



COMUNICACIÓN

Título: Turismo y cambio climático: una relación bilateral

Autores y e-mails de todos: Amelia Díaz¹, Belén Noguera², Miquel Salgot³
adiatz@ub.edu; bnoguera@ub.edu; salgot@ub.edu

Departamento: ¹ Departamento de Economía; ² Departamento de Derecho Administrativo, Derecho Procesal y Derecho Financiero, ³ Departamento de Biología, Sanidad y Medio Ambiente

Universidad: Universitat de Barcelona
Área Temática: Cultura, Turismo y Territorio

Resumen:

En los últimos años, el cambio climático (CC) ha sido el paradigma de los problemas ambientales. El turismo está considerado como uno de los sectores económicos más vulnerables a o favorecidos por la variación del clima y necesita adaptarse a una amplia gama de impactos tanto positivos como negativos relacionados con el CC.

En este trabajo se analizan las diferentes categorías de impactos del CC que afectarán en el futuro a los destinos turísticos, así como a su competitividad y sostenibilidad. En este sentido, se analizan impactos como la elevación de las temperaturas y las alteraciones que estos impactos puedan provocar en la estacionalidad, el incremento de la frecuencia e intensidad de tormentas extremas y el riesgo y daños que supone para las instalaciones e infraestructuras turísticas causadas por la elevación del nivel del mar y las inundaciones a activos históricos, arquitectónicos y culturales, etc. Se pone énfasis también en la diferente distribución territorial de esos impactos y las consecuencias que ello puede provocar.

Es importante destacar también que la relación entre CC y turismo es bilateral, dado que la actividad turística contribuye en gran medida también a las causas del CC.

Se analizan aquí aspectos como las emisiones de gases de efecto invernadero que generan el consumo por parte de los viajeros de servicios de transporte y el consumo de energía en los establecimientos turísticos. Importante también es el elevado consumo de agua per cápita en el turismo, la eficiencia energética, los problemas de la gestión de residuos y los efectos del turismo en la flora y la fauna.

Esta doble relación, así como las medidas de mitigación y de adaptación que necesarias y los efectos directos e indirectos que éstas pueden tener, así como los costes y beneficios que dichas medidas pueden provocar se estudian en detalle, considerando la novedosa aproximación “nexus” entre turismo y CC.

Palabras Clave: *Cambio climático, turismo, nexus CC/turismo, impactos ambientales, impactos sociales.*

Clasificación JEL: Q25; H7



de los seguros entre otros. Los cambios actuales y futuros en el clima pueden tener un efecto claro en la competitividad de algunos destinos turísticos. Hay determinadas zonas geográficas cuyos destinos turísticos se verán muy afectados negativamente por los impactos del CC, como es el caso del Mediterráneo, por ejemplo. También se definen impactos positivos en el turismo por el aumento de temperaturas en el norte, en Europa, por ejemplo.

- Impactos indirectos en el medio ambiente: teniendo en cuenta que el medio ambiente es un recurso turístico fundamental, los cambios que se produzcan derivados del CC tendrán efectos significativos en los destinos turísticos. Efectos como los cambios en la disponibilidad de agua, pérdida o incremento de biodiversidad, reducción o cambios en la estética del paisaje, alteraciones en la producción agrícola, erosión costera e inundaciones, pérdidas o incremento de arena en las playas, daños en las infraestructuras, etc., tendrán impactos sobre el turismo en diferentes grados.
- Impactos de las políticas de mitigación en la movilidad de los turistas: las políticas nacionales e internacionales de mitigación, que buscan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, es probable que tengan un impacto positivo o negativo en el flujo de turistas. Este impacto puede reducir los desplazamientos a grandes distancias y favorecer los destinos de proximidad. Tendrán como consecuencia un incremento o disminución en el coste del transporte y pueden promover actitudes ambientales que lleven a los turistas a cambiar su patrón de viaje, ya sea en la forma de transporte o en la elección de sus destinos según la distancia
- Impactos indirectos de cambios en la sociedad: el CC es considerado un riesgo de seguridad nacional e internacional, que se intensificará rápidamente sobre todo en escenarios de calentamiento mucho más considerable. Los riesgos de seguridad asociados al CC se han identificado ya en varios países en los cuales el turismo es especialmente importante a nivel económico. Los turistas tienen aversión a la inestabilidad política y al malestar social, así como a la inseguridad ambiental



En la Tabla 1 pueden verse los impactos más importantes del CC y sus implicaciones para los destinos turísticos.

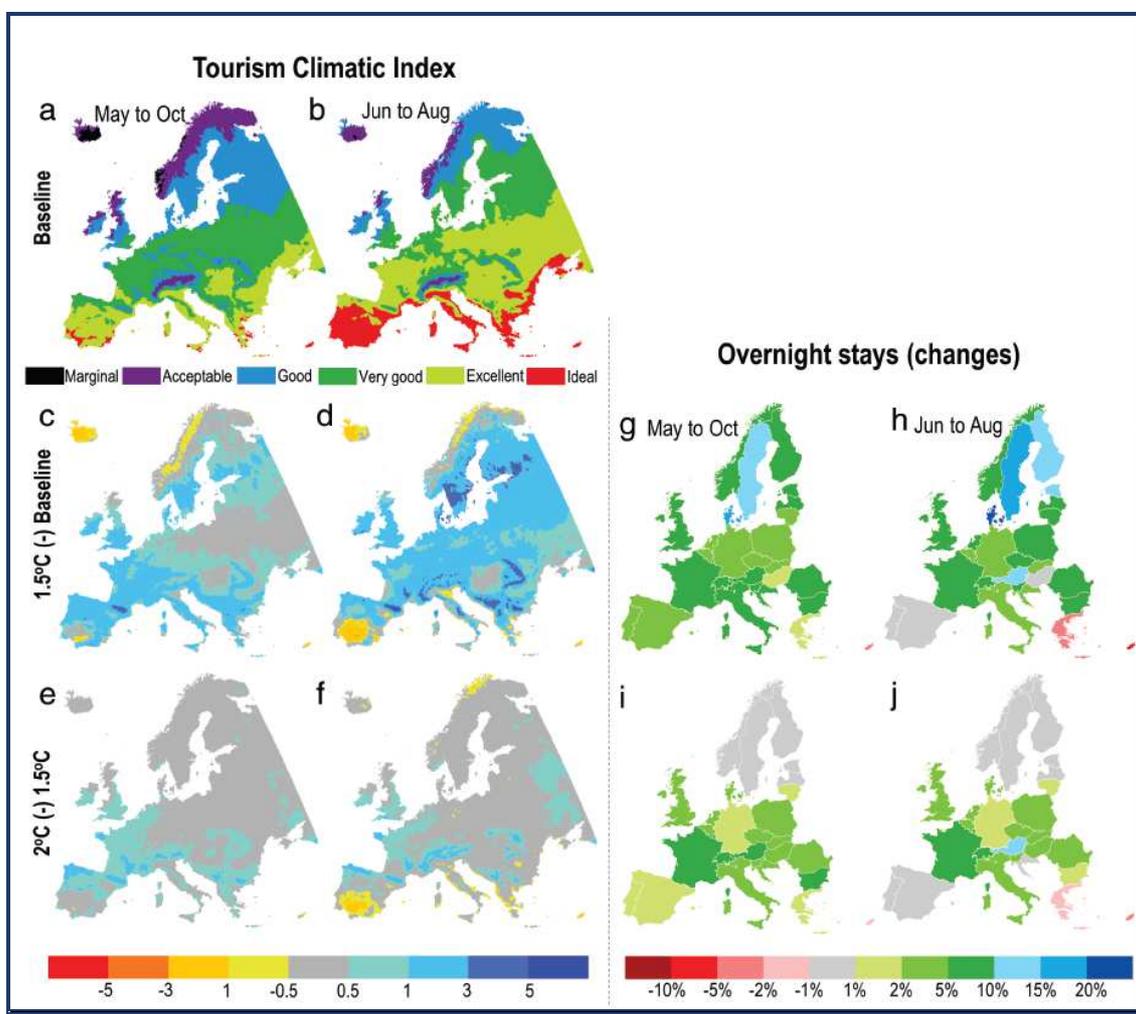
Tabla 1. Impactos más importantes del CC e implicaciones para los destinos turísticos

Impacto	Implicaciones para el turismo
Temperaturas más cálidas	Alteración en la estacionalidad, estrés y otras enfermedades de los turistas, asociadas al calor, incomodidad ambiental, costes de refrigeración, cambios en las poblaciones y distribución de flora y fauna, cambio o aumento de enfermedades infecciosas
Reducción de la capa de nieve y retroceso de los glaciares	Carencia de nieve en destinos de deportes de invierno, aumento de los costes de fabricar nieve, periodos más cortos de deportes de invierno, reducción de la estética del paisaje, mayor estacionalidad de los destinos
Incremento de la frecuencia e intensidad de tormentas extremas	Riesgo para las instalaciones turísticas, incremento de los costes de seguros, costes de interrupción de los negocios, impactos en las infraestructuras relacionadas con el turismo
Reducción de las precipitaciones e incremento de la evapotranspiración en algunas regiones	Cortes de agua, competencia por el agua entre el turismo y otros sectores, desertificación, incremento de fuegos incontrolados que amenazan a las infraestructuras y afectan a la demanda, cambios en el paisaje, aumento de la necesidad de riego (e.g. en campos de golf)
Incremento de la frecuencia de precipitaciones fuertes en algunas regiones	Daños de las inundaciones a activos históricos, arquitectónicos, sociales y culturales, daños a las infraestructuras turísticas, alteración de la estacionalidad
Elevación del nivel del mar	Erosión costera, pérdida de áreas de playa, costes más altos de la protección y mantenimiento de los litorales e infraestructuras, afectación a activos turísticos (monumentos, elementos arquitectónicos),
Aumento de las temperaturas de la superficie del mar	Incremento del blanqueamiento del coral y degradación de los recursos marinos y estéticos en los destinos de buceo y snorkel, aumento de la evaporación, cambios de especies marinas, eutrofización, desestacionalización parcial de las temporadas
Cambios en la biodiversidad terrestre y marina	Pérdida de atracciones naturales y especies de los destinos, aumento o disminución del turismo de observación de especies, especialmente pájaros o en relación con el submarinismo.
Incendios forestales más frecuentes y de mayor intensidad	Pérdida de atracciones naturales; incremento de riesgo de inundaciones; daños a las infraestructuras turísticas, pérdida de suelo fértil y valores paisajísticos, cambios en la retención de agua y desertización
Cambios en el suelo (ej. nivel de humedad, erosión y acidez o alcalinidad, pérdida de fertilidad)	Pérdida de activos arqueológicos y recursos naturales, con impactos en los atractivos de los destinos

Fuente: modificado de Simpson et. al., 2008

Diversos estudios han analizado el impacto del cambio climático en el turismo europeo, de los cuales cabe destacar el de Jacob et al. (2018) en el que se muestra que basándose en el análisis del confort turístico; el turismo de verano, primavera y otoño en la mayoría del oeste europeo puede verse favorecido por 1,5°C de calentamiento, pero la proyección muestra efectos negativos para España y Chipre, con descensos del 8% y el 2% en pernoctaciones, respectivamente. (Figura 2).

Figura 2. Índice climático del turismo y cambios en las pernoctaciones



Fuente: Jacobs et al. 2018

En lo que se refiere al turismo de invierno, ese incremento de 1,5°C puede provocar cambios en la nieve natural, que se traducirían en un descenso de las pernoctaciones



entre un 1 y un 2% en Austria, Italia y Eslovaquia, como puede suceder en las estaciones españolas de deportes de nieve.

3. Contribución del turismo al cambio climático

La industria del turismo ha ido creciendo durante ocho años consecutivos con más intensidad que la economía mundial. Según datos de la Organización Mundial de Turismo, su aportación al Producto Interior Bruto ascendió al 10,4% en 2018, contribuyendo a la economía mundial con 7,7 billones de euros, y generando un total de 319 millones de puestos de trabajo, lo que representa uno de cada diez trabajadores.

Parece bastante claro que una actividad económica de esta magnitud ha de tener necesariamente un impacto considerable sobre el medio ambiente. Por definición, la huella de carbono del turismo debería incluir el carbono emitido durante las actividades turísticas, así como el carbono incorporado en los gastos y actividades realizados por los turistas, como por ejemplo alimentación, alojamiento, transporte, etc. (Lenzen et al. 2018).

3.1. Transporte

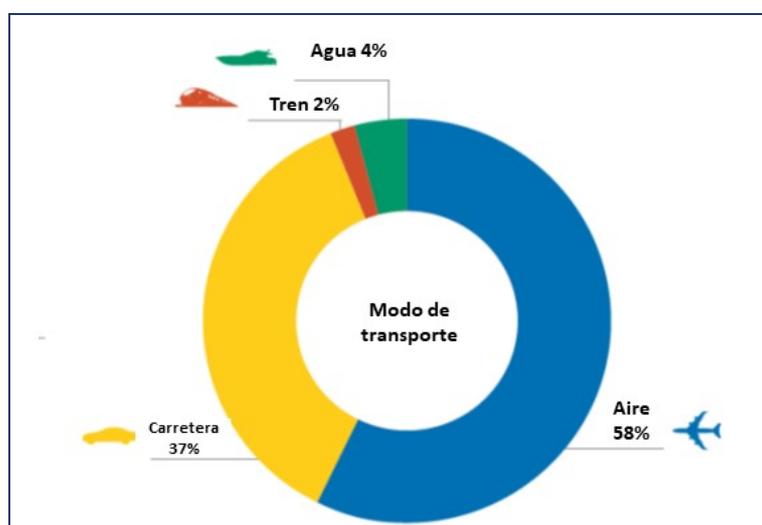
Según el estudio realizado por Lenzen et al. con datos de 160 países, las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero ligadas a la actividad turística, debidas en su mayor parte a la aviación comercial, representan un 8% del total de emisiones. Entre los años 2009 y 2013 dichas emisiones pasaron de 3,9 a 4,5 gigatoneladas (Gt), siendo la previsión de que lleguen a 6,5 Gt en el año 2025.

Señalan el caso de los pequeños estados insulares sin comunicación por tierra, que reciben un gran número de turistas por avión y generan por lo tanto un impacto notable en las emisiones totales. Por ejemplo, este es el caso de Maldivas, Mauricio, Chipre, Seychelles, Malta y Nueva Zelanda; países en los que el turismo internacional representa entre el 30% y el 80% de las emisiones nacionales. Son islas que se benefician de forma sustancial de los ingresos procedentes del turismo y, por lo tanto, sus gobiernos se encuentran ante el reto de imponer estrategias de mitigación sin reducir estos ingresos.

Caso totalmente distinto es el de Estados Unidos, cuyos ciudadanos son los que más contribuyen a las emisiones mundiales derivadas del turismo con transporte en avión. Le siguen China, Alemania y la India. Y en trayectos individuales, los que más huella de carbono generan son EEUU-Canadá, EEUU-México, EEUU-Reino Unido, EEUU-Japón y China-Tailandia y Malasia-Singapur.

Si bien el avión es sin duda el medio de transporte más utilizado en el turismo internacional, no es el único ni mucho menos, como puede verse en la Figura 3. En ella se aprecia que el transporte aéreo representó en 2018 un 58% de los medios de transporte utilizados por los turistas, seguido del transporte por carretera con un 37%, el transporte marítimo con un 4% y el tren con el 2%.

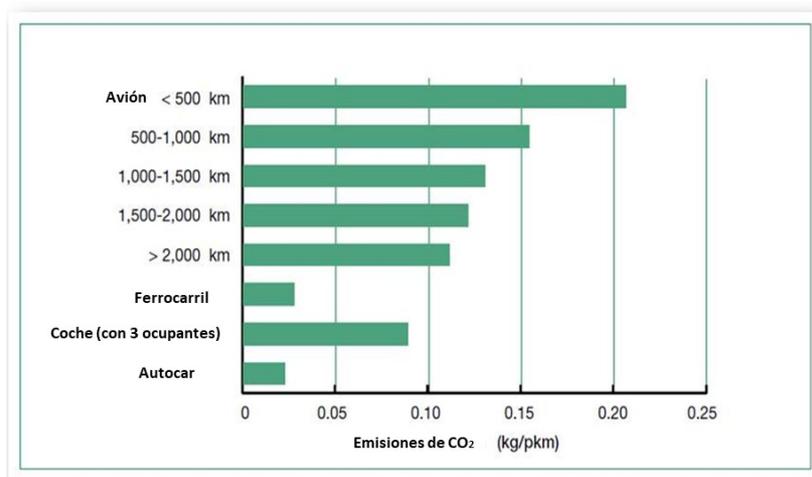
Figura 3. Modos de transporte turístico



Fuente: UNWTO, 2019

Las emisiones de CO₂ varían sustancialmente entre las diferentes formas de transporte, tal como puede apreciarse en la Figura 4. Un procedimiento para medirlas consiste en multiplicar las emisiones medias por pasajero y kilómetro por las distancias de viaje. De nuevo se observa que el avión es el mayor emisor de CO₂, seguido del coche y del ferrocarril.

Figura 4. Emisiones relativas de CO₂ por medio de transporte turístico



Fuente: WTO, 2008

Para reducir las emisiones provocadas por el transporte aéreo y sus efectos por tanto sobre el CC se pueden utilizar, entre otros, algunos instrumentos de mercado, tales como los que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Comparación de instrumentos de mercado para reducir los gases de efecto invernadero de la aviación

Tipo de exacción	Cuestiones operativas	Fondos (en la UE)	Efectos sobre las emisiones	Aspectos legales
Recargo sobre el precio del billete	Simple y posible introducción a corto plazo; las aerolíneas serían responsables de recaudar el recargo	Suponiendo un recargo del 5%, la recaudación podría suponer entre 10 y 16.000 millones de euros al año	Probablemente un efecto pequeño sobre la demanda dadas las elasticidades-precio estimadas; no supone un incentivo para las aerolíneas para reducir las emisiones	Viable legalmente
Impuesto sobre el combustible	Se podría añadir un impuesto como una cantidad fija por litro de combustible vendido o como un porcentaje del precio del mismo; las compañías	Suponiendo un impuesto de 0,32€ por litro de queroseno, podría esperarse una recaudación total de cerca de 14.000 millones de euros	Incentivo para la reducción de emisiones; investigación sobre operaciones y tecnologías combustible-eficientes	Problemático, especialmente en cuanto a la gran cantidad de acuerdos bilaterales que incluyen exenciones fiscales para el



	petroleras podrían recaudar el impuesto			combustible
Impuesto sobre emisiones	Complicado, dados los muchos factores que determinan el forzamiento radiativo. Estimaciones de posibles emisiones cuando se toman en consideración tipo de aeronaves y sus motores, alquiler de vehículos, etc.	Suponiendo impuestos por emisión por litro de queroseno de 0,12€ CO ₂ , 0,12€ por vapor de agua y 0,6€ por NO _x , la cantidad total de recaudación sería en torno a 14.000 millones de euros	Un impuesto sobre emisiones tendría el mayor impacto posible sobre las reducciones de emisiones y proporcionaría un incentivo para implantar mejoras tecnológicas y operativas en las aerolíneas	Probablemente sea viable legalmente salvo que el impuesto esté estrechamente relacionado con el uso de combustible, puesto que esto podría ser visto como un impuesto oculto sobre el queroseno
Comercio de derechos de emisión	Integración con programas ya existentes de comercio, por ejemplo, ETS de la UE	Dependiendo del precio de mercado del CO ₂	Directamente controlado a través de las limitaciones en caso de que se aplique una combinación de regulaciones y comercio	Probablemente será viable legalmente

Fuente: WTO, 2008

3.2. Alojamiento

Si bien el transporte aparece como uno de los elementos más importantes a la hora de relacionar la actividad turística con el cambio climático, también el alojamiento, por su consumo de energía, tiene impactos significativos.

Cómo sucedía con los medios de transporte, la media de uso de energía varía sustancialmente por tipo de alojamiento, como puede verse en la Figura 5.

Figura 6. Medidas de eficiencia energética en alojamientos turísticos



Fuente: Hosteltur, 2016

Como puede verse en la Figura 6, entre las medidas propuestas aparece una relacionada con el agua: aplicar dispositivos de ahorro de agua, aunque hay otras que no aparecen en la figura, como los relacionados con la gestión de las zonas verdes en los resorts, por ejemplo.

Efectivamente, la actividad turística es una gran consumidora de agua. En la actualidad el turismo absorbe el 1% del consumo mundial de agua, un porcentaje que puede aumentar hasta el 7% en algunos países.

En España, mientras que un ciudadano medio consume como media 127 litros al día, ese consumo oscila entre 450 y 800 litros cuando se trata de la actividad turística.

Los recursos hídricos tienen una influencia importante en el desarrollo turístico, especialmente en las zonas en que la demanda de agua es importante para las



considerar el uso cada vez más frecuente de recursos no convencionales (como agua desalinizada y reutilizada, agua de lluvia, agua gris, etc.) y la ampliación de los sistemas existentes de transporte de agua y de tratamiento, tanto de agua de bebida como de aguas residuales, debido a la estacionalidad del turismo.

La racionalización de la gestión del agua en un establecimiento turístico, en términos de mejorar la eficiencia en el uso del agua, representa realizar pequeños cambios físicos en las instalaciones y también introducir algunos cambios en los hábitos personales, tanto de los empleados como de los usuarios. La implantación de medidas de reducción del consumo de agua no suele ni debería tener ninguna repercusión notable sobre los estándares de confort de los usuarios.

Una herramienta útil para lograr este objetivo es la implantación de un Plan de gestión integral del agua en el hotel o instalación turística. En este sentido, se pueden aplicar tecnologías derivadas de los sistemas Cleaner In Place o CIP. El Instituto Tecnológico Hotelero establecía una serie de recomendaciones para seis de los departamentos del establecimiento:

- 1) Habitaciones: en el uso sanitario en duchas, lavabos e inodoros se pueden implantar elementos de reducción de consumo como perlizadores, duchas reductoras de caudal y cisternas de doble descarga.
- 2) Cocina: para la preparación de alimentos y limpieza, además de sistemas reductores de caudal, es fundamental transmitir al equipo estrategias para ahorrar agua y usarla de la forma más eficiente.
- 3) Mantenimiento de zonas verdes, especialmente en jardines y campos de golf: estableciendo horarios de riego adecuados a la climatología y a la gestión de las aguas regeneradas, y adaptados a las condiciones estacionales (especialmente en invierno y verano), sistemas de riego con aguas recuperadas y/o regeneradas, no aptas inicialmente para el consumo humano, aunque este concepto está cambiando en la actualidad, como sucede en Namibia, California, o Bélgica.
- 4) Instalaciones complementarias y de ocio: las piscinas, spas, vestuarios y gimnasios son las instalaciones que consumen más cantidad de agua. Por lo tanto, recuperar y



tratar el agua usada para emplearla en otras tareas o para reutilizarla en estas instalaciones garantiza un uso eficiente de los recursos hídricos. También se emplean para estos usos las aguas de lluvia, escorrentía o grises, aparte de las desalinizadas mediante diversas tecnologías.

5) Operaciones de limpieza: en habitaciones, zonas comunes y lavanderías, además de usar el agua regenerada y tratada de otras áreas del hotel, es importante evaluar hasta qué punto es más eficiente, sostenible y viable económicamente confiar estas tareas a agentes externos, que no sólo sean capaces de controlar los costes del servicio, sino que también garanticen un uso óptimo del agua en cada proceso.

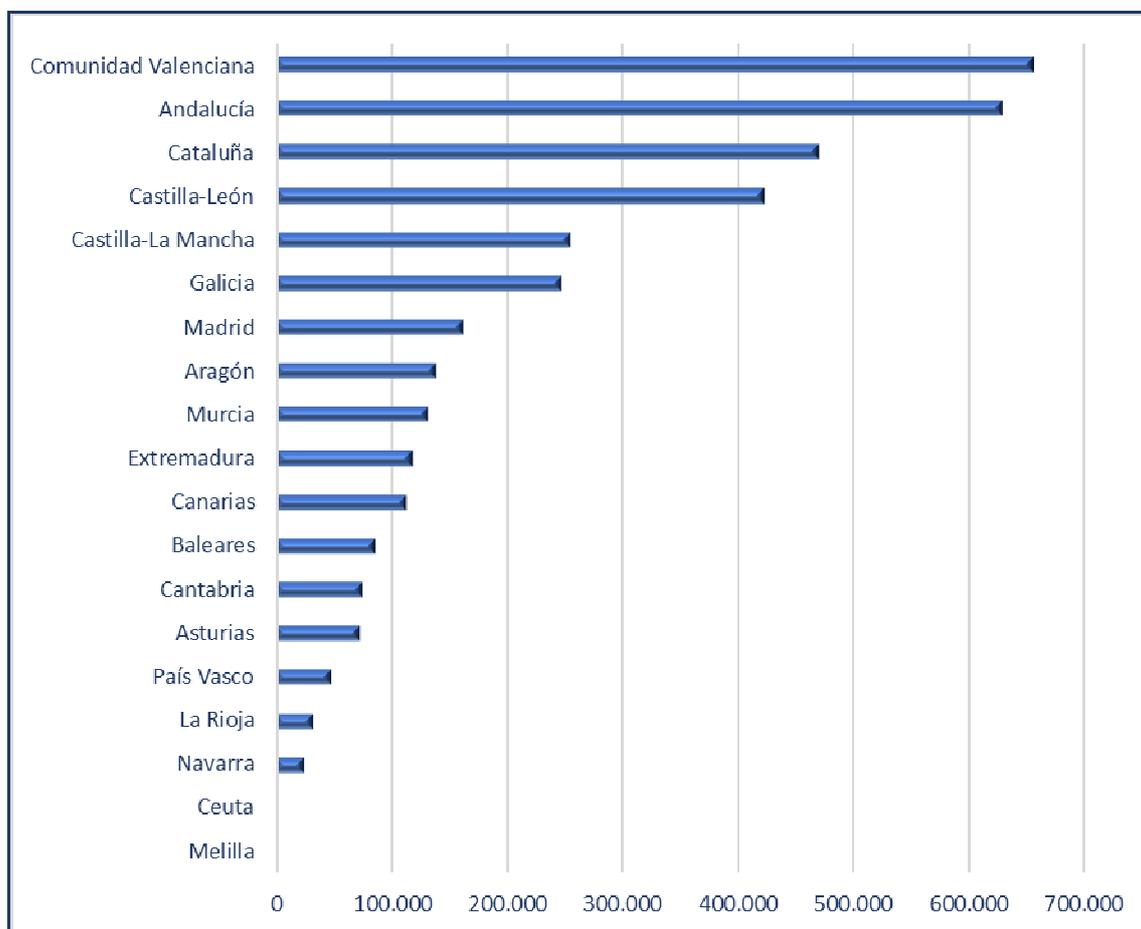
6) Climatización: es fundamental controlar las posibles pérdidas de las soluciones de climatización basadas en agua, evitando los sistemas de circulación abiertos (torres de enfriamiento), causantes de las pérdidas por evaporación.

Pero no solamente los hoteles contribuyen al estrés hídrico de las zonas turísticas, sino que también las segundas y terceras residencias juegan un papel importante en este sentido.

Estas viviendas, que habitualmente están en la costa y secundariamente en zonas de montaña, desequilibran las redes de abastecimiento de agua al aumentar la estacionalidad, lo cual dificulta la gestión de los recursos hídricos, disminuye la productividad de las infraestructuras y la calidad de la oferta. La elevada estacionalidad conlleva la necesidad de sobredimensionar las infraestructuras en general y las de abastecimiento y saneamiento en particular. Esta circunstancia se agrava en los modelos dispersos de población en los que aumenta de forma considerable la extensión de las redes de distribución y resulta imposible aprovechar las economías de escala para prestar servicios de saneamiento. En determinadas ocasiones se renuncia a la conexión a las redes debido a que el impacto ambiental negativo de la conexión es superior a los posibles beneficios obtenidos, recurriéndose a estructuras diseñadas para casas aisladas o pequeñas comunidades (pozos, depuración “on-site”).

Las decisiones sobre capacidad instalada para la provisión de servicios de agua potable se toman con arreglo a los máximos previsibles de consumo, lo que determina el coste

Figura 8. Segundas residencias por Comunidades Autónomas (censo 2011) en España



Fuente: elaboración propia a partir de INE (2013)

A todo ello hay que añadir que una parte importante de estas segundas residencias dispone de piscina, lo cual supone un elemento más de presión sobre el recurso, puesto que en el año 2017 el parque estimado de piscinas privadas en España era de casi 1,2 millones de unidades, y concretamente 1.018.000 unidades eran de uso residencial.

4. Medidas de adaptación al cambio climático y actores implicados

Varios actores se encuentran implicados en la adaptación al CC del sector turístico: turistas, servicios locales, gobiernos, operadores de turismo, asociaciones, sector financiero, etc. Cualquier política de adaptación que se realice en este sector tiene que contar necesariamente con la implicación de todos ellos.

En la Tabla 3 se muestran una serie de adaptaciones: técnicas, de gestión, políticas, de investigación y de comportamiento, así como la forma en la cual cada uno de los actores implicados puede colaborar para que estas medidas tengan éxito.

Tabla 3. Adaptaciones al CC utilizadas por los diferentes actores en el turismo

Tipo de adaptación	Operadores de turismo/ empresarios	Asociaciones de la industria turística	Gobiernos y comunidades	Sector financiero (inversores/ aseguradoras)
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de nieve ▪ Recogida de agua de lluvia y sistemas de reciclado de agua ▪ Diseño y estructura de edificios a prueba de ciclones y terremotos (peligros naturales) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilitar equipos de alerta temprana (por ej. radios) a los operadores turísticos ▪ Desarrollar webs con información práctica sobre medidas de adaptación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Embalses y plantas de desalinización ▪ Sistemas de uso de recursos de agua no convencionales ▪ Estructuras de tarifas para el consumo de agua ▪ Sistemas de predicción del tiempo y de alarma temprana 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solicitar diseños avanzados de edificios o estándares de materiales (resistentes al fuego y otros peligros) para asegurar ▪ Proporcionar información material a los clientes
De gestión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planes de conservación de agua ▪ Cierre en temporada baja ▪ Diversificación de productos y mercados ▪ Diversificación regional en las operaciones de negocio ▪ Redirigir clientes lejos de destinos afectados por impactos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de condiciones de la nieve a través de los medios ▪ Uso de predicciones del tiempo a corto plazo para la planificación de actividades de marketing ▪ Programas de entrenamiento para la adaptación al CC ▪ Estimular la gestión ambiental correcta en las empresas (por ej. vía certificación) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planes de gestión de impactos ▪ Seguros para interrupción de convenciones o acontecimientos ▪ Subvenciones a los negocios (e.g. costes de energía o de seguros) ▪ Favorecer desestacionalización 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas de ajuste de las primas de seguros o de no renovación ▪ Restringir los préstamos para operaciones de negocio de alto riesgo
Política	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planes de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consideración del

	de la regulación (e.g. normativa de edificación)	de las políticas de reducción de emisiones de gases efecto invernadero y de adaptación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscar fondos para aplicar proyectos de adaptación 	de la costa y requisitos para ejecutarlos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Normas de diseño de edificios 	CC en los riesgos de crédito y en las valoraciones financieras de los proyectos
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localización de la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar la concienciación de los empresarios, empleados y turistas, así como las carencias de conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorizar programas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición al riesgo de acontecimientos extremos ▪ Cálculos de riesgo
Educación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación en conservación del agua para empleados y huéspedes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campañas públicas de educación ▪ Programas de formación e información 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campañas de conservación de agua ▪ Campañas sobre los peligros de la radiación UVA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educar/informar a los clientes actuales y potenciales
De comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cámaras web en tiempo real de las condiciones de la nieve ▪ Programas de compensación de emisiones de gases efecto invernadero 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de compensación de emisiones de gases de efecto invernadero ▪ Iniciativas de conservación de agua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marketing de recuperación de acontecimientos extremos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buenas prácticas internas

Fuente: WTO, 2008

En la práctica algunas medidas de adaptación en este sector se han enfrentado con barreras para su aplicación. En la Tabla 4 se muestran algunas de ellas, así como las medidas que podrían ayudar a eliminar estas barreras.



- La Organización Mundial del Turismo ha reconocido en diversas ocasiones que el turismo tiene un impacto importante en los recursos naturales, pero al mismo tiempo tiene una gran relevancia económica. Sin embargo, el turismo tiene también un enorme potencial para contribuir a proteger los recursos naturales y luchar contra los impactos negativos del CC.
- Entre los impactos del CC sobre el turismo cabe señalar que según algunos estudios el turismo de verano, primavera y otoño en la mayoría del oeste europeo puede verse favorecido por 1,5°C de calentamiento, pero la proyección muestra efectos negativos para España y Chipre, con descensos del 8% y el 2% en pernoctaciones, respectivamente. En lo que se refiere al turismo de invierno, ese incremento de 1,5°C puede provocar cambios en la nieve natural, que se traducirían en un descenso de las pernoctaciones entre un 1 y un 2% en Austria, Italia y Eslovaquia, como puede suceder en las estaciones españolas de deportes de nieve.
- Una actividad económica de la magnitud de la turística ha de tener necesariamente un impacto considerable sobre el medio ambiente. Según el estudio realizado por Lenzen et al. con datos de 160 países, las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero ligadas a la actividad turística, debidas en su mayor parte a la aviación comercial, representan un 8% del total de emisiones. Entre los años 2009 y 2013 dichas emisiones pasaron de 3,9 a 4,5 gigatoneladas (Gt), siendo la previsión de que lleguen a 6,5 Gt en el año 2025.
- Si bien el transporte aparece como uno de los elementos más importantes a la hora de relacionar la actividad turística con el cambio climático, también el alojamiento, por su consumo de energía, tiene impactos significativos. El uso de energía en los diferentes tipos de alojamiento incluye calefacción, refrigeración, iluminación, limpieza, etc. Depende de las dimensiones y el equipamiento de cada establecimiento, pero los principales consumos se reparten entre el agua caliente sanitaria (24% de la factura energética) y la climatización (19% del consumo en refrigeración y 18% en calefacción) como media. También hay que considerar ascensores, equipos eléctricos y electrónicos, etc.



- Pero no solamente los hoteles contribuyen al estrés hídrico de las zonas turísticas, sino que también las segundas residencias juegan un papel importante en este sentido. Estas viviendas, que habitualmente están en la costa y secundariamente en zonas de montaña, desequilibran las redes de abastecimiento de agua al aumentar la estacionalidad, lo cual dificulta la gestión de los recursos hídricos, disminuye la productividad de las infraestructuras y la calidad de la oferta.
- Varios actores se encuentran implicados en la adaptación al CC del sector turístico: turistas, servicios locales, gobiernos, operadores de turismo, asociaciones, sector financiero, etc. Cualquier política de adaptación que se realice en este sector tiene que contar necesariamente con la implicación de todos ellos. Estas adaptaciones pueden ser de diversas clases: técnicas, de gestión, políticas, de investigación y de comportamiento.

6. Bibliografía

Casaktua (2019): La demanda de vivienda en España, 2019, ¿el año de estabilización del sector? <https://www.inmodiario.com/161/27760/demanda-vivienda-espana-ano-estabilizacion-sector.html>

Catalan Water Partnership (CWP): Projecte Watertur

<http://www.cwp.cat/es/item/20791/>

Grillakis, M. et al. (2016): Climate-Induced Shifts in Global Soil Temperature Regimes. *Soil Science* 181(6):1, May 2016.

Hosteltur (2016): ¿En qué consumen más energía los hoteles? 14 de octubre de 2016 https://www.hosteltur.com/118478_consumen-energia-hoteles.html

Jacob, D. et al. (2018): Climate impacts in Europe Under +1,5° C Global Warming. *Earth's Future*. Volume 6, Issue 2, February, 2018. Pages 264-285.

Lenzen, M. et al. (2018): The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change* 8, pages522–528.



Simpson, M.C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C.M. and Gladin, E. (2008): *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices*. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France.

World Tourism Organization (WTO) (2008): *Climate Change and Tourism*. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France.

World Tourism Organization (WTO) (2019), *International Tourism Highlights, 2019 Edition*, UNWTO, Madrid, DOI: <https://doi.org/10.18111/9789284421152>

World Travel and Tourism Council (2019): *Travel & Tourism. Economic Impact 2019 World*. The Harlequin Building, 65 Southwark Street, London SE1 0HR, United Kingdom.