

# INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL

Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Meliá Hotels

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático



2014



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Oficina Española de Cambio Climático

# Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial

Guía metodológica para la evaluación de los  
impactos y la vulnerabilidad en el sector  
privado

Caso piloto. Meliá Hotels International

**Madrid, 2014**





Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización

**Autores:**

Kepa Solaun; Itxaso Gómez; Julie Urban; Fernando Liaño; Santiago Pereira; Alba Genovés  
Fundación CMAE - Factor CO<sub>2</sub>

**Coordinadores:**

Eduardo González; José Ramón Picatoste; Raquel Garza  
D.G. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**Revisores**

Mónica Gómez Royuela; Ana Pintó Fernández; Aída Velasco Munguira  
D.G. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**Colaboradores:**

Javier García; Lourdes Ripoll; Gaspar Llabrés; José Ángel Martínez;  
Meliá Hotels Intenational

**Edita:**

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente  
Secretaría General Técnica  
Centro de Publicaciones

**Impresión y encuadernación:**

NIPO: 280-14-167-6 (Línea)

**Distribución y venta:**

Paseo Infanta Isabel, 1  
28014 Madrid  
Teléfono: 91 347 55 41  
Fax: 91 347 57 22

Tienda virtual: [www.magrama.es](http://www.magrama.es)  
[centropublicaciones@magrama.es](mailto:centropublicaciones@magrama.es)

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:  
<http://publicacionesoficiales.boe/>

A efectos bibliográficos este trabajo debe citarse como sigue:

Solaun, K., Gómez, I., Urban, J., Liaño, F., Pereira, S. & Genovês, A. 2014. *Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Meliá Hotels International*. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 100 pág.

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente del MAGRAMA o de su personal.

# Índice general

1. Introducción	1
2. Análisis estratégico	3
2.1. Retos estratégicos del sector	5
2.2. Situación de partida de Meliá	10
2.3. Riesgos y oportunidades	14
2.4. Una visión estratégica	19
3. Metodología de análisis de vulnerabilidad	22
3.1. Metodología del análisis de riesgos climáticos.	23
3.2. Metodología de valoración de la capacidad de adaptación.	27
3.3. Metodología del análisis de vulnerabilidad.	28
4. Análisis de vulnerabilidad. Caso piloto (I)	31
4.1. Proyecciones climáticas en las Islas Canarias	32
4.2. Análisis de riesgos	38
4.3. Análisis de vulnerabilidad	43
5. Análisis de vulnerabilidad. Caso piloto (II)	47
5.1. Proyecciones climáticas en Andalucía	47
5.2. Análisis de riesgos	53
5.3. Análisis de vulnerabilidad	57
6. Conclusiones y recomendaciones	61
7. Referencias	67
Anexo. Cuestionario empleado para el análisis de detalle.	70

## Índice de tablas

Tabla 1: Destinos turísticos más vulnerables en función de impactos climáticos.	6
Tabla 2: Sensibilidad de diferentes tipos de turismo al cambio climático en España.	8
Tabla 3: Áreas implicadas en la adaptación al cambio climático en Meliá.	13
Tabla 4: Impactos físicos derivados del aumento de la temperatura.	15
Tabla 5: Impactos físicos derivados de la disminución de la precipitación.	15
Tabla 6: Impactos físicos derivados de los eventos meteorológicos extremos.	16
Tabla 7: Impactos físicos derivados de la subida del nivel del mar.	16
Tabla 8: Actividades potencialmente afectadas en Meliá por riesgos regulatorios asociados a la adaptación al cambio climático.	18
Tabla 9. Grado de probabilidad de los impactos climáticos.	24
Tabla 10. Grado de consecuencia de los impactos climáticos.	25
Tabla 11. Matriz de índices de riesgo.	26
Tabla 12. Tipología de riesgos para la evaluación de acciones.	26
Tabla 13. Capacidad de adaptación.	28
Tabla 14. Vulnerabilidad del sistema a un determinado riesgo climático.	29
Tabla 15. Tipología de vulnerabilidad	30
Tabla 16: Proyecciones de elevación del nivel mar.	37
Tabla 17: Consecuencias posibles del cambio climático para el hotel situado en Tenerife.	39
Tabla 18: Probabilidades de los impactos climáticos sobre el hotel situado en Tenerife.	41
Tabla 19: Riesgos de los impactos climáticos en el hotel situado en Tenerife.	42
Tabla 20: Valoración de la capacidad de adaptación del hotel situado en Tenerife.	43
Tabla 21: Incrementos en las temperaturas mínimas en Sierra Nevada a lo largo del siglo XXI.	49
Tabla 22: Disminuciones de las precipitaciones en Sierra Nevada a lo largo del siglo XXI.	50
Tabla 23: Consecuencias posibles del cambio climático para el hotel localizado en Sierra Nevada.	54
Tabla 24: Probabilidades de los impactos climáticos sobre el hotel localizado en Sierra Nevada.	56
Tabla 25: Riesgos de los impactos climáticos en el hotel localizado en Sierra Nevada.	57

Tabla 26: Valoración de la capacidad de adaptación del hotel localizado en Sierra Nevada. _____	58
Tabla 27: Opciones de adaptación para Meliá. _____	64

## Índice de figuras

Figura 1: Destinos turísticos más vulnerables en función de impactos climáticos. _____	7
Figura 2: Proceso de adaptación al cambio climático en una empresa. _____	10
Figura 3: Esquema de abastecimiento de agua en el hotel localizado en Tenerife. _____	31
Figura 4: Situación del hotel localizado en Tenerife. _____	32
Figura 5: Proyecciones de cambio en las temperaturas máximas para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1. _____	34
Figura 6: Proyecciones de cambio en las temperaturas mínimas para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1. _____	34
Figura 7: Proyecciones de variación porcentual de la precipitación media anual para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1. _____	35
Figura 8: Proyecciones de cambio en la duración de las olas de calor para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1. _____	36
Figura 9: Proyecciones de cambio en las precipitaciones intensas para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1. _____	37
Figura 10: Situación del hotel localizado en Sierra Nevada. _____	47
Figura 11: Caracterización climática actual de Andalucía en función de las temperaturas. _____	48
Figura 12: Caracterización climática futura de Andalucía en función de las temperaturas. _____	48
Figura 13: Proyecciones de cambio en la duración de las olas de calor para Andalucía, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1. _____	50
Figura 14: Proyecciones de cambio en el número de días de helada al año para Andalucía, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1. _____	51
Figura 15: Proyecciones de cambio en las precipitaciones intensas para Andalucía, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1. _____	52
Figura 16: Recomendaciones a Meliá (I): profundización de análisis de riesgos, oportunidades y vulnerabilidad, y diseño e implementación de estrategia de adaptación al cambio climático. _____	63

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Vulnerabilidad del hotel situado en Tenerife a los impactos climáticos. \_\_\_\_ 45

Gráfico 2: Vulnerabilidad del hotel localizado en Sierra Nevada a los impactos climáticos. \_\_\_\_\_ 60

# 1. Introducción

España, debido a su situación geográfica, así como a sus características socioeconómicas, puede considerarse un país especialmente vulnerable a los impactos del cambio climático. Para reducir esta vulnerabilidad es necesario lograr una adaptación que permita minimizar los impactos negativos, aprovechando las posibles oportunidades que deriven del mismo.

El primer paso para conseguir dicha adaptación al cambio climático es la evaluación de la situación nacional actual y la planificación de acciones en este sentido. Para ello, España cuenta desde el año 2006 con un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), que establece el marco de referencia para la coordinación entre las administraciones públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

El PNACC se desarrolla a través de programas de trabajo. Finalizado el II Programa de Trabajo (2008-2013), a finales de 2013 se aprobó el III Programa que tiene una vigencia de seis años (2014-2020).

Hasta el momento, los esfuerzos de la Administración Pública en este área de actuación, han estado muy centrados en el impulso y coordinación de estudios específicos y orientaciones de actuación, principalmente en el ámbito público.

Durante el año 2013, la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), ha impulsado la incorporación de la adaptación al cambio climático en el sector empresarial español. Esta integración tiene, además, una doble vertiente. Por un lado, se encuentra el trabajo dirigido a analizar, evaluar y actuar para reducir la vulnerabilidad a los impactos previstos del cambio climático. Por otro lado, la adaptación puede verse también como una oportunidad para determinados sectores empresariales españoles, que pueden desarrollar estrategias como proveedores de servicios profesionales en este sentido.

Si bien es cierto que, inicialmente, los principales esfuerzos del sector privado estuvieron enfocados a la vertiente de mitigación del cambio climático, a través de estrategias para lograr una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, actualmente comienza a despertar interés la adaptación al cambio climático.

En este contexto, a comienzos del año 2013, la OECC lanzó un proyecto dirigido al desarrollo de actuaciones para la adaptación al cambio climático, desde la perspectiva del sector privado. De esta forma surge el proyecto conocido como Iniciativa "ADAPTA". **Centrada en el desarrollo de metodologías de análisis de vulnerabilidad para el sector empresarial español, la Iniciativa ADAPTA ha supuesto un primer acercamiento a las necesidades de adaptación al cambio climático del sector privado nacional.**

Se ha trabajado con cinco sectores clave de la economía española (energía, construcción, transporte, agroalimentario y turismo), en la definición de una metodología para el análisis de la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. **Dentro del sector del turismo, la empresa seleccionada fue Meliá Hotels International (de ahora en adelante, Meliá), por su interés demostrado y avances realizados en este ámbito.**

**El presente documento analiza, en base a la información facilitada por la empresa y la bibliografía existente, los retos y oportunidades a los que se enfrenta este sector, realizando un análisis más detallado sobre la vulnerabilidad al cambio climático de la actividad de Meliá en un destino turístico de playa, en la isla de Tenerife, y uno de nieve, localizado en Sierra Nevada, Granada.**

## 2. Análisis global

En este apartado se muestra la situación del sector del turismo en relación con los impactos derivados del cambio climático, así como los riesgos y oportunidades que estos pueden tener sobre el mismo.

Antes de entrar en los análisis, es necesario establecer las definiciones de la terminología empleada en este trabajo para estudiar la vulnerabilidad al cambio climático.

### VOCABULARIO BÁSICO

**ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:** proceso, ya sea espontáneo o fruto de la planificación, mediante el cual los sistemas mejoran sus condiciones para enfrentar los previsibles cambios futuros del clima, reduciendo sus efectos negativos o aprovechando los positivos<sup>1</sup>.

**ADAPTACIÓN AUTÓNOMA:** cambios que se llevarían a cabo en un sistema, independientemente de la existencia de políticas, estrategias o planificaciones explícitas.

**CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN:** habilidad que tiene un sistema, que experimenta un impacto climático, para ajustarse a los cambios en el clima, amortiguar el daño potencial, aventajarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y lidiar con las consecuencias negativas derivadas, mediante la modificación de comportamientos y el uso de los recursos y tecnologías disponibles<sup>2</sup>.

**FINANCIACIÓN CLIMÁTICA (o “climate finance”):** financiación canalizada por organismos nacionales, regionales o multilaterales destinada a proyectos y programas de mitigación y adaptación al cambio climático.

**EXPOSICIÓN:** presencia de poblaciones, medios de subsistencia, servicios medioambientales y recursos, o elementos de valor social, económico o cultural en

---

<sup>1</sup> Adaptado de UNFCCC. Glossary of climate change Acronyms. 2013.

<sup>2</sup> IPCC Third Assessment Report. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. 2001.

lugares que pueden ser afectados por eventos físicos y que, por tanto, están sujetos a potenciales daños o pérdidas en el futuro<sup>3</sup>.

**FLEXIBILIDAD OPERATIVA:** capacidad de un agente de adaptar su forma de operar, sus características de diseño o su localización con el objetivo de minimizar los impactos climáticos.

**IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO:** efectos globales en los sistemas socioeconómicos y naturales derivados de cambios en variables climáticas asociadas.

**OPCIONES DURAS Y BLANDAS DE ADAPTACIÓN (más conocidas como opciones “hard” y “soft”):** alternativas de los agentes afectados por impactos climáticos para adoptar medidas. En el primer caso, suelen incluirse medidas de carácter infraestructural o tecnológico, que requieren inversiones elevadas. En el segundo, medidas de carácter organizativo, de gestión o de traslación del riesgo.

**PROYECCIONES CLIMÁTICAS:** descripciones de posibles situaciones climáticas futuras y del modo en que se podría llegar a las mismas, de acuerdo con la información proporcionada por modelos<sup>4</sup>.

**RESILIENCIA:** capacidad de un sistema social o natural de absorber las afecciones climáticas, al mismo tiempo que mantiene su misma estructura básica y formas de funcionamiento, capacidad de auto organización y capacidad de adaptarse a las presiones y al cambio<sup>5</sup>.

**RIESGO:** combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento y del impacto o consecuencia asociado con dicho evento<sup>6</sup>.

**SENSIBILIDAD:** facultad natural de un sistema de verse afectado por la incidencia de un impacto climático.

**VULNERABILIDAD:** incapacidad de un sistema de presentar una respuesta efectiva a los impactos derivados del cambio climático. Es decir, la propensión o susceptibilidad del

---

<sup>3</sup> Lavell, A. M. et al. Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability and resilience (en Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2012

<sup>4</sup> Definición del IPCC

<sup>5</sup> DEFRA. Glossary. Definitions for Adaptation Concepts. 2010.

<sup>6</sup> DEFRA. Glossary. Definitions for Adaptation Concepts. 2010.

sistema a ser afectado negativamente por los riesgos derivados.

## 2.1. Retos del sector

El sector del turismo ha sido uno de los sectores que ha mostrado mayor interés por el cambio climático y las consecuencias en su actividad a nivel mundial. Desde hace casi una década, se han publicado numerosos estudios en este sentido, tanto a nivel mundial, como centrados en destinos turísticos concretos.

**Muchos coinciden en que los destinos de sol y playa, y principalmente los localizados en islas, pueden estar entre los más vulnerables a los impactos del cambio climático.**

En este sentido, se combinan dos circunstancias que agravan las posibles consecuencias futuras. Por un lado, que impactos como la subida del nivel del mar y los eventos climáticos extremos tienen consecuencias físicas sobre estos destinos y, por otro, en muchos casos sus gobiernos y organizaciones tampoco tienen la capacidad suficiente para implementar medidas de adaptación que permitan disminuir la gravedad de las consecuencias, en la medida en que están localizados en países en vías de desarrollo.

Por otra parte, los estudios revelan que **algunos destinos de nieve también pueden verse afectados en las próximas décadas**, estando identificados también como entre los más vulnerables al cambio climático.

En este sentido, en la siguiente tabla se muestran los destinos identificados como vulnerables a los efectos del cambio climático, estando la costa mediterránea entre ellos.

**Tabla 1: Destinos turísticos más vulnerables en función de impactos climáticos.**

Fuente: elaboración propia a partir de Simpson, M.C. 2008 y World Tourism Organization and United Nations Environment Programme, 2008<sup>7</sup>.

Impacto del cambio climático	Destinos más vulnerables
<b>Veranos más cálidos</b>	Mediterráneo, suroeste de Estados Unidos, Caribe, sur de África, noreste de Australia.
<b>Inviernos más cálidos</b>	Alpes europeos, norte de Estados Unidos y Canadá, Alpes Australianos, Montañas Rocosas, Pirineos.
<b>Disminución de la disponibilidad de agua</b>	Mediterráneo, suroeste de Estados Unidos, Australia, África, pequeñas islas.
<b>Eventos extremos</b>	Caribe, Golfo de México, Polinesia y Micronesia, este de China, norte de Australia.
<b>Aumento del nivel del mar</b>	Maldivas y otras islas del Índico, Florida, Polinesia y Micronesia, este de Australia, costa de China.
<b>Aumento del número de casos por enfermedades infecciosas</b>	África, oeste de Europa, sur de Estados Unidos, Mediterráneo, norte de Australia.
<b>Pérdida de biodiversidad</b>	Sur de África, Mediterráneo, Polinesia y Micronesia, Centro América (Costa Rica), América del Sur (Amazonas) y Caribe.

Por lo tanto, **destinos como el Mediterráneo, el Caribe, las islas de los océanos Índico y Pacífico, así como Australia y Nueva Zelanda se encontrarían entre los más vulnerables al cambio climático**, estando afectados por muchos de sus impactos.

En concreto, en la cuenca del Mediterráneo serían de esperar veranos más cálidos, una menor disponibilidad de agua, aumento del número de enfermedades infecciosas y pérdida de biodiversidad.

En la región del Caribe también se podrían presentar veranos más cálidos, menor disponibilidad de agua dulce en las reservas de agua, intensificación de los eventos meteorológicos extremos, aumento del nivel de mar (especialmente peligroso para Florida) y pérdida de biodiversidad marina.

En la región del sureste asiático-Indonesia se espera una disminución en la disponibilidad de agua en las pequeñas islas, una intensificación de los eventos meteorológicos extremos, un aumento del nivel del mar (que podría afectar en especial a los pequeños estados insulares de la región) y una pérdida de biodiversidad.

---

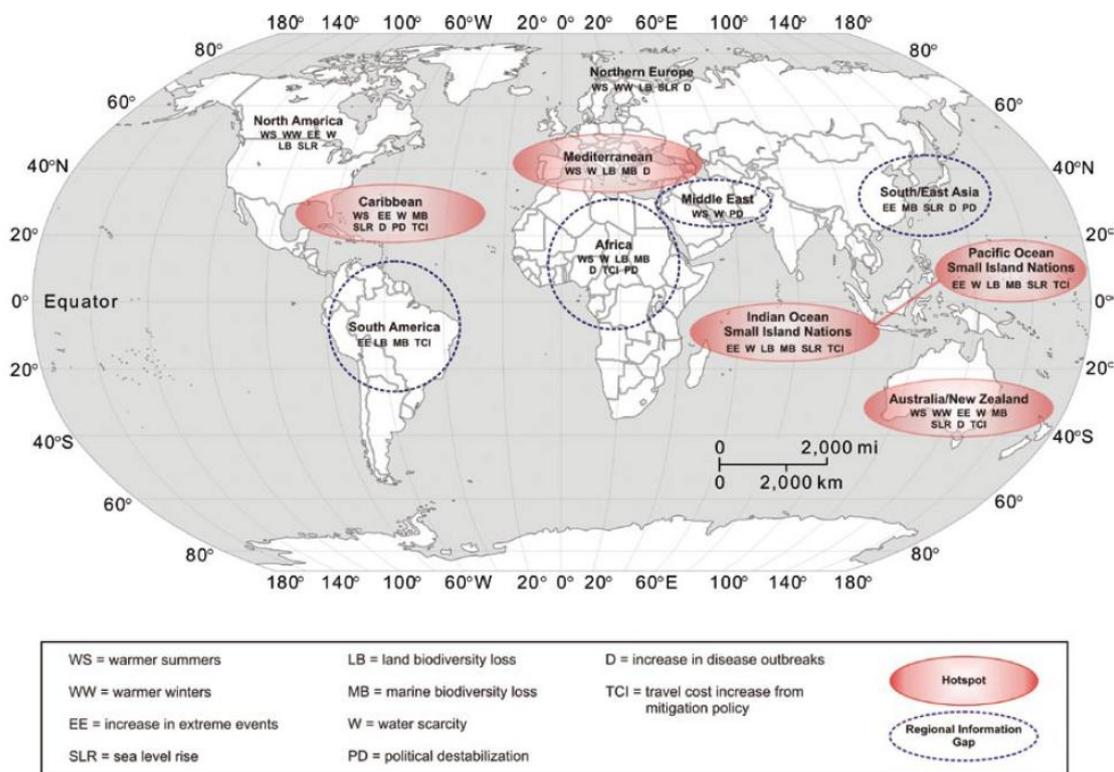
<sup>7</sup> Simpson, M.C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C.M. and Gladin, E. Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France. 2008.

World Tourism Organization and United Nations Environment Programme. Climate Change and Tourism – Responding to Global Challenges. 2008.

Por último, Australia podría sufrir veranos más cálidos, en especial en su zona noreste, una disminución de la disponibilidad de agua, una posible intensificación de eventos meteorológicos extremos, el aumento del nivel del mar (en especial en la costa este), y un aumento del número de casos de enfermedades infecciosas, en especial en el norte del país.

En la siguiente figura se representan de forma gráfica los principales destinos turísticos identificados por algunos estudios como los más vulnerables.

**Figura 1: Destinos turísticos más vulnerables en función de impactos climáticos.**  
Fuente: Simpson, M.C. 2008 y World Tourism Organization and United Nations Environment Programme, 2008<sup>8</sup>.



En cualquier caso, **una mayor vulnerabilidad no tiene por qué ir ligada a una pérdida del atractivo turístico, al menos de forma directa.** Hay que tener en cuenta, que la relación entre clima y turismo es complicada, y existen pocos estudios específicos que

<sup>8</sup> Simpson, M.C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C.M. and Gladin, E. Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France. 2008.  
World Tourism Organization and United Nations Environment Programme. Climate Change and Tourism – Responding to Global Challenges. 2008.

profundicen en las posibles variaciones en los destinos turísticos como consecuencia de la sensibilidad de los mismos al cambio climático.

Así, aquellos destinos en los que el clima juega un papel principal como atractivo turístico pueden verse más perjudicados que aquellos en los que el clima es una variable pero no determinante para la elección del destino.

En relación con ello, la Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas (SEGITTUR) llevó a cabo un análisis sobre el turismo en España y su relación con la energía y el cambio climático<sup>9</sup>. En el mismo, se abordan aspectos relacionados con la adaptación al cambio climático del sector, incluyendo los diferentes tipos de destinos turísticos y su sensibilidad al cambio climático, tal y como se refleja en la siguiente tabla.

**Tabla 2: Sensibilidad de diferentes tipos de turismo al cambio climático en España.**

Fuente: elaboración propia a partir de Segittur, 2012<sup>10</sup>.

Tipo de turismo	Sensibilidad a los impactos del cambio climático
<b>Turismo de costa</b>	<p><u>Desplazamiento y desestacionalización de la temporada turística</u>, debido a valores excesivamente altos durante el período estival, que generarían un empeoramiento de las condiciones de confort para la práctica de este tipo turismo. Ello podría influir en una reducción de los flujos de visitantes durante los meses de mayores temperaturas. Es esperable que estos cambios se den en zonas caracterizadas por temperaturas regularmente altas en verano como el litoral de Andalucía, costa del Mediterráneo central y septentrional.</p> <p><u>Situaciones importantes de estrés hídrico</u>, debido a una menor disponibilidad de los recursos hídricos por la disminución esperable del nivel de precipitación y el elevado consumo de agua que genera el turismo. En la actualidad, ya se están dando situaciones de estrés hídrico, particularmente en las zonas de Andalucía y Murcia, y, en menor medida, en zonas de Alicante, Valencia y Cataluña, así como en las Islas Baleares y Canarias.</p> <p><u>Pérdida de atractivo turístico por incremento en el nivel del mar y los fenómenos de retroceso de la línea de costa</u>. Los mayores incrementos en los valores de nivel del mar se localizan en la zona del Mediterráneo, costa gallega e Islas Canarias. El litoral de la Costa Brava, junto con las Islas Baleares y Canarias, presentan los mayores efectos derivados de los procesos de retroceso de la línea de costa.</p>

<sup>9</sup> Segittur. Turismo, Energía y Cambio Climático en España. Avance de informe. 2012.

<sup>10</sup> Segittur. Turismo, Energía y Cambio Climático en España. Avance de informe. 2012.

Tipo de turismo	Sensibilidad a los impactos del cambio climático
<b>Turismo de montaña, naturaleza y rural</b>	<p><u>Pérdida de atractivo turístico por limitación de su recurso principal, la nieve.</u> Los efectos esperables del cambio climático parecen reforzar el hecho de que la nieve será un recurso cada vez más escaso (en cotas bajas) y de duración menor (ante el previsible acortamiento de la temporada).</p> <p>Es previsible que las estaciones localizadas en cotas más altas puedan continuar con su actividad. Las ubicadas en cotas más bajas, aunque a corto plazo puedan continuar su actividad, principalmente mediante el uso de nieve artificial, es posible que tengan que diversificar su oferta de servicios para convertirse en centros de montaña, con una mayor variedad de productos a lo largo del año.</p> <p><u>Pérdida de atractivo turístico por cambios en la estructura del paisaje y biodiversidad.</u> Podría suceder que los cambios en la estructura del paisaje y biodiversidad alteren los elementos de valor ecológico y paisajístico, lo que afectaría al turismo en aquellas zonas naturales más deterioradas por acción de los impactos climáticos.</p>
<b>Turismo cultural y de ciudad</b>	<p><u>Pérdida de atractivo turístico por aumentos de temperatura.</u> Un excesivo aumento de las temperaturas durante los meses de verano podría generar la aparición de condiciones desfavorables para la práctica del turismo de ciudad que podrían afectar a la zona suroccidental de la península.</p>

Sin embargo, el cambio climático también puede contribuir a una desestacionalización de los períodos vacacionales, derivada de la mejora de las condiciones ambientales para la práctica del turismo durante los meses de otoño y primavera<sup>11</sup>, lo que supondría una oportunidad de expansión para el sector.

El informe llevado a cabo por Segittur ahonda en las posibilidades de adaptación al cambio climático del turismo, destacando aquellas dirigidas a mejorar el conocimiento sobre la relación entre turismo y cambio climático, así como la información a toda la cadena de valor del sector.

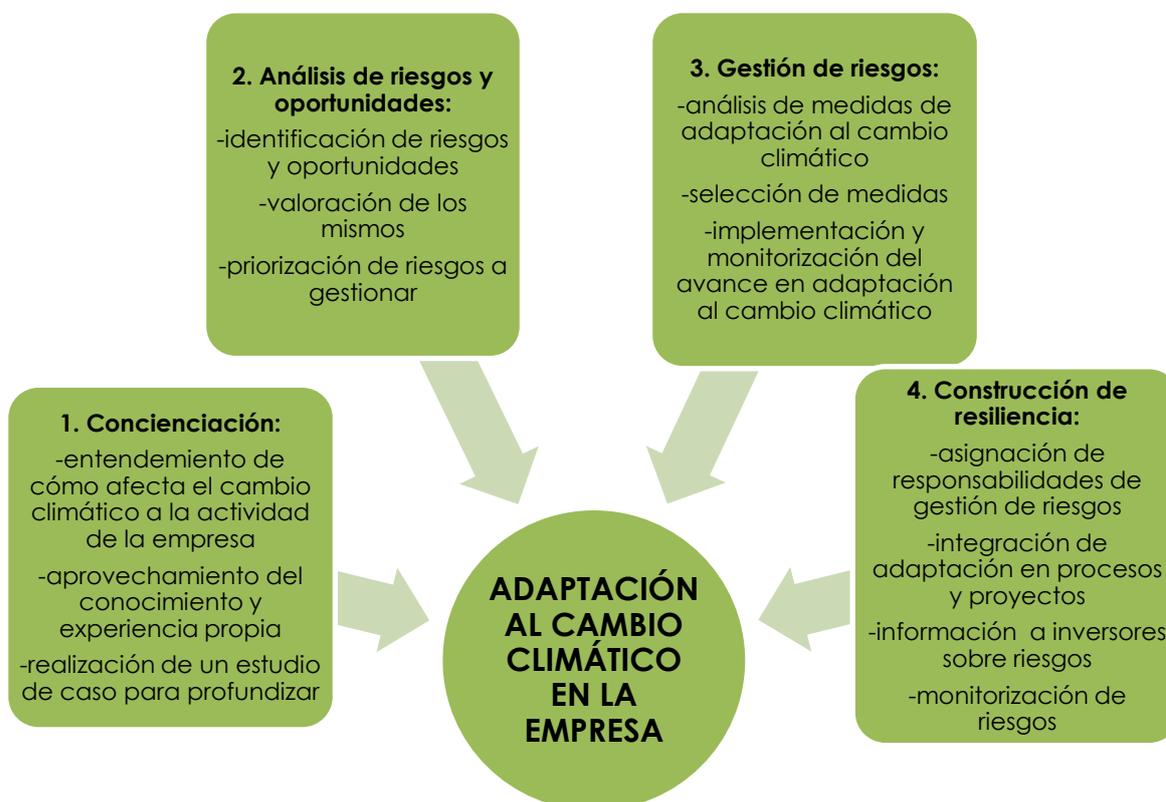
Por lo tanto, el cambio climático puede conllevar consecuencias en la actividad de muchas empresas del sector del turismo, repercutiendo directa o indirectamente en sus rendimientos económicos. Por este motivo, la adaptación al cambio climático se plantea como la vía para conocer y comprender los riesgos a los que se está sujeto, descubriendo alternativas para gestionarlos, minimizar su impacto sobre los resultados de las empresas y aprovechar las oportunidades que se puedan presentar.

---

<sup>11</sup> Segittur. Turismo, Energía y Cambio Climático en España. Avance de informe. 2012.

El proceso de adaptación al cambio climático en una empresa se presenta en la siguiente figura.

**Figura 2: Proceso de adaptación al cambio climático en una empresa.**  
Fuente: elaboración propia a partir de Climate Prosperity. Advisory Report<sup>12</sup>.



## 2.2. Situación de partida de Meliá

Fundada en 1956 en Palma de Mallorca (España), Meliá Hotels International es una de las compañías hoteleras más grandes del mundo, además de líder absoluto del mercado español. En la actualidad dispone de más de 350 hoteles distribuidos en 39 países de 4 continentes, comercializados bajo las marcas Gran Meliá, Meliá, ME by Meliá, Inside by Meliá, Tryp by Wyndham, Sol y Paradisus. El Club Meliá, único club vacacional entre las hoteleras españolas, complementa la oferta de productos y servicios de la Compañía.

---

<sup>12</sup> Canadian National Roundtable on the Environment and the Economy. Climate Prosperity. Advisory Report. 2012.

Tras su fundación en Palma de Mallorca, en los años 60 este grupo hotelero se va expandiendo por las Baleares, y en los 70 comienza en otros destinos turísticos de España. En 1985, con la apertura de un hotel en Bali, comienza su expansión internacional, convirtiéndose en 1996 en el primer grupo hotelero español en cotizar en bolsa.

Meliá cuenta con una **Política Global de Sostenibilidad** y da información pública de su desempeño en materia de mitigación del cambio climático al **Carbon Disclosure Project**, contando con un sistema estandarizado de cálculo de huella de carbono e implementando numerosas medidas de eficiencia energética y ahorro de agua en sus hoteles.

Además, Meliá Hotels International es la única "**Compañía Hotelera de la Biosfera**", una certificación otorgada por el Instituto de Turismo Responsable, una entidad respaldada por la UNESCO, incluyendo criterios de sostenibilidad en la retribución variable a sus empleados y siendo una de las primeras empresas del sector en someterse a los principios del **Consejo Mundial de Desarrollo Sostenible**, unos principios de operación empresarial que garantizan la sostenibilidad en las propias empresas y la contribución de las mismas al desarrollo sostenible. Además, ha sido la primera empresa del sector incluida en el índice responsable de la bolsa española **FTSE4Good Ibex**, en el cual sólo se incluyen las compañías que satisfacen una serie de requisitos de buena práctica de responsabilidad social corporativa, que abarcan desde la gestión ambiental y de cambio climático a los derechos de los trabajadores.

El grupo hotelero Meliá está sufriendo en la actualidad algunas consecuencias de impactos climáticos que, ahora, podrían hacerse más frecuentes. Más en concreto, Meliá sufrió el impacto del huracán Wilma en 2005 en sus hoteles del Caribe.

Estos motivos han llevado a la entidad a incluir en su mapa de riesgos algunos derivados de las consecuencias del cambio climático para su actividad, contando con un plan de acción para la gestión de los mismos. En concreto, estos riesgos son los relacionados con los eventos meteorológicos extremos y con la posibilidad de que se hagan más recurrentes e intensos en el corto plazo. Por ello, y por haber sufrido con anterioridad dichos eventos, la dirección de los hoteles de Meliá dispone de

protocolos de actuación para los clientes, con instrucciones de prevención, preparación, respuesta y recuperación ante la ocurrencia de los dichos eventos<sup>13</sup>.

En lo que respecta a la adaptación a largo plazo, se están empezando a analizar riesgos físicos y regulatorios asociados a los cambios en la climatología en la construcción de nuevos proyectos. Para ello, se consideran el endurecimiento de la normativa y los criterios de diseño y construcción sostenible, exigiéndose mejores aislamientos y reforzamientos de estructuras, entre otros. Hay que señalar que no se construyen nuevos hoteles en áreas susceptibles de inundación.

Por otra parte, Meliá cuenta en algunos de sus hoteles con pequeñas plantas para el tratamiento de las propias aguas residuales, para una posterior reutilización del agua tratada, así como con sistemas de desalinización de agua de mar. Se trata de sistemas que permiten reducir la presión sobre los acuíferos presentes en las localizaciones de los hoteles y que son un ejemplo de una medida de adaptación a una menor pluviometría que se puede presentar en el futuro.

Además de lo anterior, Meliá también es consciente de que los riesgos y oportunidades económicas asociados al cambio climático en el grupo empresarial (entre los cuales está la adaptación al cambio climático), son uno de los temas de más importancia para los grupos de interés o *stakeholders*<sup>14</sup>.

No existe en Meliá un área específicamente dedicada a la gestión de la adaptación al cambio climático, sin embargo, algunas áreas sí que están directa o indirectamente involucradas en la misma, tal como se muestra en la siguiente tabla.

---

<sup>13</sup> Meliá Hotels International. Memoria de sostenibilidad 2011. 2012.

<sup>14</sup> Meliá Hotels International. Memoria de sostenibilidad 2011. 2012.

**Tabla 3: Áreas implicadas en la adaptación al cambio climático en Meliá.**

Fuente: Meliá.

Área	Función desempeñada relacionada con la adaptación
<b>Departamento de Control y Análisis de riesgos</b>	Elaboración y seguimiento del mapa de riesgos del grupo hotelero, incluyendo entre otros riesgos relacionados con el cambio climático, aquellos asociados a los fenómenos meteorológicos eventos extremos.
<b>Departamento de Real Estate</b>	Supervisión de que el diseño y construcción en nuevos proyectos, para que la localización, aislamiento térmico, reforzamiento de estructuras, etc. de los mismos estén adaptados a las circunstancias climáticas proyectadas para el futuro.
<b>Departamentos de Technical Office y de Corporate Social Responsibility</b>	Identificación conjunta de los riesgos concretos de sostenibilidad, incluidos los relativos al cambio climático, definición de la estrategia y lanzamiento de las iniciativas relacionadas con esta materia.
<b>Departamento de Credit &amp; Insurance Management</b>	Gestión y negociación de coberturas, primas y seguros de los activos inmobiliarios, valorando riesgos asociados a la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos.

El Departamento de Control y Análisis de riesgos está a cargo de la elaboración y seguimiento del mapa de riesgos del grupo hotelero, incluyendo entre otros riesgos relacionados con el cambio climático, aquellos asociados a los fenómenos meteorológicos extremos. Por otra parte, el Departamento de Real Estate tiene la capacidad de exigir en el diseño y construcción de nuevos proyectos que la localización, aislamiento térmico, reforzamiento estructuras, etc. de los mismos se adapten a las circunstancias climáticas proyectadas para el futuro. Por último, el Departamento de Credit & Insurance Management gestiona y negocia las coberturas y primas de los seguros de los activos inmobiliarios, valorando riesgos asociados a la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos.

En esta línea, hay que llamar la atención sobre el hecho de que Meliá cuenta con algunas valoraciones económicas de impactos de origen meteorológico en su negocio, fundamentalmente por eventos extremos.

Debe tenerse en cuenta que la probabilidad de ocurrencia de eventos meteorológicos extremos es un factor que influye en las primas de los seguros que se contratan para hoteles situados en áreas en las que estos fenómenos se presentan con recurrencia. No obstante, los costes de las primas dependen en mucha mayor medida de la especulación en los reaseguros que de la climatología.

Finalmente, hay que señalar que Meliá ha detectado oportunidades para su negocio ligadas al cambio climático. Dichas oportunidades, que han sido plasmadas en la

estrategia del grupo empresarial, están relacionadas con la expansión del grupo en destinos que podrían adquirir atractivo turístico con la subida de las temperaturas, y con la extensión de la temporada alta en ciertos destinos turísticos, por la misma causa. No obstante lo anterior, estas posibles variaciones climáticas no son decisivas para la apertura de nuevos hoteles.

### **2.3. Riesgos y oportunidades**

El cambio climático puede conllevar para el grupo Meliá riesgos y oportunidades diversas, tanto de **índole física** (afecciones a las instalaciones o disminución en la afluencia de turistas), como **regulatoria** (inclusión de la adaptación al cambio climático en la normativa de aplicación). A continuación se hace un análisis detallado de los mismos.

Existen dos formas de comprender esos impactos en el sector. Se pueden valorar y comprender desde la óptica del destino o desde la óptica de las organizaciones que prestan servicios dentro del sector. La matización es importante, porque muchas veces las organizaciones pueden verse afectadas, no tanto por impactos directos sobre sus instalaciones, sino por cambios en la valoración del destino por parte de los clientes. Es decir, por la pérdida de atractivo del destino en su conjunto. En general, en las páginas siguientes el análisis tiende a centrarse en el segundo enfoque, pero no conviene perder de vista la amenaza del posible riesgo sistémico del destino.

#### **Riesgos físicos**

Los primeros impactos físicos del cambio climático que pueden identificarse en el turismo son los derivados del aumento de la temperatura.

**Tabla 4: Impactos físicos derivados del aumento de la temperatura.**Fuente: Meliá<sup>15</sup>, elaboración propia.

Localización	Impacto directo	Impacto indirecto
<b>Destinos de sol y playa</b>	Temperaturas excesivamente altas en verano	Menor afluencia de turistas en verano Mayor consumo energético por climatización
	Temperaturas más benignas en otoño y primavera	Mayor afluencia de turistas en estas épocas del año
<b>Hoteles situados junto a zonas arboladas</b>	Mayor riesgo de incendios forestales	Mayor riesgo de daños materiales por incendios forestales
<b>Destinos de interior</b>	Temperaturas excesivamente altas en verano	Menor afluencia de turistas en verano
		Acortamiento de estancias Mayor consumo energético por climatización
<b>Destinos de nieve</b>	Menor cantidad de nieve en estaciones de esquí	Menor afluencia de turistas
		Acortamiento de estancias

En la siguiente tabla se presentan los impactos derivados de la disminución de las precipitaciones.

**Tabla 5: Impactos físicos derivados de la disminución de la precipitación.**Fuente: Meliá<sup>16</sup>, elaboración propia.

Localización	Impacto directo	Impacto indirecto
<b>Destino de sol y playa, destinos de interior</b>	Menor disponibilidad de agua dulce	Mayores costes de suministro de agua Posibilidad de restricciones en el suministro
		Incremento de costes de suministro de agua y necesidad de inversión en infraestructuras de suministro (plantas de tratamiento de aguas residuales para su reutilización, por ejemplo)
<b>Destinos de nieve</b>	Menor cantidad de nieve en estaciones de esquí	Menor afluencia de turistas

Por otra parte, los eventos meteorológicos extremos, tales como tormentas extremas, lluvias torrenciales, vientos extremos, ciclones y huracanes, que podrían verse intensificados por el cambio climático, pueden dar lugar a los siguientes impactos en el turismo.

<sup>15</sup> Meliá Hotels International. Memoria de sostenibilidad 2011. 2012.

<sup>16</sup> Meliá Hotels International. Memoria de sostenibilidad 2011. 2012.

**Tabla 6: Impactos físicos derivados de los eventos meteorológicos extremos.**Fuente: Meliá<sup>17</sup>, elaboración propia.

Localización	Impacto directo	Impacto indirecto
<b>Todos los destinos</b>	Daños materiales en hoteles	Posibilidad de daños físicos a personas
		Posibilidad de incremento de costes laborales debidos a daños físicos sufridos por los empleados
		Pérdidas económicas por reparaciones
		Pérdidas económicas por interrupción de actividad
		Aumento de primas de seguros
		Recorte de grado de cobertura de seguros
	Posibilidad de pérdida de valor de inmuebles que puedan sufrir daños con una cierta recurrencia	
Daños en redes de suministro eléctrico y de otros suministros	Cortes en suministro eléctrico y en otros suministros	
Daños en rutas de acceso	Cortes en suministros de alimentos	

En cuanto a los impactos que podría causar el incremento del nivel del mar, estos se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 7: Impactos físicos derivados de la subida del nivel del mar.**

Fuente: Meliá, elaboración propia.

Localización	Impacto directo	Impacto indirecto
<b>Destinos de sol y playa</b>	Aumento del riesgo de inundación con olas de tormenta	Aumento de primas de seguros
		Daños materiales
	Erosión de playas	Menor afluencia de turistas por pérdida de atractivo de playas
		Pérdida de valor de inmuebles en localizaciones en las que esté ocurriendo
	Intrusión marina	Daños materiales en inmuebles e infraestructuras próximos a la línea de costa

Por último, debe tenerse en cuenta que, como consecuencia del cambio climático en su conjunto, podrían desaparecer algunos ecosistemas ricos en hábitats y biodiversidad que son un reclamo turístico en la actualidad, traducándose en una menor afluencia de turistas a los hoteles. Además de la anterior, otra posible consecuencia sería el retraso en la toma de decisión y elección de destino por parte de los turistas, también en detrimento de Meliá.

---

<sup>17</sup> Meliá Hotels International. Memoria de sostenibilidad 2011. 2012.

## Riesgos regulatorios

Respecto a los riesgos regulatorios asociados a la adaptación al cambio climático, hay que indicar que en 2013 se ha aprobado la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, cuyo objetivo es impulsar la actuación para la adaptación al cambio climático en la normativa de la Unión Europea, así como en sus políticas y líneas de financiación.

Por otra parte, el II Programa de Trabajo del PNACC incluye la integración de la normativa de la adaptación al cambio climático, como uno de sus cuatro ejes de desarrollo. Para ello, se ha comenzado por la planificación y por las materias que son competencia del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Ejemplos de esta integración se encuentran en los sectores de aguas, costas, biodiversidad o bosques, entre otros<sup>18</sup>.

Además, algunas comunidades autónomas están desarrollando su propias normas y planificaciones de adaptación al cambio climático, como Andalucía<sup>19</sup> o Catalunya<sup>20</sup>, o tienen previsto hacerlo, como la Comunidad Valenciana<sup>21</sup> o Cantabria<sup>22</sup>, afectando a Meliá en materia de medio ambiente, aguas, salud y ordenación del territorio.

En esta situación, cabe esperarse que se exija incluir criterios de riesgos y vulnerabilidad al cambio climático en la legislación y la planificación de aguas y de ordenación del territorio, entre otros, afectando por tanto a la actividad de Meliá.

---

<sup>18</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Folleto divulgativo del Segundo Programa de Trabajo del PNACC. 2010.

<sup>19</sup> Junta de Andalucía. Programa Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de Adaptación.

<sup>20</sup> Generalitat de Catalunya. Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático. 2012.

<sup>21</sup> Generalitat Valenciana. Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2008-2012.

<sup>22</sup> Gobierno de Cantabria. Estrategia de Acción frente al Cambio Climático de Cantabria. 2008.

**Tabla 8: Actividades potencialmente afectadas en Meliá por riesgos regulatorios asociados a la adaptación al cambio climático.**

Fuente: elaboración propia.

Nivel regulatorio		Hoteles en servicio
<b>MATERIAS REGULADAS</b>	<b>Europeo (Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático)</b>	Estándares técnicos de edificación y hostelería Planificación en materia de aguas
	<b>Español (PNACC)</b>	Ordenación costera Infraestructuras costeras
	<b>Autonómico</b>	Permisos ambientales Seguridad y salud laboral
		Fiscalidad <sup>23</sup> Ordenación y planificación territorial

La información presentada en la tabla anterior debe entenderse considerando que aún no se han concretado muchas de las leyes, normas y planificaciones indicadas, pudiendo no afectar a las actividades señaladas, y sí a otras no presentadas en dicha tabla.

### Oportunidades

Respecto a las oportunidades de una adaptación proactiva, se traducirían en ventajas en la competencia frente a otras empresas del sector. En este sentido, cabe destacar que el haber identificado los riesgos del cambio climático para su negocio, así como el haber detectado acciones de adaptación a implementar, puede ser la primera ventaja competitiva frente a otras empresas hoteleras en las que no se haya hecho este ejercicio.

Además de lo anterior, los impactos que podría causar el cambio climático pueden tener algunos efectos positivos sobre la actividad de Meliá. Más en concreto, se podría presentar una mayor afluencia de turistas fuera de temporada. En este sentido, cabría plantear un alargamiento de la temporada alta en algunas localizaciones de sol y playa. Por otra parte, la expansión del grupo hotelero en localizaciones más septentrionales, que podrían resultar más atractivas para el turismo, puede suponer otra oportunidad aprovechable para Meliá.

<sup>23</sup> La Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático apunta que la fiscalidad positiva puede ser una de las líneas de promoción de la adaptación al cambio climático.

Por último, la puesta en marcha de acciones de adaptación al cambio climático supone una oportunidad para contar con financiación climática. En la guía “Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado”, elaborada en el marco de la iniciativa Adapta, se detallan los principales organismos y fondos que prestan ayuda financiera a la adaptación.

#### 2.4. Una visión estratégica

De acuerdo con lo expuesto a lo largo del análisis global realizado, a continuación se muestra una valoración y recomendaciones sobre el mismo.

#### VALORACIÓN

- ✓ Los **riesgos son potencialmente elevados**, principalmente en los destinos muy ligados al clima, como pueden ser los de sol y playa y los de nieve. Estos riesgos no deben verse desde la óptica de impactos directos en las instalaciones de las empresas del sector, sino especialmente en la medida en que afectan a la valoración del destino. Lógicamente las consecuencias de los riesgos son mayores en aquellos hoteles en los que el grupo ha adquirido la propiedad de los inmuebles.
- ✓ Los estudios a nivel mundial revelan que **el Mediterráneo, junto con los destinos de playa y, principalmente, las islas** se encuentran entre los más vulnerables a los impactos del cambio climático. La naturaleza de esa vulnerabilidad varía mucho en la medida en que los impactos que afectan a los destinos son diferentes.
- ✓ **La capacidad de adaptación** a nivel de hotel es media o incluso media-alta. Existen opciones para mitigar los impactos físicos, a través del refuerzo de instalaciones o de medidas para evitar ciertos impactos como los derivados de disminución de recursos hídricos. Sin embargo, esta capacidad es menor si se analiza en el contexto de la vulnerabilidad del destino.
- ✓ En este sentido, **la flexibilidad operativa es paradójica**. El turista tiene una flexibilidad muy alta. Dejando al margen aquellos que hacen una inversión inmobiliaria y que, lógicamente, quedan fuera del interés de este estudio, es muy sencillo para ellos cambiar el destino turístico en función de cualquier

parámetro que puede ser relevante. Por el contrario, la flexibilidad de las empresas del sector radicadas en un solo destino es mínima y se pueden ver afectadas de manera muy relevante por cambios climáticos, especialmente en el turismo vinculado a las características físicas del entorno. Meliá Hotels International se encuentra en una situación intermedia. Su estrategia global puede lógicamente adaptarse en función de la evolución de los destinos, pero existen costes asociados al proceso en los destinos en los que ya se ha invertido.

- ✓ En este sentido, la **estrategia de expandirse en base a un modelo de gestión** y no tanto de propiedad le otorga una mayor flexibilidad operativa, ya sólo limitada por las características y duración de los contratos de gestión.
- ✓ **La adaptación autónoma** es una opción a nivel de hotel, pero no a nivel de estrategia de compañía. Es decir, se pueden llevar a cabo estrategias no planificadas para remediar impactos que comienzan a producirse en hoteles particulares. Pero la estrategia general de expansión e inversión de la compañía debe basarse en una mejor planificación.
- ✓ Los **puntos más críticos** a vigilar están relacionados sobre todos con los impactos en destinos vulnerables, además de con hoteles con impactos directos más críticos, como los sometidos a eventos extremos de manera periódica o los situados cerca de la línea de costa.
- ✓ Existen **implicaciones sociales** en relación con los impactos, sobre todo teniendo en cuenta la cadena de valor del sector del turismo, que implica a numerosas actividades en cada destino. Además, cambios en la presencia física de la compañía pueden provocar impactos en el empleo local.

## RECOMENDACIONES

- ✓ En los **hoteles existentes**, se recomienda el seguimiento de la evolución de las variables climáticas más relevantes y su contraste con las proyecciones existentes.
- ✓ En las **nuevas implantaciones**, se valora como muy recomendable disponer de proyecciones de mayor resolución para nuevos proyectos en áreas vulnerables, especialmente en la medida en que exista una inversión inmobiliaria fuerte por parte del grupo.
- ✓ Se sugiere incorporar la variable de cambio climático a la **valoración de**

**destinos** en la política general de expansión.

- ✓ Se sugiere mantenerse **alerta a publicaciones específicas** y avances en el sector.
- ✓ El desarrollo de **acciones conjuntas con otros agentes relevantes en destinos** vulnerables se considera potencialmente muy beneficioso.
- ✓ Sin embargo, deben **vigilarse las acciones de comunicación** que se emprendan en relación con la adaptación, en la medida en que puede no interesar trasladar directamente esa vulnerabilidad al cliente.
- ✓ Es interesante seguir aprovechando la **financiación europea** disponible para potenciar la investigación y concreción de impactos y consecuencias asociadas a este sector, de forma que permita su incorporación a nivel estratégico.

### 3. Metodología de análisis de vulnerabilidad

Tras haber realizado el análisis estratégico, se realiza un análisis en detalle de la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático de dos hoteles diferentes de Meliá. En el presente capítulo se muestra la metodología empleada en este análisis de vulnerabilidad.

El análisis se lleva a cabo siguiendo los pasos que se muestran a continuación:

- 1. Identificación de los principales impactos potenciales.** A través del análisis de las proyecciones de los escenarios climáticos futuros, se puede entender cómo el cambio climático puede alterar la actividad de las centrales, es decir, los impactos que presentan una incidencia relevante en las mismas.
- 2. Identificación de los riesgos climáticos.** Se analiza la probabilidad de ocurrencia de los diferentes impactos climáticos identificados y se evalúa las consecuencias que pueden conllevar.
- 3. Evaluación de la capacidad de adaptación.** Se evalúa la capacidad de adaptación al cambio climático de las centrales. Esta se ve influenciada por la capacidad financiera para poner en marcha iniciativas o acciones adaptativas y el nivel de conocimiento en materia de impactos y cambio climático.
- 4. Análisis de vulnerabilidad actual y futura.** Mediante el análisis de riesgo y de la capacidad de adaptación, se define la vulnerabilidad de la unidad de exposición analizada al cambio climático.

### 3.1. Metodología del análisis de riesgos climáticos.

Para la realización de los análisis de riesgos climáticos se han aplicado y adaptado las metodologías propuestas tanto por el IPCC<sup>24</sup>, como la desarrollada por el DEFRA<sup>25</sup>, en el marco de la política de cambio climático del Reino Unido, en su aplicación bajo la Ley de Cambio Climático 2008 para el reporte de informes de adaptación realizados en especial por el sector energético. Debido a la incertidumbre inherente a los impactos futuros derivados del cambio climático, ya que están basados en proyecciones climáticas, es necesario, para una toma informada de decisiones en materia de actuación, describir las tres componentes del riesgo que definen la vulnerabilidad de un sector al cambio climático. Estas son **probabilidad, consecuencia y capacidad de adaptación.**

El análisis de vulnerabilidad no es un sistema aritmético, sino un método de representación de importancia, subjetiva e informada, que conceden los expertos y agentes clave en cada caso.

De acuerdo con el marco conceptual que se utiliza en este trabajo, es preciso definir el concepto de riesgo. Con el mismo nos referimos a los impactos sobre los sistemas humanos o naturales de un determinado evento (*event risk*) o daño (*outcome risk*) a lo largo de un periodo de tiempo<sup>26</sup>. **Es el producto de la probabilidad de que ese riesgo suceda multiplicado por las consecuencias que ello tendría.** En este trabajo se desarrolla una evaluación cuantitativa del riesgo, si bien no puede ser puramente objetiva, en la medida en que inevitablemente se deben evaluar las consecuencias de ciertos acontecimientos sobre diversos elementos en riesgo, a ojos de un observador humano.

$$[1] \quad \text{“} \mathbf{Riesgo(R) = Probabilidad \times Consecuencia} \text{”}$$

---

<sup>24</sup> Schneider, S.H., S. Semenov, A. Patwardhan, I. Burton, C.H.D. Magadza, M. Oppenheimer, A.B. Pittock, A. Rahman, J.B. Smith, A. Suarez y F. Yamin. Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.

<sup>25</sup> DEFRA. UK Climate Change Risk Assessment: Government Report.2012; y DEFRA. Climate Change Adaptation.E.ON UK Generation. 2011.

<sup>26</sup> UNDP. Vulnerability and Risk Assessment. 2<sup>nd</sup> Edition. 1994.

## PROBABILIDAD

Según la citada metodología, la probabilidad de ocurrencia de un impacto climático se clasifica en seis categorías según su grado, de improbable (1) a muy probable (6). A cada una de estas categorías se le asigna, a su vez, una puntuación en un rango de 0 a 10, tal y como se recoge a continuación.

**Tabla 9. Grado de probabilidad de los impactos climáticos.**

Fuente: Adaptado de DEFRA.

PROBABILIDAD						
	Improbable	Muy poco Probable	Poco Probable	Probable	Bastante probable	Muy Probable
Grado	1	2	3	4	5	6
Puntuación	3	4	5	7	9	10

Descripción:

**Improbable:** Excepcionalmente improbable que suceda.

**Muy poco probable:** Muy improbable que suceda.

**Poco probable:** Improbable que suceda.

**Probable:** Es tan probable que suceda como que no.

**Bastante probable:** Es probable que suceda.

**Muy probable:** Muy probable que suceda.

## CONSECUENCIA

Las consecuencias de un impacto se clasifican en siete categorías en función del grado de importancia o magnitud, asignando una puntuación entre 0, para un grado despreciable de importancia, y 10, para un grado de importancia muy grave. En la siguiente tabla se resumen estas categorías.

**Tabla 10. Grado de consecuencia de los impactos climáticos.**

Fuente: Elaboración propia a partir de DEFRA y COSO.

Puntuación	Grado	Afecciones económicas y de operatividad en activos	Daños físicos	Afecciones en materia de seguridad
0	<b>Despreciable</b>	Sin repercusiones	Sin daños físicos	Sin repercusiones
3	<b>Mínima</b>	Repercusiones irrelevantes en las cuentas anuales del activo	Daños físicos irrelevantes	Sin repercusiones
4	<b>Menor</b>	Repercusiones en las cuentas anuales del activo asumibles sin dificultad	Daños físicos leves	Sin repercusiones
5	<b>Significativa</b>	Repercusiones notables en las cuentas anuales del activo, pero asumibles	Daños físicos notables	Sin repercusiones
7	<b>Importante</b>	Importantes repercusiones en las cuentas anuales del activo, asumibles con mayor dificultad que en el grado de impacto anterior	Daños físicos importantes pero asumibles	Repercusiones mínimas
9	<b>Grave</b>	Graves repercusiones en las cuentas anuales, llegándose a contemplar la posibilidad de cierre del activo	Daños físicos difíciles de asumir	Repercusiones de poca envergadura y asumibles
10	<b>Muy grave</b>	Las repercusiones económicas exigen el cierre o renovación total del activo	Daños físicos no asumibles	Puede tener repercusiones no asumibles

La gravedad de la consecuencia de un impacto queda determinada por la categoría de mayor afección, es decir, basta con que una consecuencia de un impacto cumpla la descripción indicada en una de las tres categorías (operatividad de los activos, daños físicos o seguridad), para que sea considerada en ese determinado grado. Por ejemplo, si una consecuencia no causa daños físicos, ni tiene repercusiones en materia de seguridad, pero sus repercusiones en las cuentas anuales son graves, y se llega a contemplar la posibilidad de cierre del activo, esa consecuencia sería clasificada como grave.

Una vez quedan bien definidas las dos variables del riesgo, se cruzan en una matriz para obtener el índice de riesgo resultante. Se categorizan los riesgos, según su magnitud y probabilidad de ocurrencia con valores que van desde 0, para impactos improbables de ocurrir y con consecuencias despreciables, hasta 100, para impactos muy probables de ocurrir y con consecuencias muy graves. Los resultados se resumen en la tabla siguiente.

**Tabla 11. Matriz de índices de riesgo.**

Fuente: Adaptado de DEFRA.

ÍNDICE DE RIESGO		CONSECUENCIA						
		Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Grave	Muy grave
PROBABILIDAD	Improbable	0	9	12	15	21	27	30
	Muy poco Probable	0	12	16	20	28	36	40
	Poco Probable	0	15	20	25	35	45	50
	Probable	0	21	28	35	49	63	70
	Bastante probable	0	27	36	45	63	81	90
	Muy Probable	0	30	40	50	70	90	100

El resultado del análisis de riesgos permite priorizar acciones en el proceso de toma de decisión, ya que un mayor riesgo, implica una mayor urgencia en emprender acciones. En la presente metodología se agrupan los índices de riesgo en cinco tipologías de riesgo diferentes, como se ilustra en la siguiente tabla.

**Tabla 12. Tipología de riesgos para la evaluación de acciones.**

Fuente: Adaptado de DEFRA.

RIESGO	Magnitud	Categoría	Tipología
Muy Alto	$\geq 90$	5	R5
Alto	$\leq 50-90$	4	R4
Medio	$\leq 30-50$	3	R3
Bajo	$\leq 20-30$	2	R2
Muy bajo	$> 0-20$	1	R1
Despreciable	0	0	R0

- R5** Riesgo muy alto, es urgente evaluar acciones.
- R4** Riesgo alto, es necesario evaluar acciones.
- R3** Riesgo medio, es recomendable evaluar acciones.
- R2** Riesgo bajo, es necesario el seguimiento, pero no tanto evaluar acciones.
- R1** Riesgo muy bajo, no es necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas.
- R0** Riesgo despreciable.

### 3.2. Metodología de valoración de la capacidad de adaptación.

Tras la evaluación preliminar de los riesgos, el siguiente paso es determinar la capacidad de adaptación de los sistemas u organizaciones. Ésta se define como la habilidad del sistema para ajustarse a los cambios en el clima, amortiguar el daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y lidiar con las consecuencias negativas derivadas, mediante la modificación de comportamientos, y el uso de los recursos y tecnologías disponibles. Es por esto que el concepto de capacidad de adaptación está íntimamente ligado con el concepto de resiliencia climática.

Para definir la capacidad de adaptación, se identifican cuatro categorías de variables que determinan en qué medida la adaptación está planificada:

- **Variables transversales: planificación gubernamental y empresarial.** Existencia de políticas, estándares, regulación, legislación o directrices, de prevención de los riesgos derivados del cambio climático, ya sea fruto de la planificación gubernamental de los estados en que opera la organización, o como iniciativa estratégica propia de la empresa.
- **Variables económicas:** Se refiere tanto a la disponibilidad de recursos económicos, como a la disponibilidad de infraestructuras.
  - **Recursos económicos:** Existencia de recursos económicos para hacer frente a los riesgos, disponibilidad de fuentes de financiación o la posibilidad de explotación de oportunidades de mercado derivadas de la adaptación.
  - **Infraestructuras.** Disponibilidad de las infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados.
- **Variables sociales: Información y conocimiento.** Disponibilidad de información de la que goza la organización y sus agentes clave, conocimiento del riesgo y/o de las oportunidades, existencia de precedentes de actuación, existencia de metodología, grado de conocimiento e implicación por parte de la plantilla de personal, los clientes y las comunidades del entorno, existencia de programas de entrenamiento, disponibilidad de información de estudios de caso.

**Tabla 13. Capacidad de adaptación.**

Fuente: Adaptado de DEFRA.

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN					
	Despreciable (CA0)	Mínima (CA1)	Media (CA2)	Significativa (CA3)	Importante (CA4)
Grado	0	1	2	3	4
Puntuación	7	5	4	3	1

Descripción:

**Despreciable:** No se dispone de ninguna variable.

**Mínima:** Se dispone de una o dos variables.

**Media:** Se dispone de tres variables.

**Significativa:** Se dispone de cuatro variables.

**Importante:** Se dispone de cinco variables.

La capacidad de adaptación se clasifica en despreciable (0), mínima (1), media (2), significativa (3) o importante (4), según la disponibilidad del sector o sus activos de alguna de las variables anteriormente descritas. Se asignan puntuaciones de 1 a 7 para cada grado de capacidad de adaptación, dando el mayor valor a la capacidad de adaptación despreciable, y el menor a la capacidad importante.

### 3.3. Metodología del análisis de vulnerabilidad.

La vulnerabilidad se define como la susceptibilidad de una organización o sistema a los cambios en el entorno. En este análisis, se examina también la capacidad de adaptación de dicha organización o sistema, con el objetivo de determinar su reacción ante posibles alteraciones y establecer un orden de prioridades a la hora de proponer medidas concretas de actuación en materia de adaptación.

La vulnerabilidad depende tanto de la probabilidad y consecuencia del riesgo experimentado, como de la capacidad de actuación, de modo que, cuanto mayor sea la severidad del riesgo concreto evaluado y menor la capacidad de adaptación, mayor será la vulnerabilidad del elemento receptor del riesgo.

De esta manera, la vulnerabilidad se puntúa como el producto entre el riesgo y la capacidad de adaptación, según la fórmula siguiente:

$$[2] \quad \text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo} \times \text{Capacidad de Adaptación}$$

Este producto se calcula tomando como valor para el riesgo, su índice<sup>27</sup> (que varía entre 0 y 100), y como valor para la capacidad de adaptación, su puntuación<sup>28</sup> (entre 1 y 7).

El rango de valores resultado del cruce de estas dos variables, define el índice de vulnerabilidad, que varía entre 0 y 700, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 14. Vulnerabilidad del sistema a un determinado riesgo climático.**

FUENTE: Adaptado de DEFRA.

		CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0	0	0	0	0	0
	R1	140	100	80	60	20
	R2	210	150	120	90	30
	R3	350	250	200	150	50
	R4	630	450	360	270	90
	R5	700	500	400	300	100

Los valores obtenidos de esta manera definen las distintas tipologías de vulnerabilidad, que se clasifica en categorías que varían entre despreciable, con una magnitud igual a cero, y muy alta, con una magnitud de vulnerabilidad mayor a 700, según el siguiente criterio:

<sup>27</sup> Véase Tabla 11.

<sup>28</sup> Véase Tabla 13.

**Tabla 15. Tipología de vulnerabilidad**  
 FUENTE: Adaptado de DEFRA.

TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD	RIESGO	MAGNITUD	CLASE	TIPOLOGÍA
	Muy Alto	$\geq 500$	5	V5
	Alto	$\leq 300-500$	4	V4
	Medio	$\leq 200-300$	3	V3
	Bajo	$\leq 100-200$	2	V2
	Muy bajo	$> 0-100$	1	V1
	Despreciable	0	0	V0

Descripción:

- V5:** Vulnerabilidad muy alta, es urgente tomar acciones.
- V4:** Vulnerabilidad alta, es necesario tomar acciones.
- V3:** Vulnerabilidad media, es recomendable tomar acciones.
- V2:** Vulnerabilidad baja, es necesario el seguimiento, pero no tanto tomar acciones.
- V1:** Vulnerabilidad muy baja, no es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.
- V0:** Vulnerabilidad despreciable.

De esta manera queda definido el grado de vulnerabilidad del objeto de análisis a los impactos climáticos concretos a los que se encuentra expuesto. Este análisis puede realizarse tanto para evaluar la vulnerabilidad actual del objeto de análisis, como para evaluar su vulnerabilidad futura, dados los cambios climáticos esperados.

## 4. Análisis de vulnerabilidad. Caso piloto (I)

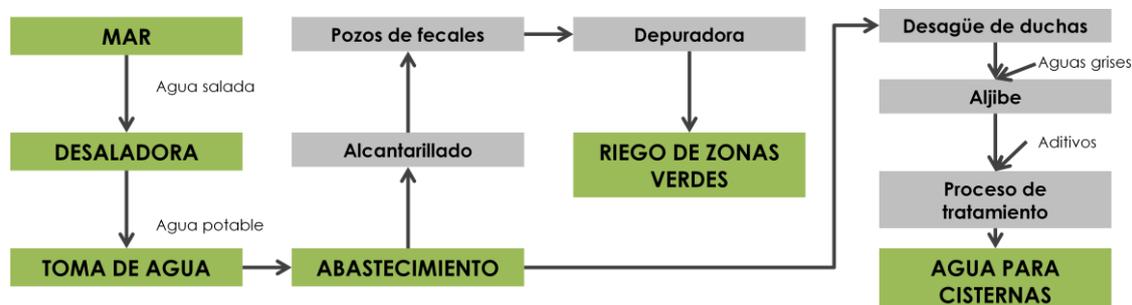
Tras haber realizado el análisis estratégico, se realiza un **análisis en detalle de la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático de dos hoteles del grupo Meliá: uno situado en Tenerife, y el otro localizado en la estación de esquí de Sierra Nevada, Granada.**

Este análisis aportará un mayor conocimiento de los riesgos asociados al cambio climático en diferentes destinos turísticos y de su capacidad de adaptación a los posibles impactos. En este apartado se estudia la vulnerabilidad del hotel situado en Tenerife.

Antes de entrar en este análisis de vulnerabilidad, es necesario describir las particularidades de sistema de abastecimiento de agua en este hotel, que se muestra en el esquema a continuación.

**Figura 3: Esquema de abastecimiento de agua en el hotel localizado en Tenerife.**

Fuente: elaboración propia.



Este hotel cuenta con equipos de desalinización de agua de mar, gracias a los cuales se abastece del 100% del agua necesaria para su consumo, sin depender de la red pública de suministro de agua. Las aguas fecales que se generan en el hotel, tras ser almacenadas, pasan a unos equipos de purificación propios y, una vez purificadas, son empleadas para el riego de las zonas verdes. Por otra parte, las aguas jabonosas o grises son tratadas y reutilizadas en las cisternas de los servicios sanitarios.

Esta particularidad es un ejemplo de adaptación al cambio climático, puesto que, gracias a la misma, el suministro de agua al hotel está garantizado independientemente de los volúmenes de precipitación que se reciban en la isla.

La localización del hotel se muestra en la siguiente imagen.

**Figura 4: Situación del hotel localizado en Tenerife.**

Fuente: Google Maps.



#### 4.1. Proyecciones climáticas en las Islas Canarias

Para estudiar cómo podría evolucionar el clima de las Islas Canarias a lo largo del siglo XXI, se han revisado las proyecciones elaboradas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) <sup>29</sup> para esta Comunidad Autónoma. En concreto, los escenarios para los cuales se realizan las proyecciones de AEMET son los siguientes:

- **A1B** (emisiones medias). Intuye un rápido crecimiento económico y poblacional para el futuro, una población mundial en decrecimiento a partir de mediados de siglo y un rápido desarrollo tecnológico, con un equilibrio mundial entre regiones y fuentes de energía diversificadas.
- **A2** (emisiones medias-altas). Supone una población mundial en crecimiento sostenido, con fuertes diferencias regionales en cuanto a crecimiento

---

<sup>29</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.  
AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

tecnológico, poblacional y económico. El desarrollo económico y tecnológico es más lento y fragmentado que en otros escenarios

- **B1** (emisiones bajas). En este escenario, la población mundial crece hasta alcanzar su máximo a mediados de siglo para decrecer después del mismo modo que en el escenario A1, la economía mundial tiende a una menor dependencia y presión sobre los recursos, una mayor eficiencia energética y a un enfoque globalizado de las soluciones socioeconómicas y ambientales. Mayor equidad social.
- **E1** (emisiones muy bajas). Escenario de mitigación agresivo coherente con el objetivo de evitar que se superen los 2°C de calentamiento global medio respecto a los niveles pre-industriales. Bajo este escenario, la concentración de CO<sub>2</sub> alcanzaría 535 ppm en 2045 y se estabilizaría posteriormente en 450 ppm)<sup>30</sup>.

Se ha decidido emplear estas proyecciones dado que no existen proyecciones regionalizadas a menor escala, que serían más precisas. De este modo, existe un cierto grado de incertidumbre en las mismas, asociada a las diferencias climáticas entre las distintas zonas de las Islas Canarias.

De acuerdo a estas proyecciones, las temperaturas máximas aumentarían en 1-2°C en torno a mediados del siglo XXI, y en 1,5-3,5°C hacia finales de siglo, variando en función del escenario de emisiones de GEI considerado.

En cuanto a la temperatura mínima, el aumento esperado para el año 2050 sería de entre 1 y 1,5°C, mientras que para el año 2100 dicho aumento oscilaría entre 1,5 y algo más de 3°C.

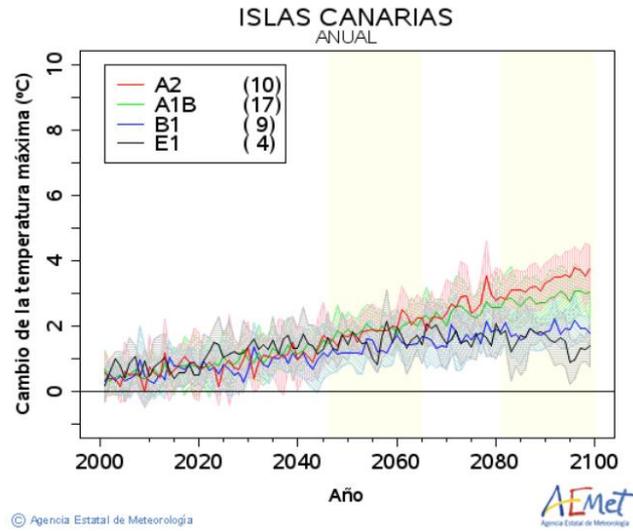
En las figuras a continuación se pueden observar las proyecciones de evolución de la temperatura en mayor detalle.

---

<sup>30</sup> Comisión Europea. European and Global Climate Change Projections. Technical Policy Briefing Note. 01. 2011.

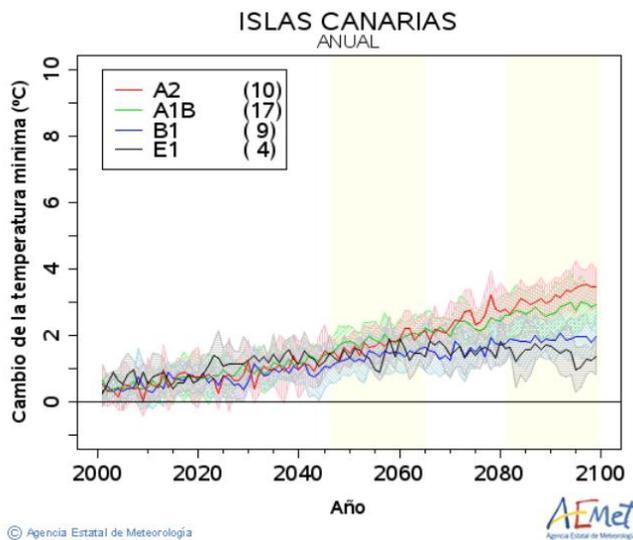
**Figura 5: Proyecciones de cambio en las temperaturas máximas para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1.**

Fuente: AEMET<sup>31</sup>.



**Figura 6: Proyecciones de cambio en las temperaturas mínimas para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1.**

Fuente: AEMET<sup>32</sup>.



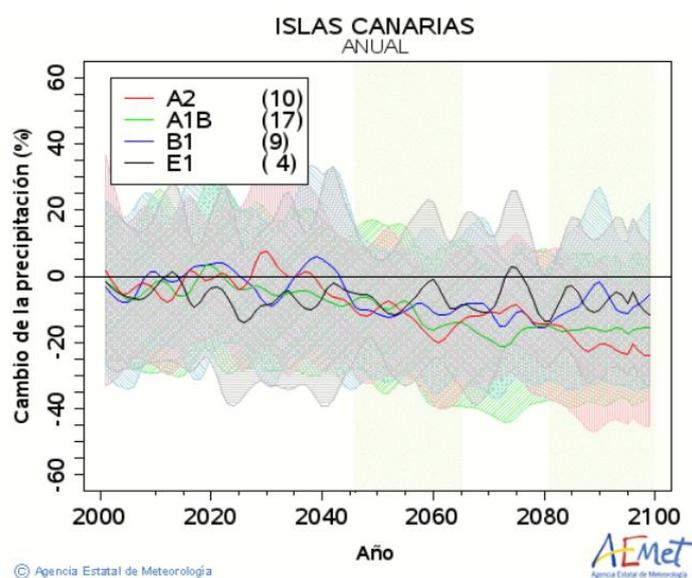
<sup>31</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009. AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

<sup>32</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009. AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

Respecto a las precipitaciones, las proyecciones para las Islas Canarias realizadas por AEMET apuntan a una disminución de entre el 5 y el 10% del volumen anual hacia el año 2050, y de entre el 5 y el 20% para finales del siglo XXI, como se puede observar en la siguiente figura.

**Figura 7: Proyecciones de variación porcentual de la precipitación media anual para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1.**

Fuente: AEMET<sup>33</sup>.

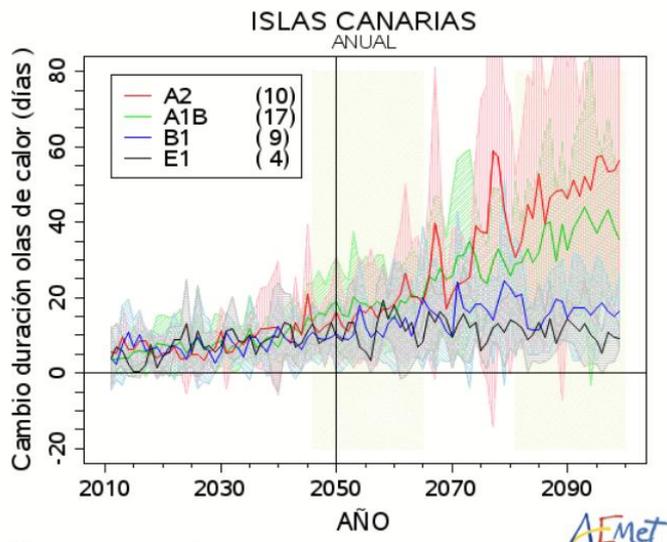


En cuanto a las olas de calor, estas podrían prolongarse en un número de días al año que oscilaría entre el 5 y 15 para mediados del siglo XXI, y entre 10 y 50 en torno al año 2100. Las proyecciones de variación para las olas de calor en las Islas Canarias se pueden observar en la siguiente figura.

<sup>33</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.  
AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

**Figura 8: Proyecciones de cambio en la duración de las olas de calor para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1.**

Fuente: AEMET<sup>34</sup>.

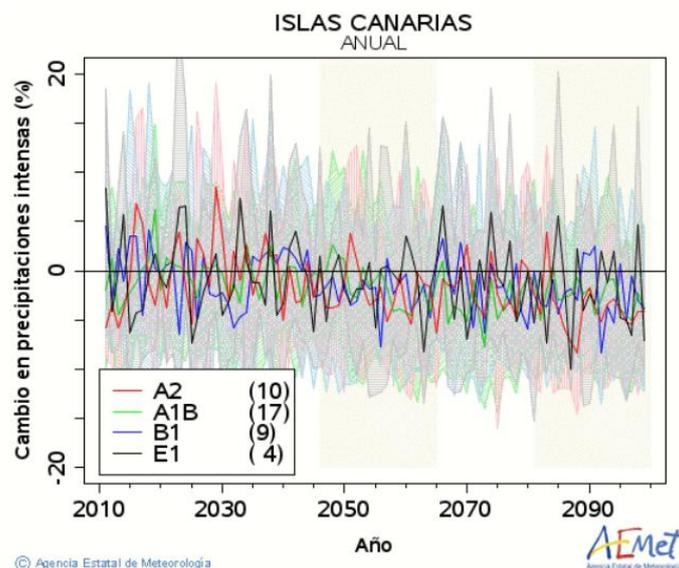


En lo que respecta a las precipitaciones intensas, las proyecciones apuntan a un ligero decrecimiento, reduciéndose la media interanual de precipitaciones intensas en un porcentaje que estaría próximo al 5%. Sin embargo, las proyecciones indican al mismo tiempo una gran variabilidad un año para otro, pudiendo alcanzar esta variabilidad un  $\pm 5\%$ . En la siguiente figura se pueden observar las proyecciones de precipitaciones intensas para las Islas Canarias.

<sup>34</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.  
AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

**Figura 9: Proyecciones de cambio en las precipitaciones intensas para las Islas Canarias, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1.**

Fuente: AEMET<sup>35</sup>.



En cuanto a la elevación del nivel del mar, las proyecciones bajo los distintos escenarios contemplados son las siguientes.

**Tabla 16: Proyecciones de elevación del nivel mar.**

FUENTE: IPCC<sup>36</sup>.

Escenario	Elevación del nivel del mar (en m para el período 2090-2099, en comparación con el nivel de 1980-99)
B1	0.18-0.38
A1B	0.20-0.43
A2	0.23-0.51

Resumiendo los principales cambios proyectados para las Islas Canarias, podría esperarse para finales del siglo XXI un incremento de las temperaturas máximas y mínimas de entre 1,5 y 3,5°C. Las precipitaciones, por otra parte, podrían reducirse entre un 5 y un 20% a lo largo de este siglo.

<sup>35</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.

AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

<sup>36</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.

En cuanto a las olas de calor, estas se prolongarían en un número de días que oscilaría entre 10 y 50 hacia el año 2100. Las lluvias intensas se mantendrían con una tendencia a una ligera disminución.

El nivel del mar, por último, podría situarse 0,51 metros por encima del actual a finales del siglo XXI.

#### **4.2. Análisis de riesgos**

Antes de entrar en la exposición de resultados del análisis de riesgos y vulnerabilidades, es necesario explicar que la notación que se empleará de ahora en adelante para mostrar los resultados es la siguiente:

- **T:** hace referencia al aumento de la temperatura
- **P:** se refiere a la disminución de la precipitación
- **EE:** hace referencia a los eventos meteorológicos extremos
- **NM:** se refiere al aumento del nivel del mar
- **0:** se refiere a la actualidad
- **1:** se refiere al corto plazo (2015-39)
- **2:** se refiere al medio plazo (2040-69)
- **3:** se refiere al largo plazo (2070-99)

De este modo, por ejemplo, T1 indicaría que el riesgo o vulnerabilidad de que se trate es el asociado al aumento de la temperatura en el corto plazo.

El hotel situado en Tenerife puede ser vulnerable a los impactos del cambio climático de diferentes formas. Las consecuencias del mismo y sus valoraciones se presentan en las tablas a continuación.

**Tabla 17: Consecuencias posibles del cambio climático para el hotel situado en Tenerife.**  
 Fuente: elaboración propia a partir Fundación Entorno<sup>37</sup> y de información aportada por Meliá.  
 (D=despreciable, Min=mínima, Men=Menor, S=significativa, I=importante, Gr=grave, MG=muy grave).

Impacto climático	Riesgo asociado	Consecuencia directa derivada	IMPORTANCIA DE CONSECUENCIAS			
			Actualidad	2015 -39	2040 -69	2070 -99
Incremento de las temperaturas	Temperaturas más cálidas en Europa	Menor afluencia de turistas por elección de otros destinos que tendrían mejores temperaturas con el cambio climático	Men	S	I	La gravedad de estas consecuencias es poca en la actualidad, conforme a la información recibida de Meliá. Se estima que estas consecuencias tendrían mayores implicaciones en la actividad y los balances económicos del hotel conforme mayor fuese el incremento de la temperatura, pudiendo llegar a tener repercusiones importantes a finales del siglo XXI.
	Elevación de la temperatura en general	Mayor consumo de agua por parte de los clientes y en riegos y piscinas				
		Mayor gasto en aire acondicionado Riesgo de variación de vectores de enfermedades tropicales				
Aumento del riesgo de incendio forestal	Molestias por humo y ceniza					
Disminución de las precipitaciones	Menor volumen de precipitación	Reducción en la disponibilidad de agua duce para abastecimiento del hotel en caso de fallos en el sistema de autoabastecimiento	Men			Las repercusiones de una menor disponibilidad de agua en la red de abastecimiento público serían muy pocas sobre la actividad del hotel, dado que este se autoabastece a través de un sistema propio de extracción y desalinización de agua de mar.
	Aumento del riesgo de incendio forestal	Molestias por humo y ceniza				

<sup>37</sup> Fundación Entorno. Liderazgo empresarial ante el cambio climático en España. 2008.

Impacto climático	Riesgo asociado	Consecuencia directa derivada	IMPORTANCIA DE CONSECUENCIAS			
			Actualidad	2015 -39	2040 -69	2070 -99
<b>Eventos extremos</b>	Granizo	Daños en cristaleras y jardines	<b>Men</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	Las consecuencias aquí descritas pueden tener una gran repercusión sobre la actividad del hotel, en particular las calimas (más aún si se tienen en cuenta las proyecciones relativas a las olas de calor). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que estas repercusiones se presentarían en momentos puntuales de ocurrencia de eventos extremos.
	Lluvias torrenciales	Riesgos de resbalones por pavimentos deslizantes				
		Cortes y retrasos en medios de comunicación con el hotel, así como en suministros				
	Calimas	Mayor consumo de agua por parte de los clientes y en riegos y piscinas				
Mayor gasto en aire acondicionado Gastos de limpieza y mantenimiento de instalaciones						
Eventos extremos en general	Cancelaciones en reservas					
<b>Incremento del nivel del mar</b>	Erosión de playas	Pérdida de atractivo de la localización del hotel para los turistas	<b>D</b>	<b>Min</b>	<b>Men</b>	<b>S</b>
	Inundación de instalaciones por oleaje					
	Erosión de playas	Pérdida de atractivo turístico de playas cercanas				
						El hotel cuenta con piscinas y está situado a una cierta elevación sobre el nivel del mar, de modo que se estima que la pérdida de atractivo turístico de las playas podría llegar a tener repercusiones significativas sobre la actividad del hotel.

Las probabilidades de ocurrencia de los impactos climáticos en los diferentes períodos del siglo XXI se presentan a continuación.

**Tabla 18: Probabilidades de los impactos climáticos sobre el hotel situado en Tenerife.**

Fuente: elaboración propia con base en datos de AEMET<sup>38</sup> e IPCC<sup>39</sup>.

Impacto	Período	Probabilidad	Justificación
<b>Incremento de las temperaturas</b>	Actualidad	Poco probable	Valoración realizada con base en las proyecciones de temperatura a lo largo del siglo XXI para las Islas Canarias.
	2015-39	Probable	
	2040-69	Probable	
	2070-99	Bastante probable	
<b>Disminución de las precipitaciones</b>	Actualidad	Poco probable	Valoración realizada con base en las proyecciones de precipitación a lo largo del siglo XXI para las Islas Canarias.
	2015-39	Probable	
	2040-69	Bastante probable	
	2070-99	Muy probable	
<b>Eventos extremos</b>	Actualidad	Poco probable	Valoración realizada con base en las proyecciones de precipitaciones intensas, olas de calor, noches cálidas y días cálidos para las Islas Canarias a lo largo del siglo XXI.
	2015-39	Probable	
	2040-69	Bastante probable	
	2070-99	Muy probable	
<b>Incremento del nivel del mar</b>	Actualidad	Improbable	Valoración realizada con base en las proyecciones de incremento del nivel del mar realizadas por el IPCC.
	2015-39	Muy poco probables	
	2040-69	Muy poco probable	
	2070-99	Poco probable	

Conforme a la metodología seguida, conocidas las consecuencias de los impactos climáticos y las probabilidades de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes son los que se muestran en la siguiente tabla.

<sup>38</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.

AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

<sup>39</sup> IPCC. Climate Change 2007: Synthesis Report. 2007.

**Tabla 19: Riesgos de los impactos climáticos en el hotel situado en Tenerife.**

Fuente: elaboración propia.  
(T=temperatura media, P=precipitación media anual, EE=eventos extremos, NM=nivel del mar, 0=actualidad, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-99).

1. PROBABILIDAD	2. CONSECUENCIA						
	Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Grave	Muy grave
Improbable	NM0						
Muy poco probable		NM1	NM2				
Poco probable			TO; P0; EE0	NM3			
Probable			T1; P1	EE1; T2			
Bastante probable			P2		EE2; T3		
Muy Probable			P3		EE3		

Como se puede comprobar, **los mayores niveles de riesgo serían los asociados a Los eventos extremos**. Estos riesgos comenzarían en un nivel bajo (nivel 2) en la actualidad y terminarían en un valor alto (nivel 4) en el último período del siglo XXI, siendo urgente la evaluación de posibles acciones al respecto. Esto se debería a la gran probabilidad de que las olas de calor se prolonguen en la isla, y a las posibles repercusiones de las mismas sobre la actividad del hotel y el atractivo del destino para los turistas.

Con respecto a los riesgos asociados al aumento de la temperatura, éstos se situarían en la actualidad en un nivel de riesgo también bajo (nivel 2), y finalizarían el siglo XXI en un nivel alto (nivel 4), siendo necesario evaluar acciones adaptativas al respecto. Este nivel de riesgo se debería a la gran probabilidad del impacto climático y a las repercusiones del mismo sobre la actividad del hotel.

En cuanto a la disminución de las precipitaciones, éstos se situarían en un nivel bajo en la actualidad (nivel 2) y terminarían en niveles medios (nivel 3) en el último período de tiempo estudiado, recomendándose evaluar acciones al respecto. Estos valores de riesgo algo menores que los correspondientes al aumento de la temperatura se deben a que la disminución de la precipitación tendría menores repercusiones sobre la actividad del hotel que el aumento de la temperatura, dado que el hotel cuenta con un sistema de extracción y desalinización de agua de mar para el suministro de agua.

Por último, el nivel del mar comenzaría con un nivel de riesgo despreciable (nivel 0) y a partir de entonces se situaría en un nivel de riesgo muy bajo (nivel 1), no siendo necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas.

### 4.3. Análisis de vulnerabilidad

Para analizar la vulnerabilidad del hotel situado en Tenerife es necesario valorar su capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático que se puedan presentar. La siguiente tabla muestra la valoración de la capacidad de adaptación de este hotel.

**Tabla 20: Valoración de la capacidad de adaptación del hotel situado en Tenerife.**

Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por Meliá.

Variable	Cuestiones clave	Disponibilidad	Justificación
<b>Planificación gubernamental y empresarial</b>	¿Existen políticas, estándares, regulación, legislación o directrices de prevención de los riesgos derivados del cambio climático, ya sea fruto de la planificación pública, o como iniciativa estratégica propia de la empresa?	Alta	<p>El hotel cuenta con un plan de emergencia y autoprotección, con especificaciones de actuación para casos de emergencias relacionadas con la climatología. Al mismo tiempo, Protección Civil cuenta con procedimientos de actuación para eventos climáticos extremos. No obstante lo anterior, no se ha podido constatar la existencia de un plan de gestión de riesgos que contemple efectos del cambio climático no relacionados con emergencias climáticas, como pueden ser el incremento de consumos de agua y electricidad por una mayor temperatura.</p> <p>Hay que llamar la atención sobre la planificación estatal en materia de Gestión Integrada de Zonas Costeras, que contempla la intervención para mantener las playas en las costas canarias (al igual que en otras costas españolas) mediante aportes artificiales de arena o creación de infraestructuras de protección de las mismas. Esta planificación puede permitir hacer frente a la posibilidad de una pérdida de atractivo turístico en el área del hotel.</p>

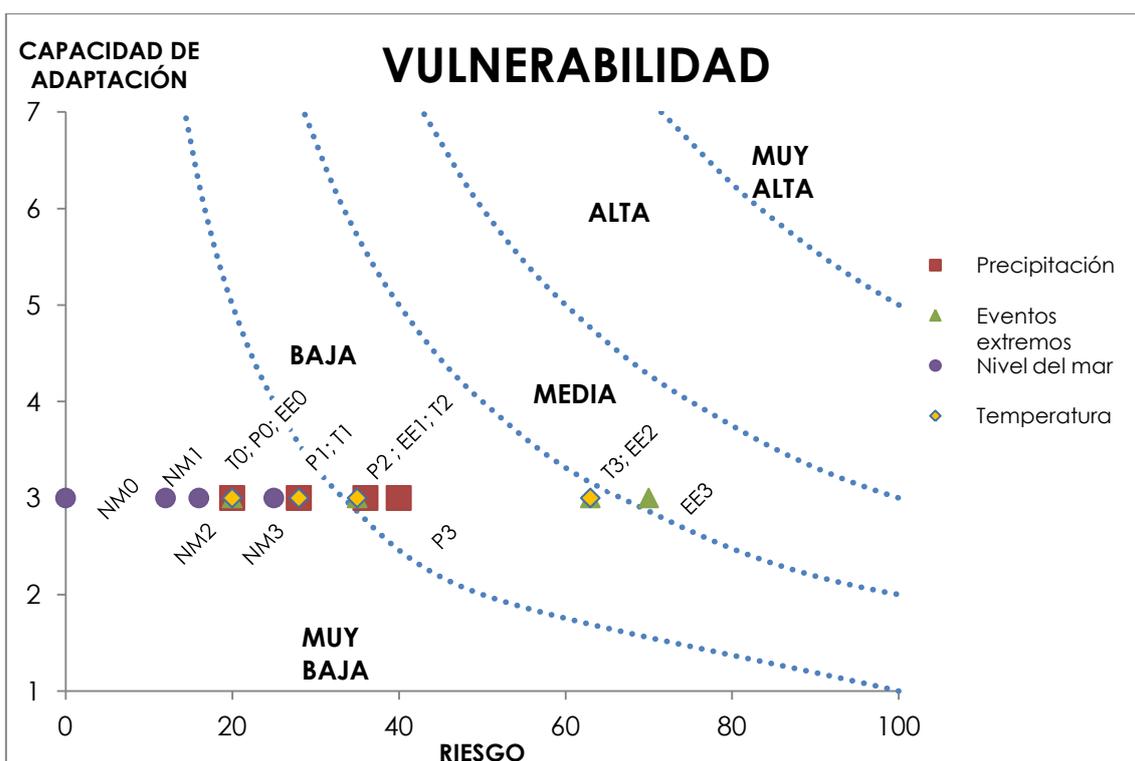
Variable	Cuestiones clave	Disponibilidad	Justificación
<b>Recursos económicos</b>	¿Se dispone de suficientes recursos económicos o fuentes de financiación para hacer frente a los riesgos detectados? ¿Es posible explotar oportunidades de mercado derivadas de la adaptación?	Alta	Meliá es uno de los primeros grupos hoteleros de España, pudiendo aplicar medidas de adaptación en caso de ser necesario. Sin embargo, en la adaptación al cambio climático del hotel situado en Tenerife sería necesario actuar en la gestión de playas (área en la que Meliá no tiene competencias), para evitar su erosión por causa del incremento del nivel del mar. A este respecto, hay que tener en cuenta la actuación estatal en Gestión Integrada de Zonas Costeras, evitando el deterioro de playas en todas las costas españolas, incluyendo las de Tenerife.
<b>Infraestructuras</b>	¿Se dispone de las infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados?	Alta	No se requieren unas infraestructuras adicionales a las infraestructuras con las que ya cuenta el hotel para hacer frente a los riesgos derivados del cambio climático, por ejemplo, el hotel cuenta con un equipo de desalinización de agua de mar para uso propio.
<b>Información y conocimiento</b>	¿La organización dispone de información sobre riesgos y/o oportunidades ligados al cambio climático? ¿Existen precedentes de actuación y metodologías al respecto? ¿Existen programas de entrenamiento al respecto? ¿Se dispone de información de estudios de caso? ¿Cuál es el grado de conocimiento e implicación por parte de la plantilla, los clientes y las comunidades del entorno?	Media	Existe un alto grado de conocimiento de cómo las variaciones en precipitación y temperatura pueden afectar al hotel. También se conocen los procedimientos de actuación en caso de emergencia climáticas o situaciones de calima (estas últimas se sufren todos los años). No obstante lo anterior, no se ha podido constatar que se contemple la posibilidad de una mayor frecuencia e intensidad de eventos extremos.

En base a la información mostrada en la tabla anterior, la capacidad de adaptación resulta valorada como alta (CA3) para el hotel situado en Tenerife.

Partiendo de esta valoración de la capacidad de adaptación y de los valores de riesgo de cada impacto, se estima la vulnerabilidad actual y futura a los impactos climáticos en este hotel, que se muestra en el siguiente gráfico.

**Gráfico 1: Vulnerabilidad del hotel situado en Tenerife a los impactos climáticos.**

Fuente: elaboración propia.  
 (T=temperatura media, P=precipitación media anual, EE=eventos extremos, NM=nivel del mar, 0=actualidad, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-99).



El gráfico anterior muestra los resultados globales del análisis realizado, cruzando la valoración del riesgo (entre 0 y 100, de menor a mayor riesgo) y la capacidad de adaptación (de 1 a 7, de mayor a menor capacidad de adaptación).

En el gráfico anterior se puede comprobar que **la mayor de las vulnerabilidades sería la correspondiente a los eventos extremos**. Ésta empezaría en un nivel muy bajo (nivel 1) en la actualidad, terminando en un nivel medio (nivel 3) en el último período del siglo XXI estudiado, debido fundamentalmente a las repercusiones sobre el hotel del aumento de la duración de las olas de calor.

La vulnerabilidad a la disminución de precipitación y al aumento de la temperatura sería muy baja en la actualidad (nivel 1), y en ninguno de los periodos estudiados pasaría de un nivel bajo (nivel 2).

Por último, respecto al incremento del nivel del mar, la vulnerabilidad sería despreciable (nivel 0) en la actualidad y en el primer período del siglo XXI, situándose en niveles muy bajos (nivel 1) en el resto de períodos estudiados.

## 5. Análisis de vulnerabilidad. Caso piloto (II)

Una vez analizada la vulnerabilidad del hotel situado en Tenerife, se estudia **la vulnerabilidad del hotel localizado en Sierra Nevada, Granada**, cuya situación se muestra a continuación.

**Figura 10: Situación del hotel localizado en Sierra Nevada.**

Fuente: Google Maps.



### 5.1. Proyecciones climáticas en Andalucía

Para conocer cómo puede variar a futuro el clima de la Sierra Nevada, primero se analizan las proyecciones climáticas realizadas para Andalucía por AEMET<sup>40</sup> y por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía<sup>41</sup>.

De acuerdo a la regionalización de proyecciones climáticas elaborada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, el clima varía en Andalucía a lo largo del siglo XXI tal como se presenta a continuación.

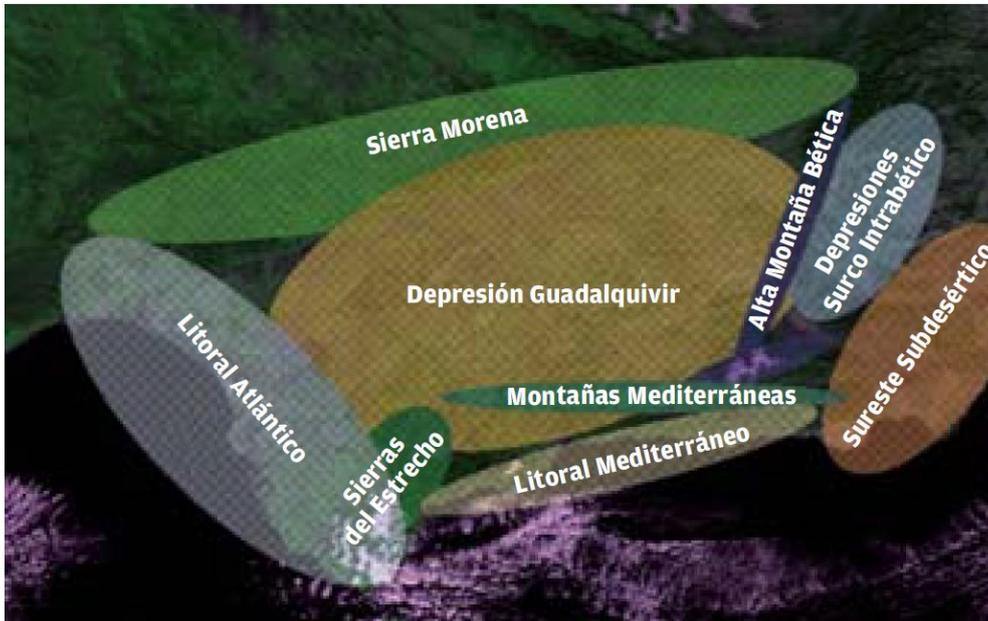
<sup>40</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.

AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

<sup>41</sup> Moreira Madueño, J.M. (Dirección general de participación e información ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía). El cambio climático en Andalucía. Escenarios actuales y futuros del clima. 2008.

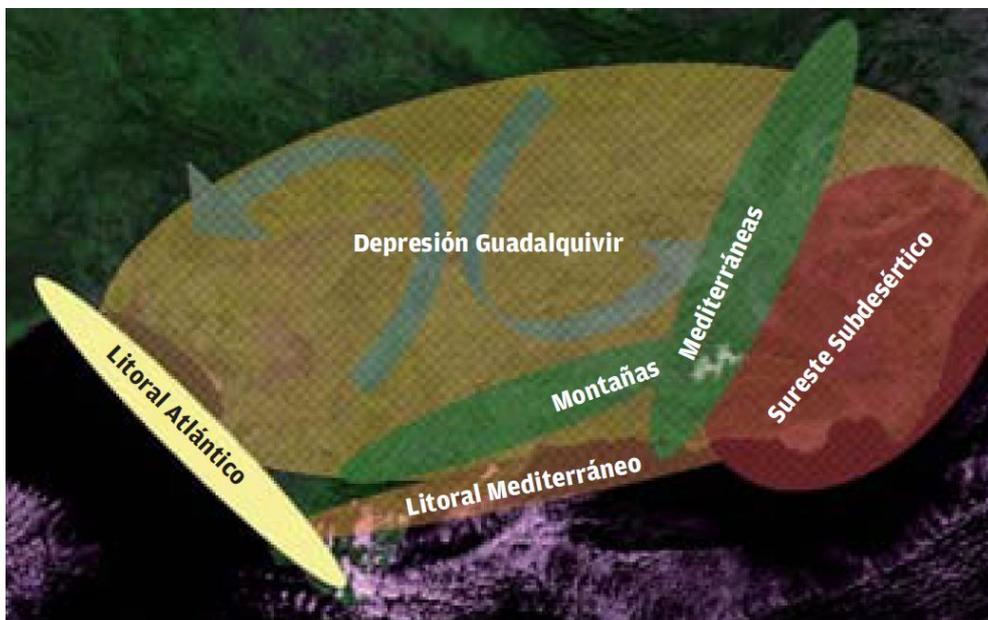
**Figura 11: Caracterización climática actual de Andalucía en función de las temperaturas.**

Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía<sup>42</sup>.



**Figura 12: Caracterización climática futura de Andalucía en función de las temperaturas.**

Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía<sup>43</sup>.



<sup>42</sup> Moreira Madueño, J.M. (Dirección general de participación e información ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía). El cambio climático en Andalucía. Escenarios actuales y futuros del clima. 2008.

<sup>43</sup> Moreira Madueño, J.M. (Dirección general de participación e información ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía). El cambio climático en Andalucía. Escenarios actuales y futuros del clima. 2008.

Como se observa en los mapas anteriores, podrían esperarse cambios en el clima de la región, tal y como se conoce en la actualidad. El clima de la depresión del Guadalquivir podría ir expandiéndose hacia las subregiones aledañas a dicha depresión. De modo análogo, el clima subdesértico del Sureste de la comunidad también podría ampliar su presencia, expandiéndose hacia el norte y hacia el oeste. Por otra parte, las Sierras del Estrecho pasarían a tener un clima semejante al de las montañas mediterráneas, que se expandiría a su vez por la alta montaña bética.

En el caso concreto de Sierra Nevada, las temperaturas irían variando paulatinamente a lo largo del siglo XXI, pasando de sus valores actuales propios de la alta montaña bética hasta asimilarse a las que actualmente tienen las montañas mediterráneas andaluzas.

Al mismo tiempo, de acuerdo a las proyecciones regionalizadas para Andalucía por la Consejería de Medio Ambiente de dicha comunidad, las temperaturas mínimas podrían subir en Sierra Nevada 0,73°C en la década 2011-2020, 2,16°C en la década 2051-2060 y 3,58°C en la década 2091-2100. Los aumentos de temperatura tendrían lugar de un modo en especial en los meses de primavera y verano, y el resto del año en menor medida. Para algunas localidades de Sierra Nevada se apuntan incrementos de temperatura de hasta 6-8°C para finales del siglo XXI.

La siguiente tabla muestra los incrementos proyectados en las temperaturas mínimas en Sierra Nevada a lo largo del siglo XXI,

**Tabla 21: Incrementos en las temperaturas mínimas en Sierra Nevada a lo largo del siglo XXI.**

Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía<sup>44</sup>.

2001-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100
0,58°C	0,73°C	1,09°C	1,39°C	1,69°C	2,16°C	2,41°C	2,84°C	3,19°C	3,58°C

En cuanto a las precipitaciones, las proyecciones regionalizadas por la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía apuntan a unas disminuciones de en torno al 1% en el

<sup>44</sup> Moreira Madueño, J.M. (Dirección general de participación e información ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía). El cambio climático en Andalucía. Escenarios actuales y futuros del clima. 2008.

primer tercio del siglo XXI, del 5,69% en el segundo tercio, y del 10,72% en el último tercio, como muestra la siguiente tabla.

**Tabla 22: Diminuciones de las precipitaciones en Sierra Nevada a lo largo del siglo XXI.**

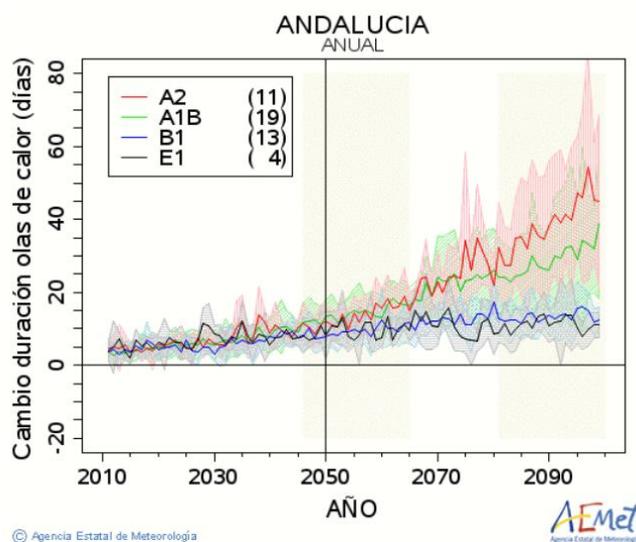
Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía<sup>45</sup>.

2011-2040	2041-2070	2071-2100
1,01%	5,69%	10,72%

En cuanto a las olas de calor, las proyecciones de variación de duración de las mismas realizadas por la AEMET para Andalucía apuntan a incrementos de entre 5 y 10 días al año para el año 2050, y de entre 5 y 40 días al año para el año 2100, como se puede comprobar en las figuras que se muestran a continuación:

**Figura 13: Proyecciones de cambio en la duración de las olas de calor para Andalucía, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1.**

Fuente: AEMET<sup>46</sup>.



Además de los cambios anteriores, el número de días de heladas al año muestra una tendencia a reducirse en torno a 5 días hacia mediados del siglo XXI, y entre 5 y 10 días

<sup>45</sup> Moreira Madueño, J.M. (Dirección general de participación e información ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía). El cambio climático en Andalucía. Escenarios actuales y futuros del clima. 2008.

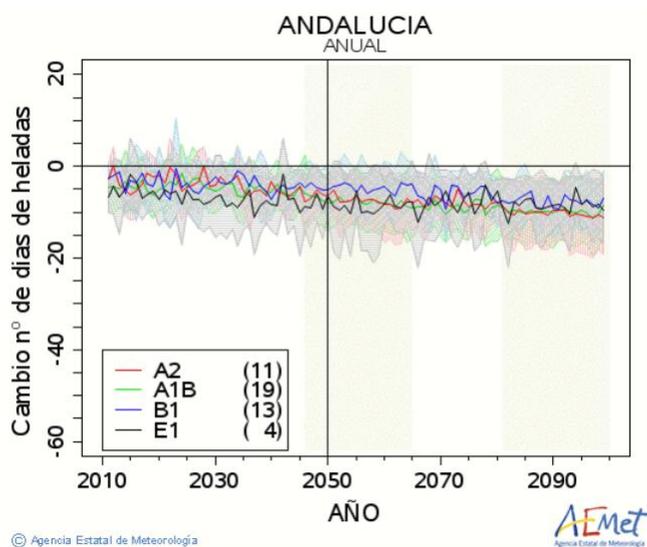
<sup>46</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.

AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

en hacia el año 2100. Las proyecciones de disminución de días de helada anual a lo largo del siglo XXI, se pueden observar en la siguiente figura.

**Figura 14: Proyecciones de cambio en el número de días de helada al año para Andalucía, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1.**

Fuente: AEMET<sup>47</sup>.

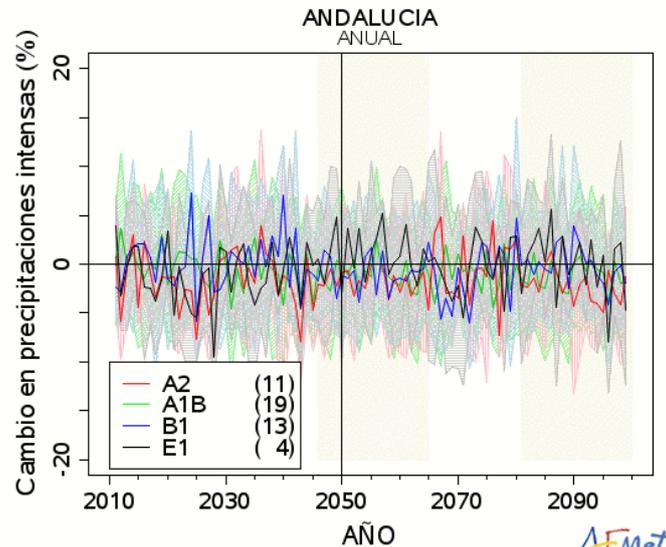


Respecto a las precipitaciones intensas, las proyecciones apuntan a una tendencia a una ligerísima disminución en la media anual, con una variabilidad interanual situada entre el -10% y el +5%, como se puede comprobar en la figura siguiente.

<sup>47</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009. AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

**Figura 15: Proyecciones de cambio en las precipitaciones intensas para Andalucía, bajo los escenarios A2, A1B, B1 y E1.**

Fuente: AEMET<sup>48</sup>.



A la vista de las proyecciones climáticas mostradas, cabe esperarse que las temperaturas mínimas experimenten un incremento entre 2,16°C en el medio plazo y de un valor entre 3,58°C para finales del siglo XXI. El incremento de las temperaturas tendría lugar fundamentalmente en los meses de primavera y verano, y en menor medida el resto del año, pudiendo llegar a alcanzar valores de 6-8°C para finales del siglo XXI en algunas localizaciones concretas de Sierra Nevada.

En cuanto a las precipitaciones, éstas podrían experimentar una reducción del 5,69% para mediados del siglo XXI, y del 10,72% para finales.

Por otra parte, las proyecciones de las olas de calor muestran una tendencia a que éstas se prolonguen, de modo que a finales del siglo XXI su duración podría incrementarse en un número de días al año entre 5 y más de 40, variando en función del escenario contemplado. Además, el número de días de helada al año muestra en las proyecciones una tendencia a reducirse hasta en torno a 10 días al año para el año 2100.

<sup>48</sup> AEMET. Generación de escenarios climáticos regionalizados para España. 2009.  
AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.

Por último, las proyecciones de precipitaciones intensas apuntan a una ligerísima disminución de las mismas.

Hay que llamar la atención sobre el hecho de que Sierra Nevada goza de un microclima particular diferente al del resto de Andalucía. Para los objetivos del presente trabajo, habrían sido idóneo contar con proyecciones climáticas regionalizadas a escala de Sierra Nevada para las olas de calor, las precipitaciones intensas y el número de días de heladas al año, en lugar de a escala de toda Andalucía. Sin embargo, se ha optado por considerar estas últimas para estas tres variables, ya que no se ha podido constatar la existencia de proyecciones climáticas regionalizadas para Sierra Nevada, lo cual implica que estas proyecciones climáticas están sujetas a un determinado grado de incertidumbre asociado a las diferencias climáticas entre distintas áreas dentro de Andalucía.

En este sentido, se deben mencionar las tendencias del clima en el siglo XXI para áreas de montaña en Europa indicadas por la Convención de la Conservación de la Biodiversidad y Hábitats Naturales Europeos<sup>49</sup>. Dichas tendencias consistirían en:

- Posible aumento de las temperaturas algo superior al proyectado para las áreas que no son de montaña.
- Menor duración de la cobertura de nieve.
- Adelantamiento del deshielo.
- Mayor deshielo invernal.

## **5.2. Análisis de riesgos**

El cambio climático puede implicar diferentes riesgos para la actividad del hotel situado en Sierra Nevada, siendo vulnerable al mismo en muy diversas formas. Las consecuencias del mismo y sus valoraciones se presentan en las tablas a continuación.

---

<sup>49</sup> Convención de la Conservación de la Biodiversidad y Hábitats Naturales Europeos. Impacts of Climate Change on Mountain Biodiversity In Europe. 2010

**Tabla 23: Consecuencias posibles del cambio climático para el hotel localizado en Sierra Nevada.**

Fuente: elaboración propia a partir Fundación Entorno<sup>50</sup> y de información aportada por Meliá. (D=despreciable, Min=mínima, Men=Menor, S=significativa, I=importante, Gr=grave, MG=muy grave).

Impacto climático	Riesgo asociado	Consecuencia directa derivada	IMPORTANCIA DE CONSECUENCIAS				Justificación
			Actualidad	2015 -39	2040 -69	2070 -99	
Incremento de las temperaturas	Disminución de la innivación	Menor afluencia de turistas	I			Gr	El incremento de las temperaturas se acaba traduciendo en una disminución de los kilómetros esquiables en la estación de esquí y, por tanto, en una menor afluencia de clientes al hotel y en un acortamiento de estancias. Estas consecuencias serán mayores cuanto mayor sea el incremento de las temperaturas.
		Acortamiento de estancias					
	Derretimiento más rápido de la nieve	Menor afluencia de turistas					
Disminución de las precipitaciones	Disminución de la innivación	Menor afluencia de turistas	I			Gr	Misma justificación que para el incremento de las temperaturas. En lo que respecta a la menor disponibilidad de agua en el aljibe del hotel, de acuerdo a las observaciones de Meliá, se trataría de un problema que podría presentarse de modo muy puntual, teniendo por ello escasa repercusión.
		Acortamiento de estancias					
	Disminución de la precipitación en general	Menor disponibilidad de agua en aljibe					

<sup>50</sup> Fundación Entorno. Liderazgo empresarial ante el cambio climático en España. 2008.

Impacto climático	Riesgo asociado	Consecuencia directa derivada	IMPORTANCIA DE CONSECUENCIAS			
			Actualidad	2015 -39	2040 -69	2070 -99
<b>Eventos extremos</b>	Lluvias torrenciales	Pérdidas de horas de trabajo de empleados en tareas de limpieza de inundaciones en sótanos y aparcamientos	<b>D</b>	<b>Min</b>		De acuerdo a la información aportada por Meliá, la inundación de los sótanos y aparcamientos se ha dado en una ocasión hasta el momento, pudiendo tener relación con el funcionamiento del sistema público de alcantarillado. Las demás consecuencias no se han dado hasta el momento, y se estima que serían muy ocasionales y de escasa repercusión para la actividad del hotel.
		Pérdidas económicas por reparación de daños de inundaciones				
		Daños a rutas de acceso-cortes en suministros				
		Daños físicos por desmoronamientos en laderas de pendiente pronunciada próximas				

Al margen de las consecuencias mostradas en la tabla anterior, debe tenerse en cuenta que el aumento de las temperaturas podría suponer un menor consumo de calefacción para el hotel, siempre y cuando estas temperaturas fuesen lo suficientemente bajas para que la nieve se mantuviese en las pistas.

Por otra parte, debe mencionarse que no existe la percepción, entre el personal que trabaja en este hotel, de que este destino turístico esté perdiendo atractivo por razones climatológicas.

Las probabilidades de ocurrencia de los impactos climáticos en los diferentes períodos del siglo XXI se presentan a continuación.

**Tabla 24: Probabilidades de los impactos climáticos sobre el hotel localizado en Sierra Nevada.**  
Fuente: elaboración propia con base en datos de AEMET<sup>51</sup>.

Impacto	Período	Probabilidad	Justificación
<b>Incremento de las temperaturas</b>	Actualidad	Poco probable	Valoraciones realizadas con base en las proyecciones de cambio de las temperaturas para Andalucía.
	2015-39	Probable	
	2040-69	Bastante probable	
	2070-99	Muy probable	
<b>Disminución de las precipitaciones</b>	Actualidad	Poco probable	Valoraciones realizadas con base en las proyecciones de cambio de las precipitaciones para Andalucía.
	2015-39	Probable	
	2040-69	Bastante probable	
	2070-99	Bastante probable	
<b>Eventos extremos</b>	Actualidad	Poco probable	El único evento extremo con repercusiones sobre la actividad del hotel son las precipitaciones intensas, cuyas proyecciones no muestran una tendencia de cambio muy marcada.
	2015-39	Poco probable	
	2040-69	Poco probable	
	2070-99	Poco probable	

Conforme a la metodología seguida, conocidas las consecuencias de los impactos climáticos y las probabilidades de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes son los que se muestran en la siguiente tabla.

<sup>51</sup> AEMET. Generación de escenarios de cambio climático regionalizados para España. 2009.

**Tabla 25: Riesgos de los impactos climáticos en el hotel localizado en Sierra Nevada.**

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, EE=eventos extremos, 0=actualidad, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-99).

1. PROBABILIDAD	2. CONSECUENCIA						
	Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Grave	Muy grave
Improbable							
Muy poco probable							
Poco probable		EE0; EE1	EE2; EE3		P0; T0		
Probable					P1; T1		
Bastante probable					T2; P2	P3	
Muy Probable						T3	

Como se puede comprobar en la tabla anterior, **los mayores niveles de riesgo serían los asociados al incremento de las temperaturas y a la disminución de la precipitación**, por su repercusión directa sobre los kilómetros esquiables de la estación de esquí y, por tanto, sobre la llegada de clientes al hotel. Para ambos impactos, los riesgos comenzarían en un nivel medio en la actualidad (nivel 3) y terminarían en último período del siglo XXI en niveles muy alto (nivel 5, en el caso del aumento de las temperaturas) y alto (nivel 4, en el caso de la disminución de las precipitaciones), de modo que, en previsión de los resultados sería recomendable empezar a evaluar posibles medidas adaptativas a largo plazo, para cuando estos riesgo puedan afectar significativamente al negocio.

Con respecto a los riesgos asociados a los eventos extremos, éstos serían muy bajos en la actualidad (nivel 1) y pasarían a partir del segundo período estudiado a un nivel de riesgo bajo (nivel 2), no siendo necesaria la evaluación de acciones al respecto, pero sí recomendándose un seguimiento.

### 5.3. Análisis de vulnerabilidad

Para analizar la vulnerabilidad del hotel situado en Sierra Nevada es necesario valorar su capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático que se puedan presentar.

**Tabla 26: Valoración de la capacidad de adaptación del hotel localizado en Sierra Nevada.**

Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por Meliá.

Variable	Cuestiones clave	Disponibilidad	Justificación
<b>Planificación gubernamental y empresarial</b>	¿Existen políticas, estándares, regulación, legislación o directrices de prevención de los riesgos derivados del cambio climático, ya sea fruto de la planificación pública, o como iniciativa estratégica propia de la empresa?	Baja	<p>Este hotel cuenta con un Plan de Autoprotección, y tiene a su disposición protocolos de actuación frente a una amplia gama de riesgos, entre los cuales se encuentran algunos relacionados directa o indirectamente con el cambio climático (riesgo de inundación por lluvias torrenciales por ejemplo).</p> <p>Sin embargo, el hotel permanece cerrado fuera de la temporada de esquí, de modo que no se puede beneficiar del turismo de montaña durante el verano.</p>
<b>Recursos económicos</b>	¿Se dispone de suficientes recursos económicos o fuentes de financiación para hacer frente a los riesgos detectados? ¿Es posible explotar oportunidades de mercado derivadas de la adaptación?	Media	<p>Meliá es uno de los primeros de España, pudiendo aplicar medidas de adaptación en caso de ser necesario.</p> <p>No se tiene constancia de que se haya explorado la posibilidad de mantener abierto el hotel para beneficiarse del turismo de montaña durante el verano, sin embargo, podría existir una oportunidad de negocio asociada a este tipo de negocio.</p> <p>Por otra parte, para lograr una adaptación completa al cambio climático son necesarias acciones fuera del ámbito de competencia de Meliá (en el sector público, por ejemplo).</p>
<b>Infraestructuras</b>	¿Se dispone de las infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados?	Media	<p>La estación de esquí cuenta con cañones de nieve que permiten aumentar el número de kilómetros esquiables en años de menos nieve. Sin embargo, la capacidad de paliar los efectos de la falta de nieve que tiene esta tecnología es ciertamente limitada, puesto que no se puede emplear en temporadas en las que la temperatura no es suficientemente baja ni en años en los que las reservas de agua son escasas por falta de precipitación.</p>

Variable	Cuestiones clave	Disponibilidad	Justificación
<b>Información y conocimiento</b>	¿La organización dispone de información sobre riesgos y/o oportunidades ligados al cambio climático? ¿Existen precedentes de actuación y metodologías al respecto? ¿Existen programas de entrenamiento al respecto? ¿Se dispone de información de estudios de caso? ¿Cuál es el grado de conocimiento e implicación por parte de la plantilla, los clientes y las comunidades del entorno?	Alta	Existe en el hotel un alto grado de conocimiento sobre las repercusiones en la ocupación del hotel que pueden tener la falta de nieve en la estación de esquí. Sin embargo, hay poca experiencia en la gestión de situaciones de eventos extremos, dada su ocurrencia casi nula hasta la actualidad. Hay que señalar a este respecto que las proyecciones para estos eventos no apuntan a variaciones notables en los mismos.

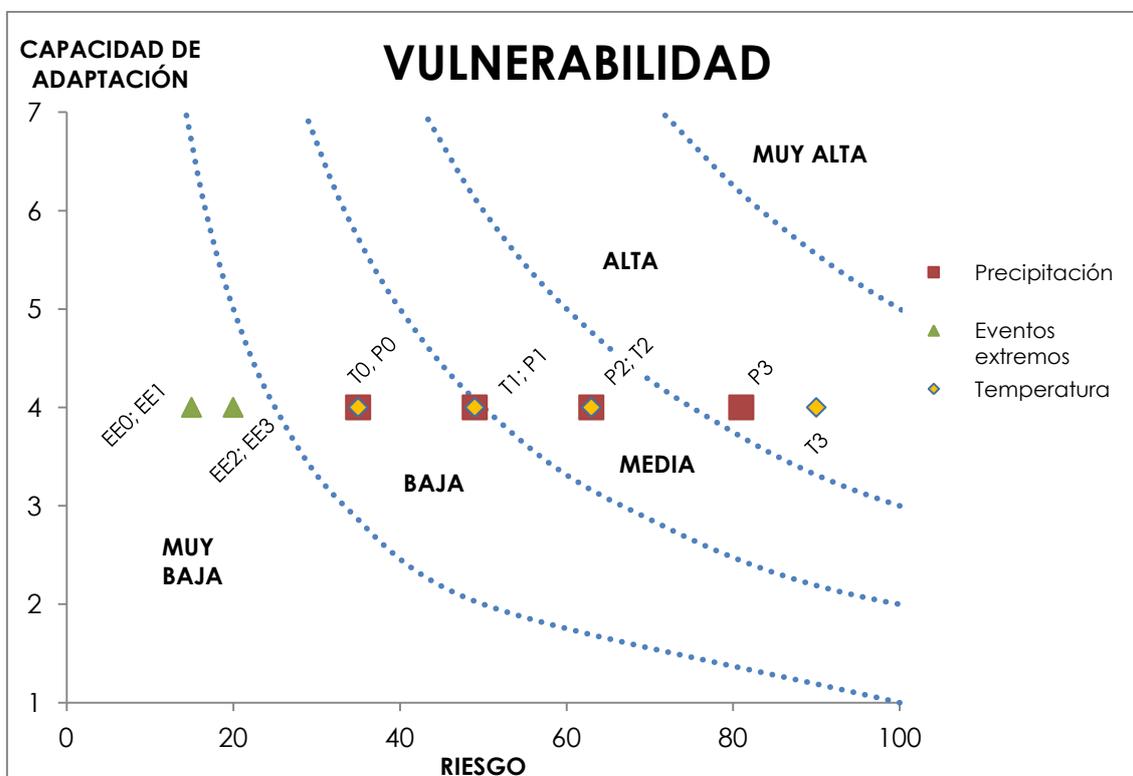
Con base en la información mostrada en la tabla anterior, la capacidad de adaptación resulta valorada como media (CA2) para el hotel localizado en Sierra Nevada.

Partiendo de esta puntuación de la capacidad de adaptación y de los valores de riesgo de cada impacto, se estima la vulnerabilidad actual y futura a los impactos climáticos en este hotel, que se muestra en el siguiente gráfico.

**Gráfico 2: Vulnerabilidad del hotel localizado en Sierra Nevada a los impactos climáticos.**

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, EE=eventos extremos, CO<sub>2</sub>=concentración de CO<sub>2</sub>, 0=actualidad, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-99).



El gráfico anterior muestra los resultados globales del análisis realizado, cruzando la valoración del riesgo (entre 0 y 100, de menor a mayor riesgo) y la capacidad de adaptación (de 1 a 7, de mayor a menor capacidad de adaptación).

En el gráfico anterior se puede comprobar que **la mayor de las vulnerabilidades sería la correspondiente al incremento de la temperatura**. Ésta empezaría en un nivel bajo (nivel 2) en la actualidad, terminando en un nivel alto (nivel 4), debido a la repercusión directa del aumento de la temperatura en la disminución de kilómetros esquiables en la estación de esquí.

La vulnerabilidad a la disminución de precipitación comenzaría también por situarse en un nivel bajo (nivel 2) en la actualidad. Hacia finales del siglo XXI, ésta se situaría en un nivel alto (nivel 4), aunque no tan alto como la del aumento de la temperatura.

Por último, el menor nivel de vulnerabilidad sería el asociado a los eventos extremos, puesto que en ningún momento superaría el nivel muy bajo (nivel 1).

## 6. Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

Como se ha ido detallando en los apartados anteriores, el cambio climático puede impactar sobre la actividad de Meliá. Consciente de ello, este grupo empresarial ha llevado a cabo estudios y análisis para comprender mejor dichos impactos e identificar acciones para minimizarlos y aprovechar las oportunidades que se puedan presentar.

En este trabajo se ha detectado que **los destinos turísticos de sol y playa, así como los de nieve, pueden perder atractivo turístico por las variaciones posibles en la climatología de los mismos, que pueden dar lugar a cambios en los flujos de turistas.** En este sentido, la estrategia de expansión de Meliá en base a un modelo de gestión hotelera, en lugar de un modelo de propiedad, aporta al grupo una **flexibilidad operativa** que le permite hacer frente a algunos de los riesgos asociados a los cambios en los flujos turísticos. Sin embargo, seguirían existiendo costes en el proceso de acomodación de la expansión geográfica del grupo a la variación de los mencionados flujos turísticos.

En cuanto al análisis de detalle llevado a cabo sobre dos hoteles situados en dos tipos de destino turístico distintos, se ha observado que **las vulnerabilidades serían superiores en el destino de nieve que en el de sol y playa.** Esto se debería a que la actividad del hotel del destino de nieve, al estar abierto únicamente durante la temporada de esquí, depende de la innivación en la estación de esquí en la que se encuentra, y las proyecciones apuntan de un modo claro a una menor cantidad de nieve en el futuro, de modo que el nivel de vulnerabilidad al aumento de la temperatura del hotel se situaría en un valor alto en el segundo y tercer período del siglo XXI.

En cuanto al destino de sol y playa, la menor vulnerabilidad al cambio climático se debería a que el hotel tiene una capacidad de adaptación mayor a los impactos climáticos que más riesgo podrían entrañar para su actividad. De este modo, los sistemas de climatización permiten hacer frente a las situaciones de olas de calor, y el equipo de desalinización de agua de mar le garantiza el abastecimiento de agua en todo momento, sin depender de las precipitaciones en este sentido. Por todo ello, la máxima vulnerabilidad de este hotel sería la vulnerabilidad a los eventos

climatológicos extremos (olas de calor, fundamentalmente), que se situarían en un nivel medio en el último período del siglo XXI.

## Recomendaciones

Siendo ésta la situación de Meliá, las recomendaciones para este grupo empresarial estarían orientadas a la profundización de los análisis de riesgos y vulnerabilidades llevados a cabo, y al desarrollo y la aplicación de un plan sistematizado de adaptación al cambio climático.

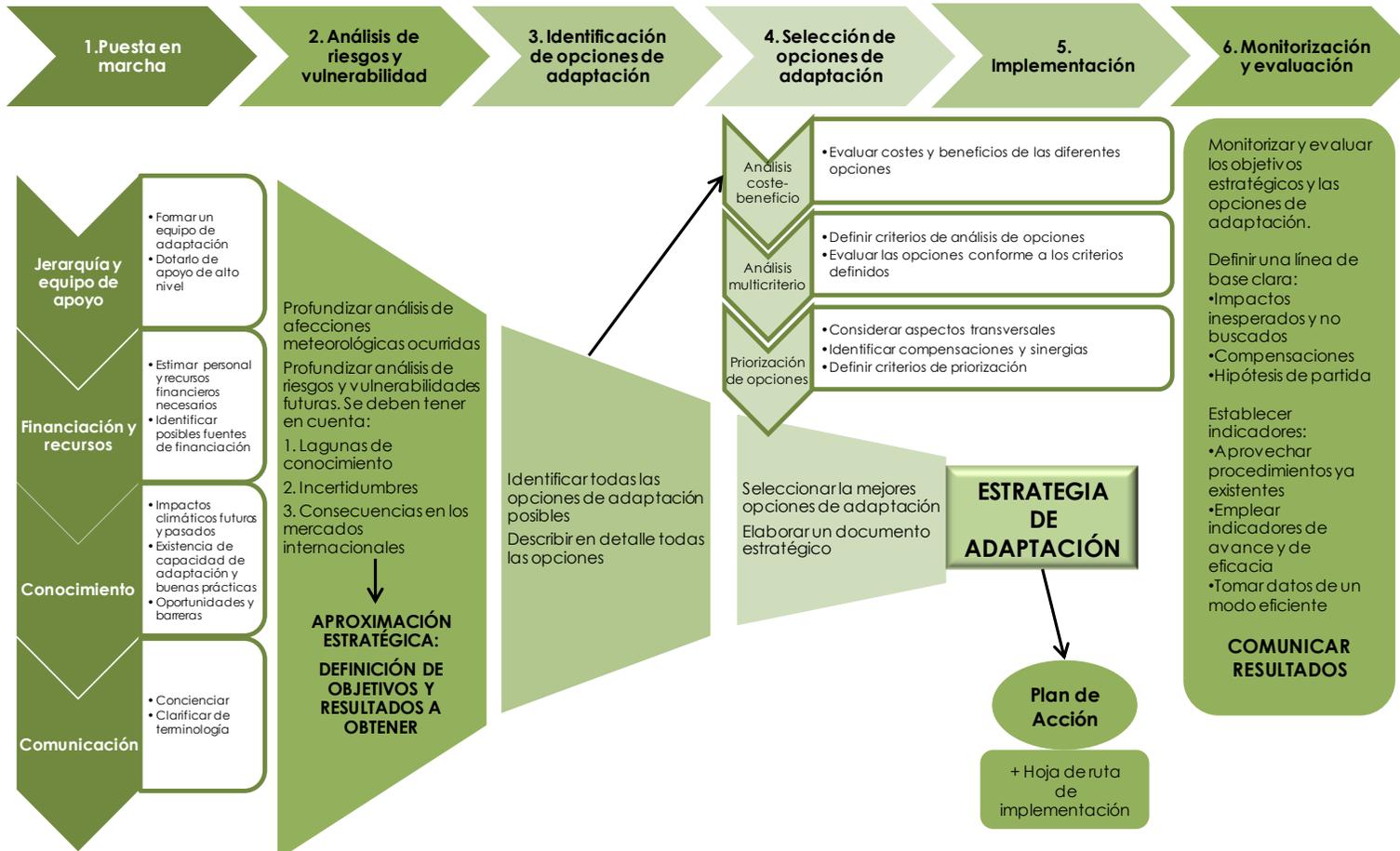
Como se muestra en la figura siguiente, la profundización de los análisis de riesgos y vulnerabilidades permitirá un mayor conocimiento de cómo el cambio climático podría afectar al grupo empresarial. En este sentido, se aconseja llevar a cabo un **seguimiento de la evolución de las variables climáticas más relevantes y contrastarlas con las proyecciones existentes, así como disponer, si es posible, de proyecciones climáticas de mayor resolución espacial**. Esto último es de particular interés para las nuevas inversiones del grupo.

Al mismo tiempo que todo lo anterior, dentro de la **profundización del análisis de riesgos y vulnerabilidades**, se recomienda la valoración de destinos en la política general de expansión del grupo. Se debe tener en cuenta que la Unión Europea ofrece financiación para potenciar la investigación en materia de impactos y consecuencias del cambio climático en este sector.

Para hacer frente a los posibles riesgos asociados al cambio climático, se recomienda **identificar posibles opciones de adaptación**, de entre las cuales se llevará a cabo una selección para su posterior implementación en base a los criterios que sean de mayor importancia para el grupo empresarial. Estos criterios pueden ser, por ejemplo los costes, los beneficios esperados, la existencia de sinergias o la compensación de efectos entre las diferentes medidas planteadas.

**Figura 16: Recomendaciones a Meliá (I): profundización de análisis de riesgos, oportunidades y vulnerabilidad, y diseño e implementación de estrategia de adaptación al cambio climático.**

Fuente: adaptado de Guidelines on developing adaptation strategies<sup>52</sup>.



<sup>52</sup> Comisión Europea. Guidelines on developing adaptation strategies. 2013.

Con las medidas seleccionadas, se elaborará una estrategia de adaptación del grupo empresarial, con un plan de acción que incluya una hoja de ruta para su implementación. Hay que apuntar que en algunas ocasiones la acción conjunta con agentes relevantes de los destinos turísticos puede potenciar notablemente el alcance de la acción.

Se aconseja además **monitorizar y evaluar los costes y resultados** de la estrategia de adaptación. Para ello, es necesario definir una línea de base y unos indicadores de adaptación, cuya supervisión permitirá determinar la necesidad de modificación del plan de adaptación para el siguiente año, si los resultados obtenidos no son los esperados.

Es **fundamental la concienciación** dentro del grupo empresarial sobre los riesgos asociados al cambio climático, así como dar a conocer los resultados de la estrategia de adaptación. Esta práctica puede ayudar a generar confianza entre los inversores al mostrar cómo los riesgos del cambio climático son gestionados.

Además de todo lo anterior, se recomienda que la planificación estratégica general del grupo incluya la estrategia de adaptación, coincidiendo su diseño en el mismo momento y considerando las oportunidades ligadas a la adaptación al cambio climático. De este modo, es fácil adecuar la estrategia de adaptación de la empresa a las necesidades, objetivos y presupuestos del grupo empresarial.

A continuación se presentan, a modo meramente ilustrativo, algunos ejemplos de posibles opciones de adaptación al cambio climático para Meliá:

**Tabla 27: Opciones de adaptación para Meliá.**  
Fuente: elaboración propia, CDERA y UNEP<sup>53</sup>.

Promoción de actividades de naturaleza y montaña en hoteles situados en destinos de nieve, para atraer clientes fuera de la temporada de esquí y diversificar la oferta y el público objetivo.

Mejora o revisión de los sistemas de acondicionamiento térmico.

Creación de arrecifes artificiales, en localizaciones en las cuales los arrecifes artificiales hayan sido blanqueados y la legislación lo permita (en cooperación con gobiernos locales).

Extensión del empleo de sistemas de desalinización y reutilización de agua a hoteles

<sup>53</sup> CDERA. Report of the Brainstorm Workshop on Adaptation to Climate Change in Caribbean Disaster Risk Management. 2002.

UNEP, Universidad de Oxford. Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices. 2008.

que puedan sufrir cortes de suministro en situaciones de sequía.

Instalación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de agua de lluvia.

Información a los clientes de los riesgos para la salud en situaciones de olas de calor, mediante decálogos de comportamiento.

Poda de árboles en jardines antes de la temporada de huracanes, y tala de árboles cercanos a edificaciones que puedan provocar derribos en las mismas.

Cierre temporal de hoteles en épocas de escasa afluencia de turistas por razones meteorológicas.

Formación al personal e información a clientes sobre buenas prácticas de ahorro de agua.

Rechazo de hoteles próximos a la máxima carrera de marea en localizaciones costeras en las que se tenga constancia de ocurrencia de mareas de tormenta.

Por otra parte, en la guía “Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado” se presentan más opciones de adaptación para empresas del sector del turismo.

Respecto a los análisis de vulnerabilidad de los dos casos piloto, las recomendaciones estarían orientadas hacia:

- Continuar implementando las acciones y prácticas que se llevan a cabo en la actualidad y que facilitan la adaptación al cambio climático, como, por ejemplo, la desalinización en el hotel localizado en Tenerife.
- Monitorizar los costes y resultados de dichas prácticas, contrastándolos con datos de la climatología de cada añada.
- Seguir investigando posibles opciones de adaptación. Analizar los posibles costes de implementarlas y los beneficios que se pueden obtener de las mismas. Una sugerencia en este sentido sería la promoción del turismo de montaña estival en el hotel de Sierra Nevada.
- Seleccionar las opciones de adaptación con mejor relación coste-beneficio e incorporarlas a la actividad de los dos hoteles analizados, monitorizando sus costes y resultados reales. Para ello, se puede recurrir a algunas de las opciones de adaptación mostradas en la tabla anterior.

Por último, y al margen de las recomendaciones anteriores, hay que apuntar que una regionalización de las proyecciones de cambio climático para Sierra Nevada, dada la particularidad de su climatología y sus diferencias con el resto de áreas que la rodean, permitiría un conocimiento más en detalle de las posibilidades de evolución del clima, lo cual sería de gran utilidad para poder evaluar con mayor precisión la vulnerabilidad al cambio climático del hotel situado en esta zona. Estas proyecciones también serían de utilidad para muchas otras actividades económicas del sector privado que dependen del turismo de nieve en esta área.

## 7. Referencias

- AEMET. Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España. 2009.
- AEMET. Gráficos de evolución del cambio climático por comunidades autónomas en España.
- Canadian National Roundtable on the Environment and the Economy. Climate Prosperity. Advisory Report. 2012.
- CDERA. Report of the Brainstorm Workshop on Adaptation to Climate Change in Caribbean Disaster Risk Management. 2002.
- Comisión Europea. Libro verde: De la comisión al consejo, al parlamento europeo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Adaptación al cambio climático en Europa: Opciones de actuación para la UE hacia un marco europeo de actuación. 2007.
- Comisión Europea. Libro blanco. Adaptación al cambio climático: hacia un marco europeo de actuación. 2009.
- Comisión Europea. Guidelines on developing adaptation strategies. 2013.
- DEFRA. Glossary. Definitions for Adaptation Concepts. 2010.
- Fundación Entorno. Liderazgo empresarial ante el cambio climático en España. 2008.
- Generalitat Valenciana. Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2008-2012. 2008.
- Gobierno de Cantabria. Estrategia de Acción frente al Cambio Climático de Cantabria 2008-2012. 2008.
- IPCC. Informe especial del Grupo de trabajo III del IPCC sobre escenarios de emisiones. 2000.

- IPCC. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001.
- IPCC. Climate Change 2007: Synthesis Report. 2007.
- IPCC. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.
- IPCC. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.
- IPCC. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 2007.
- Junta de Andalucía. Programa Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de Adaptación. 2007.
- Lavell, A. M. *et al.* Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability and resilience (en Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2012.
- Ley 9/2010 de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Meliá Hotels International. Memoria de sostenibilidad 2011. 2012
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Folleto divulgativo del Segundo Programa de Trabajo del PNACC. 2010.
- Moreira Madueño, J.M. (Dirección general de participación e información ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía). El cambio climático en Andalucía. Escenarios actuales y futuros del clima. 2008.
- OECC. Primer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. 2006.
- OECC. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, WP 2. 2008.

- OECC. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. 2009.
- OECC. Segundo Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. 2009.
- Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático. Resumen Ejecutivo. Horizonte 2013-2020. 2012.
- Schneider, S.H., Semenov, S., Patwardhan, A., Burton, I., Magadza, C.H.D., Oppenheimer, M., Pittock, A.B., Rahman, A., Smith, J.B., Suarez, A. y Yamin, F. Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. *Climate Change* 2007.
- Segittur. Turismo, Energía y Cambio Climático en España. Avance de informe. 2012.
- Simpson, M.C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C.M. and Gladin, E. *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices*. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France. 2008.
- UNFCCC. Glossary of climate change Acronyms. 2013.
- Watson, R.T., Zinyowera, M.C., Moss, R.H. (IPCC). *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. 1997.
- World Tourism Organization and United Nations Environment Programme. *Climate Change and Tourism – Responding to Global Challenges*. 2008.

## **Anexo. Cuestionario empleado para el análisis de detalle.**

A continuación se presenta el cuestionario empleado para obtener información sobre las afecciones climáticas de los dos hoteles objeto del análisis de detalle. Por motivos de confidencialidad, dichos cuestionarios se muestran vacíos, sin las respuestas de los hoteles de Meliá que se sometieron a análisis de vulnerabilidad al cambio climático.

**CUESTIONARIO PARA RECOPIACIÓN DE DATOS  
CENTRO/INSTALACIÓN: HOTEL/COMPLEJO HOTELERO**

CUESTIONES	RESPUESTAS ( POR FAVOR, COMPLETE LAS CELDAS CON LA INFORMACIÓN NECESARIA)
<b>1. INSTALACIÓN</b>	
<b>A. INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>1.1</b> Nombre del centro/instalación:	
<b>1.2</b> Datos de contacto: Nombre del encargado:  <div style="text-align: right;">Puesto: Teléfono: Email:</div>	
<b>1.3</b> Ubicación del centro:  <div style="text-align: right;">Región: País: Dirección:</div>	
<b>1.4</b> Temporadas:  <div style="text-align: right;">Verano: Invierno:</div>	
<b>1.5</b> Fecha de inicio de funcionamiento del centro (año)	
<b>1.6</b> Capacidad del centro/instalación:  <div style="text-align: right;">Nº de empleados: Nº de camas: Ocupación media/día (por temporada):</div>	

<b>B. RIESGOS</b>	
<b>1.7</b> Indicar si el área física del centro/instalación se encuentra cerca de zonas con riesgos potenciales de inundación, deslizamientos u otros fenómenos. ¿A qué distancia en kilómetros se encuentra de?	
Línea de costa:	
Zonas sujetas a inundaciones fluviales:	
Ladera de montaña:	
<b>C. ASPECTOS CLIMÁTICOS</b>	
<b>1.10</b> Temperaturas mensuales durante el año:	
<b>1.11</b> Precipitación durante el año en mm:	
<b>1.12</b> Velocidad máxima del viento (metros por segundo):	
<b>1.13</b> Si existen climogramas de referencia para del centro/instalación, con información gráfica de los valores mensuales de temperatura y precipitación, por favor suministrar de forma anexa a este documento.	
<b>1.14</b> Ubicación geográfica de la estación meteorológica más cercana.  ¿Quién es responsable de su gestión? ¿Existe información disponible en la red?	
<b>2. PLANIFICACIÓN A NIVEL DE INSTALACIÓN FRENTE A EVENTOS METEOROLÓGICOS Y RIESGOS DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>2.1</b> Indique si existe un Plan de Gestión de Riesgos del hotel. En caso afirmativo, y en caso de que exista en formato electrónico, anexar a este cuestionario.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

<b>2.2</b> Indique si el plan ha tenido en cuenta los riesgos climáticos.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
<b>2.3</b> En caso afirmativo, en los siguientes puntos, valore del 1 al 6 la consideración de estos riesgos, siendo 1 (nada) y 6 (muy importantes):		
(i) Construcción del hotel	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Valoración de 1 a 6: __
(ii) Operación y mantenimiento del hotel	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Valoración de 1 a 6: __
(iii) Condiciones de confort para los clientes	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Valoración de 1 a 6: __
(iv) Condiciones de trabajo para los empleados del hotel	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Valoración de 1 a 6: __
<b>2.4</b> Indique los componentes/instalaciones del hotel considerados bajo riesgos de impactos hidro-climáticos, según los siguientes puntos:		
(i) Construcción del hotel (edificios, oficinas, etc.)		
(ii) Operación y mantenimiento (calderas, sistemas de ventilación y de acondicionamiento, redes de aguas, etc.)		
(iii) Condiciones de confort para los clientes		
(iv) Condiciones de trabajo para los empleados		
<b>2.5</b> ¿Se han evaluado las implicaciones económicas del cambio climático sobre el centro/instalación?		
<b>2.6</b> Indicar las medidas específicas planificadas, y las acciones llevadas a cabo, para reducir los riesgos identificados en el Plan de Gestión de Riesgos:	1. 2.	
<b>2.7</b> En caso afirmativo, indicar actuaciones e inversiones previstas.		

<p><b>2.8</b> En caso negativo, indicar los motivos de no haberlo planificado, o implementado, acciones de reducción de riesgo climático:</p>	<p>1. 2.</p>
<p><b>2.9</b> En caso de que hasta el momento no se hayan considerado aspectos climáticos en las actividades del centro/instalación hasta el momento, ¿es posible que se consideren a futuro?</p>	
<p><b>3. IMPACTOS EN LA TEMPERATURA DEL AIRE (Y OLAS DE CALOR)</b></p>	
<p><b>3.1</b> Indique si considera que la temperatura del aire puede tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación y/o en sus usuarios.</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>3.2</b> Valore los efectos derivados de la temperatura del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).</p>	<p>Valoración de 1 a 6: _ _</p>
<p><b>3.3</b> Describa los efectos perceptibles de la temperatura sobre el funcionamiento del centro/instalación, en relación a incrementos o reducciones importantes en ocupación, salud de trabajadores y huéspedes, incremento de costes, deterioro de materiales, etc.</p>	
<p><b>3.4</b> Suministrar información sobre los valores máximos y mínimos de temperatura susceptibles de afectar el normal funcionamiento del centro/instalación (°C) en sus operaciones habituales.</p>	
<p><b>3.5</b> ¿Se ha producido algún episodio específico particularmente impactante (olas de calor) que haya afectado al centro/instalación?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>3.6</b> Si hay información disponible, suministrar datos sobre el evento, indicando la fecha de ocurrencia, duración, consecuencias en la ocupación, en el mantenimiento, etc.</p>	

<p><b>3.7</b> Describa la frecuencia actual de la ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	<p>Evento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul> <p>Evento 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul>
<p><b>3.8</b> Observando los consumos de energía correspondientes a equipos de refrigeración y acondicionamiento térmico, ¿existe relación entre las variaciones de temperatura interanuales (o las olas de calor) y dichos consumos?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>3.9</b> En caso de que la respuesta sea afirmativa, describir brevemente.</p>	
<p><b>3.10</b> Observando los consumos de agua para riego, ¿existe relación entre las variaciones de temperatura interanuales (o las olas de calor) y dichos consumos?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>3.11</b> En caso de que la respuesta sea afirmativa, describir brevemente.</p>	
<p><b>3.11</b> Observando los índices de ocupación, ¿existe relación entre éstos y las variaciones de temperatura interanuales (o las olas de calor)?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>3.12</b> En caso de que la respuesta sea afirmativa, describir brevemente.</p>	
<p><b>3.13</b> Indicar los equipos/procedimientos susceptibles de modificación para adaptarse a estas alteraciones climáticas.</p>	<p>Equipos de climatización/refrigeración: Equipos generadores: Soluciones constructivas: Otros:</p>

<p><b>3.14</b> Describa las medidas previstas para mantener las condiciones de trabajo y confort para los clientes del centro/instalación en caso de olas de calor y/o incrementos o reducciones significativas de la temperatura del aire.</p>	<p>1. 2.</p>
<p><b>4. IMPACTOS EN EL RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN ANUAL, ESTACIONAL Y MENSUAL</b></p>	
<p><b>4.1</b> Indique si considera que los incrementos y decrementos en la precipitación pueden tener un efecto importante en las condiciones de funcionamiento del centro/instalación y/o en la ocupación.</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>4.2</b> Valore los efectos derivados de la precipitación del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 10 como con gran efecto).</p>	<p>Valoración de 1 a 6: __</p>
<p><b>4.3</b> Describa los efectos perceptibles de la precipitación sobre el funcionamiento del centro/instalación (tanto por un aumento de la misma, como por defecto).</p>	
<p><b>4.4</b> Describa si la tendencia actual en el volumen de precipitación (anual, estacional y mensual) se está reduciendo o aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	
<p><b>4.5</b> Indicar los equipos/instalaciones susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones climáticas en la precipitación.</p>	<p>Rutas de acceso: Equipos generadores auxiliares: Otros:</p>
<p><b>4.6</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.</p>	<p>1. 2.</p>
<p><b>5. FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS: SEQUIAS</b></p>	
<p><b>5.1</b> Indique si considera que las sequías pueden tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación.</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>5.2</b> Valore los efectos derivados del fenómeno del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).</p>	<p>Valoración de 1 a 6: __</p>

<p><b>5.3</b> Describir los efectos perceptibles en el funcionamiento del centro/instalación.</p>	
<p><b>5.4</b> ¿Se han producido episodios de sequía que hayan afectado al centro/instalación?</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<p><b>5.5</b> Suministrar información sobre algún episodio específico particularmente impactante:</p>	
<p><b>5.6</b> Describa la frecuencia actual de ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	<p>Evento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul> <p>Evento 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul>
<p><b>5.7</b> Indicar los equipos susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones en la severidad o frecuencia de estos eventos.</p>	<p>Equipos de refrigeración:  Equipos generadores:  Otros:</p>
<p><b>5.8</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.</p>	
<p><b>5.9</b> ¿Se dispone de información de los impactos que se hayan podido generar en términos de pérdidas económicas?</p>	
<p><b>6. FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS: GRANIZO, VIENTOS O LLUVIAS EXTREMAS</b></p>	
<p><b>6.1</b> Indique si considera que el fenómeno puede tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación.</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

<p><b>6.2</b> Valore los efectos derivados del fenómeno del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).</p>	<p>Valoración de 1 a 6: _ _</p>
<p><b>6.3</b> Describir los efectos perceptibles en el funcionamiento del centro/instalación.</p>	
<p><b>6.4</b> ¿Se han producido episodios de granizo, vientos o lluvias extremas que hayan afectado al centro/instalación?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>6.5</b> Suministrar información sobre algún episodio específico particularmente impactante:</p>	
<p><b>6.6</b> Describa la frecuencia actual de de ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de estos eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	<p>Evento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul> <p>Evento 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul>
<p><b>6.7</b> Indicar los equipos susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones en la severidad o frecuencia de estos eventos.</p>	<p>Equipos de climatización/refrigeración: Equipos generadores: Equipos de tratamiento de aguas Otros:</p>
<p><b>6.8</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.</p>	
<p><b>6.9</b> ¿Se dispone de información en términos de pérdidas económica de dichos impactos?</p>	

<b>7. ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR:</b>	
<b>7.1</b> Indique si considera que la elevación del nivel del mar puede tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>7.2</b> Valore los efectos derivados del fenómeno del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).	Valoración de 1 a 6: __
<b>7.3</b> Describir los efectos perceptibles en el funcionamiento del centro/instalación.	
<b>7.4</b> Indique si considera que la elevación del nivel del mar puede tener un efecto importante sobre las playas visitadas por los clientes del hotel.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>7.5</b> Valore los efectos sobre las playas derivados del fenómeno del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).	Valoración de 1 a 6: __
<b>7.6</b> Describir los efectos perceptibles en el atractivo turístico de las playas cercanas al hotel y, por tanto, en el hotel.	
<b>8. FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS : MAYOR INCIDENCIA DE EPISODIOS DE INCENDIO (INCLUYENDO INCENDIOS FORESTALES)</b>	
<b>8.1</b> Indique si considera que el fenómeno puede tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>8.2</b> Valore los efectos derivados del fenómeno del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).	Valoración de 1 a 6: __
<b>8.3</b> Describir los efectos perceptibles en el funcionamiento del centro/instalación.	
<b>8.4</b> ¿Se han producido episodios de incendio?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>8.5</b> Suministrar información sobre algún episodio específico particularmente impactante.	

<p><b>8.6</b> Describa la frecuencia actual de ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	<p>Evento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul> <p>Evento 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul>
<p><b>8.7</b> Indicar los equipos susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones en la severidad o frecuencia de estos eventos.</p>	<p>Equipos y sistemas: Edificios (cubierta, cerramientos, etc.): Otros:</p>
<p><b>8.8</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.</p>	
<p><b>8.9</b> ¿Se dispone de información en términos de pérdidas económicas debidas a incendios?</p>	
<p><b>9. INFORMACIÓN ADICIONAL EN RELACIÓN A OTROS IMPACTOS</b></p>	
<p><b>9.1</b> En caso de que se encuentre disponible, añada información adicional sobre otros aspectos que considere relevantes en relación al efecto del cambio climático sobre el funcionamiento y operación del centro/instalación.</p>	
<p><b>9.2</b> ¿Han tenido en algún momento problemas de abastecimiento y/o disponibilidad de personal por causas de índole climática?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>9.3</b> En caso afirmativo, suministrar información sobre los eventos ocurridos (pérdidas, frecuencia, medidas adoptadas, etc).</p>	

<b>9.4</b> ¿Se han realizado con anterioridad proyectos, modificaciones operativas y/o cursos de formación para adaptar el funcionamiento del centro/instalación a las condiciones climáticas?	
<b>9.5</b> ¿Se ha considerado la posibilidad de vender el inmueble y/o relocalizar el centro por algún motivo relacionado directa o indirectamente con el clima?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>9.6</b> En caso afirmativo, especificar los motivos	

**CUESTIONARIO PARA RECOPIACIÓN DE DATOS  
CENTRO/INSTALACIÓN: HOTEL/COMPLEJO HOTELERO**

CUESTIONES	RESPUESTAS ( POR FAVOR, COMPLETE LAS CELDAS CON LA INFORMACIÓN NECESARIA)
<b>1. INSTALACIÓN</b>	
<b>A. INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>1.1</b> Nombre del centro/instalación:	
<b>1.2</b> Datos de contacto: Nombre del encargado: Puesto: Teléfono: Email:	
<b>1.3</b> Ubicación del centro: Región: País: Dirección:	
<b>1.4</b> Temporadas: Alta: Media: Baja:	
<b>1.5</b> Fecha de inicio de funcionamiento del centro (año):	
<b>1.6</b> Capacidad del centro/instalación: Nº de empleados: Nº de camas: Ocupación media/día (por temporada):	

B. RIESGOS	
<b>1.7</b> Indicar si el área física del centro/instalación se encuentra cerca de zonas con riesgos potenciales de inundación, deslizamientos u otros fenómenos. ¿A qué distancia en kilómetros se encuentra de?	
Cursos de agua con crecidas repentinas de caudal:	___ km.
Zonas sujetas a inundaciones fluviales:	___ km.
Laderas de fuerte pendiente:	___ m.
C. ASPECTOS CLIMÁTICOS	
<b>1.10</b> Temperaturas mensuales durante el año:	Temperatura promedia anual ___ °C Máximo ___ °C en el mes de ___; n° de días: ___ Mínimo ___ °C en el mes de ___; n° de días: ___
<b>1.11</b> Precipitación durante el año en mm:	Promedio anual ___ mm Máximo ___ mm; en el mes de ___ Mínimo ___ mm; en el mes de ___
<b>1.12</b> Velocidad máxima del viento (metros por segundo):	
<b>1.13</b> Si existen climogramas de referencia para del centro/instalación, con información gráfica de los valores mensuales de temperatura y precipitación, por favor suministrar de forma anexa a este documento.	

<p><b>1.14</b> Si existen registros climáticos de la estación de esquí cercana, con información gráfica de los valores mensuales de temperatura y precipitación, altura de nieve y kilómetros esquiabiles, por favor suministrar de forma anexa a este documento.</p>	
<p><b>1.14</b> Ubicación geográfica de la estación meteorológica más cercana.</p> <p>¿Quién es responsable de su gestión? ¿Existe información disponible en la red?</p>	
<p><b>2. PLANIFICACIÓN A NIVEL DE INSTALACIÓN FRENTE A EVENTOS METEOROLÓGICOS Y RIESGOS DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO</b></p>	
<p><b>2.1</b> Indique si existe un Plan de Gestión de Riesgos del hotel. En caso afirmativo, y en caso de que exista en formato electrónico, anexar a este cuestionario.</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>2.2</b> Indique si el plan ha tenido en cuenta los riesgos climáticos.</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>2.3</b> En caso afirmativo, en los siguientes puntos, valore del 1 al 6 la consideración de estos riesgos, siendo 1 (nada) y 6 (muy importantes):</p>	
<p>(v) Construcción del hotel</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p style="text-align: right;">Valoración de 1 a 6: ____</p>
<p>(vi) Operación y mantenimiento del hotel</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p style="text-align: right;">Valoración de 1 a 6: ____</p>
<p>(vii) Condiciones de confort para los clientes</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p style="text-align: right;">Valoración de 1 a 6: ____</p>
<p>(viii) Condiciones de trabajo para los empleados del hotel</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p style="text-align: right;">Valoración de 1 a 6: ____</p>

<b>2.4</b> Indique los componentes/instalaciones del hotel considerados bajo riesgos de impactos hidro-climáticos, según los siguientes puntos:	
(v) Construcción del hotel (edificios, oficinas, etc.)	
(vi) Operación y mantenimiento (calderas, sistemas de ventilación y de acondicionamiento, redes de aguas, etc.)	
(vii) Condiciones de confort para los clientes	
(viii) Condiciones de trabajo para los empleados	
<b>2.5</b> ¿Se han evaluado las implicaciones económicas del cambio climático sobre el centro/instalación?	
<b>2.6</b> Indicar las medidas específicas planificadas, y las acciones llevadas a cabo, para reducir los riesgos identificados en el Plan de Gestión de Riesgos:	1. 2.
<b>2.7</b> En caso afirmativo, indicar actuaciones e inversiones previstas.	
<b>2.8</b> En caso negativo, indicar los motivos de no haberlo planificado, o implementado, acciones de reducción de riesgo climático:	1. 2.
<b>2.9</b> En caso de que hasta el momento no se hayan considerado aspectos climáticos en las actividades del centro/instalación hasta el momento, ¿es posible que se consideren a futuro?	
<b>3. IMPACTOS EN LA TEMPERATURA DEL AIRE (Y OLAS DE CALOR Y FRÍO)</b>	
<b>3.1</b> Indique si considera que la temperatura del aire puede tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación y/o en sus usuarios.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>3.2</b> Valore los efectos derivados de la temperatura del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).	Valoración de 1 a 6: ____
<b>3.3</b> Describa los efectos perceptibles de la temperatura sobre el funcionamiento del centro/instalación, en relación a incrementos o reducciones importantes en ocupación, salud de trabajadores y huéspedes, incremento de costes, deterioro de materiales, etc.	

<p><b>3.4</b> Suministrar información sobre los valores máximos y mínimos de temperatura susceptibles de afectar el normal funcionamiento del centro/instalación (°C) en sus operaciones habituales.</p>	
<p><b>3.5</b> ¿Se ha producido algún episodio específico particularmente impactante (olas de calor o frío) que haya afectado al centro/instalación?</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<p><b>3.6</b> Si hay información disponible, suministrar datos sobre el evento, indicando la fecha de ocurrencia, duración, consecuencias en la ocupación, en el mantenimiento, etc.</p>	
<p><b>3.7</b> Describa la frecuencia actual de la ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	<p>Evento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul> <p>Evento 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul>
<p><b>3.8</b> Observando los consumos de energía correspondientes a calefacción y acondicionamiento térmico, ¿existe relación entre las variaciones de temperatura interanuales (o las olas de frío) y dichos consumos?</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<p><b>3.9</b> En caso de que la respuesta sea afirmativa, describir brevemente.</p>	
<p><b>3.10</b> Observando los consumos históricos de energía para calefacción y acondicionamiento térmico, ¿se percibe el efecto de los cambios en la temperatura media anual?</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<p><b>3.11</b> En caso de que la respuesta sea afirmativa, describir brevemente.</p>	

<b>3.12</b> Observando los índices de ocupación, ¿existe relación entre éstos y las variaciones de temperatura interanuales (años más fríos y años más calientes)?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>3.13</b> En caso de que la respuesta sea afirmativa, describir brevemente:	
<b>3.14</b> Observando los índices de ocupación, ¿se detectan cambios en la ocupación durante el verano ?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>3.13</b> En caso de que la respuesta sea afirmativa, describir brevemente	
<b>3.14</b> Indicar los equipos/ofertas de ocio susceptibles de modificación para adaptarse a estas alteraciones climáticas.	Equipos de calefacción/climatización: Equipos generadores: Soluciones constructivas: Ofertas de ocio para épocas sin nieve: Otros:
<b>3.15</b> Describa las medidas previstas para mantener las condiciones de trabajo y confort para los clientes del centro/instalación en caso de olas de frío.	1. 2.
<b>10. IMPACTOS EN EL RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN ANUAL, ESTACIONAL Y MENSUAL</b>	
<b>4.1</b> Indique si considera que los incrementos y decrementos en la precipitación pueden tener un efecto importante en las condiciones de funcionamiento del centro/instalación y/o en la ocupación.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>4.2</b> Valore los efectos derivados de la precipitación del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 10 como con gran efecto).	Valoración de 1 a 6: ____
<b>4.3</b> Describa los efectos perceptibles de la precipitación sobre el funcionamiento del centro/instalación (tanto por un aumento de la misma, como por defecto).	
<b>4.4</b> Describa si la tendencia actual en el volumen de precipitación (anual, estacional y mensual) se está reduciendo o aumentando, o cambiando de alguna forma.	

<p>a. Indicar los equipos/instalaciones susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones climáticas en la precipitación. El sistema de calefacción está dimensionado para abastecer sobradamente las demandas de calefacción que puedan producirse</p>	<p>Rutas de acceso: Equipos generadores auxiliares: Otros:</p>
<p><b>4.6</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.</p>	<p>1. 2.</p>
<b>5. RÉGIMEN DE INNIVACIÓN</b>	
<p><b>5.1</b> Indique si considera que los incrementos y decrementos en la innivación pueden tener un efecto importante en las condiciones de funcionamiento del centro/instalación y/o en la ocupación.</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>5.2</b> Valore los efectos derivados de la precipitación del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 10 como con gran efecto).</p>	<p>Valoración de 1 a 6: ____</p>
<p><b>5.3</b> Describa los efectos perceptibles de la innivación sobre el funcionamiento del centro/instalación (tanto por un aumento de la misma, como por defecto).</p>	
<p><b>5.4</b> Describa los efectos perceptibles de la innivación sobre la ocupación del centro/instalación (tanto por un aumento de la misma como por defecto, e indicando porcentajes de ocupación, a ser posible).</p>	
<p><b>5.5</b> Describa si la tendencia actual en el volumen de innivación (anual, estacional y mensual) se está reduciendo o aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	
<p><b>5.6</b> ¿Se ha producido algún episodio específico particularmente impactante (exceso de innivación) que haya afectado al centro/instalación?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>

<p><b>5.7</b> Si hay información disponible, suministrar datos sobre el evento, indicando la fecha de ocurrencia, duración, consecuencias en la ocupación, en el mantenimiento, en la facilidad de acceso, etc.</p>	
<p><b>5.8</b> Describa la frecuencia actual de la ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	<p>Evento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul> <p>Evento 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul>
<p><b>5.9</b> ¿Se dispone de información de los impactos que se hayan podido generar en términos de pérdidas económicas?</p>	
<p><b>5.10</b> Indicar los equipos/instalaciones susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones climáticas en la innivación.</p>	<p>Rutas de acceso: Equipos generadores auxiliares: Soluciones constructivas Otros:</p>
<p><b>5.11</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.</p>	<p>1. 2.</p>
<p><b>6. FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS: SEQUÍAS</b></p>	
<p><b>6.1</b> Indique si considera que las sequías pueden tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación.</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>6.2</b> Valore los efectos derivados del fenómeno del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).</p>	<p>Valoración de 1 a 6: ____</p>

<b>6.3</b> Describir los efectos perceptibles en el funcionamiento del centro/instalación.	
<b>6.4</b> ¿Se han producido episodios de sequía que hayan afectado al centro/instalación?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>6.5</b> Suministrar información sobre algún episodio específico particularmente impactante:	
<b>6.6</b> Describa la frecuencia actual de ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.	Evento 1: - Frecuencia: - Duración: - ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?  Evento 2: - Frecuencia: - Duración: - ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?
<b>6.7</b> Indicar los equipos susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones en la severidad o frecuencia de estos eventos.	Equipos y red de suministro de agua: Equipos generadores: Otros:
<b>6.8</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.	
<b>6.9</b> ¿Se dispone de información de los impactos que se hayan podido generar en términos de pérdidas económicas?	
<b>7. FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS: LLUVIAS EXTREMAS, AVENIDAS DE AGUA, CORRIMIENTOS DE TIERRAS Y VIENTOS</b>	
<b>7.1</b> Indique si considera que estos fenómenos pueden tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación.	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

<p><b>7.2</b> Valore los efectos derivados del fenómeno del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).</p>	<p>Valoración de 1 a 6: ____</p>
<p><b>7.3</b> Describir los efectos perceptibles en el funcionamiento del centro/instalación.</p>	
<p><b>7.4</b> ¿Se han producido episodios de lluvias extremas, avenidas de agua, corrimientos de tierras o vientos que hayan afectado al centro/instalación?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>7.5</b> Suministrar información sobre algún episodio específico particularmente impactante:</p>	
<p><b>7.6</b> Describa la frecuencia actual de ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de estos eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.</p> <p>Se producen lluvias torrenciales que pueden afectar al estado de las pistas y por tanto al atractivo turístico del destino</p>	<p>Evento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul> <p>Evento 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul>
<p><b>7.7</b> Indicar los equipos susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones en la severidad o frecuencia de estos eventos.</p>	<p>Soluciones constructivas: Equipos generadores: Equipos de tratamiento de aguas: Otros:</p>
<p><b>7.8</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.</p>	
<p><b>7.9</b> ¿Se dispone de información en términos de pérdidas económicas causadas por dichos impactos?</p>	
<p><b>8. FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS : MAYOR INCIDENCIA DE EPISODIOS DE INCENDIO (INCLUYENDO INCENDIOS FORESTALES)</b></p>	

<p><b>8.1</b> Indique si considera que el fenómeno puede tener un efecto importante en las condiciones de operación y mantenimiento del centro/instalación.</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<p><b>8.2</b> Valore los efectos derivados del fenómeno del 1 al 6 (considerando 1 como sin efecto y 6 como con gran efecto).</p>	<p>Valoración de 1 a 6: ____</p>
<p><b>8.3</b> Describir los efectos perceptibles en el funcionamiento del centro/instalación.</p>	
<p><b>8.4</b> ¿Se han producido episodios de incendio?</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<p><b>8.5</b> Suministrar información sobre algún episodio específico particularmente impactante.</p>	
<p><b>8.6</b> Describa la frecuencia actual de ocurrencia de estos eventos, y su duración típica. Indique si percibe que la frecuencia o duración de eventos está aumentando, o cambiando de alguna forma.</p>	<p>Evento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul> <p>Evento 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia:</li> <li>- Duración:</li> <li>- ¿Se percibe que la frecuencia y/o duración está aumentando o cambiando de alguna forma?</li> </ul>
<p><b>8.7</b> Indicar los equipos susceptibles de modificación para adaptarse a posibles alteraciones en la severidad o frecuencia de estos eventos.</p>	<p>Equipos y sistemas:  Edificios (cubierta, cerramientos, etc.):  Otros:</p>
<p><b>8.8</b> Describa las medidas previstas para gestionar posibles riesgos derivados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> </ol>

**8.9** ¿Se dispone de información en términos de pérdidas económicas debidas a incendios?

## 9. INFORMACIÓN ADICIONAL EN RELACIÓN A OTROS IMPACTOS

**9.1** En caso de que se encuentre disponible, añada información adicional sobre otros aspectos que considere relevantes en relación al efecto del cambio climático sobre el funcionamiento y operación del centro.

**9.2** ¿Han tenido en algún momento problemas de abastecimiento y/o disponibilidad de personal por causas de índole climática?

Sí  
 No

**9.3** En caso afirmativo, suministrar información sobre los eventos ocurridos (pérdidas, frecuencia, medidas adoptadas, etc).

**9.4** ¿Se han realizado con anterioridad proyectos, modificaciones operativas y/o cursos de formación para adaptar el funcionamiento del centro/instalación a las condiciones climáticas?

**9.5** ¿Se ha considerado la posibilidad de vender el inmueble y/o relocalizar el centro por algún motivo relacionado directa o indirectamente con el clima?

Sí  
 No

**9.6** En caso afirmativo, especificar los motivos:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE