



**Guía de  
adaptación  
de destinos  
turísticos  
al cambio  
climático**

# DESTINOS DE MONTAÑA

CASO DE ESTUDIO:  
EL PIRINEO ARAGONÉS

## Créditos



La autoría de esta guía pertenece a la asociación eco-union. Esta guía se ha desarrollado en el marco del proyecto ADAPTUR, con el apoyo del Ministerio para la Transición Ecológica a través de la Fundación Biodiversidad.

Fecha de publicación  
Junio de 2019.

### Autores

Alejandro González Domingo y Debora Tonazzini

Supervisión: Jeremie Fosse

eco-union (2019) Guía de Adaptación de Destinos de montaña al Cambio Climático: El Pirineo Aragonés. Ed. eco-union. Barcelona.

### Colaboradores

Investigadores/as del Grupo de Investigación de Análisis Territorial y Estudios Turísticos de la Universidad Rovira i Virgili: Dra. Raquel Santos-Lacueva, Dr. Òscar Saladié Borraz, Dr. Antonio Paolo Russo y Dr. Salvador Antón Clavé.

### Agradecimientos

Comarca de la Jacetania, Dirección General de Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, y el Observatorio Pirenaico de Cambio Climático (OPCC-CTP).



## Uso y utilidad de esta guía

Esta guía es un recurso básico para el desarrollo de estrategias y planes de adaptación de destinos de montaña al cambio climático. Así mismo, esta guía ofrece información sobre los impactos, riesgos y vulnerabilidades, condiciones para el desarrollo de estrategias y objetivos de adaptación, y definición del proceso estratégico de adaptación del turismo al cambio climático.

El uso de esta guía para el desarrollo de procesos estratégicos debe ser adaptado al contexto local.

El objetivo de esta guía es ofrecer un recurso básico para iniciar procesos de planificación de adaptación de destinos de montaña al cambio climático. Esta guía ha utilizado la Comarca Jacetania y el Pirineo Aragonés como base para exponer información contextual sobre riesgos, impactos y vulnerabilidades respecto al cambio climático y definir objetivos, que permiten orientar la planificación de estrategias.

Previamente, se ha realizado un análisis de políticas de turismo y cambio climático en Aragón, y un grupo de trabajo sobre servicios climáticos con agentes de la Comarca de la Jacetania, que han servido para orientar los contenidos de esta guía. El desarrollo de la guía se ha inspirado en el recurso Climat-Adapt de la Agencia Europea de Medio Ambiente, de otras guías, recursos y trabajos científicos para la adaptación al cambio climático.

La guía se estructura en tres apartados: Fase 1: Bases para la Adaptación de Destinos de Montaña al Cambio Climático; Fase 2: Adaptación al Cambio Climático de la Comarca Jacetania; Fase 3: Proceso Estratégico de Adaptación de Destinos de Montaña al Cambio Climático.



# Guía de adaptación de destinos turísticos al cambio climático

# DESTINOS DE MONTAÑA



## PARTE 1: BASES PARA LA ADAPTACIÓN DE DESTINOS DE MONTAÑA AL CAMBIO CLIMÁTICO

1. Destinos de montaña resilientes al cambio climático	6
1. 1. Interconexiones entre adaptación y mitigación	7
1. 2. Estrategias de adaptación del turismo de montaña al cambio climático	8
1. 3. Clima, Cambio Climático y Turismo de Montaña	9
1. 4. Servicios Climáticos	10



## PARTE 2: ADAPTACIÓN DEL TURISMO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PIRINEO ARAGONÉS

2.1. Cambio Climático en la Región Pirenaica	14
2.2. Vulnerabilidad del turismo al Cambio Climático en el Pirineo Aragonés	16
2.3. Objetivos de adaptación del turismo al Cambio Climático en el Pirineo Aragonés	20



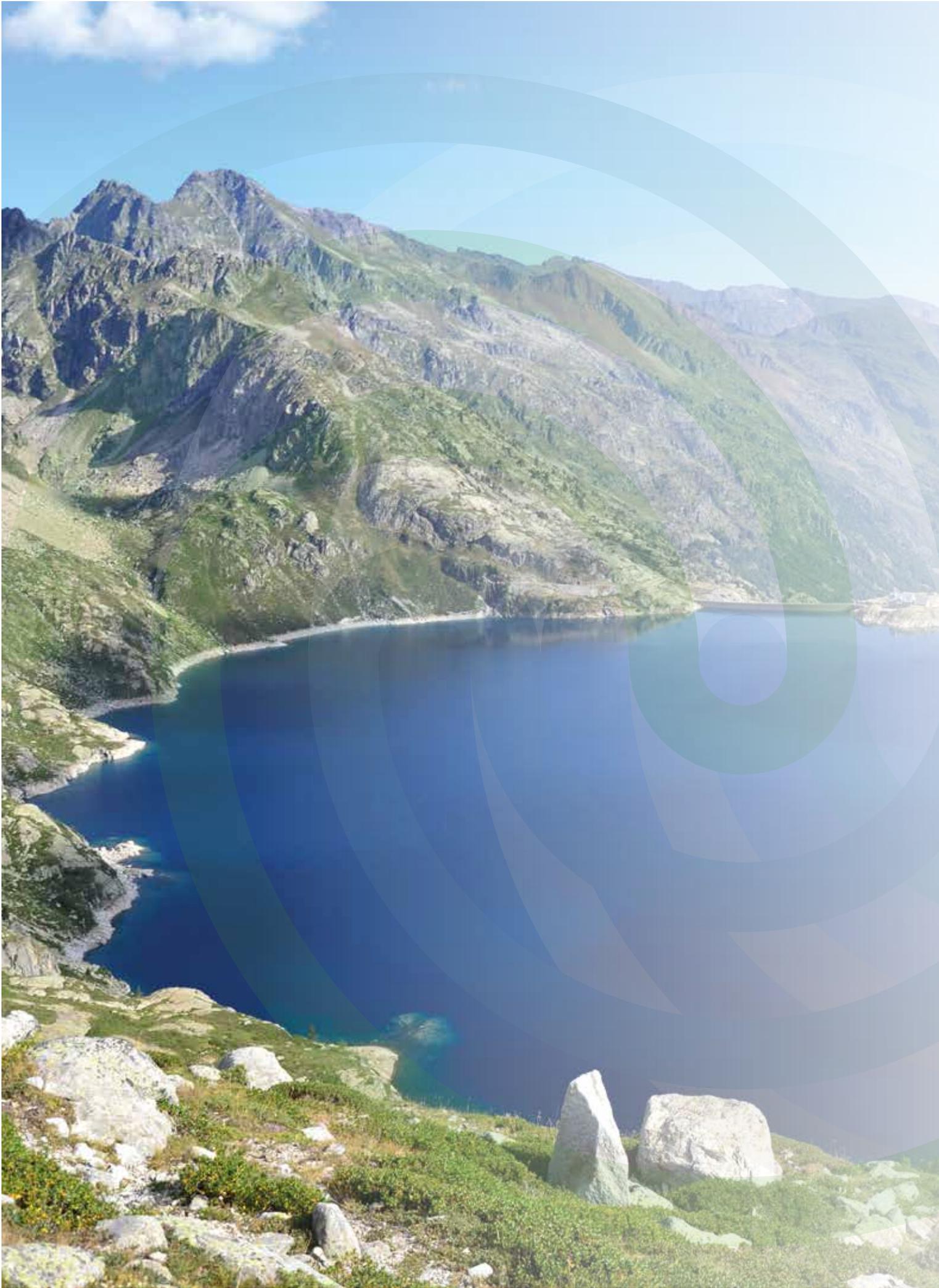
## PARTE 3: PROCESO ESTRATÉGICO PARA LA ADAPTACIÓN DE DESTINOS DE MONTAÑA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Fase 1: Preparar el terreno para la adaptación	24
Fase 2: Definir y evaluar la vulnerabilidad climática del destino turístico	27
Fase 3: Identificar opciones de adaptación	31
Fase 4: Evaluar opciones de adaptación y definir curso de acción	32
Fase 5: Implementación de acciones	35
Fase 6: Construir un Sistema de monitoreo y evaluación (SME)	37



Evitar la Mala Adaptación	41
---------------------------	----

Referencias	42
-------------	----





**PARTE 1**

BASES PARA LA  
ADAPTACIÓN DE  
DESTINOS DE  
MONTAÑA AL  
CAMBIO CLIMÁTICO

# 1. Destinos de Montaña Resilientes al Cambio Climático

Las zonas de alta montaña se encuentran entre los sistemas más vulnerables al cambio climático, pudiéndose observar diversos efectos<sup>1/2</sup>, como la reducción de la cubierta de nieve o el retroceso de los glaciares a consecuencia de cambios en los patrones de temperatura y precipitación, entre otros. Diversos informes indican que el cambio climático en el Pirineo puede conllevar varios impactos sobre el turismo de nieve, incluyendo la reducción de la temporada y de las zonas esquiabiles.

El turismo de montaña se caracteriza principalmente por deportes alpinos, especialmente por el esquí. Las estaciones de esquí han configurado el modelo turístico invernal de los territorios de montaña, catalizando inversiones inmobiliarias (turístico-residenciales y complejos hoteleros), centros comerciales, infraestructuras de transporte y abastecimiento energético e hídrico. Este desarrollo turístico ha generado un importante flujo de migrantes laborales y ha contribuido de manera muy importante al desarrollo económico del conjunto de comarcas y municipios de montaña. En Aragón el turismo de nieve representa en torno al 7% del PIB<sup>3</sup>, y en el caso de Andorra se estima que el turismo de nieve representa en torno al 15% del PIB.

Este importante desarrollo en alta montaña y en los valles ha generado un importante impacto ambiental. La artificialización de laderas de montaña para el desarrollo de estaciones de esquí, complejos hoteleros y de segundas residencias, extensas zonas comerciales, e infraestructuras de transporte y de abastecimiento de servicios energéticos e hídricos. Este intensivo desarrollo de infraestructuras incrementa el grado de exposición y sensibilidad a los impactos del cambio climático, tales como los desprendimientos/aludes, la escasez hídrica o la reducción de días de nieve esquiabiles.

El sistema de estaciones de esquí de montaña en España se compone de 32 estaciones en las zonas de montaña, siendo Pirineos el principal destino. En la temporada de 2017/2018 las estaciones de esquí recibieron 5,8 millones de esquiadores, 700.000 esquiadores menos que en 2008/2009, siendo el Pirineo el principal destino con 3,4 millones de esquiadores<sup>4</sup>.

A pesar de que existen otras actividades recreativas de invierno, el esquí alpino, junto con el senderismo de montaña son los más populares. Al margen de estas actividades de alta montaña, durante el resto del año existen otros sectores turísticos emergentes relacionados con la naturaleza y el deporte como el senderismo, el cicloturismo, y otros deportes de aventura. El turismo cultural, de compras y residencial es otra vertiente del turismo en zonas de montaña.

En toda esta diversidad de actividades turísticas es donde las estrategias deben buscar las oportunidades de la adaptación al cambio climático, considerando que la rentabilidad de las estaciones de esquí alpino es cada vez más compleja e incierta. El 3º Informe de Cambio Climático de Cataluña, recomienda reconvertir las estaciones de esquí alpino en “estaciones de montaña” que puedan reconfigurar un nuevo modelo turístico más resiliente al cambio climático.

1 OPCC-CTP (2018) *El cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación. Bases de conocimiento para la futura estrategia de adaptación al cambio climático en los Pirineos.*

2 Institut d'Estudis Catalans i Generalitat de Catalunya (2016) *Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya.*

3 OPCC-CTP (2018) *El cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación. Bases de conocimiento para la futura estrategia de adaptación al cambio climático en los Pirineos.*

4 Idem.

## 1.1. Interconexiones entre la adaptación y la mitigación

Frente al cambio climático es preciso implementar dos tipos de estrategias<sup>5</sup>: en primer lugar, es importante reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), para lo cual deben adoptarse medidas de mitigación; en segundo lugar, hay que actuar para hacer frente a sus impactos inevitables, es decir, tomar medidas de adaptación.

A pesar de los esfuerzos en mitigación para la reducción de gases de efecto invernadero (GEI), el impacto del cambio climático se manifestará en las próximas décadas, debido a los efectos por del calentamiento global inducido por la economía. Las medidas de adaptación son necesarias para gestionar los impactos inevitables y los costes sobre la economía, el medio ambiente y la sociedad. La acción preventiva ofrece claras ventajas económicas, ambientales y sociales porque anticipa el impacto potencial y minimiza las amenazas a los ecosistemas, la salud humana, la economía y las infraestructuras<sup>6</sup>.

Los impactos del cambio climático afectarán a todos los niveles. Por tanto, que la planificación local debe interactuar con el ámbito supramunicipal a nivel regional y estatal. Así mismo, el turismo depende de diferentes sistemas (energía, transporte, medio ambiente, salud) para abastecer recursos y generar espacios turísticos.

El sistema turístico es complejo, por lo que las estrategias de adaptación al cambio climático deben incidir sobre la transversalidad en las políticas, integrando los diferentes ámbitos que conforman los destinos turísticos.

Las acciones de adaptación de destinos turísticos al cambio climático pueden ofrecer oportunidades para generar nuevos empleos en los sectores de las energías renovables, la construcción, la movilidad sostenible, la agricultura ecológica, la diversificación de productos turísticos o la información climática y las TICs. En línea con la Estrategia Europea 2020, las estrategias de adaptación tienen el objetivo de avanzar hacia una economía climáticamente resiliente y de bajas emisiones, promoviendo el crecimiento sostenible, estimulando la inversión y creando nuevos empleos.

Por lo tanto, la integración de estrategias de adaptación y mitigación, permiten incrementar la resiliencia de los territorios, y por ende de los destinos turísticos, si se desarrollan de manera coherente y complementaria. Esta integración permite impulsar la economía bajo en carbono y climáticamente resiliente al abrir oportunidades para territorios que responda mejor a los impactos del cambio climático.

<sup>5</sup> Comisión de las Comunidades Europeas (2009) *Adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de actuación*. Bruselas.

<sup>7</sup> Idem.

## 1.2. Estrategias de Adaptación del turismo de montaña al cambio climático

Los destinos de montaña han sido identificados entre los más vulnerables al cambio climático<sup>7/8</sup>. En este contexto de alta vulnerabilidad, los destinos de montaña deben definir estrategias de adaptación al cambio climático. El enfoque estratégico debe abordar el sistema físico y socioeconómico, para prevenir y hacer frente a los efectos negativos de los cambios del clima actuales y futuros, y aprovechar las nuevas oportunidades del turismo sostenible. Con el objetivo de reducir al mínimo los riesgos y los impactos causados por la nueva realidad climática actual y la prospectiva futura, es fundamental involucrar a todos los niveles del sistema político y socioeconómico.

El diseño de las estrategias de adaptación requiere definir el horizonte temporal y espacial, es decir evaluar los impactos actuales y futuros, en un determinado territorio, ya que, es el contexto local el que determina qué enfoques e iniciativas serán más eficaces<sup>9</sup>. No todas las regiones de montaña ni las estaciones de esquí están afectados por el cambio climático de la misma manera y con la misma intensidad. Esto implica adecuar las estrategias a las características geográficas (climáticas, de exposición y socioeconómicas), y reforzar e intensificar la capacidad adaptativa a todos los agentes locales (responsables políticos,

empresas, consumidores, sociedad civil). La gestión de la información y la generación de conocimiento juegan un papel fundamental para evaluar la vulnerabilidad al cambio climático y tomar las decisiones más efectivas, eficientes y sostenibles.

Las estrategias de adaptación de los destinos de montaña al cambio climático permiten reducir la incertidumbre, los costes económicos y aprovechar las oportunidades. Entre las estrategias se puede considerar: reconvertir las estaciones de esquí en “estaciones de montaña”, esto implica adaptar infraestructuras y fortalecer productos alternativos durante todo el año para acceder a nuevos mercados; priorizar aquellos espacios más resilientes para el esquí en función de las proyecciones climáticas; ordenar y limitar el crecimiento de urbanizaciones; reducir la vulnerabilidad frente a riesgos climáticos mediante la regulación, la protección y gestión activa de los recursos naturales e infraestructuras; definir estrategias de marketing en base a servicios climáticos para gestionar flujos turísticos; mejorar la gestión hídrica y energética de las estaciones de esquí para mejorar la eficiencia del cultivo de nieve artificial.

7 Pons, M., et al. (2015) The vulnerability of Pyrenean ski resorts to climate-induced changes in the snow-pack. *Climate Change*, 131 (4), 591-605.

8 EEA (2017) *Climate change impacts and vulnerabilities in Europe 2016. An indicator-based report*. No 1/2017

9 Simpson, M.C., et al. (2008) *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: frameworks, Tools and Practices*. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France.

**Tabla 1:**  
**Marcos Estratégicos para la Adaptación de Destinos Turísticos al Cambio Climático**

ENFOQUES ESTRATÉGICOS	ACCIONES	ESCALA TEMPORAL	BENEFICIOS
<b>RECURSOS</b> (agua, energía, usos del suelo, espacios naturales, patrimonio cultural, etc.)	Protección de recursos naturales y culturales.  Reconversión de recursos Gestión activa de recursos Regulación de recursos	Corto-Medio-Largo plazo	Reducir vulnerabilidad frente a riesgos climáticos
<b>PRODUCTOS</b>	Gestionar temporadas en base a información climática Diversificación de experiencias Contratos con "seguros climáticos"	Corto-Medio-Largo plazo	Aprovechar oportunidades y adaptarse a condiciones cambiantes
<b>MERCADOS</b>	Conocer sensibilidad/respuesta de mercados potenciales frente a condiciones climáticas  Informar a los turistas y comunicación climática activa	Corto-Medio-Largo plazo	Mejorar sistema de conocimiento del destino  Prevenir riesgos e informar para la toma de decisiones

### 1.3. **Clima, Cambio Climático y Turismo de Montaña**

El turismo es uno de los sectores económicos más vulnerables a los cambios y variabilidades climáticas, a cualquier escala y tipología de destino<sup>10</sup>, a causa de la estrecha relación recíproca entre los elementos climáticos y el turismo, determinantes claves de su distribución espacial y temporal<sup>11</sup>.

Los deportes de invierno dependen de las temperaturas y de la calidad de la nieve. La alta variabilidad climática interanual, entre otros factores físicos, impacta sobre la calidad y la duración de las temporadas de esquí, y por ende las visitas de esquiadores y los beneficios asociados. Poner el foco sobre el

esquí y el turismo deportivo de invierno en montañas es estratégico teniendo en cuenta que este subsector turístico se ve más directa y más inmediatamente afectada por el cambio climático<sup>12</sup>.

En consecuencia, conocer los parámetros óptimos para la práctica de actividades turísticas resulta crucial para la planificación de opciones de adaptación por parte de gestores de destinos y empresas turísticas. El desarrollo de servicios climáticos resulta un recurso imprescindible para mejorar las capacidades de adaptación de los destinos de montaña<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Idem.

<sup>11</sup> Gómez-Martín, B. (2005) Reflexión geográfica del binomio clima-turismo. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, N.º. 40.  
Scott, D. and Lemieux, C. (2010) Weather and Climate Information for Tourism. *Journal of Prcedia Natural Sciences*, Vol. 1.

<sup>12</sup> Scott, D. (2011) Why sustainable tourism must address climate change. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(1), 17-34.

## 1.4. Servicios Climáticos

Los servicios climáticos son productos con aplicaciones específicas que se derivan de la transformación de datos e información climática básica. Suponen la traducción práctica de grandes volúmenes de datos difícilmente interpretables para el usuario final, de tal forma que sirvan para mejorar la toma de decisiones.

Los servicios climáticos son de gran utilidad para diferentes sectores económicos estrechamente vinculados a las condiciones climáticas, siendo, por ejemplo, el caso del turismo. No obstante, pese a los beneficios que los servicios climáticos pueden aportar a la sostenibilidad y la competitividad de los destinos turísticos su uso ha sido limitado<sup>13</sup>.

La complejidad del sector turístico hace que existan sensibilidades climáticas muy diversas, de acuerdo con los diferentes subsectores (alojamiento, transporte, restauración, ocio...); productos y experiencias turísticas; y las peculiaridades de la demanda de acuerdo a su lugar de procedencia y sus características climáticas.

La información climática puede ofrecerse de distinta forma y en diferentes momentos, según las necesidades de sus usuarios. La escala temporal variará desde el muy corto plazo, como por ejemplo unas horas antes de realizar una actividad, hasta el medio plazo, como pueden ser unos días o semanas, y el largo plazo, por ejemplo, proyecciones a varios años y décadas.

### Utilidad y usuarios de los servicios climáticos

Los actores del sistema turístico pueden aprovechar los servicios climáticos de distinto modo:

- **Operadores turísticos y organizaciones de gestión de destinos turísticos**

Los desarrolladores, operadores y organizaciones de gestión de destinos turísticos utilizan series históricas de información climática y proyecciones a medio y largo plazo para la planificación estratégica.

Por ejemplo, los datos climáticos pueden condicionar las inversiones, la selección de localizaciones, y el diseño arquitectónico y de paisaje. Así mismo, las proyecciones se emplean para adaptarse de forma anticipada a los riesgos vinculados al cambio climático, pero también para aprovechar nuevas oportunidades de mercado.

Existen contratos y seguros vinculados a las condiciones climáticas muy variados y flexibles, que los operadores y los destinos turísticos pueden diseñar en función de sus características y condiciones climáticas. Por ejemplo, algunos destinos ofrecen devolver parte del dinero a sus visitantes en caso de no superar determinados umbrales de temperatura o de experimentar precipitaciones más abundantes de lo previsto.

- **Instituciones públicas**

Las instituciones públicas también pueden hacer uso de los servicios climáticos para orientar su promoción, inversiones y desarrollo turístico, tal y como lo hacen los operadores turísticos anteriormente descritos. De hecho, los gobiernos son responsables del marketing de sus territorios y de gestionar determinadas atracciones e infraestructuras turísticas. Además, los gobiernos deben responder ante desastres y riesgos vinculados al clima. De este modo, se utiliza la información climática para establecer planes de emergencia y regulaciones. Como ejemplos, pueden mencionarse planes de prevenciones de riesgos, restricciones de urbanismo, evaluaciones de impacto ambiental, sistemas de aviso de peligro para turistas, sistemas de evacuación, sistemas de prevención y gestión de incendios, y sistemas de gestión de recursos naturales y de flora y fauna.

- **Turistas**

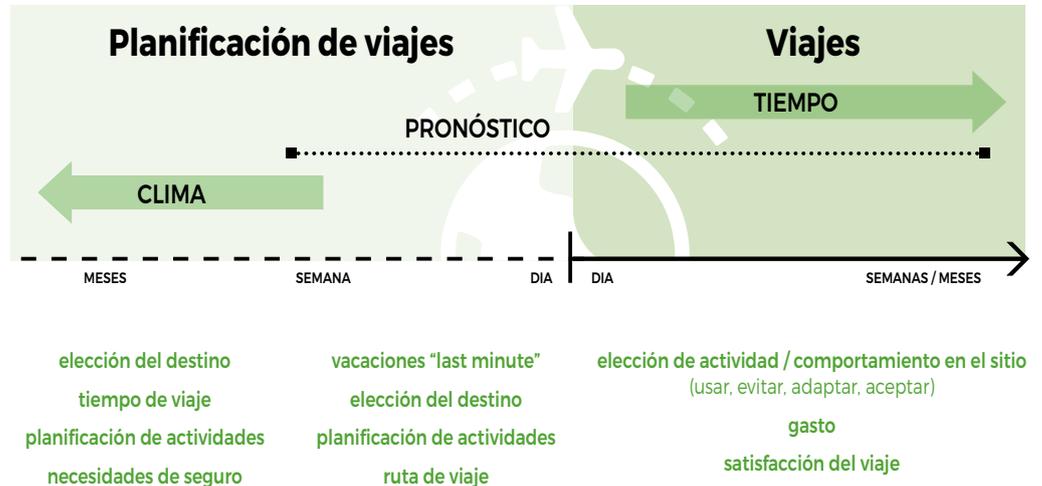
El tiempo atmosférico y el clima son factores clave en la toma de decisiones de los turistas: qué destino turístico visitar, cuándo visitarlo y qué actividades realizar durante la estancia. El clima constituye una parte importante en el

<sup>13</sup> Scott, D. and Lemieux, C. (2010) Weather and Climate Information for Tourism. *Journal of Procedia Natural Sciences*, Vol. 1.

imaginario de los turistas sobre el destino ideal, y por tanto condiciona el atractivo de los destinos turísticos<sup>14</sup>. Las características meteorológicas también influyen en cuestiones como el gasto realizado durante las vacaciones, la experiencia y la

satisfacción del turista<sup>15</sup>. Los turistas utilizan la información climática para tomar decisiones en diferentes momentos, antes y durante el viaje (Ilustración 1).

**Ilustración 1:**  
**Información Climática y del Tiempo para la Toma de Decisiones de los Turistas de Ocio**<sup>16</sup>



### Fuentes de información y proveedores de servicios climáticos

Existen diversas fuentes de información y distintos tipos de proveedores de servicios climáticos:

- **Proveedores de servicios climáticos públicos o gubernamentales**  
Las agencias meteorológicas gubernamentales ofrecen servicios meteorológicos básicos (por ejemplo, predicciones a corto o medio plazo); alertas a la población y al transporte marítimo y aéreo; proyecciones de cambio climático para facilitar la adaptación; y algunos servicios destinados al uso de los turistas.
- **Proveedores de servicios climáticos privados**  
Los proveedores privados han liderado la creación de servicios específicos para el turismo, incorporando las nuevas tecnologías para facilitar su uso. No sólo se han creado servicios para destinos turísticos, sino también para actividades específicas como, por ejemplo, el esquí alpino, el

senderismo de montaña, o los eventos deportivos.

- **Operadores turísticos**  
Los operadores turísticos suelen proveer una mínima información climática, como suelen ser las temperaturas medias. No obstante, debería potenciarse un mayor uso y concreción de dicha información para que resultara más útil para la planificación del viaje o para promocionar el destino turístico<sup>17</sup>.
- **Destinos turísticos**  
Los destinos turísticos también acostumbran a facilitar información climática como reclamo turístico y para mejorar la experiencia de los visitantes. Igualmente, en muchas ocasiones se limita a unos datos básicos que podrían complementarse con detalles sobre qué ropa llevar o advertencias sobre el uso de repelentes de insectos o crema con protección solar. Cuanto mayor es la vinculación de los productos y destinos turísticos con el clima, más presentes están los aspectos climáticos en el marketing.

<sup>14</sup> Hu, Y. and Brent Ritchie, J.R. (1993) Measuring Destination Attractiveness: A Contextual Approach. *Journal of Travel Research*, Vol. 33, 2.

<sup>15</sup> Smith, S.L.J. (1994) The Tourism Product. *Annals of Tourism Research*, Vol. 21, 3, pp. 582-595

<sup>16</sup> Scott, D. and Lemieux, C. (2010) Weather and Climate Information for Tourism. World Meteorological Organization.

<sup>17</sup> De Freitas, C.R. (2005) The climate-tourism relationship and its relevance to climate change impact assessment, in C.M. Hall and J. Higham (eds) *Tourism, Recreation, and Climate Change: International Perspectives*. Clevedon: Channelsview Press.





**PARTE 2**

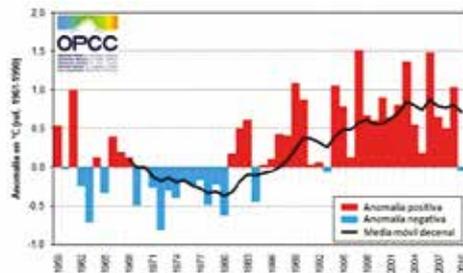
ADAPTACIÓN  
AL CAMBIO  
CLIMÁTICO  
EN EL PIRINEO  
ARAGONÉS

## 2.1. Cambio climático en la Región Pirenaica

Las variables climáticas de las últimas décadas demuestran una clara y constante tendencia al calentamiento de la región Pirenaica, tendencia que seguirá a lo largo del siglo XXI de manera muy rápida en los escenarios más emisivos. Los datos climáticos que se muestran a continuación han sido extraídos del informe del Observatorio Pirenaico de Cambio Climático de 2018<sup>18</sup>.

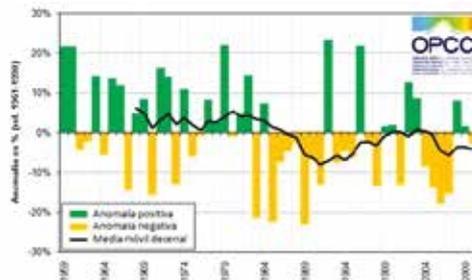
Las tendencias climáticas de las últimas décadas (1959 - 2010) en el conjunto de los Pirineos muestran un incremento en las temperaturas medias anuales de 0,2°C por década, aumento que ha sido constante en los últimos 30 años, y más marcado durante los meses estivales, sin importantes diferencias espaciales. El Pirineo Central ha registrado un aumento de 0,57 °C por década en las temperaturas máximas y de 0,23 °C /década para las mínimas.

Gráfico 1:  
Evolución de la temperatura media anual en el conjunto de los Pirineos (1959 - 2010)<sup>19</sup>



La evolución de las precipitaciones muestra una disminución sea en los volúmenes anuales que en el número de días de precipitación. En los últimos 50 años en el macizo de los Pirineos las precipitaciones han disminuido un 2,5% por década. La evolución de la precipitación acumulada anual (1959 - 2010) se caracteriza por una gran variabilidad interanual, con un aumento de rachas de periodos secos en los últimos 30 años, en especial modo se han registrado anomalías negativas (respecto al valor medio del período de referencia 1961-1990) en los periodos 1989 - 1993 y 2005 - 2008, durante los cuales se registraron descensos de -20% de precipitación anual acumulada. Las anomalías negativas han tenido diferenciaciones temporales y espaciales: más marcada en invierno y verano (- 40% de precipitaciones) y con una mayor disminución de las precipitaciones en la vertiente sur.

Gráfico 2:  
Evolución de la precipitación acumulada anual en el conjunto de los Pirineos (1959 - 2010)<sup>20</sup>



La disminución de la precipitación en los meses invernales se ha repercutido en la acumulación del manto de nieve, lo que muestra un descenso significativo en las décadas 1950 - 2010, disminución marcada por una elevada variabilidad interanual. Entre 1960 y 2010 el número de días al año con un grosor de la capa de nieve inferior a 30 cm ha aumentado en todas las estaciones de esquí y a todas las cotas, especialmente en las estaciones a baja cota (del 5% al 70% en las estaciones a cotas bajas y del 4% al 20% en las estaciones a cotas medias).

Las proyecciones del cambio climático con horizonte 2100 muestran cambios significativos en todos los tres escenarios de emisiones (RCP 8.5 RCP 6.0 y RCP 4.5), que afectarán a todo el macizo de los Pirineos. El aumento de temperatura máxima, a escala temporal anual, oscilará entre los 3°C y 4°C (RCP 4.5 y 6.0), hasta llegar a más de 6°C en el escenario RCP 8.5 (pesimista), con efectos más pronunciados en la vertiente meridional de la cordillera y en las zonas costeras.

<sup>18</sup> OPCC-CTP (2018) *El cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación. Bases de conocimiento para la futura estrategia de adaptación al cambio climático en los Pirineos.*

<sup>19</sup> Idem.

<sup>20</sup> Idem.

TENDENCIA 2100	RCP 8.5 (PESIMISTA)	RCP 4.5 (OPTIMISTA)
Incremento de las temperaturas máximas	▲ 6.5 °C	▲ 3 °C
Incremento de las temperaturas mínimas	▲ 5.5 °C	▲ 2 °C

Gráfico 3: Cambio en la temperatura máxima en Pirineos (°C) (CLIMPY).

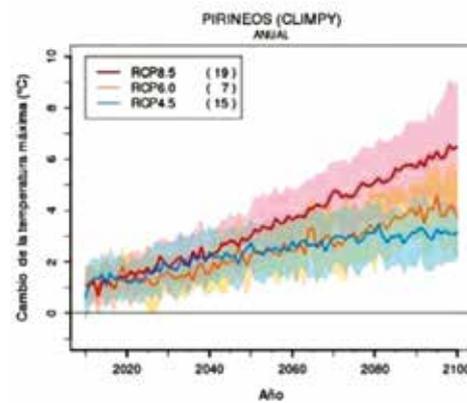


Gráfico 4: Cambio en la temperatura mínima en Pirineos (°C) (CLIMPY).

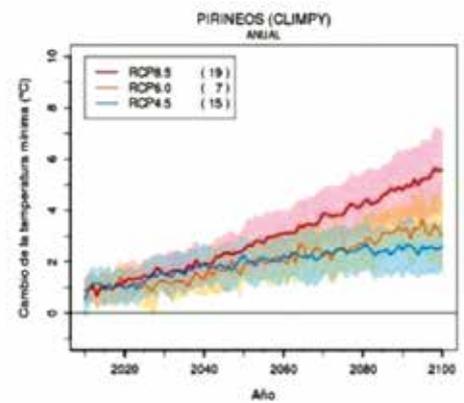
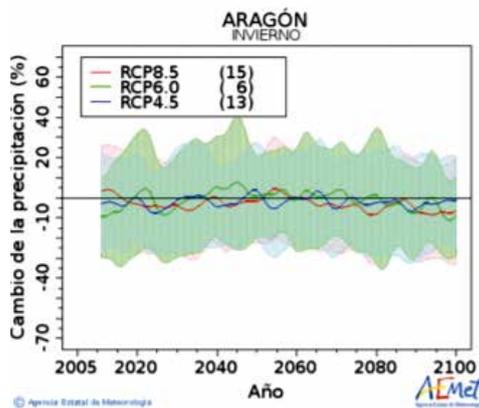
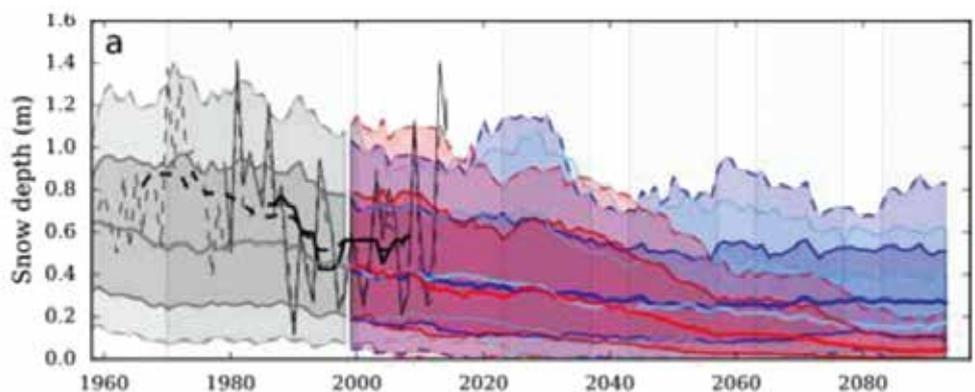


Gráfico 5: Cambio en la precipitación en Pirineos (%) (CLIMPY).



Según los escenarios pesimistas (RCP 8.5 y RCP 6.0) la disminución del volumen de precipitaciones continuará alcanzando un - 10% en la Región de Aragón. En el año 2050 en el Pirineo Central (a 1.800 m de altura) se prevé que el espesor medio de la nieve disminuirá a la mitad y el periodo de permanencia de la nieve se reducirá en más de un mes entre otoño y primavera.

Gráfico 6: Evolución de la distribución estadística del espesor medio de nieve en el Pirineo Central (alt 1800m) a partir de las simulaciones hacia el pasado (gris) y del re-análisis Safran (línea gris)<sup>21</sup>



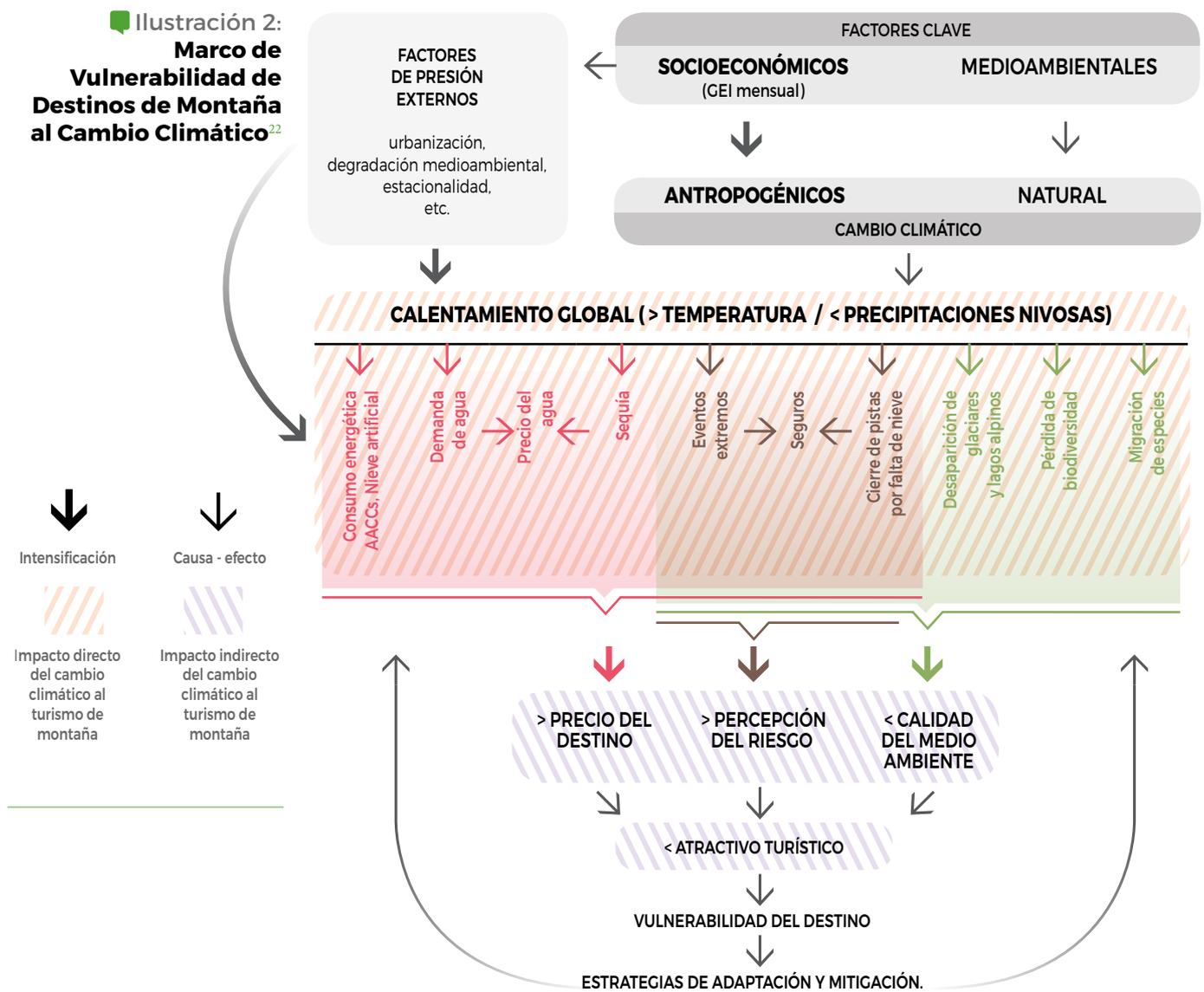
21 Idem.

## 2.2. Vulnerabilidad del Turismo al Cambio Climático en el Pirinero Aragonés

La vulnerabilidad de los destinos de montaña al cambio climático se manifiesta con patrones similares. Sin embargo, el grado de exposición y sensibilidad, y la capacidad de adaptación, dependen del modelo turístico y de las condiciones físicas. Antes de exponer los rasgos concretos del Pirineo Aragonés, se introducen los elementos clave a tener en cuenta sobre la vulnerabilidad del turismo de montaña.

El cambio climático es producido mayormente por factores socio-económicos (GEI) y su principal consecuencia es el

calentamiento global. Como consecuencia se incrementan el consumo energético y el precio del agua por su mayor consumo; se produce mayor frecuencia e intensidad de eventos extremos (avalanchas, sequías); se incrementan enormemente la necesidad de asegurar los riesgos de la industria y del consumidor. El descenso de las precipitaciones, y su mayor variabilidad interanual, favorece el retroceso de los glaciares y repercute sobre la calidad de la nieve, que junto con el calentamiento global conducen a un desequilibrio de los ecosistemas (eje., migración de especies).

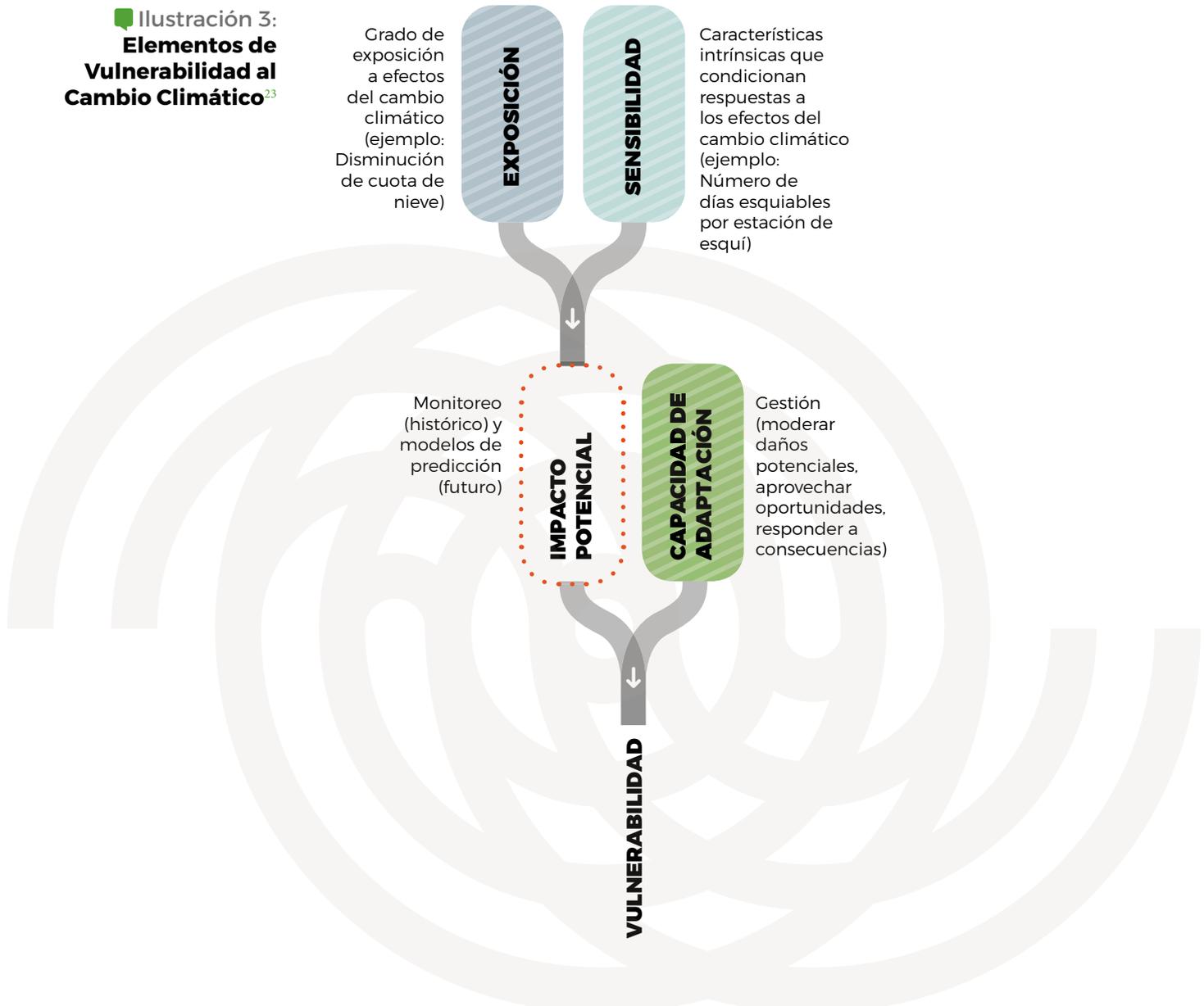


El grado de vulnerabilidad del Pirineo Aragonés como destino turístico depende del **grado de exposición** de las infraestructuras turística, de los recursos naturales y de los turistas a los riesgos climáticos, de la **sensibilidad del sistema**

turístico y de la **habilidad de los sistemas tecnológicos y socioeconómicos locales** para adaptar el sector turístico al cambio climático, incluyendo eventos extremos y variabilidad climática.

<sup>22</sup> Santos-Lacueva, R. et al. (2017) The Vulnerability of Coastal Tourism Destinations to Climate Change: The Usefulness of Policy Analysis. *Sustainability*, 9, 2062;

**Ilustración 3:**  
**Elementos de**  
**Vulnerabilidad al**  
**Cambio Climático<sup>23</sup>**



**Los factores geográficos y turísticos que incrementan la vulnerabilidad del turismo en el Pirineo Aragonés a los efectos del cambio climático se pueden destacar:**

- Altitud baja de algunas estaciones de esquí, donde los impactos del cambio climático serán más acusados.
- Disminución de la capa de nieve: la nieve acumulada es fundamental, tanto para el equilibrio ecosistémico, como para el turístico.
- Alta sensibilidad de los recursos naturales (nieve, paisaje, recursos hídricos) a los efectos del cambio climático, recursos esenciales del atractivo turístico.
- Irregularidad de las precipitaciones nivosas (estacional e interanual; altitud y latitud).
- Fuerte especialización socioeconómica en el turismo de nieve.
- Extrema dependencia, directa e indirecta, de las condiciones climáticas y de los recursos naturales para el turismo de nieve y hay que buscar alternativas que no sean tan dependientes.
- Impactos en la biodiversidad que pueden reducir la capacidad de adaptación, afectando a la posibilidad de diversificación de la oferta.
- En los últimos años, se ha incrementado la urbanización de segundas residencias en los valles de montaña, incrementando la presión sobre recursos naturales.

<sup>23</sup> MERF. 2013. *Vulnerability Assessment Tools for Coastal Ecosystems: A Guidebook*. Marine Environment and Resources Foundation, Inc.: Quezon City, Philippines, pp 162.

## Riesgos e Impactos del Cambio Climático sobre el Pirineo Aragonés

Los impactos derivados de los riesgos climáticos sobre el Pirineo Aragonés han sido compilados a partir del Informe de la OPCC (2018)<sup>24</sup> y diversos estudios científicos e institucionales. El grado de exposición y sensibilidad del Pirineo Aragonés como destino turístico afectarán a la viabilidad de algunas pistas de esquí, a recursos básicos y a infraestructuras turísticas, en mayor o menor grado de acuerdo con las estrategias de adaptación que los diferentes gobiernos impulsen y a las dinámicas de cambio global.

Las consecuencias económicas de no actuar son inasumibles. El Informe PESETA 2 estima pérdidas en torno al 1,5% anual del PIB nacional en los países del Mediterráneo a partir de 2070, en el escenario optimista de subida térmica de 2° C a lo largo del presente siglo. Este porcentaje se eleva por encima del 2,5% del PIB anual para subidas de temperatura por encima de 3° C. Las pérdidas económicas afectarían la capacidad de adaptación, territorios con fuerte vinculación socio-económica con las estaciones de esquí.

**Tabla 2:**  
**Riesgos, Exposición, Sensibilidad e Impacto del Cambio Climático sobre el Turismo en el Pirineo Aragonés**

	Factor Climático	Exposición	Sensibilidad	Impacto	
<b>Altas Temperaturas</b>		Incremento de las temperaturas medias y frecuencia de eventos calurosos	Altas temperaturas medias máximas y mínimas, disminución de la capa de nieve, disminución del número de días esquiabiles	Elevada sensibilidad de la nieve al aumento de las temperaturas, alteración del patrón de estacionalidad del turismo de nieve	Disminución de la temporada de esquí y reducción del turismo de nieve; Pérdida de atractivos paisajísticos por la desaparición de los glaciares
<b>Precipitaciones Inestables</b>		Disminución de precipitaciones y de nevadas	Disminución de precipitaciones y de nevadas, pérdida de recursos naturales y atractividad del destino (nieve, paisaje, lagos, etc.), disminución del recurso hídrico. Disminución del número días con una acumulación de nieve suficiente para el esquí.	Reducción del atractivo turístico, causado de la insuficiencia de cobertura y espesores de nieve para la práctica del esquí. También las actividades recreativas como el rafting, dependen del régimen hídrico de los ríos. Reduciendo las precipitaciones y la disponibilidad hídrica, puede reducir la atractividad de los territorios montanos donde se desarrollan estas actividades.	La reducción de precipitaciones limitará las nevadas, con un aumento de producción de nieve artificial, incrementando el coste económico y energético para su generación e incidiendo en las reservas hídricas, ya bajo presión. La presión sobre la demanda de agua, podría generar conflictos entre sectores económicos y reducir la rentabilidad económica de las estaciones de esquí

<sup>24</sup> OPCC-CTP (2018) *El cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación. Bases de conocimiento para la futura estrategia de adaptación al cambio climático en los Pirineos.*

	Factor Climático	Exposición	Sensibilidad	Impacto
<b>Inundaciones</b>				
	Mayor frecuencia de precipitaciones intensas incrementará el número de inundaciones a respuesta rápidas	Seguridad pública, y disrupción de infraestructuras turísticas, edificios, carreteras, senderos.	Los Pirineos Aragoneses cuentan con zonas turísticas vulnerables a inundaciones.	El incremento de las inundaciones crea daños directos a la población local y turística, pudiendo generar eventos catastróficos. La incidencia de los impactos aumenta con los cambios de usos del suelo.
<b>Deslizamientos y avalanchas</b>				
	Aumento de riesgos naturales debido a la incidencia de lluvias torrenciales y la desaparición de la vegetación, o la sustitución de la vegetación autóctona por otra con menor arraigo.	Seguridad pública y disrupción de infraestructuras turísticas, edificios, pistas de esquí.	Elevada sensibilidad de obras de infraestructura y viviendas, esquiadores,	Estos riesgos pueden afectar a la atraktividad del territorio, también en la temporada estival.
<b>Incendios forestales</b>				
	Las condiciones climáticas cálidas, la disminución de precipitaciones y los episodios de viento extremo, aumentan el riesgo de incendios forestales	Seguridad pública; pérdida de paisajes y biodiversidad,	Alto riesgo de incendios disperso por todo el territorio	Los incendios forestales causan muertes y hospitalizaciones, genera un alto coste de salud pública. La pérdida de paisajes y biodiversidad supone una pérdida del atractivo, una limitación en el uso recreativo y un alto coste de recuperación ambiental
<b>Desequilibrios en la biodiversidad</b>				
	El calentamiento puede causar un desplazamiento de las especies arbóreas a altitud y latitud más altas.	Pérdida de áreas forestales, biodiversidad y servicios ecosistémicos, pérdida de paisaje, aumento de especies invasoras e incrementando el riesgo de incendios	Las áreas de montaña son particularmente expuestas al desequilibrio y declino de la biodiversidad	El clima y paisaje siempre han sido fundamentales por el turismo en la Comarca Jacetania. La modificación del paisaje puede reducir la atraktividad y la capacidad de adaptación, afectando a la posibilidad de diversificación de la oferta.

## 2.3. Objetivos de Adaptación del Turismo al Cambio Climático en el Pirineo Aragonés

La cuestión clave del turismo de nieve y montaña es conseguir que sea sostenible. Reducir la vulnerabilidad del turismo de montaña a los riesgos e impactos del cambio climático, implementando medidas de adaptación tecnológicas, de conocimiento y de gestión, viables económica, social y medioambientalmente. Las opciones de adaptación se deben evaluar considerando limitaciones financieras, condiciones de igualdad e implicaciones medioambientales, y evitar la mala adaptación.

- **Reconversión de estaciones de esquí con criterios de vulnerabilidad climática**  
Considerar la reconversión de estaciones de esquí no rentables ante los impactos del cambio climático; evitar abrir nuevas estaciones de esquí que impliquen una mayor presión sobre el Pirineo Aragonés; Optimizar el rendimiento de las pistas esquiabiles y evitar inversiones bajo una cota mínima. Generar incentivos y regulaciones para favorecer la transición energética a fuentes renovables y reducir la huella hídrica de las estaciones de esquí.
- **Mejorar la gestión activa de la demanda y reorganización del sector de la nieve**  
Integrar el sistema de ofertas de estaciones de esquí para facilitar alternativas a los esquiadores; orientar los flujos a aquellas estaciones menos vulnerables al cambio climático; integrar sistemas de transporte colectivo para facilitar el tránsito entre los valles y las estaciones, y entre estaciones de esquí.
- **Diversificar la oferta de deportes de montaña durante todo el año**  
La transición de estaciones de esquí hacia “estaciones de montaña” es una opción de adaptación muy recomendable para planificar el futuro del turismo de montaña, orientando estrategias hacia sectores del ocio activo. Integrar los diversos sistemas de guiaje bajo el paraguas de “guías de montaña” que garanticen más opciones de empleo durante todo el año.
- **Diseñar servicios climáticos y optimizar existentes**  
Desarrollar un sistema de información climática orientada al turismo de montaña que permita orientar las estrategias de mercado, de reconversión de infraestructuras turísticas, de prevención y gestión de riesgos naturales derivados de eventos extremos; disponer de información sobre consumo energético e hídrico de las estaciones de esquí y otras infraestructuras turísticas (hoteles, segundas residencias). Para ello, es preciso fomentar la cooperación entre centros de investigación, observatorios, empresas turísticas y gobiernos del Pirineo.
- **Fomentar la Planificación y Gestión Integral**  
Reforzar la gestión transversal de políticas relacionadas con el turismo (cambio climático, agricultura, ordenación del territorio, transporte, agua, transición energética y biodiversidad) y su coherencia con políticas supramunicipales.
- **Caminar hacia una mayor cooperación transpirenaica e intercomarcal**  
Las comarcas del Pirineo Aragonés y del resto de regiones pirenaicas disponen de recursos y competencias limitadas que dificultan el liderazgo de las estrategias de adaptación a nivel comarcal. La coordinación del gobierno regional y de la Comunidad de Trabajo del Pirineo resultan imprescindibles para gobernar la adaptación del turismo de montaña al cambio climático y superar las limitaciones a nivel comarcal y regional.
- **Reducir la vulnerabilidad de infraestructuras turísticas frente a riesgos climáticos**  
Aumentar el número de espacios protegidos en zonas de montaña para mejorar la gestión activa frente a riesgos climáticos; Planes de prevención de riesgos naturales derivados del cambio climático como las avalanchas y los desprendimientos; Planes de riesgos sobre inundaciones en los valles.

- **Fomentar el turismo sostenible como modelo resiliente al cambio climático**

Desarrollar acciones que aseguren el desarrollo sostenible del turismo en términos de protección de paisajes y biodiversidad, planificación de infraestructuras resilientes al cambio climático. Adaptar los diferentes marcos regulatorios es necesario para generar las capacidades de adaptación al cambio climático.

- **Fomentar la finanzas y fiscalidad climáticas**

Fondos para la adaptación al cambio climático procedentes de la tasa turística

y otros recursos fiscales relacionados con el turismo; Fomentar planes de inversión y cooperación público-privada para la reconversión de la oferta turística; integración de criterios climáticos para el desarrollo de infraestructuras; incentivos para la inversión en energías renovables, eficiencia energética, rehabilitación integral, etc.

- **Impulsar la Comunicación climática**

Fomentar la capacitación del sector privado; generar planes de comunicación para el turista y el residente fomentando hábitos consumo responsables y preparación frente a eventos extremos.





## PARTE 3

# PROCESO ESTRATÉGICO PARA LA ADAPTACIÓN DEL TURISMO DE MONTAÑA AL CAMBIO CLIMÁTICO





## FASE 1

# Preparar el terreno para la adaptación al cambio climático

El primer paso para el inicio de una estrategia de adaptación es organizar los recursos necesarios que el gobierno dispone para construir unas bases sólidas a través de los siguientes objetivos:

1. Obtener un alto nivel de apoyo institucional
2. Implicar a todos los departamentos con competencias a nivel municipal, comarcal y regionales y establecer mecanismos de coordinación.
3. Identificar las fuentes de financiación municipales, comarcales y supramunicipales necesarias.
4. Realizar un mapa de conocimiento sobre el cambio climático, integrando todos los estudios e informes locales y supramunicipales vinculantes con el ámbito territorial.
5. Implicar a todos los agentes turísticos y sociales vinculados con el turismo y cambio climático en la comarca.

### 1. Asegurar el compromiso político

A nivel comarcal una estrategia de adaptación del destino turístico al cambio climático depende de políticas y marcos regulatorios municipales y supramunicipales para implementar medidas y conseguir financiación adecuada. En el caso de Aragón, la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático 2030 es el marco político directo para impulsar estrategias de adaptación a nivel

municipal y comarcal. Este marco aboga por impulsar un nuevo modelo turístico basado en la sostenibilidad ambiental y la descarbonización del sector turístico. Así mismo es importante conseguir un amplio consenso entre instituciones, sectores sociales y empresariales, para asegurar que la estrategia disponga de un horizonte temporal más allá de los períodos políticos.

**Tabla 3:**  
**Principales**  
**Políticas de**  
**Adaptación al**  
**Cambio Climático**

<b>Unión Europea</b>	<p>27/05/2019: Conclusiones del Consejo sobre la competitividad del sector turístico como motor de crecimiento sostenible, empleo y cohesión social en la UE para la próxima década.</p> <p>Directiva 2018/2001/CE de Energías Renovables</p> <p>Directiva 2018/2002/CE de Eficiencia Energética</p> <p>Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático 2013</p> <p>Directiva 2000/60/CE Marco del Agua</p> <p>Directiva 2007/60/CE de Inundaciones</p> <p>Comunicación sobre Escasez de Agua y Sequías</p> <p>Mecanismo Europeo de Protección Civil</p>
<b>España</b>	<p>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático</p> <p>Plan de Energía y Clima 2021-2030 (en tramitación)</p> <p>Ley de Cambio Climático de España (en tramitación)</p> <p>Estrategia Española de Turismo Sostenible 2030 (en tramitación)</p> <p>Red de Ciudades por el Clima</p>
<b>Aragón</b>	<p>Estrategia Aragonesa de Cambio Climático 2030 (EACC)</p> <p>Estrategia de Ordenación del Territorio de Aragón</p> <p>Plan Aragonés de Estrategia Turística 2016-2020</p> <p>Ley 6/2003, de 27 de febrero, del Turismo de Aragón</p> <p>Ley 8/2011, de 10 marzo, sobre medidas para compatibilizar los proyectos de nieve con el desarrollo sostenible de la montaña</p>

## 2. Coordinar las políticas comarcales y supracomarcales

La adaptación del turismo al cambio climático depende de la coordinación de diversos departamentos municipales y supramunicipales, que permitan definir estrategias sobre diversos ámbitos (recursos, mercados, productos). Alargar la estancia de los turistas o integrar medidas contra la subida del nivel del mar, necesariamente debe implicar a administraciones insulares y autonómicas.

- Definir un comité de coordinación con las áreas municipales afectadas y delegar en un departamento la coordinación y liderazgo de la estrategia.
- Informar a todas las administraciones relevantes y con competencias sobre turismo, cambio climático y energía, protección civil, salud pública, espacios naturales, ordenación del territorio, transporte, finanzas, etc.
- Identificar todos los agentes privados y sociales afectados a nivel municipal y supramunicipal. La implicación de ARAMON, empresa pública de gestión de estaciones de esquí es fundamental para el éxito de la estrategia.

## 3. Estimar los recursos necesarios y evaluar fuentes de financiación

La dotación presupuestaria de la comarca y el conjunto de municipios de la Jacetania sobre esta materia transversal debe comprometer partidas presupuestarias de diferentes departamentos, así mismo se deben evaluar las fuentes de financiación supracomarcales a nivel regional, nacional y europeas. En paralelo, se deben evaluar mecanismos de financiación directos e indirectos a través de

fiscalidad municipal (y regional) y acuerdos con entidades financieras. La colaboración público-privada es fundamental para impulsar estrategias de adaptación sobre productos e infraestructuras turísticas privadas (eje. La conversión del turismo de invernada depende en gran medida de las estaciones de esquí).

**Tabla 4:**  
**Fuentes de Financiación Pública para la Adaptación al Cambio Climático**

Unión Europea	Programa Life Fondos de Cohesión Fondo Agrícola Europeo de Desarrollo Rural (FEADER) Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER Fondo Social Europeo (FSE)
España	IDAE (Fondo Nacional de Eficiencia Energética, etc.). Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) Fundación Biodiversidad
Aragón	Fondos de la Estrategia de Turismo Sostenible Dirección General de Energía y Cambio Climático

## 4. Desarrollar un mapa de conocimiento sobre el clima y el cambio climático

La estrategia de adaptación al cambio climático debería estar basada en evidencias e información robusta. Organizar y estructurar el conocimiento existente sobre los riesgos e impactos del cambio y proyecciones climáticas a nivel comarcal-regional-pirenaico. Las acciones de adaptación

existentes y buenas prácticas a nivel regional y europeo, son fundamentales para realizar un análisis de opciones de adaptación. Finalmente, es necesario evaluar las necesidades de información climática y conocimiento que mejoren la capacidad de adaptación del cambio climático.

**Tabla 5:  
Fuentes de  
Información y  
Buenas Prácticas  
de Adaptación al  
Cambio Climático**



Base de datos en línea de acceso público sobre la investigación de la Adaptación Climática.

<http://infobase.circle-era.eu/>



Plataforma de acceso e intercambio de información, conocimientos y experiencias, sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

<https://www.adaptecca.es/>



La Dirección de sostenibilidad de Aragón, coordinadora de la EACC, dispone de estudios y análisis sobre cambio climático de utilidad para el desarrollo de estrategias de adaptación sectoriales.

<http://www.estrategiaaragonesacambioclimatico.es/>



El Observatorio Pirinaico de Cambio Climático es un recurso básico de información climática y estratégica para la adaptación al cambio climático.

<https://www.opcc-ctp.org/>

## 5. Implicar a los agentes turísticos y sociales

El cambio climático es una responsabilidad compartida de todos los agentes económicos, sociales e institucionales. Es necesario entonces generar entornos de participación y colaboración genuinos, facilitará el desarrollo e implementación de la estrategia

de adaptación. La creación de una mesa de participación, de grupos de trabajo y/o la creación de una comisión de seguimiento, facilitará la canalización de visiones y la generación de consensos, generando espacios de representación democrática.

## 6. Comunicación y Sensibilización

Comunicar de manera atractiva y eficaz el cambio climático a la población, visitantes y agentes privados y públicos es un prerequisite para el éxito conjunto de cualquier estrategia de adaptación al cambio climático. Es entonces importante implicar a todos los agentes del destino a través de diferentes canales y formatos, orientando la comunicación a las necesidades de adaptación de cada agente. La educación

de todos los actores es muy relevante, por ello es preciso hacer hincapié en la comprensión de los efectos del cambio climático, la vulnerabilidad del destino y las acciones de adaptación. Las Agendas 21 Locales son un referente de participación e impulso de políticas de desarrollo sostenible muy relevante que pueden ser utilizadas como modelo para impulsar una estrategia climática compartida.



Glosario de términos utilizados por la Agencia Europea de Medio Ambiente sobre Cambio Climático.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/help/glossary>



## FASE 2

# Definir y evaluar la vulnerabilidad climática del destino turístico

Evaluar la vulnerabilidad climática como destino turístico permite generar una fotografía sobre los riesgos, impactos del cambio climático e impactos no climáticos sobre el sistema turístico actuales y futuros. Este análisis permite identificar oportunidades (eje. nuevos mercados, nuevos empleos verdes), y ofrecer información sobre cómo evaluar la capacidad de adaptación y afrontar la incertidumbre. La adaptación necesita tanto de información sobre proyecciones climáticas, como información sobre cómo el cambio climático interactúa con el sistema turístico comarcal. Esta información permite planificar escenarios para comprender los principales retos y desarrollar una visión de futuro para el destino turístico.

### Vulnerabilidad

Grado en que un sistema es susceptible o incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluidas la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud y tasa de variación climática a la que está expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación<sup>25</sup>.

### El análisis de vulnerabilidad debería considerar los siguientes elementos

- Dinámicas de los sistemas políticos, socioeconómicos y natural del destino turístico
- Incluir todas las variables climáticas y no climáticas, y los múltiples factores de estrés que afectan al destino
- Visión multidisciplinar y con alta participación de agentes del destino durante todo el proceso de planificación e implementación.
- Ser específico para el destino
- Considerar diferentes capacidades de adaptación
- Incluir el análisis prospectivo e histórico
- Coherencia entre marcos políticos locales, comarcales, regionales y nacionales del turismo y cambio climático.
- Definir indicadores de vulnerabilidad climática, manejables, transparentes y fáciles de comunicar.
- Definir los propósitos del análisis de la vulnerabilidad, como por ejemplo:
  - Identificar *hotspots* de vulnerabilidad para trabajar sobre ellos (eje. incremento de la temperatura, reducción de días de nieve esquiables, etc.)
  - Sensibilizar sobre la vulnerabilidad del destino
  - Mejorar la comprensión sobre las dinámicas del destino
  - Contribuir a otros planes y políticas para reducir la vulnerabilidad
  - Comparar y priorizar sistemas de vulnerabilidad

## Metodologías de Análisis de Vulnerabilidad del Destino Turístico

Existen diferentes metodologías que se pueden utilizar para evaluar la vulnerabilidad del destino turístico. En esta guía se explica la metodología basada en el **Diagrama de Enfoques de la Vulnerabilidad (DEV)**<sup>26</sup>. Se trata de una herramienta de visualización y comparación de diferentes evaluaciones de

vulnerabilidad del destino, organizada en cinco fases y orientada a definir subsistemas de actividades-amenazas, que ayudan a orientar la toma de decisiones sobre las mejores opciones de adaptación para el destino turístico.

**Tabla 6:**  
**Metodología de Evaluación de la Vulnerabilidad del Destino Turístico basada en el DEV**

Proceso de evaluación de la vulnerabilidad del destino turístico al cambio climático	Instrucciones para conducir la evaluación
<p><b>Etapa 1:</b></p> <p><b>Análisis del Sistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contexto social, económico y medio ambiental del destino.</li> <li>Identificación y características de las actividades turísticas.</li> <li>Priorización de acuerdo a su importancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir y analizar las políticas turísticas-climáticas y marcos regulatorios vinculantes, y la gobernanza turística y climática del destino.</li> <li>Implicar a todos los agentes y generar sesiones de participación para recoger información y generar consensos.</li> <li>Identificar y valorar las principales actividades turísticas desde sus dimensiones socio-económica, ambiental y socio-cultural.</li> </ul>
<p><b>Etapa 2:</b></p> <p><b>Análisis del Clima</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización de las condiciones climáticas e identificación de las principales amenazas.</li> <li>Creación de subsistemas de actividades-amenazas.</li> <li>Selección de subsistemas para el análisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la relación entre el clima, el cambio climático y las actividades turísticas del destino. Considerar no solo factores sobre el confort climático, sino también el impacto sobre toda la cadena de valor del sistema de producción y consumo.</li> <li>Adaptar la información climática a la realidad local y a las necesidades de los diferentes agentes.</li> <li>Desagregar el destino en subgrupos de actividades-amenazas potenciales: esquí alpino y reducción de días de nieve esquiabiles; infraestructuras turísticas y riesgos naturales derivados del cambio climático.</li> <li>Implicar a los agentes del destino para definir estos subsistemas.</li> </ul>

<sup>26</sup> Moreno, A. and Becken, S. (2009) A climate change vulnerability assessment methodology for coastal tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 17, 4.

---

### **Etapa 3:**

#### **Evaluar la Vulnerabilidad**

- **Identificación de los componentes de vulnerabilidad e indicadores**
- **Ajuste de los componentes e indicadores (con ayuda del DEV)**
- **Operacionalización de la vulnerabilidad**
- **Validación de pasos 1-3**

- Identificar los componentes de vulnerabilidad y definir indicadores cuantitativos para medirlos.
- Los indicadores deberían incluir criterios de riesgo, peligros o daños, para evitar valoraciones subjetivas.

---

### **Etapa 4:**

#### **Diseñar Escenarios**

- **Análisis no lineales, interdependencias y circuitos de retroalimentación**
- **Validez de escenarios y incertezas evaluadas**

- Evaluar el impacto del cambio climático sobre el destino turístico.
- Desarrollar escenarios para proyectar futuras vulnerabilidades potenciales, analizar variables relevantes y patrones de desarrollo, y explorar diferentes opciones de adaptación y posibles choques inesperados que afecten el destino.
- Las herramientas de toma de decisiones multicriterio donde los actores valoran diferentes medidas basado en sus perspectivas y valores personales puede contribuir a la construcción de consensos.
- Considerar atributos del sistema no-lineales (potencial de eventos inesperados), interdependencias y reacciones adversas.
- Implicar a los agentes del destino en la validación de la metodología y los componentes de vulnerabilidad y los indicadores.

---

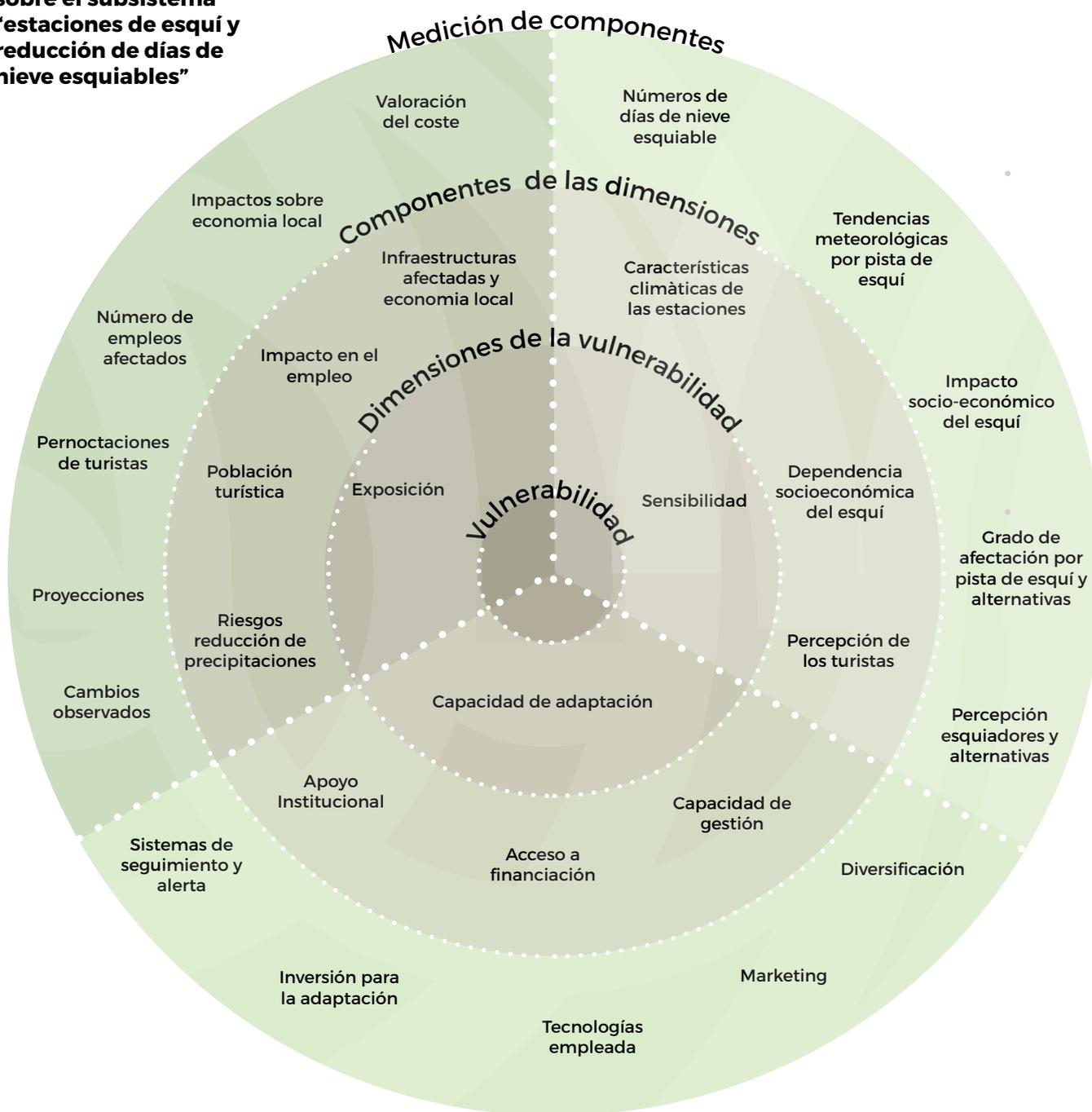
### **Etapa 5:**

#### **Comunicación de resultados**

- **Comunicar a toda la comunidad el análisis de la vulnerabilidad**

- Comunicar los resultados a los agentes del destino, más allá de aquellos que participaron en el proceso.
  - Comunicación transparente y adaptada a diferentes necesidades para ofrecer credibilidad al proceso.
-

**Ilustración 4:**  
**Diagrama de Enfoques de Vulnerabilidad sobre el subsistema “estaciones de esquí y reducción de días de nieve esquiabiles”**



Adaptado de Moreno, A. and Becken, S. (2009) A climate change vulnerability assessment methodology for coastal tourism. Journal of Sustainable Tourism, 17, 4.



## FASE 3 Identificar opciones de adaptación

Identificar y evaluar posibles opciones de adaptación sirve para orientar opciones que reduzcan sus impactos y aprovechar las oportunidades que podrían aparecer derivadas del cambio climático. Desde la óptica de un destino de montaña, este proceso implica identificar soluciones para mantener el atractivo del destino turístico, lo que puede conllevar a reconvertir las estaciones de esquí más vulnerables hacia otros mercados, productos y temporadas. Las administraciones locales/comarcales no solo deben utilizar el conocimiento científico y técnico para definir opciones de adaptación, sino además deben ser consistentes con las estrategias regionales, nacionales y europeas.

**Tabla 7:**  
**Matriz para formular opciones de adaptación del destino turístico al cambio climático**

Objetivos de adaptación	Tipología de acciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar los impactos y gestionar sus efectos (eje. Reducción del número de días de nieve esquiables).</li> <li>• Compensar pérdidas compartiendo o repartiendo los riesgos (eje. seguros climáticos).</li> <li>• Prevenir o reducir la exposición del cambio climático (eje. Gestionar los recursos hídricos para asegurar el abastecimiento sostenible).</li> <li>• Aprovechar nuevas oportunidades (eje. Reforzar las estrategias sobre el turismo activo de montaña).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporales (eje. Alternativas de ofertas a días sin nieve esquiable).</li> <li>• Gestión (eje. ofertas alternativas durante episodios extremos).</li> <li>• Tecnológicas (eje. sistemas de alerta contra riesgos naturales derivados del cambio climático).</li> <li>• Estratégicas (eje. Reconversión de estaciones de esquí)</li> <li>• Recursos (eje. limitaciones al uso del agua sobre el sector hotelero y segundas residencias).</li> <li>• Productos (eje. planificar nuevos productos alternativos al turismo de nieve).</li> <li>• Mercados (eje. conocer sensibilidad de los esquiadores frente a eventos climáticos).</li> </ul>
Construir capacidades de adaptación	Sistemas institucionales de soporte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar conocimiento (eje. acuerdos de cooperación con centros de investigación).</li> <li>• Monitoreo y seguimiento de amenazas e impactos (eje. definir un sistema de indicadores de adaptación).</li> <li>• Sensibilización y concienciación a empresas, visitantes y locales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar estándares de turismo sostenible.</li> <li>• Mejorar fiscalidad y regulación para impulsar la adaptación.</li> <li>• Ofrecer incentivos para la adaptación y herramientas de conocimiento</li> <li>• Desarrollar planes y estrategias específicas para impactos del cambio climático sobre el turismo.</li> </ul>



## FASE 4

### Evaluar opciones de adaptación y definir curso de acción

El proceso de selección de opciones de adaptación necesita de una evaluación de medidas que permita priorizar y descartar en base a criterios económicos, sociales y ambientales. El proceso de evaluación de opciones debe realizarse en colaboración con los agentes del destino. La evaluación de las opciones permite comenzar una planificación estratégica, por ello es importante definir el propósito principal y los objetivos de adaptación (ver tabla 7).

**Tabla 8:**  
**Criterios Genéricos  
para la Evaluación  
de Opciones de  
Adaptación**

• <b>Efectividad</b>	consecución de objetivos
• <b>Eficiencia</b>	resultados óptimos con los recursos invertidos
• <b>Igualdad</b>	implicación de los grupos vulnerables
• <b>Urgencia</b>	tiempo de implementación
• <b>Flexibilidad</b>	incrementan, intensifican o reducción de acuerdo a la gravedad del cambio climático
• <b>Fortaleza</b>	acciones contundentes para afrontar las proyecciones climáticas
• <b>Practicidad</b>	implementación en tiempo y escala
• <b>Legitimidad</b>	aceptabilidad política, social y culturalmente
• <b>Sinergia/ Coherencia</b>	co-beneficios (generar nuevos empleos, mitigar emisiones de CO <sub>2</sub> )

## Enfoques para la evaluación de costes y beneficios de las opciones de adaptación

La estimación de los costes y beneficios económicos, sociales y ambientales de las opciones de adaptación en relación con escenarios de base, los costes e impactos proyectados por el cambio climático deben ser examinados. Esta guía expone tres enfoques ampliamente usados en contextos de planificación y desarrollo: **análisis del coste-beneficio, análisis del coste-efectividad, y análisis multicriterio**. Otros enfoques que

se pueden utilizar son el **análisis de riesgos**, para evaluar riesgos a largo plazo; el **método Delphi** con expertos puede ser útil cuando la información sobre costes y beneficios es insuficiente; y la **evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental**, de obligado cumplimiento en cierto tipo de casos según la normativa europea.

### Gestionar la Incerteza

Las medidas de adaptación deben ser flexibles, ser ajustadas o revertidas. Los datos de medición deben ser robustos, incluyendo una muestra suficientemente amplia y un enfoque de medición.

### Distribuir los beneficios

Incluir un análisis sobre cómo las medidas generan beneficios a diferentes grupos sociales, incluyendo tanto a agentes económicos, a turistas y a residentes.

### Valorar los impactos económicos y financieros

Desarrollar una metodología de referencia que incorpore costes financieros y costes económicos de mercado, sociales y ambientales. Integrar diferentes *tasas de descuento* para estimar los beneficios de la adaptación a lo largo de un período, incluyendo costes de inversión, mantenimiento, beneficios e impactos esperados del cambio climático.

## 1. Análisis del Coste-Beneficio (ACB)

La prioridad de este enfoque es conocer la eficiencia de las opciones de adaptación. El método consiste en calcular y comparar

todos los costes y beneficios, expresados en términos monetarios.

### Fortalezas

- Comparar y/o agregar muchas categorías diferentes de prestaciones o costes en un único valor.

### Debilidades

- No considera otros criterios más allá de la eficiencia.
- No es sencillo monetizar de manera objetiva todas las categorías a lo largo del tiempo.
- No evalúa la igualdad en el acceso al beneficio por todos los agentes, o la viabilidad financiera de los beneficiarios finales.
- La ratio coste-beneficio asume que los beneficiados por esa medida pueden compensar sobre el resto.

## 2. Análisis Coste-Efectividad (ACE)

Este enfoque es útil para averiguar la opción menos costosa o las opciones que mejor se ajustan a los objetivos físicos seleccionados. Este enfoque puede ser utilizado cuando los beneficios de la adaptación son difíciles de expresar en términos monetarios, incluyendo salud pública, sistemas de agua potable,

eventos extremos, y biodiversidad y servicios ecosistémicos, pero los costes pueden ser cuantificados. Por ejemplo, ayuda a evaluar las mejores opciones para garantizar un suministro sostenible de agua potable al destino turístico, sin incurrir en un impacto para el consumo local a largo plazo.

### ↓ Fortalezas

- Puede ser complementado con otros análisis y valoraciones cualitativas.

### ↓ Debilidades

- No se recomienda como método único, pues solo muestra una dimensión (coste-efectividad). Otras variables como viabilidad, co-beneficios o igualdad, no son valoradas.

## 3. Análisis Multi-Criterio (AMC)

Se puede utilizar para analizar diferentes opciones de adaptación basado en diferentes criterios. Cada criterio es dimensionado con una escala de valores para poder obtener un resultado sobre la opción más favorable. Este enfoque es útil cuando se dispone de información parcial, o cuando las variables sociales y ecológicas no son fáciles de valorar, o cuando se consideran más criterios que la efectividad y/o la eficiencia. Esto implica

construir un marco de análisis cuantitativo donde se integran todos los criterios para la toma de decisiones, sin asignar valores monetarios a todos los factores. La robustez de este enfoque depende del grado de incertidumbre de la información para los criterios seleccionados, de las prioridades sobre ponderación de los criterios, y del grado de participación de los agentes. Un análisis de sensibilidad puede utilizarse para comprobar la robustez de los resultados cambiando la ponderación de criterios.

### ↓ Fortalezas

- Ayuda a delimitar los retos de adaptación desplegando información de los objetivos y los criterios de medición de manera transparente.
- Puede incluir información cuantitativa y cualitativa
- Ayuda a comunicar fortalezas y debilidades de las opciones de adaptación
- Facilita la participación de los agentes del destino, al implicarse en valorar las opciones de adaptación.

### ↓ Debilidades

- Ponderación imprecisa cuando el número de criterios es extenso y diverso, dificultando la estandarización, resultando en cierta pérdida de información.
- La ponderación de criterios puede generar problemas para llegar a consensos.
- Un análisis de sensibilidad será preciso en muchos casos.



## FASE 5 Implementación de acciones

Las acciones para la adaptación de los destinos turísticos al cambio climático pueden implementarse cuando las opciones de adaptación han sido elegidas y evaluadas correctamente, con un proceso de participación de todos los agentes del destino. Este proceso estratégico está orientado a la implementación de un plan de acción donde se definen de manera sistemática qué se necesita hacer para convertir las opciones de adaptación en acciones, especificando los departamentos municipales, comarcales y regionales responsables, un curso de acción temporal y los recursos (humanos, tecnológicos y financieros) necesarios. Los planes de adaptación del destino turístico deben ser coherentes con las estrategias municipales, comarcales, regionales y nacionales.

### Coherencia con marcos políticos del turismo y el cambio climático multiescalas

La coherencia política facilita la consecución de los objetivos, el flujo de financiación supramunicipal y evitará riesgos de mala implementación o efectos contraproducentes al no responder a objetivos políticos consensuados. Es importante adecuar la estrategia a las políticas existentes (eje. PNACC), a las fuentes de financiación existentes (ver etapa 1), a las estructuras de gestión y coordinación del territorio y a los procesos de toma de decisiones. Integrar los objetivos del plan de adaptación en las políticas y estrategias existentes del destino (eje. turismo, urbanismo, medio ambiente, transporte), revisar instrumentos y adaptarlos a los objetivos de la estrategia.

### Gobernanza Climática del Destino Turístico: Involucrar agentes del destino y generar acuerdos

Para asegurar una buena implementación de la estrategia de adaptación, se deben buscar acuerdos con instituciones, agentes del destino, así como identificar y asignar roles y responsabilidades. La participación de los agentes turísticos y financiadores es fundamental para poder impulsar cambios sobre el modelo turístico. La participación de centros de investigación públicos facilita la construcción de capacidades de adaptación del destino. Otros agentes como las aseguradoras facilitan gestión de riesgos climáticos. La sociedad civil ayuda a generar consensos amplios, a monitorear y generar ideas.

**Tabla 9:**  
**Instituciones implicadas en la implementación de la estrategia de Adaptación del Destino de Montaña al Cambio Climático**

	<b>Agentes del Destino Turístico</b>	<b>Opciones de Adaptación</b>
<b>Recursos</b>	<p><b>Gobierno Nacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Transición Ecológica</li> <li>· Fomento</li> <li>· Salud</li> </ul> <p><b>Gobierno Provincial y Regional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Energía y Clima</li> <li>· Turismo</li> <li>· Protección Civil</li> <li>· Salud Pública</li> <li>· Biodiversidad</li> <li>· Transporte</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Centros de Investigación</b></li> <li>· <b>Aseguradoras</b></li> <li>· <b>Sector Turístico</b></li> <li>· <b>Sociedad civil organizada</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Reducir la exposición y sensibilidad, y mejorar la capacidad de adaptación frente el aumento del riesgo sobre las infraestructuras turísticas.</li> <li>· Regular usos del suelo para evitar el crecimiento de segundas residencias.</li> <li>· Asegurar suministros sostenibles de agua potable.</li> <li>· Transición energética a energías renovables.</li> <li>· Incrementar la tasa de conservación ambiental.</li> <li>· Sistemas de alerta temprana para la prevención de riesgos naturales derivados del cambio climático</li> <li>· Sensibilización y capacitación del sector turístico.</li> <li>· Comunicación frente a eventos extremos a visitantes y residentes.</li> <li>· Servicios climáticos para mejorar la capacidad de adaptación del destino.</li> </ul>
<b>Mercados y Productos</b>	<p><b>Gobierno Nacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Turismo</li> <li>· Transporte</li> </ul> <p><b>Gobierno Regional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Turismo</li> <li>· Transporte</li> <li>· Ordenación del territorio</li> <li>· Cambio Climático</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Centros de Investigación</b></li> <li>· <b>Aseguradoras</b></li> <li>· <b>Sector Turístico</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Planificación de estrategias hacia mercados alternativos al esquí alpino.</li> <li>· Planificación de nuevos productos turísticos durante todo el año aprovechando los atractivos naturales.</li> <li>· Servicios climáticos para planificar y gestionar temporadas y transiciones estratégicas.</li> <li>· Contratos con “seguros climáticos”.</li> <li>· Rehabilitación integral de infraestructuras hoteleras (eficiencia en recursos) y estaciones de esquí.</li> <li>· Nuevas cláusulas laborales en las estaciones de esquí frente a eventos climáticos.</li> <li>· Fomento del emprendimiento en turismo activo y definición de estándares comunes de guías de montaña y aventura.</li> </ul>

La adaptación al cambio climático es un proceso complejo, ya que el cambio climático a afecta a todos los destinos de montaña, especialmente a las estaciones de esquí, implicando diferentes niveles de toma de decisiones. Por ello, los diferentes niveles deben estar coordinados e integrados para

que la adaptación a nivel local-comarcal funcione. La coordinación afecta al menos a cuatro niveles: transectorial, intercomarcal y regional, e integración vertical de decisiones para transmitir una visión conjunta sobre el problema de la adaptación.



## FASE 6

# Construir un Sistema de monitoreo y evaluación (SME)

El conocimiento sobre la adaptación de destinos de montaña al cambio climático se encuentra en una etapa inicial. El grado de exposición y sensibilidad al cambio climático es muy alto en los destinos de montaña, dando lugar a un modelo turístico vulnerable a los impactos y riesgos del cambio climático. Invertir en adaptación resulta esencial para asegurar la eficiencia, la efectividad y la sostenibilidad de las intervenciones de adaptación. En este contexto, desarrollar una estrategia de adaptación del destino turístico al cambio climático supone una oportunidad para definir cuál es la mejor forma de monitorear, evaluar, e informar, sobre la implementación y los progresos de la adaptación. Los gobiernos nacionales y regionales deben a su vez apoyar y monitorear estos procesos para establecer modelos de destinos más resilientes al cambio climático, que puedan capitalizarse sobre el conjunto de destinos turísticos de montaña.

Para construir un SME para la adaptación es preciso considerar que el propósito de monitoreo y evaluación debe definir los mejores métodos, la tipología de agentes que deberían estar involucrados en el proceso, y la medida en que los resultados de las actividades de monitoreo y evaluación se utilizarán en las políticas y prácticas de adaptación.

---

**El monitoreo y la evaluación** permite hacer un seguimiento de la aplicación de los planes y las medidas de adaptación y evaluar su eficacia y sus resultados. El SME de la adaptación puede centrarse en el proceso de adaptación (¿se está llevando a cabo la implementación?), así como en sus resultados (¿se logran los objetivos de las acciones de adaptación?).

---

### Desarrollo de los Servicios Climáticos

El desarrollo de servicios climáticos por parte de los destinos como estrategia para mejorar la capacidad de adaptación es un aspecto clave para el futuro de la resiliencia de los destinos de montaña. Los índices climáticos orientados al turismo (meteorológico, avalanchas, calidad de la nieve, etc.), puede además ayudar a monitorear los resultados de la estrategia.

La colaboración con centros de investigación, productores de información climática y otros

agentes, es fundamental para generar un sistema de innovación climática. Así mismo, se puede acceder a proyectos de investigación actuales o recursos de información como el que ofrece el proyecto Copérnico: Servicios del Cambio Climático (C3S, en sus siglas en inglés), que ofrece información y conocimiento sobre el clima pasado, presente y futuro. Los destinos pueden utilizar fondos europeos para cooperar con otros destinos y agentes de conocimiento climático para desarrollar servicios climáticos para el turismo.



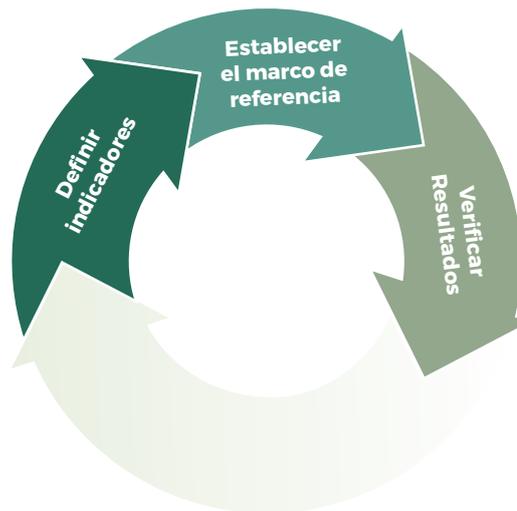
**Indicadores Meteorológicos y de Nieve del Turismo de Montaña (IMNTM)** – Condiciones del pasado; proyecciones de futuro a largo plazo.

El servicio proporcionará información relevante sobre las actividades de turismo de montaña, en particular las condiciones de funcionamiento de las estaciones de esquí en las montañas de Europa. Esto incluye, por ejemplo, la temperatura pasada y futura y la duración de la temporada de nieve natural y gestionada (incluidos los efectos del arreglo personal y la fabricación de nieve), en función de la altitud.

**Índice Climático de las Vacaciones (ICV)** – Proyección estacional; Proyecciones a largo plazo. .

El ICV es un índice meteorológico de idoneidad climática para actividades turísticas. Esto se proporcionará en escalas de tiempo estacionales y a largo plazo para ayudar a los usuarios a dar forma a sus estrategias de marketing y a sus futuras inversiones en un clima cambiante.

### Construcción de indicadores de adaptación



#### Paso 1: Definición de indicadores

El análisis de vulnerabilidad y la concreción de resultados de las opciones de adaptación ayudan a la definición de indicadores. Los resultados de la capacidad de adaptación están relacionados con el desarrollo del potencial necesario para conducir la adaptación (generación de conocimiento, desarrollo de sistemas de alerta temprana, capacitación/sensibilización). Los resultados de las acciones de adaptación están más

orientados a conocer si la acción se ha implementado y cómo se ha reducido la vulnerabilidad del destino. Los resultados ayudan a mejorar la sostenibilidad del destino, utilizando indicadores que miden las mejoras en sostenibilidad económica, social y medio ambiental. El diseño de los indicadores debe seguir criterios de calidad para verificar su idoneidad y pertinencia para medir los resultados.

**Tabla 10:**  
**Matriz para la construcción de indicadores de adaptación de destinos al cambio climático**

	Construcción de capacidad de adaptación	Reducción de riesgos y vulnerabilidad	Sostenibilidad del turismo frente al cambio climático		
<b>Ejemplos</b>	Disponibilidad de servicios climáticos; Nivel de involucración del sector turístico y otras administraciones; Procesos de coordinación y transferencia de conocimiento; capacidad de gestión de riesgos frente a eventos extremos	Reducción del consumo de agua por hotel y segunda residencia; Alcance de sistema de protección frente a riesgos naturales derivados del cambio climático.	Beneficios económicos por unidad de producción hotelera; Incremento del ratio de kw de energías renovables en hoteles y segundas residencias; Equilibrio estacional de la demanda; Incremento de la protección/ conservación de espacios naturales.		
<b>Calidad</b>	Específicos	Medibles	Consensuados	Relevantes	Temporales
<b>Viabilidad</b>	Información Disponible	Responsabilidad	Coste		

## Paso 2: Establecimiento de un marco de referencia

Un elemento clave de la estrategia de adaptación es el marco de referencia, que se desarrolla en base a los resultados esperados, los indicadores y el contexto de adaptación. Para compilar la información de referencia se

puede recurrir al análisis de vulnerabilidad. El Banco Mundial<sup>27</sup> recomienda utilizar 5 categorías de información para construir el marco de referencia, y que se adaptan en esta guía para un contexto turístico.

**Tabla 11:**  
**Matriz para la definición de marcos de referencia**

Categoría de Datos	Ejemplos
Datos climáticos	Parámetros climáticos tales como incremento de temperaturas, número de días de nieve esquiabiles, índice de sequía, tasa de erosión, etc.
Datos socioeconómicos	Datos económicos y de bienestar del visitante y el residente: consumo/estrés hídrico y energético, desestacionalización, salud, beneficios del turismo; etc.
Datos sobre procesos políticos e institucionales	Recursos y capacidades institucionales; existencia de políticas climáticas orientadas al turismo y al cambio climático.
Biodiversidad y patrimonio cultural	El grado de afectación del cambio climático al patrimonio cultural y natural.
Estrategias de adaptación	Qué estrategias se están desarrollando en la actualidad para la adaptación al cambio climático en la comarca/ región y entornos institucionales de referencia.

## Paso 3: Verificación de resultados

Finalmente, ofrecer información sobre los resultados obtenidos es fundamental evaluar el grado de cumplimiento de la estrategia

de adaptación. La tabla puede ser utilizada como punto de partida para construir una metodología de verificación.

**Tabla 12:**  
**Matriz para el diseño de indicadores de adaptación verificables**

	Descripción	Ejemplo
<b>Sector y Subsector de actividad-amenaza</b>	Establecer qué tipología de amenaza-actividad basada en el análisis de vulnerabilidad, dentro del sector (turismo).	Turismo y consumo hídrico.
<b>Dimensión de la adaptación</b>	Lo que específicamente se está midiendo (no está relacionado con los objetivos que pueden incluir diversos resultados)	Gestionar la huella hídrica de establecimientos hoteleros.
<b>Objetivo</b>	Seleccionar a qué objetivo de la estrategia contribuye este indicador	Desarrollar incentivos y regulación para reducir la huella hídrica del destino turístico.

<sup>27</sup> World Bank (2010) Guidance Note 8: Monitoring and Evaluation of Adaptation Activities. Acceso 17 de mayo de 2019. <http://siteresources.worldbank.org/EXTTOOLKIT3/Resources/3646250-1250715327143/GN8.pdf>

<b>Indicador</b>	Descripción y medición	Instalación de tecnologías y programas de reducción de consumo hídrico en hoteles.
<b>Datos necesarios</b>	Describir la información necesaria para cuantificar el indicador	Número de hoteles que aplican sistemas de gestión hídrica; Consumo de litros de agua/ pernoctación/día.
<b>Método de recolección</b>	Describir cómo se recogerá los datos necesarios	Encuesta a hoteles; Información de contadores de agua diarios de hoteles (encuesta).
<b>Coste</b>	Estimación del coste de la recogida de datos	Bajo.

La verificación de resultados también debería incluir una evaluación sobre el impacto de la estrategia de adaptación comparando los resultados de la intervención

con los resultados de la no intervención. En la siguiente tabla se muestran algunas metodologías de evaluación.

**Tabla 13:**  
**Métodos de evaluación de la estrategia de adaptación de destinos al cambio climático**

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
Repetición del análisis de vulnerabilidad	Comparación del análisis de vulnerabilidad durante el tiempo.
Análisis contrafáctico	Comparar los resultados de la estrategia con otro destino turístico de control que no haya implementado esas medidas.
Marco de referencia dinámico	Ajuste del marco de referencia del diagnóstico inicial incorporando nuevos factores que pueden influir sobre la vulnerabilidad del destino al cambio climático.
Medición de resultados oportunistas	Comparación de las consecuencias de los eventos extremos que ocurran durante el término de la estrategia con el impacto de acontecimientos similares al inicio de la estrategia o simultáneamente en municipios comparables sin medidas de adaptación.
Métricas universales	Utilización de indicadores para cuantificar los resultados de la adaptación en una métrica intersectorial (eje. el valor de la protección de bienes naturales en el litoral).

## Evitar la Mala Adaptación

La mala adaptación puede ser definida como el resultado por el que una estrategia o opción de adaptación deviene en un incremento de la vulnerabilidad frente al cambio climático o y/o reducción de la capacidad de adaptación en el futuro. Según el IPCC, “cualquier cambio en los sistemas naturales o humanos que inadvertidamente aumentan la vulnerabilidad a los estímulos climáticos; una adaptación que no logra reducir la vulnerabilidad, sino que la aumenta”.

Los efectos de la mala adaptación pueden comprometer la viabilidad económica e institucional de un destino turístico que necesita dar respuestas que permitan generar un turismo más resiliente al cambio climático. El nivel de inversiones necesarias para adaptar la infraestructura turística y los recursos a los impactos y riesgos climáticos, precisa de evaluar adecuadamente las opciones de adaptación.

Posibles efectos de la mala adaptación en los destinos de montaña:

- La diversificación del turismo hacia sectores alternativos, pueden devenir en un incremento total de turistas y, por lo tanto, se aumentan las emisiones de CO<sub>2</sub> del destino y se comprometen otras medidas de adaptación con la reducción del consumo de recursos naturales (eje. agua).
- El subsidio de estaciones de esquí altamente vulnerables al cambio climático reduce la capacidad de adaptación de los gobiernos, comprometiendo recursos que podrían utilizarse sobre otras alternativas.

- Las medidas sobre eficiencia de recursos, tales como la optimización del consumo hídrico sin incidir sobre la reducción neta del consumo hídrico, conlleva a un incremento de la huella hídrica del destino, aumentando su vulnerabilidad respecto a las proyecciones climáticas.
- El uso limitado de información climática orientada a estaciones de esquí puede devenir en decisiones que afectan la rentabilidad y eviten buscar alternativas.

Así mismo, la mala adaptación puede incrementar la vulnerabilidad sobre otros sectores (agua, energía, agricultura, biodiversidad, etc.), o sobre otro grupo (residentes) en el futuro<sup>28</sup>. Según la IPCC, Los conflictos y tensiones entre diferentes políticas pueden ser considerados ejemplos de mala adaptación<sup>29</sup>.

La mala adaptación puede ser evitada evaluando todos los costes y beneficios, incluyendo co-beneficios, para todos los grupos sociales, siendo explícitos sobre quién son los beneficiarios y los perdedores, y buscar balances entre ellos. La coherencia entre diversos marcos políticos a nivel local, regional y estatal es muy importante precisamente para evitar efectos contraproducentes u objetivos políticos opuestos a la adaptación. Así mismo, la coordinación política permite integrar y optimizar recursos públicos, aspecto clave para la sostenibilidad de las políticas.

<sup>28</sup> UNEP (2019) Frontiers 2018/19 Emerging issues of Environmental Concern. United Nations Environment Programme, Nairobi.

<sup>29</sup> Idem.

## REFERENCIAS

- Becken, S. (2010) The importance of climate and weather for tourism. *Land Environment & People*.
- Capdevila-Argüelles L., et al. (2011) *Cambio climático y especies exóticas invasoras en España. Diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impacto y vulnerabilidad*. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 146 pp.
- Ciscar, J.C. et al. (2014) Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project. *JRC Scientific and Policy Reports*, 151 pp.
- De Freitas, C.R. (2005) The climate-tourism relationship and its relevance to climate change impact assessment. in C.M. Hall and J. Higham (eds) *Tourism, Recreation, and Climate Change: International Perspectives*. Clevedon: Channelsview Press.
- EEA (2017) Climate change impacts and vulnerabilities in Europe 2016. An indicator-based report. No 1/2017
- European Commission (2008) *The Impact of Tourism on Coastal Areas: Regional Development Aspects. DG for Internal Policies of the Union*. Policy Department B: Structural and Cohesion Policies, Brussels.
- European Commission (2013) Climate change adaptation, coastal and marine issues. Accompanying document from "An EU Strategy on adaptation to climate change".
- Fernández-González, F., et al. *Impactos sobre la biodiversidad vegetal. Impactos del cambio climático en España*. MITECO.
- GIZ (2011) *Adaptation Made to Measure. A guidebook to the design and results-based monitoring of climate change adaptation projects*. Second Edition.
- Hu, Y. and Brent Ritchie, J.R. (1993) Measuring Destination Attractiveness: A Contextual Approach. *Journal of Travel Research*, Vol. 33, 2
- Institut d'Estudis Catalans i Generalitat de Catalunya (2016) Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya.
- IPCC (2016) AR5 Climate Change 2014: *Impacts, Adaptation, and Vulnerability*.
- Santos-Lacueva, R., et al. (2017) The Vulnerability of Coastal Tourism Destinations to Climate Change: The Usefulness of Policy Analysis. *Sustainability*, 9, 2062.
- Lenzen, M; Sun, et al. (2018) The carbon footprint of global tourism. *Journal of Nature Climate Change*, vol. 8, pp. 522-528.
- MERF (2013) *Vulnerability Assessment Tools for Coastal Ecosystems: A Guidebook*. Marine Environment and Resources Foundation, Inc.: Quezon City, Philippines, pp 162.
- Moreno, A. (2010) Climate change and tourism: Impacts and vulnerability in coastal Europe. Maastricht: Datawyse / Universitaire Pers Maastricht.
- OPCC-CTP (2018) *El cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación. Bases de conocimiento para la futura estrategia de adaptación al cambio climático en los Pirineos*.
- Pons, M., et al. (2015) The vulnerability of Pyrenean ski resorts to climate-induced changes in the snow-pack. *Climate Change*, 131 (4), 591-605
- Simpson, M.C., et al. (2008) *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: frameworks, Tools and Practices*. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France.
- Scott, D. (2011) Why sustainable tourism must address climate change. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(1), 17-34.
- Scott, D. and Lemieux (2009) *Weather and Climate Information for Tourism*. World Meteorological Organization.
- Scott, D. and Lemieux, C. (2010) Weather and Climate Information for Tourism. *Journal of Procedia Natural Sciences*, Vol. 1.
- Smith, S.L.J. (1994) The Tourism Product. *Annals of Tourism Research*, Vol. 21, 3, pp. 582-595
- UNEP (2019) Frontiers 2018/19 Emerging issues of Environmental Concern. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- UNFCCC (2011) *Assessing the costs and benefits of adaptation options. An overview of approaches*. United Nations Framework Convention of Climate Change
- World Bank (2010) Guidance Note 8: Monitoring and Evaluation of Adaptation Activities.





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



PIMA adapta



Oficina Española de Cambio Climático