para soluciones racionales en nuestro litoral se incrementan sensiblemente.

Y buena prueba de ello han sido los cambios legislativos de dicha Ley de Costas introduci-

dos, a través de otras leyes o disposiciones sucesivamente aprobadas por el Congreso de los Diputados.

La primera, la Ley de Economía Sostenible, de 4 de marzo de 2011 (BOE 5 de marzo de 2011.)³² Con este cambio no sólo se podía prolongar indefinidamente la ocupación del DPMT por actividades que iban consolidando a largo plazo su ocupación, incrementando los riesgos sobre el litoral, incluso por aplicarse a industrias fuertemente contaminantes. Se subordina la disponibilidad pública y la función ambiental y de prevención de riesgos que debe cubrir el dominio público a intereses económicos que pueden materializarse en terrenos alternativos al de dominio público, aunque, naturalmente, a un mayor coste del que significa el uso gratuito de terrenos de dominio público que según la Constitución Española y la Ley de Costas vigente deben tener otra finalidad.

El segundo cambio, mucho más trascendente, aparece con la Modificación de la Ley de Costas de 1988, promovida por el Gobierno de Mariano Rajoy (Ley 2/2013, de 29 de mayo, vigente en la actualidad³³) que "olvidó" (¡en 2013!) incorporar la problemática del cambio climático sobre las costas³⁴; hecho que tuvo que ser corregido en su tramitación en el Senado, con las

32. La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. (BOE nº55, de 5 de marzo de 2011, página 25206, modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, y, en su Disposición transitoria vigésima segunda modifica el Régimen transitorio de instalaciones en dominio público dando derecho a la prórroga de dichas concesiones o, en su caso, al otorgamientos de nuevas concesiones de ocupación de dominio al término de la primera, en tanto no se declare extinguido el interés general que motivó dicha localización, señalando que en tanto no se resuelva dicha prórroga o, en su caso, una nueva concesión, se considerará prorrogada la existente. https://www.ubu.es/sites/default/files/portal_page/files/ley_2_2011_de_economia_sostenible.pdf. Cambio legislativo, propugnado por el PNV en un marco de fuerte debilidad del partido en el Gobierno y que beneficiaba claramente a PETRONOR, cuya concesión de ocupación del DPMT ven-

cía en octubre de 2012. Pese a la cercanía del vencimiento, PETRONOR no había iniciado ningún tipo de estrategia de relocalización, y esperaba que su inversión en presión a los partidos políticos le resolviera la situación. Su ocupación del DPMT había ido creciendo de forma continua a lo largo de los treinta últimos años y tenía prevista la puesta en funcionamiento de una Central de Ciclo Combinado para el mismo año de vencimiento de la concesión.

33. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-5670-consolidado.pdf>

34. En sede parlamentaria, el Gobierno fue capaz de señalar que, "con la información técnica de que disponía", consideraba que no eran previsibles efectos adversos específicos del cambio climático en el litoral español que se derivara de forma directa de la prolongación de las concesiones en dominio público marítimo terrestre.

correspondientes enmiendas, ante la contestación encontrada de ecologistas, instituciones científicas y grupos políticos de la oposición, estableciéndose un régimen específico para los tramos del litoral que se encuentren en riesgo grave de regresión. Pero, eso sí, dando un plazo de dos años (justo hasta el final de su primera legislatura) al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) para elaborar una Estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático.

El Preámbulo de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, señala los objetivos y la problemática que justifican su promulgación³⁵, mostrando la falta de relación e incluso contradicción entre los objetivos y razones ciertas de deterioro de las costas que se argumentan, y las consecuencias que cabían esperar de la modificación legislativa establecida. Básicamente, los cambios afectan, en la práctica, a que se anula el proceso incremental de recuperación del dominio público marítimo terrestre, que la ley de 1988 había establecido como sustitución de la expropiación directa (imposible de aplicar por la no disponibilidad de recursos suficientes) y que el Tribunal Constitucional había dictaminado como ajustado a derecho y justo. Abre la posibilidad de legalizar edificaciones ilegales y flexibiliza la continuidad de edificaciones sobre el DPMT, sobre la zona de servidumbre de tránsito o la de protección. Las disposiciones transitorias primera a cuarta de la Ley materializan esta modificación. Por otra parte:

- Se produce un fuerte retroceso en la regulación del interés general y de lo público, con la nueva delimitación y práctica reducción del DPMT, a través de su redefinición y limitación de su amplitud, llegando

a afectar al propio concepto constitucional de DPMT, con consecuencias muy graves en los procesos de prevención de la seguridad por temporales, o ante los efectos esperados del cambio climático. Así, la inclusión anterior de las dunas en el DPMT se matiza con “estas últimas se incluirán hasta el límite que resulte necesario para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa” (art. 3.b final). Se reduce la amplitud del concepto de dunas incorporadas al DPMT, pasando de una definición ecosistémica, integradora de la sostenibilidad de la costa, a una limitada a “garantizar la estabilidad de las playas y la defensa de la costa” (artículos 3.b y 4.c del Reglamento General de Costas)³⁶.

- Se elimina en el artículo 6.1 el “siempre que no ocupen playa” dejando sólo “siempre que no perjudiquen a la playa”, dando cabida a que se pueda producir ocupación de playa.
- A su vez, se abrió camino a la revisión de todos los deslindes como consecuencia de la definición del alcance de los mayores temporales conocidos, que se remite al Reglamento que va a materializar de una forma efectiva dicha reducción. En efecto, el Reglamento General de Costas concreta los cambios introducidos en la Ley de Costas, que sitúan su alcance fundamental -y su mayor retroceso en cuanto a la regulación del interés general y de lo público- en la nueva delimitación del DPMT, en las reglas de las concesiones, y en la reducción de las limitaciones a la propiedad privada en los terrenos contiguos al dominio público. Lo que conlleva unos efectos con-

35. Y en este sentido, los motivos por los que el Gobierno consideraba preciso cambiar la ley de costas, son claros y fueron expuestos de una manera precisa por el Presidente de Gobierno el 17 de enero de 2012, en la inauguración del 6º Foro de Liderazgo Turístico de Excetur, donde señaló textualmente que “hay que cambiar la Ley de costas porque es

una reforma específicamente demandada por los empresarios para ayudar a salir de la crisis”.

36. Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-10345>

trarios a lo supuestamente pretendido: una privatización del litoral ligada a una peligrosa desprotección del mismo, tanto desde el punto de vista de la seguridad física y ambiental, como desde la seguridad jurídica. En este sentido tiene singular importancia la regulación que realiza de los tramos de costa en situación de regresión grave, la limitación de dunas y terrenos inundados que forman parte del DPMT, la regulación mercantilista de los tipos de playas (naturales, seminaturales y urbanas) y el que consolide el régimen de prórroga extraordinaria (y dadivosa para ciertos intereses particulares, habría que añadir) hasta los setenta y cinco años de las concesiones a las que se refiere el artículo 2 de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, fijando, en el caso de las concesiones ordinarias, el plazo máximo de duración de la prórroga en función de los usos. Y no deja de ser curioso que, mientras que por motivo de seguridad las áreas inundables de nuestros ríos y ramblas (las afectadas por temporales marítimos técnicamente no son diferentes) exigían ya estudiar un período de recurrencia de 100 y 500 años, en costas no sólo se quita la referencia al mayor temporal conocido, sino que el período para delimitar el DPMT se reduce a cinco años (dicho límite será el alcanzado al menos en 5 ocasiones en un periodo de 5 años –artículo 4º a) del Reglamento), con “excepciones particulares”, donde tales exigencias se reducen aún en mayor medida (tres veces en cinco años para Formentera. Disposición adicional sexta del Reglamento).

- El Reglamento también consolida la reducción de la amplitud del DPMT con la reducción de las superficies inundadas de forma artificial, eliminando el concepto de que deben incluir todos los supuestos de inundación de terrenos situados por debajo de la máxima pleamar, y con la

eliminación arbitraria de determinados espacios incluidos en el DPMT, que abre la posibilidad de que se generalice un masivo trasvase del dominio público al patrimonio privado, como consecuencia de las posibles reclamaciones de numerosos ocupantes del DPMT en condiciones similares a las de los beneficiados por la Ley.

- En el nuevo artículo 13 bis de la Ley se abre una necesaria revisión de los DPMT ante la evidente incidencia de los efectos del calentamiento global, con una modificación sustancial (art. 13 bis 2) de los plazos concesionales hasta los 75 años sin ningún tipo de justificación. Si el Tribunal Constitucional ya validó lo que podríamos decir que constituye el equivalente al justiprecio expropiatorio, con 30 años de concesión ampliables en otros 30 años ¿por qué se aumenta dicho justiprecio en contra del interés general, retrasando innecesaria e inapropiadamente, desde el punto de vista de la seguridad de las personas y de los bienes, las ocupaciones en un dominio público donde la seguridad debería marcar la línea fundamental de intervención?
- La incorporación del artículo 13 ter de la Ley permite que las construcciones amparadas por un derecho de ocupación, existentes en los terrenos del DPMT declarados en situación de regresión grave, se mantengan, siempre que el mar no les alcance o exista riesgo cierto de que lo haga en los próximos cinco años, estableciendo el derecho a la ocupación y aprovechamiento de esos terrenos por concesión obligatoria para la administración, en periodos prorrogables de cinco años.
- Por otro lado, la Ley introduce, positivamente, la capacidad de suspender cautelarmente actos ilegales sobre el dominio marítimo terrestre o su zona de servidumbre por parte del delegado del Gobierno.

Refuerza la exigencia, ya existente, de inscribir en el registro los bienes del dominio público, o de anotar marginalmente su posible afección a las propiedades que puedan ser dominio público marítimo terrestre.

- La Ley modifica las reglas de las concesiones y las limitaciones a la propiedad privada en los terrenos contiguos al dominio público. Así, modifica la servidumbre de protección en el DPMT en las rías y en los márgenes de los ríos afectados por las mareas (nuevo artículo 23.3) reduciendo los 100 metros a 20 metros (si hay acuerdo con comunidad autónoma y ayuntamiento correspondiente) aunque con ello se contravenga el protocolo de Gestión Integrada de Zonas Costeras del Convenio de Barcelona, que forma parte de los compromisos internacionales de España.
- La Ley, en el artículo 33.6, incorpora, para los tramos urbanos de playa, el que podrá autorizarse la celebración de aquellos eventos de interés general con repercusión turística que cumplan los requisitos que se establezcan, beneficiando "actividades privadas" que impliquen, en todos los casos, un uso simultáneo y competitivo con el uso del DPMT por la población (incluso en playas tremendamente saturadas), generando una competencia desleal respecto a actividades iguales que se desarrollan sobre terrenos urbanísticamente considerados para esas finalidades, pero que tienen unos costes que los "autorizados" no soportan.

Pero tal vez la principal razón de la modificación legal haya que buscarla en las empresas y grandes intereses asociados a las localizaciones en DPMT provenientes de antes de entrada en vigor de la Ley de Costas de 1988, para muchos de los cuales el plazo de 30 años de concesión acababa en 2018, pero no habían

ido procediendo a la amortización y relocalización de sus instalaciones, mientras muchos llevaban muchos años batallando y financiando campañas que permitieran modificar este plazo de la Ley. Y, así la modificación del artículo 66.2 y 66.3 por la Ley lleva a 75 años el plazo de las concesiones para estas empresas que, cuando el objeto de la concesión sea una actividad amparada por otra concesión de explotación de recursos mineros o energéticos, deberá ampliarse hasta ese máximo de 75 años, con el añadido de que se podrá vender o heredar el nuevo derecho concesional (nuevo artículo 70.2) modificando la prohibición de este hecho existente en dicho artículo 70.2 de la anterior Ley de Costas de 1988.

En todo caso, los 60 años totales de máxima concesión se ha ampliado a 75, poniendo el horizonte de reversión en 2065; y, lo que es peor, permitiendo obras de mejora y la compra-venta de los bienes afectados, algo antes expresamente impedido por la Ley, que pretendía facilitar la rápida desaparición de estos elementos sobre el DPMT o sus zonas de servidumbre, ante los riesgos que implicaban para la propiedad, y ante la necesidad de devolver esos terrenos al dominio público, mejorar los entornos degradados por las ocupaciones, y poner en valor turístico, recreativo y ambiental unos espacios necesarios para mantener el atractivo de nuestros territorios litorales.

La Disposición transitoria segunda señala que los islotes de propiedad particular con anterioridad a la entrada en vigor de la presente Ley conservarán esa condición (apartado 3) así como los terrenos ganados o a ganar en propiedad al mar y los desecados en su ribera, en virtud de cláusula concesional (apartado 2).

Adicionalmente, incluye las nuevas disposiciones adicionales décima y undécima a la antigua ley, para regularizar los poblados marítimos, núcleos de población y aquellas ocupaciones que las comunidades autónomas puedan de-

clarar como bien cultural, aunque se trate de poblados ilegales (según la regulación actual e incluso alguno tenga orden judicial de demolición de alguna edificación) que ocupan primera línea de costa y que se han ido consolidando y ampliando progresivamente sin la correspondiente reacción administrativa, y a veces, incluso, con la ayuda municipal.

En definitiva, la nueva regulación debilita la situación normativa que afecta a nuestras costas, tanto en la zona de protección, al disminuir su anchura en numerosos ámbitos que han sido objeto de infracciones urbanísticas ocurridas antes de la entrada en vigor de la Ley 22/1988, y rebajar los mecanismos que en dicha Ley objetivaban la aplicación de las determinaciones que fijaban las excepciones al establecimiento de la anchura general de 100 m para la zona de protección, ampliando el concepto de suelo urbano más allá de la definición establecida en la normativa vigente sobre usos del suelo en 2013; como al establecer una mayor tolerancia en el mantenimiento de edificaciones e instalaciones en la franja de terrenos privados colindantes con el DPMT para usos prohibidos por la propia Ley de Costas y ajenos a los que su naturaleza exigiría.

Es decir, la nueva Ley y el Reglamento, todavía en vigor, concretan una rebaja sustancial en el grado de protección de la costa española y, además, materializan de forma concreta la subordinación del interés general a los intereses privados para explotar o disfrutar privativamente de los bienes del DPMT.

4. POLÍTICAS DE ADAPTACIÓN Y RESILIENCIA SOCIOECONÓMICA EN EL LITORAL.

Los 8.000 a 10.000 kilómetros de litoral (según a la escala en que se midan), de los cuales más del 50% son acantilados, más del 25% son playas, más del 12% es costa baja, y del orden del

8% ha sido transformada por obras artificiales (unos 600 km), se encuentran, en 2021, con muchos de los problemas ya detectados y con actuaciones previstas para su resolución que, en gran parte, no se han llevado desgraciadamente a cabo, de manera que los problemas en nuestras costas siguen siendo prácticamente idénticos a los señalados en el apartado 3.3 de este artículo y recogidos en el Diagnóstico de la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa de 2007.

Este litoral delimita una franja escasa, del orden del 7% de la superficie del país hasta los primeros 10 km medidos desde el DPMT, que concentra del orden del 45% de la población española, concentra importantes actividades, claves en la economía española, de las cuales el principal es el turismo de sol y playa, materializado por más del 80% de los más de 80 millones de turistas que visitaron España, en 2019. Además, en el litoral se sitúan importantes espacios protegidos (como Doñana, la Albufera, el Mar Menor, el delta del Ebro, cabo de Gata, etc..) convirtiendo a éste en un recurso limitado y escaso, no sustituible, con particular necesidad de protección.

En algunas comunidades autónomas más del 75% de los terrenos colindantes al mar son urbanos o urbanizables, no precisamente con base a un urbanismo que podamos denominar de calidad, salvo contadas excepciones; y casi el 25% del litoral es costa artificial, con un nivel elevadísimo de degradación del paisaje. Esta presión es especialmente relevante en las playas del arco mediterráneo, donde casi un 60% de las mismas estaban en entornos ya urbanizados en 2005, y el 50% de la longitud de la costa, esto es, más de 500 Km. de playas, requerían actuaciones correctoras para alcanzar un buen estado.

En este marco, la Disposición adicional octava de la Ley de Costas de 2013 establecía la obligación de elaborar, en dos años, una Estrate-

gia para adaptarse al cambio climático antes de 2030, realizando su correspondiente Evaluación Ambiental Estratégica, y promovía un proyecto sobre Cambio Climático en la Costa Española (C3E) “con el objetivo de diagnosticar y proyectar los efectos del cambio climático en toda la costa peninsular y sus archipiélagos de forma detallada, y poner a disposición de los gestores de las áreas costeras españolas datos sobre tendencias y escenarios futuros, así como diversas herramientas para facilitar la integración de dichos efectos en las políticas y medidas de protección costera”. En paralelo, se puso en marcha un programa de inversiones en la costa, en el marco de los Planes de Impulso al Medio Ambiente, centrados principalmente en el litoral, con los objetivos de reducir la exposición de la costa respecto al mar, regenerar las playas, mantener el buen estado de los ecosistemas costeros, promover las zonas protegidas, y divulgar y fomentar la investigación. Pero con unos presupuestos muy alejados de los necesarios y perentorios³⁷, y con unas actuaciones con muy importantes limitaciones por el contenido de la nueva Ley y Reglamento de Costas.

La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, que empezó a tramitarse en 2014, obtiene una Declaración Ambiental Estratégica positiva en diciembre de 2016, y es finalmente aprobada en julio de 2017³⁸, siendo su contenido tenido en cuenta en las cinco Estrategias para la Protección de las Costas (Huel-

va, Maresme, Sur de Castellón, Sur de Valencia y Granada) existentes en la actualidad. Y hay que destacar, en paralelo, la importancia de las experiencias, con incidencia en las costas españolas, de los Planes de Inundaciones.

En efecto, en España existe una cierta tradición en la consideración de riesgos, más o menos directamente relacionados con la problemática costera, empezando por el Plan Integral de Prevención de Inundaciones (PIPI) de 1993 y su revisión del año 2003, destacando que algunas comunidades autónomas elaboraron sus propias cartografías de peligrosidad de inundación, anticipándose a la regulación del suelo estatal, como las del País Vasco, o planes como el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA) de 2003, o el Plan Especial de Emergencias para las Inundaciones de Cataluña (INUNCAT), de 2005, entre otros. O, incluso, algunos Planes, Directrices o Estrategias de Ordenación del Territorio, o del litoral, con clara incidencia en las costas³⁹.

Por otra parte, la Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, cuya trasposición al ordenamiento jurídico español se materializó con la aprobación del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación⁴⁰, ha supuesto un cambio significativo en la forma de entender y actuar frente a

37. Quizás sea bueno reiterar que los presupuestos ministeriales, antes de la crisis de 2008, ya tenían fuertes dificultades para disponer de los crecientes fondos que exigían la restauración de daños por temporales sobre las costas, y las altas cantidades que representaban para el erario público el paliar situaciones declaradas catastróficas por una ocupación inadecuada del litoral.

38. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/estrategiaadaptacionccaprobada_tcm30-420088.pdf

39. Planes de ordenación del territorio o sectoriales relativos a las inundaciones además de en las Comunidades Autónomas citadas (País Vasco, Comunidad Valenciana y Catalunya) se recogen en Andalucía y

Navarra. Se establecen, de manera no homogénea –e, incluso, contradictoria en su formulación– normativas para la regulación de los usos del suelo en las zonas inundables, cuyos resultados, en términos generales, muestran una escasa efectividad práctica ante los sucesivos episodios de inundación que se van produciendo.

40. El Real Decreto establece que deben incluirse, al menos, las limitaciones a los usos del suelo planteadas para la zona inundable en sus diferentes escenarios de peligrosidad, los criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable, y los criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable, así como las medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico

las inundaciones y las áreas costeras afectadas por las mismas, o por temporales específicos, aplicables a las Demarcaciones Hidrográficas, en tres fases, en cumplimiento de la Directiva 2007/60/CE y del Real Decreto 903/2010. La primera fase, ya terminada, se produjo con la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación mediante la determinación de las Áreas de Riesgo Potencialmente Significativo de Inundación (ARPSI) (finalizadas en diciembre de 2011) (Figura 18), los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación (finalizados en diciembre de 2013) y los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (finalizados en diciembre de 2015).

Se obtienen 1.350 Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI's), que son las zonas con mayor riesgo de inundación y para las que se han elaborado los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación, así como las principales medidas de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación. En el ámbito costero se definen 428 ARPSI's, que afectan a 1.472 km de costa.

El Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprobaba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, establecía la necesidad de preservar de los procesos urbanizadores el suelo que, entre otras circunstancias, se encontrase afectado por riesgos de inundación. Sin embargo, la aplicación de este precepto legislativo ha sido muy

vigente a los criterios planteados en el plan de gestión del riesgo de inundación, incluida la posibilidad de retirar construcciones o instalaciones existentes que supongan un grave riesgo, para lo cual su expropiación tendrá la consideración de utilidad pública.

41. Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre en materia de gestión de riesgos de inundación, que modifica el Reglamento de Dominio Hidráulico en lo que se refiere a la gestión de inundaciones, el Reglamento de Planificación Hidrológica, y la Evaluación y Gestión del Riesgo de inundación, entre otros aspectos. BOE núm. 314, 29 de diciembre de 2016. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/12/09/638>. Una de sus consecuencias es que todas las comunidades autónomas deberán adecuar sus normas y planes de ordenación del territorio y urbanismo a los nuevos

desigual en todo el ámbito español, debido fundamentalmente a la carencia de una cartografía detallada de peligrosidad de inundación, que permitiese identificar los suelos afectados y establecer una regulación adecuada al alcance de los problemas detectados. No obstante, en enero de 2016 se aprobaron por el Gobierno, entre otros aspectos, los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de las Demarcaciones Hidrográficas, todos ellos en la actualidad en revisión, que, como Demarcaciones, incluyen la correspondiente zona marítimo-costera, siendo la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar la responsable de la evaluación y gestión de los riesgos de inundación en toda la costa española. En diciembre de 2016⁴¹ se modifican distintos contenidos de la regulación de la gestión de riesgos de inundación con incidencia en materia de ordenación territorial y urbana.

Por último, desde el punto de vista de los riesgos de inundación, hay que destacar el documento del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), "Incorporación de los efectos del cambio climático para dar cumplimiento a la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación"⁴², de 16 de noviembre de 2020, elaborado por el Instituto de Hidrología de Cantabria, que es continuación del de 2014⁴³, cuya síntesis de resultados sobre la incidencia del cambio climático en las costas destacaban la importancia del

preceptos, con efectos restrictivos significativos sobre el planeamiento que tenga previsto ocupación futura de zonas inundables o de flujo preferente.

42. MITERD (2020).- "Incorporación de los efectos del cambio climático para dar cumplimiento a la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación". IH Cantabria. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/tarea_4_pima_adapta_mapama_digitalweb-comprimido_tcm30-523734.pdf

43. MITECO (2014). "Cambio climático en la costa española". 2014. IH Cantabria. https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/2014%20INFORME%20C3E%20final_tcm30-178459.pdf



Figura 18. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs) 2011.

Fuente: Geoportal del MITERD. <https://sig.mapama.gob.es/geoportal/>

incremento del nivel del mar y del aumento de la altura de ola significativa, con efectos estructurales sobre la pérdida de playas, afección a edificaciones e infraestructuras, intrusión marina y salinización de acuíferos, pérdida de humedales y pérdida de biodiversidad; así como el incremento en frecuencia e intensidad de tormentas y temporales, con las mismas afecciones que el incremento del nivel del mar, pero más puntuales y de efectos más catastróficos.

La Figura 19 siguiente resume los Escenarios planteados por el trabajo citado.

También destacaba en sus Conclusiones, la desestabilización del equilibrio en las playas y deltas por la menor aportación de caudales de agua dulce al mar, condicionada por la menor precipitación esperable en España, y por la realización de embalses y derivaciones para regadíos aguas arriba de las desembocaduras, que

han disminuido radicalmente la aportación de caudales y de sedimentos a la costa. A lo que se une, en ciertos litorales, fenómenos de subsidencia de las llanuras costeras (especialmente en los deltas) que potencia la erosión asociada al aumento del nivel del mar, al disminuir la cota del terreno. Y el aumento de la temperatura del mar en superficie, con afección a los ecosistemas marinos y una mayor proliferación de algas y medusas, aunque a su vez se produzca una mayor adecuación para el baño en los ámbitos actualmente de aguas más frías. Este calentamiento, junto a la acidificación de los océanos, están teniendo consecuencias muy graves sobre las corrientes oceánicas, sobre la biodiversidad y sobre los recursos pesqueros.

El nuevo trabajo del Instituto de Hidrología de Cantabria considera distintos escenarios climáticos (RCP 4.5 y 8.5), periodos de tiempo (1985-2005, 2026-2045, 2081-2100), modelos

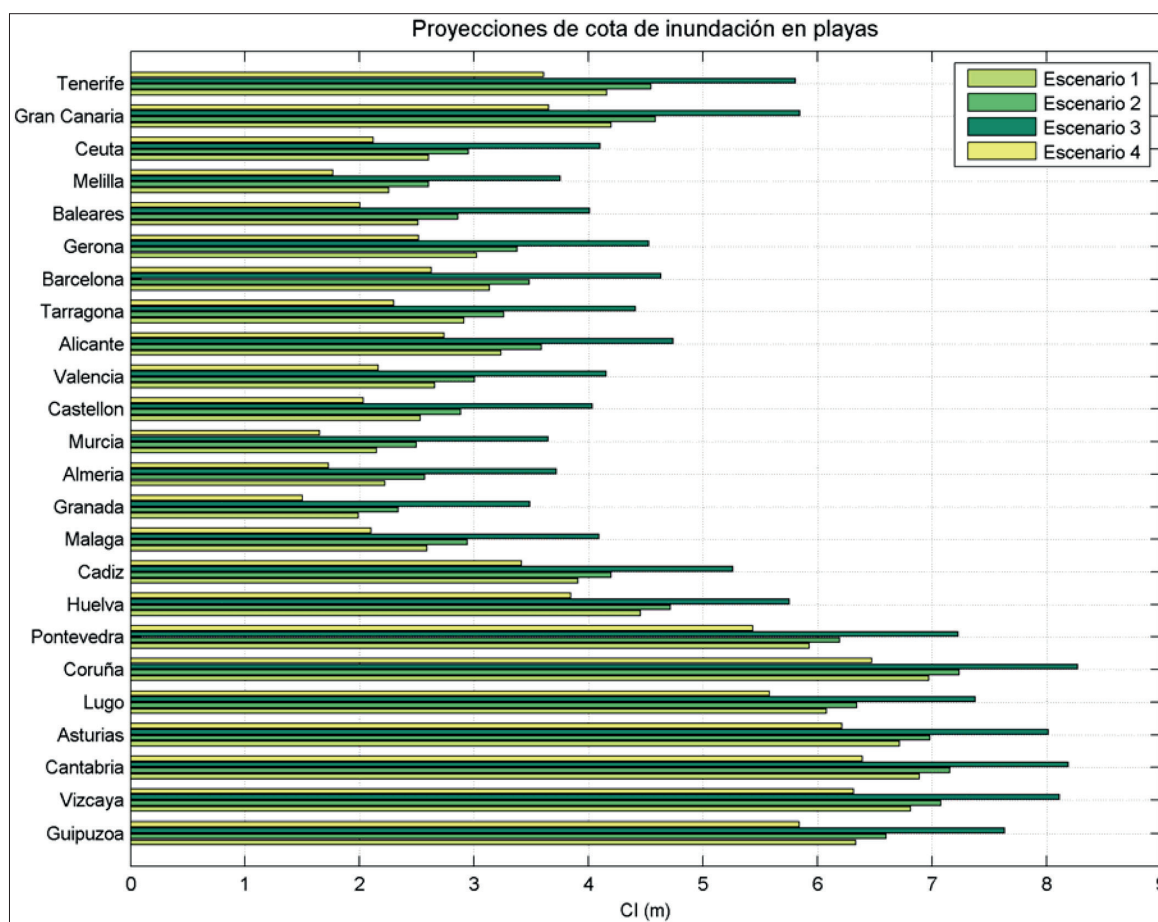


Figura 19. Cota de inundación asociada a 50 años de período de retorno para los distintos escenarios de cambio climático por provincias. 2014.

Fuente: MITECO (2014). "Cambio climático en la costa española". 2014. IH Cantabria. https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/2014%20INFORME%20C3E%20final_tcm30-178459.pdf

climáticos, función distribución de ANMM (aumento del nivel medio del mar) y periodos de retorno (10, 50, 100 y 500 años) de acuerdo con lo que establece la Directiva Europea de Inundaciones, antes citada. La inundación costera se ha caracterizado por medio de la cota de inundación (CI, distancia en vertical, respecto al Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA), alcanzada sobre el perfil del terreno del 2% de las olas) y la distancia de inundación (DI, distancia en horizontal, respecto a la línea costa del NMMA, alcanzada sobre el perfil del terreno del 2% de las olas).

En su Anexo IV se recogen los resultados por Demarcación Hidrográfica y para el conjunto de España, recogiendo a continuación la Tabla referida al Incremento Relativo de la Cota y Distancia de Inundación en los horizontes y condiciones señaladas (Figura 20).

También, con un contenido más general, el MITERD (Oficina Española de Cambio Climático. 2020)⁴⁴ ha publicado un análisis de los impactos y riesgos del cambio climático en España, señalando que se espera que aumenten las inundaciones costeras y la erosión, que afectarán

44. MITERD (2020).- "Impactos y riesgos del cambio climático en España". Octubre 2020. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio para la Tran-

sición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://so3.s3c.es/imag/doc/2021-02-03/Miteco-Impacto-cambio-climatico-espana.pdf>

Variable	Escenario y Periodo	Periodo de Retorno	DH1	DH2	DH3	DH4	DH5	DH6	DH7	DH8	DH9	DH10	DH11	DH12	DH13	DH14	DH15	DH16	DH17	DH18	DH19	DH20	DH21	DH22	DH23	Nacional
Incremento Cota de Inundación (%)	RCP 4.5 2026-2045	Tr = 10 años	4.3	13.5	22.2	31.1	39.4	47.2	54.9	62.6	70.3	78.0	85.7	93.4	101.1	108.8	116.5	124.2	131.9	139.6	147.3	155.0	162.7	170.4	178.1	185.8
		Tr = 50 años	4.6	13.7	22.4	31.2	39.5	47.3	55.0	62.7	70.4	78.1	85.8	93.5	101.2	108.9	116.6	124.3	132.0	139.7	147.4	155.1	162.8	170.5	178.2	185.9
		Tr = 100 años	4.9	14.0	22.7	31.5	39.8	47.6	55.3	63.0	70.7	78.4	86.1	93.8	101.5	109.2	116.9	124.6	132.3	140.0	147.7	155.4	163.1	170.8	178.5	186.2
		Tr = 500 años	5.2	14.3	23.0	31.8	40.1	47.9	55.6	63.3	71.0	78.7	86.4	94.1	101.8	109.5	117.2	124.9	132.6	140.3	148.0	155.7	163.4	171.1	178.8	186.5
		Tr = 1000 años	5.5	14.6	23.3	32.1	40.4	48.2	55.9	63.6	71.3	79.0	86.7	94.4	102.1	109.8	117.5	125.2	132.9	140.6	148.3	156.0	163.7	171.4	179.1	186.8
Incremento Cota de Inundación (%)	RCP 8.5 2081-2100	Tr = 10 años	13.2	0.9	13.3	12.9	15.1	10.7	13.8	15.1	12.6	11.2	14.1	8.3	12.8	11.2	14.1	8.3	12.8	11.2	14.1	8.3	12.8	11.2	14.1	8.3
		Tr = 50 años	13.5	26.7	47.8	26.2	34.4	19.9	46.2	18.0	21.0	22.7	28.9	33.5	37.1	41.4	25.8	32.4	18.3	45.8	20.2	24.6	28.9	33.5	37.1	41.4
		Tr = 100 años	14.2	24.7	14.3	23.2	33.9	23.9	42.8	24.2	25.7	28.9	33.5	37.1	41.4	25.8	32.4	18.3	45.8	20.2	24.6	28.9	33.5	37.1	41.4	25.8
		Tr = 500 años	14.5	25.0	14.6	24.5	35.2	25.2	44.1	24.5	26.0	29.2	33.8	38.4	43.0	26.1	32.7	18.6	46.1	20.5	24.9	29.2	33.8	38.4	43.0	26.1
		Tr = 1000 años	14.8	25.3	14.9	24.8	35.5	25.5	44.4	24.8	26.3	29.5	34.1	38.7	43.3	26.4	33.0	18.9	46.4	20.8	25.2	29.5	34.1	38.7	43.3	26.4
Incremento Cota de Inundación (%)	RCP 8.5 2026-2045	Tr = 10 años	32.1	31.7	21.4	26.2	40.6	31.4	26.1	46.2	20.6	61.4	38.2	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8	37.5	62.9	28.0	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8
		Tr = 50 años	32.1	31.7	21.4	26.2	40.6	31.4	26.1	46.2	20.6	61.4	38.2	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8	37.5	62.9	28.0	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8
		Tr = 100 años	32.1	31.7	21.4	26.2	40.6	31.4	26.1	46.2	20.6	61.4	38.2	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8	37.5	62.9	28.0	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8
		Tr = 500 años	32.1	31.7	21.4	26.2	40.6	31.4	26.1	46.2	20.6	61.4	38.2	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8	37.5	62.9	28.0	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8
		Tr = 1000 años	32.1	31.7	21.4	26.2	40.6	31.4	26.1	46.2	20.6	61.4	38.2	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8	37.5	62.9	28.0	73.3	22.7	178.9	61.9	62.8
Incremento Relativo	RCP 4.5 2026-2045	Tr = 10 años	3.8	22.4	3.8	46.1	47.2	21.7	32.9	17.9	41.9	24.3	12.2	21.1	32.4	22.4	32.9	17.9	41.9	24.3	12.2	21.1	32.4	22.4	32.9	17.9
		Tr = 50 años	4.1	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1
		Tr = 100 años	4.1	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1
		Tr = 500 años	4.1	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1
		Tr = 1000 años	4.1	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1	44.2	44.2	0.1
Incremento Relativo	RCP 8.5 2081-2100	Tr = 10 años	2.3	43.3	4.3	58.3	58.3	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2
		Tr = 50 años	2.3	43.3	4.3	58.3	58.3	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2
		Tr = 100 años	2.3	43.3	4.3	58.3	58.3	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2
		Tr = 500 años	2.3	43.3	4.3	58.3	58.3	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2
		Tr = 1000 años	2.3	43.3	4.3	58.3	58.3	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2	38.9	20.2

Figura 20. Valores del Incremento Relativo de Cota y Distancia de Inundación, para distintos Periodos de Retorno, Escenarios y Periodos. Se calcula la media y desviación típica del ensemble de los modelos, así como los valores mínimos y máximos asociados a los percentiles 1% y 99%, respectivamente, para cada Demarcación Hidrográfica y también a Escala Nacional.

Fuente: MITERD (2020). Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático a lo largo de la costa española Pág. 162. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costal/tema_4_pima_adapta_mapama_digitalweb-comprimido_tcm30-523734.pdf

tanto a los sistemas naturales como humanos, así como los daños materiales, ecológicos y económicos asociados. En concreto, dedica sus páginas 111 a 124 al análisis general de los Factores de Cambio, a los Riesgos de inundación y erosión, y a los Impactos sobre los distintos elementos naturales (playas, marismas y humedales, estuarios) y sobre la economía (daños económicos por inundación o erosión, sobre el turismo y sobre los puertos).

Por último, con clara incidencia en el ámbito costero, hay que señalar la incidencia de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)⁴⁵, que en su Título V (Medidas de adaptación a los efectos del cambio climático) y artículo 20 (Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del DPMT) especifica el objetivo de incrementar la resiliencia del medio marino a los efectos del cambio climático, y reitera los objetivos, directrices y los contenidos y medidas contempladas en la Estrategia de Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático, elaborada en cumplimiento de la disposición adicional octava de la Ley señalada Ley de Costas 2/2013. También modifica, en el mismo artículo, la gestión de los títulos de ocupación del dominio público y los plazos de duración de los mismos, limitándolos en el tiempo a un máximo global de 75 años.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030⁴⁶ (PNACC, en desarrollo del artículo 17 de la LCCTE) se pretende que sea el “instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático”, definiendo los objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para fomentar la resiliencia y la adap-

tación, así como un sistema de indicadores de los impactos y niveles de adaptación al cambio climático, y la elaboración de informes de riesgo.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático establece, en su apartado 7.7 los objetivos referidos a Costas y medio marino, concretando en el apartado 1.7, de su Anexo 1 (Págs. 142 a 148), las cinco líneas de acción correspondientes, incidiendo, con excesiva generalidad y falta de concreción, en la necesidad de identificar las zonas de riesgo costero; la actualización periódica de las proyecciones sobre cambio climático para la costa española y del visor de escenarios C3E; la elaboración de guías metodológicas orientadas a limitar los daños derivados de los temporales costeros en espacios urbanos o de interés público; en la mejora normativa; en la inclusión de los riesgos costeros en planes y programas que incluyan el espacio litoral; el desarrollo de iniciativas de adaptación; y el impulso a la coordinación institucional y a la participación social para la adaptación.

En particular hay que destacar que la LCCTE establece que los Planes de Ordenación Territorial y los Planes Generales de Urbanismo habrán de incorporar el cambio climático a la hora de planificar las actividades humanas presentes y futuras, lo que evidentemente afecta a las comunidades autónomas y municipios con costa, que deberán tener en cuenta los riesgos derivados del ascenso del nivel del mar y el incremento de los riesgos asociados a fenómenos meteorológicos extremos⁴⁷.

Las consecuencias para España del cambio climático están asociadas a su creciente influencia

45. Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. <https://www.boe.es/boe/dias/2021/05/21/pdfs/BOE-A-2021-8447.pdf>

46. MITERD (2020).- “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030”. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030-tcm30-512163.pdf>

47. En este sentido, los puertos estatales tienen que elaborar sus Planes de adaptación. Y las CCAA y los municipios deberán incorporar la adaptación y, los iniciados en su tramitación a partir de la entrada en vigor de la LCCTE deberán contemplar los riesgos derivados del ascenso del nivel del mar y los efectos de los temporales.

en incendios y sequías, inundaciones y olas de calor; a deterioros en nuestras costas y playas y, por ende, del sector turístico; a cambios en la vulnerabilidad territorial, en los ecosistemas y en la biodiversidad; a graves afecciones al sector primario y, en particular, a un sector agrario muy dependiente de la disponibilidad de agua, a la vez que el cambio climático incrementa la posibilidad de introducción y expansión de enfermedades y pandemias propias de zonas más meridionales, con los consiguientes riesgos sobre la salud. Por ello, la adaptación litoral no sólo debería incluir medidas para proteger las zonas bajas costeras, incluidos los deltas de los ríos, y para abordar el aumento del nivel del mar, la erosión y la intrusión de agua salada, con planes de evaluación y monitoreo de los impactos y de la vulnerabilidad de las costas que permitan optimizar soluciones basadas en la naturaleza para la restauración y protección costera (infraestructuras verdes) y la definición de estándares, regulaciones y directrices para la construcción y protección contra inundaciones, sino medidas de desarrollo socioeconómico cohesionada, de equilibrio territorial y de sostenibilidad ambiental, en el marco de una muy deseable Gestión Integrada de las Zonas Costeras, promovida conjunta y concertadamente desde las tres administraciones.

5. ¿QUÉ FUTURO?

Es evidente que las zonas litorales son de extraordinaria importancia en España ya que del orden del 45% de la población española vive en unos municipios costeros que apenas representan el 7% del territorio. Y, adicionalmente, del orden del 80% de los más de 80 millones de turistas que han llegado a visitar en 2019 España responden al modelo de “sol y playa” y eligen la costa para sus vacaciones.

Por otra parte, la presión de los usos establecidos y la ocupación generalizada de la franja costera desde hace varias décadas han origina-

do un desbordamiento de la capacidad de acogida de la costa, el declive de ciertos modelos de uso de calidad de la misma, y la paulatina degradación de sus valores naturales. En algunas comunidades autónomas más del 75% de los terrenos colindantes al mar son urbanos o urbanizables, no precisamente con base a un urbanismo que pudiéramos denominar de calidad, y casi el 25% del litoral es costa artificial, con un nivel elevadísimo de degradación del paisaje. Esta presión es especialmente relevante en las playas del arco mediterráneo donde casi un 60% de las mismas estaban en entornos ya urbanizados en 2005, y el 50% de la longitud de la costa, esto es, más de 500 Km. de playas, requerían actuaciones correctoras para alcanzar un buen estado. Se había urbanizado demasiado y, lo que es peor, generalmente pensando más en el negocio inmobiliario que en diseños de calidad que mantuvieran el atractivo paisajístico y ambiental del litoral. Pero, lo que es peor, la tradición heredada de actuación al margen de la normativa y del planeamiento urbanístico o territorial, había propiciado la edificación –y en muchas ocasiones la transmisión de la propiedad a terceros- sobre el DPMT implícito a la definición del mismo por la Ley de Costas, que una retrasada y aletargada aplicación de la delimitación de dicho dominio público que la misma exigía, entre 1996 y 2004, había hecho que muchas de estas edificaciones se realizaran con la correspondiente licencia municipal e, incluso, con la adecuación a algunos planeamientos urbanísticos de dudoso ajuste a la legalidad.

A esta situación heredada, del que las administraciones públicas eran claramente responsables, hay que añadir la realidad de los problemas que la misma incorpora.

El primero, y más grave, tiene que ver con la seguridad de los bienes y de las personas localizadas sobre el DPMT. Al igual que sucede con el dominio público hidráulico, el criterio básico utilizado para su delimitación es el de la cita-

da seguridad para los bienes y las personas, de manera que se considera DPMT el espacio hasta donde llega el oleaje en los máximos temporales conocidos. Basta recordar las frecuentes declaraciones de zonas catastróficas en las costas españolas por los efectos de los temporales, para hacerse una idea de la inadecuación de la actual edificación de la costa a las necesidades de protección de los bienes y personas que la citada ley pretende. Las previsiones de la misma de dejar 30 años, ampliables a otros treinta años, para que se fuera produciendo una progresiva adecuación de la situación a la seguridad, parece no haberse comprendido ni en su magnitud ni en su importancia. Como tampoco se ha comprendido que el nivel del mar y la altura y frecuencia de los temporales son procesos dinámicos (como también lo son la geomorfología de nuestras costas) que se están viendo progresivamente afectados por un cambio climático que introduce nuevos elementos de incertidumbre para el futuro de nuestras costas.

La evolución seguida por el calentamiento global a lo largo de los últimos años, las previsiones de emisiones y la incidencia esperable de las Contribuciones Nacionales Definidas de los 191 países que las han presentado para la próxima COP26, a celebrar en Glasgow en noviembre de 2021, nos permiten prever que, incluso si ninguno de los "tipping points" definidos se materializa y no se produce un salto cualitativo en emisiones y calentamiento global, los niveles de incremento de temperatura previsibles para 2030 superarían, en media, los 2°C, si no se toman medidas mucho más radicales y más urgentes por los principales países emisores (fundamentalmente el G20), incluyendo la financiación, por parte de éste, de políticas de reforestación y de recuperación natural de tierras transformadas en los países .

Si el calentamiento se incrementa, los riesgos también lo hacen de manera exponencial, según los distintos y sucesivos informes e inves-

tigaciones disponibles, poniendo en valor las conclusiones y recomendaciones del Marco de Sendai 2015-2030 aprobado en 2015 por los distintos países integrados en Naciones Unidas y tan insuficientemente tenido en cuenta en España desde su aprobación.

En el artículo de esta Revista, de Serra, J. (ver págs. 73 a 81) se hace una profunda revisión de los riesgos sobre los hábitats susceptibles de inundación y el porcentaje de población afectada para 2050, a partir de los trabajos elaborados por la Generalitat Valenciana. Las áreas inundables en ámbitos frágiles nos indican otros muchos ámbitos donde la problemática es grave, como sucede en el caso del Mar Menor, donde ya son frecuentes las inundaciones de sótanos de los edificios ante episodios de "DANAS", o "gotas frías" cuya frecuencia va en aumento; y ante las que ya ayuntamientos, como el de San Javier tiene previsto que su nuevo planeamiento urbanístico incluya el retranqueo de la línea de edificación, dar continuidad a los paseos marítimos y crear una "línea de defensa" ante temporales y pérdidas de superficie frente al mar. También el Ayuntamiento de Cartagena ha puesto en marcha un Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible, pero, por ahora, sólo tiene previsto aplicar "actividades de concienciación y participación ciudadana". Mientras, la Comunidad Autónoma de Murcia no tiene ningún Plan de intervención frente al cambio climático ni de reordenación de un territorio tremendamente frágil, en una región y un Mar interior de problemas crecientes. Situación no muy distante, en la práctica, de la evolución que se constata en Andalucía, a tenor de lo recogido en el artículo de Rando, E. (Págs. 31 a 46)

Por otra parte, pese a un futuro que pone en graves riesgos muchas de las costas bajas españolas, sus playas y la propia seguridad de edificaciones, infraestructuras y patrimonios públicos y privados, amenazados por el aumento del nivel del mar y por unos temporales e inunda-

ciones terrestres cuya acción conjunta ya han demostrado efectos catastróficos en distintos ámbitos del litoral español, sigue en vigor una Ley –Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas-, y su Reglamento, que ya supusieron un grave paso atrás en la protección de las costas españolas, condicionando, para muchos años, la viabilidad socioeconómica de seguir con la política de racionalización de los usos y transformaciones del litoral contempladas en la Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, de 2007.

Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa, que, 14 años después, y tras su no aplicación, vuelve a ser objeto de reelaboración, como se aprecia en el artículo de Hugo Morán de esta revista (págs. 5 a 8), tiene prevista su aprobación para septiembre de 2022 y, en el mejor de los casos, podrá proporcionar algunos resultados a partir de 2023, si es que se llega al establecimiento de acuerdos, convenios o consorcios con Comunidades Autónomas y Ayuntamientos y, en su caso, agentes sociales y propietarios afectados, para enfocar la única solución eficaz y eficiente posible (también en términos económicos) en muchos de nuestros litorales, que es la retirada ordenada de infraestructuras y edificaciones para potenciar infraestructuras verdes y soluciones “naturales” de estabilización y consolidación de playas, dunas, humedales, marismas y plataforma costera.

También en el artículo de esta Revista de Wargnier, M. et al. (págs. 47 a 71) se ha hecho referencia a los distintos tipos de medidas de intervención (estructurales y no estructurales) para la intervención costera. Pero en la propia dinámica de las actuaciones llevadas a cabo desde 2007, ya sea para el establecimiento de las áreas inundables por parte del ministerio responsable, como para el desarrollo de actuaciones, si algo preside la realidad es la continuación de las medidas de “extraer y aportar arena para regenerar las playas” que año tras año el

mar vuelve a llevarse en sus temporales, frente a la búsqueda de soluciones naturales que estabilicen y conserven los ecosistemas de las franjas litorales, mucho más difíciles de gestionar y de establecer. Se mantiene una dinámica tradicional de actuación, con gastos desproporcionados y crecientes en medidas paliativas, retrasando lo que serían imprescindibles medidas preventivas de intervención urgente.

El qué hacer se sabe desde hace mucho tiempo, pero, tanto las actuaciones actuales del Gobierno, como las medidas positivas de algunas comunidades autónomas litorales (que no todas) van a llegar tarde, ante un proceso de regulación que termina en una acción concreta muchos años después de lo necesario. Se debería ser consciente, por parte de las tres administraciones, de que, si no se toman medidas urgentemente de adaptación y resiliencia socioeconómica en los municipios litorales, los costes resultantes serán crecientes y desproporcionados con respecto a los de unas medidas preventivas correctas y adecuadas a cada tramo de litoral. Sin olvidar que las consecuencias para España del calentamiento global y del subsiguiente cambio climático, no están solo asociadas a deterioros en nuestras costas y playas, sino que también están directamente asociadas a su creciente influencia en incendios y sequías, inundaciones y olas de calor; a la pérdida de confort urbano e incrementos en los consumos energéticos asociados a calefacción y refrigeración; a cambios en la vulnerabilidad territorial, en los ecosistemas y en la biodiversidad; a graves afecciones al sector primario y, en particular, a un sector agrario muy dependiente de la disponibilidad de agua e, indudablemente, con merma en el atractivo de una demanda turística de calidad. Y ello, a la vez que el cambio climático incrementa la posibilidad de introducción y expansión de enfermedades y pandemias propias de zonas más meridionales, con los consiguientes riesgos sobre la salud, que van más allá de los citados y tradicionales “golpes de calor”, de los efectos

de la contaminación, y de los asociados a las desgracias humanas por inundaciones, temporales o sequías.

En la actualidad, tal vez no sea fácil cambiar la Ley de Costas vigente, pero es obligatorio cumplir la obligación de prevenir riesgos desproporcionados, mantenimiento de la calidad de las aguas y mantenimiento del patrimonio territorial de nuestras costas, facilitando la sostenibilidad de un turismo de calidad generador de renta y empleo compatible con los objetivos anteriores. Para ello, debe ponerse en marcha una política, con las inversiones correspondientes –aprovechando los Fondos asignables del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia disponibles a partir del Mecanismo

de Recuperación y Resiliencia Europeo, de conservación de las costas todavía en estado aceptable y una política de regeneración del territorio degradado. Lo que implica el freno radical de nueva urbanización en ámbitos saturados desde hace muchos años, una política de retirada de la urbanización del litoral en las cada vez más amplias áreas de riesgo, donde la intervención pública de defensa, es cada vez más cara e inviable, y la plasmación de estos objetivos en un planeamiento territorial litoral, cuya materialización debe realizarse en un marco de concertación entre las administraciones, el sector turístico y el resto de la sociedad civil, tal y como se propone en los procesos de Gestión Integrada de Zonas Costeras por la Unión Europea.



Mediterráneo. Xàbia (Alicante)

Foto: E. Antequera