

Informe
Proyecto
ARCLIM

Turismo

ARCLIM
Atlas de Riesgo Climático
Chile



Equipo realizador:

Maricel Gibbs
AKUTERRA

Rodrigo Meza
AKUTERRA

Santiago, Chile - 2020



Este informe debe citarse de la siguiente manera:

Gibbs, M. & Meza, R., 2020. Informe Proyecto ARClim: Turismo. AKUTERRA coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago.

Preparado para:



ARClim es un proyecto del Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile apoyado por el Programa Mundial de Evaluación y Gestión de Riesgos para la Adaptación al Cambio Climático (Pérdidas y Daños) por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ).

Coordinado por:



Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2
ANID/FONDAP/15110009



Centro Interdisciplinario de Cambio Global UC
de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Desarrollado por:



Informe
Proyecto
ARCLIM

Turismo

ARCLIM
Atlas de Riesgo Climático
Chile



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág.

1 1. Resumen Ejecutivo

4 2. Introducción

5 2.1 Caracterización del sector.

6 2.1.1 Destinos turísticos nacionales.

8 2.1.2 Atractivos turísticos.

10 2.2 Amenaza climática y sus impactos sobre el sector.

13 2.3 Fuentes de información disponibles.

14 2.4 Propuesta de cadenas de impacto.

16 3. Metodología

16 3.1 Cadena: Pérdida de atractivo turístico por incendios forestales.

17 3.2 Cadena: Pérdida de atractivo turístico en alta montaña.

21 3.3 Cadena: Pérdidas de atractivo turístico de sol y playa.

Pág.

24 4. Resultados

24 4.1 Cadena: Pérdida de atractivo turístico por incendios forestales.

26 4.2 Cadena: Pérdida de atractivo turístico en alta montaña.

27 4.3 Cadena: Pérdidas de atractivo turístico de sol y playa.

30 5. Conclusiones

33 6. Referencias

35 7. Anexos

35 **Anexo 1.**
Fuentes de información sector turismo.

38 **Anexo 2.**
Revisión de posibles cadenas de impacto.

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

- 5** **Figura 1.**
Pasos metodológicos en la evaluación de Riesgo del sector Turismo.
- 7** **Figura 2.**
Destinos turísticos de Chile.
- 25** **Figura 3.**
Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo de pérdida de atractivo turístico por incendios forestales.
- 26** **Figura 4.**
Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo de pérdida de atractivo turístico de alta montaña.
- 28** **Figura 5.**
Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo de pérdida de atractivo turístico de sol y playa.

ÍNDICE DE TABLAS

- 9** **Tabla 1.**
Clasificación de atractivos turísticos.
- 12** **Tabla 2.**
Resumen de Amenazas y Riesgos identificados, que se asocian al sector turismo.
- 18** **Tabla 3.**
Elemento expuesto: Centros de esquí.
- 19** **Tabla 4.**
Supuestos de estadística de llegada para cada centro de esquí.

Pág.

- 22** **Tabla 5.**
Supuestos de estadística de llegada para destinos de tipología litoral.
- 25** **Tabla 6.**
Escala de Riesgo para pérdida de atractivo turístico por incendios forestales.
- 27** **Tabla 7.**
Escala de Riesgo para pérdida de atractivo turístico en alta montaña.
- 27** **Tabla 8.**
Escala de Riesgo para pérdida de atractivo turístico de sol y playa.
- 37** **Tabla 6.**
Información disponible del sector turismo.
- 38** **Tabla 7.**
Análisis de Riesgo: relación incendios – sitios naturales.
- 38** **Tabla 8.**
Análisis de Riesgo: pérdida de biodiversidad – sitios naturales.
- 39** **Tabla 9.**
Análisis de Riesgo: relación sequía – destinos lacustre y vfluvial.
- 39** **Tabla 10.**
Análisis de Riesgo: relación inundaciones – atractivos turísticos.
- 39** **Tabla 11.**
Análisis de Riesgo: relación acumulación de nieve – destinos de montaña.
- 40** **Tabla 12.**
Análisis de Riesgo: marejadas – destinos de tipo litoral.
- 40** **Tabla 13.**
Priorización para la evaluación de CDIs.



1029





1

RESUMEN EJECUTIVO

La industria turística en Chile ha experimentado un crecimiento promedio anual de 7,8% en el arribo de turistas extranjeros en la última década, donde los atractivos de naturaleza son el mayor motivo de viaje declarado. En 2018, el sector contribuyó con 3,3% al PIB del país de manera directa y 10,1% de manera directa e indirecta, con un aporte al empleo que representa el 4,4% del empleo total nacional. (MMA, 2019b). Para la industria del turismo, el clima es una condición determinante, ya que sus características dan vida a la oferta y a atractivos turísticos, así como condicionan la estacionalidad de este.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile (MMA, 2019b) identifica como principales amenazas a los cambios en el clima, en sus variables temperatura, precipitación y ocurrencia de eventos climáticos extremos, cuyos impactos directos e indirectos pueden ser múltiples dependiendo del producto turístico que se esté evaluando. La correlación de cada uno de estos impactos sobre los productos turísticos y el comportamiento del turista local y receptivo es una gran incógnita, que -sin duda- generará una redistribución geográfica y

estacional de los flujos de visitantes, poniendo en riesgo a la industria del turismo nacional, con el consecuente impacto social de las localidades y familias dependientes de esta industria.

Para acotar los elementos expuestos del sector frente a las amenazas del clima, se consideran los 89 destinos turísticos priorizados por las autoridades¹. Según sus características geográficas, vocación y atractivos turísticos, los destinos se categorizan por tipos: litoral, urbano, rural y de naturaleza, de montaña, lacustres y fluviales, insulares (MMA, 2019b). Estas definiciones cubren un amplio espectro de atractivos, entornos geográficos, condiciones socioeconómicas y culturales a lo largo del país, lo cual deja en evidencia el carácter multisectorial y multifactorial de la industria.

Considerando la diversidad de territorios y de atractivos naturales, el presente estudio representa un primer esfuerzo en analizar el Riesgo a partir tres cadenas de impacto (CDI), cuyos factores de Exposición, Amenaza y Sensibilidad se resumen a continuación.

¹ Subsecretaría de Turismo, SERNATUR Nacional y las Direcciones Regionales de SERNATUR.

Riesgo: Pérdida del patrimonio turístico y paisaje natural por aumento de incendios forestales en bosque nativo	
Exposición	Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE), Santuarios de la Naturaleza, Áreas Protegidas Privadas (APP), Zonas de Interés Turístico (ZOIT) y destinos turísticos. La dimensión o tamaño de la Exposición se evalúa en función de tres indicadores: (i) población flotante en las comunas a las que pertenecen las unidades territoriales señaladas; (ii) las ventas de empresas del sector Turismo en las comunas vinculadas; y, (iii) el porcentaje de la superficie comunal asociada a las áreas de interés turística mencionadas.
Amenaza	Riesgo de pérdida de bosque nativo por potenciales incendios, considerado como amenaza indirecta para el sector Turismo y evaluado por el Equipo de Bosque Nativo.
Sensibilidad	Dependencia del desarrollo comunal con los atractivos de riqueza natural, evaluado a partir de dos indicadores: (i) dependencia del empleo comunal con la industria del turismo, evaluado a partir del indicador "Fuerza de trabajo de sector Turismo por Comuna"; y, (ii) diversidad del sector estimada a partir del indicador de "Diversidad de oferta turística".
Riesgo: Pérdida del patrimonio turístico y paisaje natural por aumento de incendios forestales en bosque nativo	
Exposición	Conjunto de 17 centros de esquí, identificados como atractivos turísticos en la categoría de montaña, subtipo nevados. El valor o tamaño de Exposición se estima en función del indicador de "demanda actual en temporada alta" para centros de esquí.
Amenaza	Disminución del promedio de nieve acumulada debido al cambio climático.
Sensibilidad	Diversidad de oferta en temporada baja, estimada a partir de dos indicadores: (i) presencia de otros atractivos turísticos, distintos a los centros de esquí; y, (ii) demanda en temporada baja.
Pérdida de atractivo turístico en destinos de sol y playa.	
Exposición	Playas de los destinos de tipología litoral. El valor o tamaño de Exposición se estima en función del indicador de "demanda actual en temporada alta de sol y playa".
Amenaza	Riesgo de erosión de playas, considerada como amenaza indirecta para el sector Turismo, evaluado por Equipo Costas.
Sensibilidad	Diversidad de oferta en temporada baja, estimada a partir de dos indicadores: (i) presencia de otros atractivos turísticos, distintos a los destinos de sol y playa; y, (ii) demanda en temporada baja.

Las variables de Exposición, Amenaza y Sensibilidad se normalizan, para luego aproximarse al valor del Riesgo, a través de la multiplicación de dichos factores. Los resultados indican que el mayor riesgo marginal asociado a la Amenaza de incendios forestales en bosques nativos está concentrado en algunas comunas de las zonas centro y centro sur de Chile, como Paine, Rancagua, Las Cabras, Pucón y Valdivia; seguido de Villarrica, Chillán, Mostazal y Olmué, entre otras.

Para el Riesgo de pérdida de atractivo de alta montaña, se consideran 17 centros de esquí como elemento expuesto. La expresión del Riesgo marginal resultante indica que es

muy bajo en el centro de esquí Antuco, mientras que se aprecia un Riesgo muy alto en Antillanca y en los centros de la comuna de Lo Barnechea; seguido con Riesgo moderado o alto en todos los otros centros, excepto en Arpa y Chapa Verde, que resultan con Riesgo marginal bajo.

En cuanto al Riesgo de pérdida de atractivo de sol y playa, se puede concluir que el riesgo marginal es muy alto para la Playa Grande de Tongoy, en la Región de Coquimbo, seguida por Playa La Serena y Bahía de Concón, de la Región de Coquimbo y Valparaíso, respectivamente. Las otras playas evaluadas tienen riesgo moderado a bajo.



Es importante resaltar que el usuario de la Plataforma de ARCLim podrá explorar otros análisis para el sector Turismo, cruzando las distintas capas de Exposición del sector con distintas Amenazas climáticas.

Finalmente, considerando el alcance diverso de la industria del Turismo, es recomendable que en un futuro ejercicio se analice el riesgo de otros subsistemas, incluyendo la relación de la industria con los resultados de riesgo de otros sectores determinantes de la oferta turística, como son biodiversidad, asentamientos humanos, costas, energía, agricultura, bosques y plantaciones. Así, la definición de nuevas cadenas de impacto, basadas en el resultado de los otros equipos sectoriales, permitiría avanzar en un análisis de riesgo integral del sector turismo en Chile.





2

INTRO- DUCCIÓN

El presente capítulo da cuenta de los resultados del análisis de Riesgo del sector Turismo. La metodología general se detalla ampliamente en el capítulo 3, donde se expone que el Riesgo se evalúa a través de cadenas de impacto (CDI) en función de tres factores determinantes: (i) Amenaza, (ii) Exposición y (iii) Vulnerabilidad (Sensibilidad). El presente proyecto considera la aplicación de esta metodología como primer ejercicio sectorial, permitiendo evaluar algunos riesgos e identificando brechas que permitan más adelante profundizar el análisis.

Para este ejercicio, se busca orientar el análisis en aquellas CDIs que reflejen de mejor manera la relación de las amenazas con el riesgo del sector y que -en base a información estadística disponible- se puedan cuantificar de forma directa o indirecta.

Para ello, se ha definido una primera fase, con el fin de identificar y priorizar las cadenas de impacto a analizar. Esta fase considera entrevistas con actores claves² del

sector y revisión bibliográfica, lo que permitió avanzar en los siguientes pasos introductorios:

- **Caracterización del sector Turismo:** Descripción del ámbito de análisis y temas relevantes que son considerados para proponer posibles cadenas de impactos.

Análisis de las amenazas climáticas y sus posibles efectos sobre el sector Turismo.

- **Levantamiento de indicadores asociados a las cadenas de impacto:** Identificación y recopilación de información disponible y de libre acceso para abordar el análisis. Este proceso es uno de los más restrictivos, toda vez que la evaluación de riesgo podrá llevarse a cabo sí y solo sí se cuenta con indicadores válidos y claros en su tendencia, para cada uno de los factores que componen el Riesgo bajo evaluación.

- **Discusión de cadenas de impacto y priorización:** En base a la caracterización, amenazas e información disponibles,

² Agustina Silva (Subsecretaría de Turismo), Harry Estay (Subsecretaría de Turismo), Nicols Arce (SERNATUR), Jennifer Montenegro (SERNATUR) y Santiago Fernández (Especialista Turismo). Se les agradece el tiempo dedicado y la información compartida.

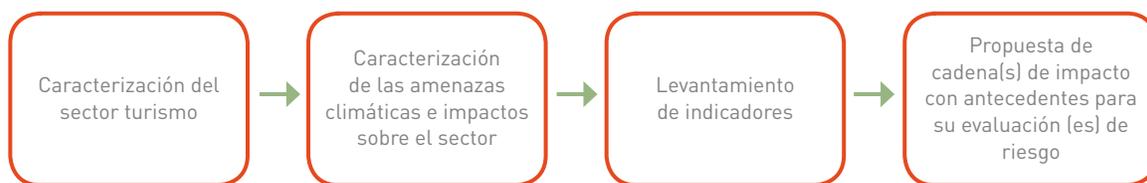


Figura 1. Pasos metodológicos en la evaluación de riesgo del sector Turismo.

Fuente: Elaboración propia.

se seleccionan las cadenas de impacto a ser analizadas. El siguiente esquema resume los pasos metodológicos aplicados para la definición de las CDIs (**Figura 1**).

A continuación, se desarrollan estos primeros elementos introductorios que permiten priorizar las cadenas de impacto a ser evaluadas en el marco del presente proyecto. Luego, se presenta la metodología de evaluación para cada cadena priorizada. La última sección muestra los resultados de la evaluación de Riesgo para dichas cadenas.

2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR³

La industria del turismo existe gracias al proceso de venta de un **producto turístico** basado, entre otras cosas, en un **patrimonio turístico** (Boullón, 2006), donde la gobernanza del sistema es controlada para su eficiencia por la institucionalidad pública y privada al servicio del sector⁴, encargada de vigilar el funcionamiento e interrelación entre las partes.

Desde la demanda del sector, la estadística existente indica que la actividad turística en Chile registró 5.722.928 visitantes extranjeros durante el año 2018⁵, generando un aporte directo al PIB de 3,3% y contribuyendo de forma directa con el 4,4% de empleos a nivel nacional durante 2018⁶. El 65% de los turistas que vienen a Chile lo hacen motivados por la **naturaleza**⁷, prefiriendo visitar las áreas naturales con las que cuenta el país, por tanto, si esto se ve afectado o mermado podría causar una disminución en el turismo, medido en cantidad de visitas o turistas que ingresan al país.

Desde el punto de vista de la oferta, el patrimonio turístico consta de cuatro elementos fundamentales⁸: atractivos turísticos; bienes y servicios; planta turística (equipamiento e instalaciones); e infraestructura. Chile ha definido un conjunto integrado y armónico de estos componentes en una clasificación de **destinos turísticos** que ya han sido priorizados en función de una serie de variables que agregan valor al producto. Así también, hay una clasificación de atractivos turísticos conforme a la nomenclatura internacional. Para una mayor comprensión del sector y su diversidad en patrimonio turístico, a continuación se describen ambas categorizaciones.

³ Elaboración de diagnóstico de vulnerabilidad ante el Cambio Climático para el Sector Turismo, (MMA, 2019a); Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile (MMA, 2019b).

⁴ Definida como superestructura turística en Boullón (2006).

⁵ Anuario de Turismo 2018. Subsecretaría de Turismo.

⁶ Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile (MMA, 2019b).

⁷ Estudio de Tipificación de la Demanda Turística de Chile (Sernatur, 2011).

⁸ Planificación del espacio turístico. 4ta Edición. Editorial Trillas, México. Boullón, 2006.



2.1.1 DESTINOS TURÍSTICOS NACIONALES

En búsqueda de fortalecer la planificación y la gestión del sector, la Subsecretaría de Turismo (SST), el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) y sus direcciones regionales, han trabajado en la delimitación de **destinos turísticos**⁹. El objetivo es priorizar para focalizar recursos en el marco del Plan Nacional de Turismo Sustentable y determinar prioridades para el sector privado, para el incentivo de nuevas inversiones en equipamiento y de servicios turísticos.

En este marco, se definen los destinos turísticos como espacios geográficos conformados por un conjunto de atractivos turísticos naturales y culturales; servicios turísticos; equipamiento e infraestructura complementarios; condiciones de accesibilidad; imagen; recursos humanos e identidad local, que motivan el desplazamiento de turistas y el desarrollo de actividades turísticas asociadas. Dependiendo de las características y ubicación geográfica de los destinos, se verán afectados producto de las amenazas del cambio climático en el territorio donde se emplazan. La infraestructura y superestructura de los destinos turísticos es clave para su competitividad y sostenibilidad, lo que se puede relacionar con la capacidad de adaptación del sector. En efecto, la infraestructura facilita el acceso al territorio y su habilitación; mientras que la superestructura comprende todos los organismos especializados, tanto públicos como privados, encargados de velar por su adecuado funcionamiento; ambos elementos dan soporte para el desarrollo de un turismo sustentable y resiliente ante los cambios en el clima futuro.

Como se indica en el reciente Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile (MMA, 2019b), al año 2018 existían 89 destinos turísticos prioritarios, categorizados como potencial, emergente o consolidado. Según sus características geográficas, vocación y atractivos, los destinos se clasifican en: **litorales, urbanos, rural y de naturaleza, de montaña, lacustres y fluviales, insulares**. Los que se describen como sigue¹⁰:

- **Destinos turísticos de tipo litoral:** Corresponden a destinos ubicados en zonas del borde costero, que cuentan con condiciones para la práctica de actividades turísticas relacionadas directamente con el mar, dando origen, entre otros, a un tipo de turismo que recibe la denominación de “turismo de sol y playa”.

- **Destinos turísticos de tipo urbano:** Corresponden a destinos donde la ciudad concita el desarrollo de la actividad turística y su mayor atractivo radica en su condición de núcleo comercial, de servicios y cultural o en la combinación de estos con otros, como actividades deportivas, de esparcimiento y eventos programados.

- **Destinos turísticos de tipo rural y de naturaleza:** Integran actividades turísticas de diverso tipo, que tienen como denominador común su localización en zonas rurales y en áreas naturales, incluyendo parques nacionales y otros espacios protegidos, con oferta de servicios de parte de la comunidad local, transformándose en un complemento de otras actividades productivas que generan un ingreso a las comunidades y a prestadores de servicios turísticos locales.

- **Destinos turísticos de tipo montaña:** Están conformados por un centro poblado que cuenta con equipamiento e instalaciones de apoyo (andariveles, miradores, etc.), cuya principal función se orienta a la práctica de actividades y deportes de montaña y alta montaña, como los centros de esquí. No obstante, actualmente numerosas actividades, como baños termales, retiros espirituales o la interpretación ambiental, concitan la atracción en zonas de montaña, dando origen a nuevos productos y servicios.

- **Destinos turísticos lacustres y fluviales:** Corresponden a destinos ubicados en la ribera de lagos, lagunas y ríos, donde se pueden desarrollar diversas actividades turísticas, tanto recreativas como deportivas. Se ubican principalmente en la zona sur de Chile, con una mayor intensidad de desarrollo de centros poblados lacustres, como los lagos Villarrica,

⁹ Informe de Intensidad Turística y Definición de Destinos Turísticos (SST, 2018)

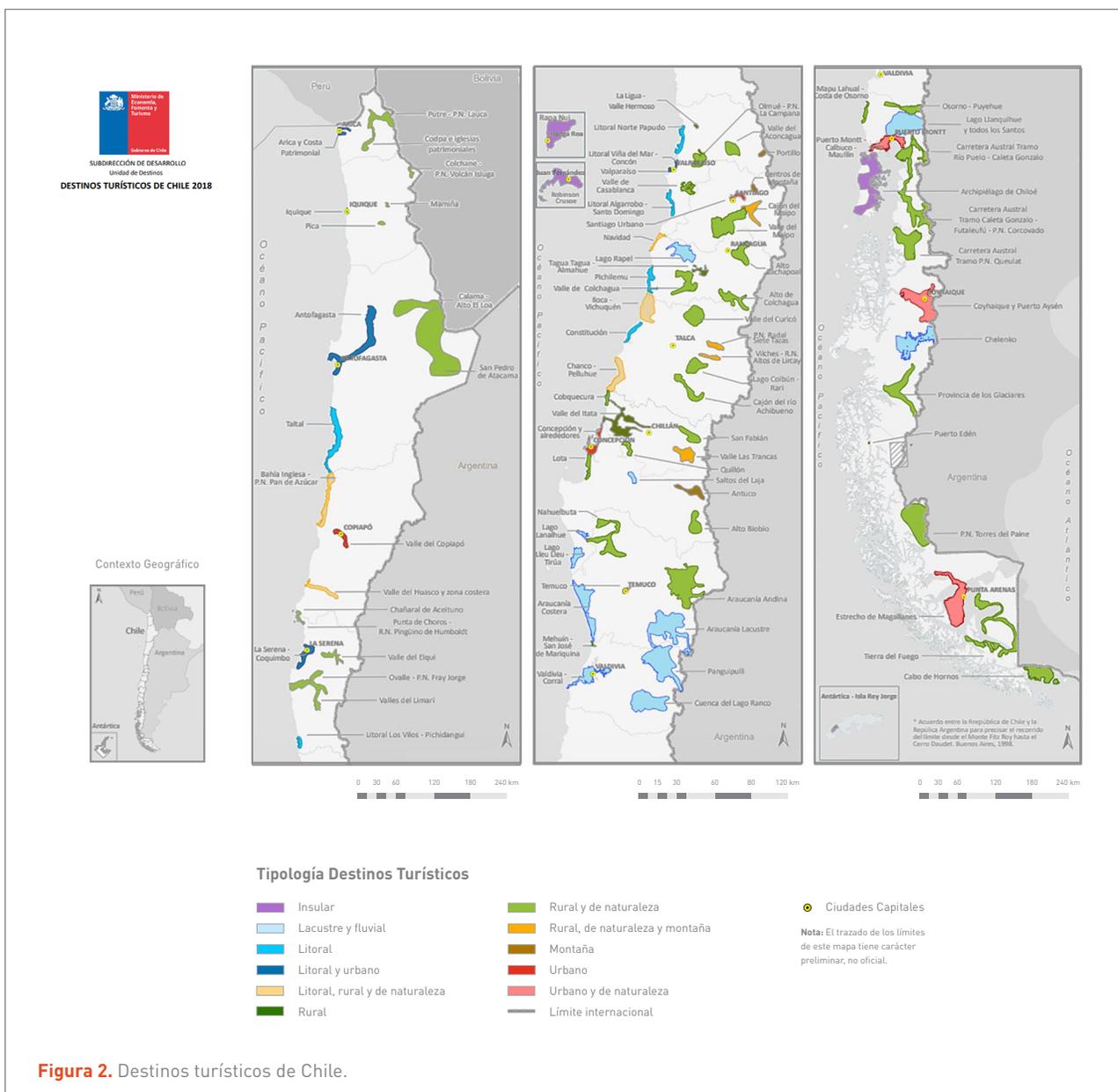
¹⁰ Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile (MMA, 2019); e Informe de Intensidad Turística y Definición de Destinos Turísticos (SST, 2018).

Llanquihue y Panguipulli. El desarrollo de estos destinos presenta algunas similitudes con los destinos turísticos del litoral, asociados a alta afluencia de visitantes que, en algunos casos, genera colapso en la capacidad de carga del destino, la infraestructura y los servicios básicos.

•**Destinos turísticos de tipo insular:** Su desarrollo depende de la disponibilidad de infraestructura que permita el acceso, por tierra o por mar, a islas y archipiélagos, que son la base de este destino. En el caso de Chile, con algunas excepciones como Isla de Pascua y Juan Fernández, los

destinos insulares se localizan principalmente a partir de la Región de Los Lagos hasta la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Considerando el carácter geográficamente acotado de los territorios insulares, es relevante regular el ingreso de visitantes, respetando su intensidad máxima de uso para asegurar la sustentabilidad del destino.

Los 89 destinos priorizados se presentan en la **Figura 2**. Como se puede apreciar, se distribuyen a lo largo y ancho del país, y cubren un amplio espectro de atractivos, entor-



Fuente: SST, 2018.



nos geográficos, condiciones socioeconómicas y culturales, lo cual presenta importantes desafíos en la definición de cadenas de impacto para la evaluación de riesgos.

Entre los principales elementos de la oferta turística de un destino se encuentran los **atractivos turísticos**, los cuales se describen a continuación.

2.1.2 ATRACTIVOS TURÍSTICOS

En búsqueda de fortalecer la planificación y la gestión del sector, la Subsecretaría de Turismo (SST), el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) y sus direcciones

La Ley 20.423/10 del Sistema Institucional para el Desarrollo del Turismo define los atractivos turísticos como elementos determinantes para motivar, por sí solos o en combinación con otros, la elección del destino de la actividad turística. Por tanto, constituyen una motivación importante de afluencia de visitantes y turistas al lugar donde se encuentran (SERNATUR, 2016).

SERNATUR administra el catastro oficial de atractivos turísticos del país, los que se han clasificado basándose en la metodología diseñada para elaborar inventarios turísticos, desarrollada en la década del 70 por el Centro Interamericano de Capacitación Turística (CICATUR), con el apoyo de la Organización de Estados Americanos (OEA). Estas categorías se definen a continuación:

1. Sitios Naturales: Lugares considerados en base a su interés como paisaje, con exclusión de cualquier otro criterio, como equipamiento o actividades recreativas.

2. Folklore: Se denomina así a manifestaciones religiosas y creencias populares; ferias y mercados; música y danza; artesanías y artes; comida y bebidas típicas; grupos étnicos y arquitectura popular espontánea.

3. Museos y Manifestaciones Culturales Históricas: Están asociados a algún acontecimiento relevante de la historia nacional o local.

4. Realizaciones Técnicas Contemporáneas: Corresponden sólo a aquellas que por su singularidad o alguna característica excepcional tienen interés turístico y, además, un carácter más actual que histórico. En esta categoría se consignan particularmente obras y manifestaciones técnicas propias de nuestro tiempo, dejando para la categoría "Museos y Manifestaciones Culturales Históricas" las que pertenecen al pasado.

5. Acontecimientos Programados: Comprende a todos los eventos organizados, actuales o tradicionales, que puedan atraer turistas, ya sea como espectadores o como actores.

6. Centros o Lugares de Esparcimiento: Comprende todos los espacios urbanos organizados en torno a ofertas relevantes de esparcimiento y lugares singulares que se constituyen en puntos de atracción para el esparcimiento, como barrios bohemios o con activa vida nocturna, casinos, parques temáticos y centros comerciales.

Las categorías están clasificadas por tipos y subtipos. En la **Tabla 1** se presenta la primera escala de esta desagregación.



Categoría	Tipo	
1. Sitios Naturales	1.1 Montañas 1.2 Planicies 1.3 Costas 1.4 Lagos, lagunas y esteros 1.5 Ríos y arroyos 1.6 Caídas de agua 1.7 Grutas y cavernas	1.8 Lugares de observación de flora y fauna 1.9 Lugares de caza y pesca 1.10 Caminos pintorescos 1.11 Termas 1.12 Parques nacionales y reservas de flora y fauna
2. Museos y manifestaciones culturales históricas	2.1 Museos 2.2 Obras de arte y técnica	2.3 Lugares históricos 2.4 Ruinas y sitios arqueológicos
3. Folklore	3.1 Manifestaciones religiosas y creencias populares 3.2 Ferias y mercados 3.3 Música y danzas	3.4 Artesanías y artes populares 3.5 Comidas y bebidas típicas 3.6 Grupos étnicos 3.7 Arquitectura popular y espontánea
4. Realizaciones técnicas, científicas o artísticas contemporáneas	4.1 Exploraciones mineras 4.2 Explotaciones agropecuarias 4.3 Exportaciones industriales	4.4 Obras de arte y técnica 4.5 Centros científicos y técnicos
5. Acontecimientos programados	5.1 Artísticos 5.2 Deportivos 5.3 Ferias y exposiciones 5.4 Concursos	5.5 Fiestas religiosas y profanas 5.6 Carnavales 5.7 Otros

Tabla 1. Clasificación de atractivos turísticos

Fuente: Boullón, 2006.

Al año 2019, el catastro nacional de atractivos turísticos registra 4.761 atractivos distribuidos a lo largo del país¹¹. Este es extenso y se encuentra a nivel regional, provincial y comunal, incluyendo las coordenadas UTM que permiten localizar geográficamente a cada atractivo catastrado. A modo de ejemplo, se puede mencionar que únicamente en la Región de Arica y Parinacota se han catastrado 226 atractivos, donde los sitios naturales, el folklore y los museos o manifestaciones culturales, representan el 80% del total de atractivos de la región. En la región de La Araucanía se han catastrado 371 atractivos y el 53% corresponde sólo a sitios naturales. Como se observa, la diversidad de atractivos es variable entre regiones, lo cual indica la importancia del carácter local en el desarrollo regional del turismo y en el análisis de riesgos asociado.

Los atractivos y destinos turísticos permiten ofrecer diversas actividades turísticas, donde una misma actividad

puede ser asociada a más de una tipología de destino y a más de una categoría de atractivos, lo que enfatiza la complejidad de análisis del presente sector.

No obstante, se debe destacar que la categoría de sitios naturales es la que más se releva en el marco de análisis, ya que, a nivel nacional y mundial, Chile es reconocido por este tipo de atractivos. Al revisar la desagregación de esta categoría, se identifican 12 subcategorías (tipos), cuyo análisis frente al cambio climático depende de las condiciones específicas de Exposición y Sensibilidad frente a las Amenazas climáticas. En efecto, los sitios naturales se clasifican en tipo montaña, costas, lagos, lugares de observación de flora y fauna, termas, parques nacionales, entre otros, donde cada uno responde con distinta susceptibilidad a verse afectado a las distintas amenazas, de acuerdo a su exposición y la señal climática que se analice, como se discute a continuación.

¹¹ Registro de atractivos turísticos al año 2019, facilitado por SERNATUR para el presente proyecto.



2.2 AMENAZA CLIMÁTICA Y SUS IMPACTOS SOBRE EL SECTOR

Para la definición de cadenas de impacto, un primer paso es la identificación de las principales amenazas directas del cambio climático que definen un potencial riesgo sobre la oferta del sector turismo en Chile. Para esto es necesario considerar qué elementos del sector turismo serán afectados por los impactos del cambio climático. En este contexto, la Organización Mundial del Turismo (OMT) identifica cuatro categorías principales de posibles impactos (UNWTO-PNUMA-OMM, 2007; MMA, 2019a), a saber:

- i.** repercusiones directas, producto de que los cambios del clima afectan la estacionalidad del turismo;
- ii.** repercusiones indirectas, producto de los cambios ambientales que afectan los atractivos y ecosistemas en torno a los cuales se constituye la oferta, así como a otros sectores habilitantes de la oferta turística (como agua, energía, biodiversidad, etc.);
- iii.** repercusiones producto de las nuevas políticas de mitigación, que conllevan cambios en la movilidad turística; y,
- iv.** repercusiones indirectas por cambios en las condiciones sociales y financieras de los distintos países, de los propios turistas y de los destinos turísticos.

En Chile, el Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile (MMA, 2019b) identifica como principales amenazas del sector a los cambios del clima, en sus variables temperatura, precipitación y ocurrencia de eventos climáticos extremos, cuyos impactos directos e indirectos pueden ser múltiples dependiendo del producto turístico que se esté evaluando.

Desde el punto de vista de la demanda, entendido como la preferencia del turista por los productos turísticos ofertados,

no existen estudios territoriales robustos, que permitan hacer un análisis sobre los efectos del cambio climático en el desplazamiento del turista dentro del país. En la literatura, Hamilton (2004) reconoce que el cambio climático puede alterar los patrones de distribución geográfica de la demanda, debido a los efectos esperados en los atractivos que dependen de las condiciones del clima. Para analizar la demanda, la literatura indica que se requieren estudios específicos que permitan levantar la opinión, preferencias y/o el comportamiento de los turistas. En el caso de Chile, se cuenta con la información de la Encuesta Mensual de Alojamiento Turístico (EMAT)¹², que -a pesar de ser información valiosa para el sector- no es suficiente para concluir sobre el desplazamiento de los turistas o sus preferencias en función de los efectos del cambio climático.

Por otro lado, desde el punto de vista de la oferta, como se mencionó previamente, Chile se caracteriza por la diversidad de atractivos turísticos, donde la oferta de sitios naturales a lo largo del país es la más valorada¹³. Por lo tanto, si el cambio climático afecta esta oferta, podría causar una disminución en el turismo, medido en cantidad de visitas, rentabilidad y empleo del sector, entre otras variables determinantes del desarrollo del sector.

Como se ha podido revisar en los resultados de secciones previas, otros equipos sectoriales de ARCLim han abordado el análisis de riesgos estrechamente relacionados con las tipologías de los destinos turísticos. Se pueden destacar los sectores de biodiversidad, zonas costeras, recursos hídricos, ciudades, plantaciones, bosque nativo, asentamientos humanos, entre otros. Todos estos sectores condicionan en algún grado la oferta turística de las distintas tipologías de destinos, ya que un impacto en dichos sectores impactaría también en los atractivos turísticos y en destinos relacionados; y, con ello, afectaría el patrimonio turístico, lo que finalmente se reflejaría en un menor número de visitas de los turistas y un menor desempeño económico del sector.

Bajo esta lupa multisectorial, se aprecia que los trabajos de los otros sectores pueden ser posteriormente abordados

¹² Encuesta mensual elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

¹³ El 65% de los turistas que vienen a Chile lo hacen motivados por la naturaleza, conforme al Estudio de Tipificación de la Demanda Turística de Chile (Sernatur, 2011).

en un análisis de riesgo integral del sector turismo en Chile. En el marco del presente trabajo, se identifican las amenazas y riesgos que emergen de la revisión del trabajo de los otros equipos sectoriales, con el fin de identificar posibles sinergias para este primer ejercicio de evaluación de riesgos. Bajo esta comprensión, se han seleccionado aquellos impactos o riesgos que implican amenazas intermedias para el sector Turismo (y que son amenazas directas para otros equipos sectoriales). Es posible destacar las siguientes amenazas para el sector, a partir de las cadenas de impacto propuestas por otros sectores:

1. Equipo Bosques y Plantaciones: Aumento de incendios (subsistema: bosque nativo). Esta amenaza se asocia a varios productos turísticos, con especial foco en aquellos relacionados con atractivos de sitios naturales. Y se puede asociar a impactos como pérdida de atractivos, aumento de la magnitud y extensión de los procesos erosivos, mayor sedimentación en lagos, humedales, embalses, etc. Esto implicaría interrupciones de servicios turísticos, disminución de la oferta de atractivos turísticos, disminución de visitas, pérdida de ingresos, pérdida de vidas humanas, etc.

2. Equipo Agricultura: Variación en la aptitud productiva de zonas. Esta amenaza se puede asociar a los atractivos de tipo “Folklore” y otros que son diferentes a los sitios naturales, por ejemplo, vendimias, rutas del vino, visitas a viñedos, etc. En términos concretos, implicará una mayor presión hacia los ecosistemas del sur de Chile de parte del sector agropecuario y silvícola, lo que podría significar una menor oferta de sitios naturales para turismo en el futuro.

3. Equipo Biodiversidad: Pérdida de biodiversidad (terrestre). Esta amenaza se asocia a varios productos turísticos, con especial foco en aquellos relacionados con atractivos de sitios naturales. Esto afectará la calidad turística de los paisajes y sitios naturales que son visitados por cientos de miles de personas cada año. Esto implicaría una posible disminución de las visitas y pérdida de la oferta de sitios naturales.

4. Equipo Energía: Menor capacidad de flujo por líneas de transmisión. Esta amenaza afecta la oferta del sector turismo, especialmente aquella asociada a alojamiento, gastronomía y, en general, a todos los servicios, eventos

y actividades que dependen del suministro eléctrico. Esto podría implicar interrupciones del servicio turístico y baja calidad de la experiencia del turista, entre otras cosas.

5. Equipo Costas: Erosión de playas. Esta amenaza afectaría la oferta de los destinos turísticos litorales del país. En términos concretos, es esperable que esta amenaza provoque pérdida de playas, pudiendo también afectar la infraestructura de caletas y puertos. Todo ello con la consecuente pérdida del atractivo turístico de sol y playa.

6. Equipo Asentamientos Humanos: Disminución en la disponibilidad de agua para uso doméstico (sequía), deterioro o destrucción de viviendas (inundaciones) y pérdida de calidad de la energía. Estas amenazas afectan la oferta del sector turismo en zonas urbanas y rurales, especialmente, aquellas asociadas a alojamiento, a gastronomía y, en general, a todos los servicios, eventos y actividades que dependen de los suministros eléctrico y de agua. Esto implicaría interrupciones del servicio turístico y baja calidad de la experiencia del turista.

Como se aprecia, existen múltiples relaciones entre amenaza e impacto directo e indirecto del cambio climático sobre el sector. En el presente estudio se busca identificar relaciones que permitan describir de mejor manera la vinculación amenaza – impacto y construir la respectiva evaluación de riesgo. Para estos efectos, y en el entendido que el sector Turismo es multifactorial y multisectorial, se ha definido una aproximación de subsistemas en función de la tipología de turismo y buscando aprovechar los resultados de otros equipos sectoriales.

Para cada subsistema se propone una o más relaciones de Amenaza y Riesgo a evaluar, las que, sin ser totalmente exhaustivas, son lo suficientemente comprensivas para ser abordadas en el presente ejercicio. En **Tabla 2** se resumen las relaciones propuestas, donde las amenazas identificadas presentan entre paréntesis las variables climáticas y tendencias a las que se asocian; mientras que el riesgo climático describe posibles impactos directos e indirectos en la unidad territorial que se identifica en la última columna como sistema expuesto.



Tabla 2. Resumen de Amenaza y Riesgo identificados, que se asocian al sector Turismo.

Subsistema	Amenaza	Riesgos por cambio climático	Sistema expuesto
Rural y naturaleza	Incendios forestales ($\uparrow T^\circ$)	Pérdida de calidad de los atractivos naturales. Pérdida de biodiversidad y de ecosistemas terrestres y acuáticos. Pérdida de vidas humanas. Disminución de la oferta de atractivos naturales. Pérdida del patrimonio turístico natural. Disminución de visitantes.	Atractivos turísticos de categoría "sitios naturales". Áreas protegidas pertenecientes al SNASPE. Áreas protegidas privadas. Santuarios de la naturaleza. Destinos turísticos; zonas de interés turístico.
Rural y naturaleza; Lacustre y fluvial	Sequia hidro-meteorológica ($\downarrow PP$; $\uparrow T^\circ$)	Pérdida de biodiversidad y de ecosistemas terrestres y acuáticos. Disminución de la calidad del atractivo. Pérdida del patrimonio turístico natural. Disminución de visitantes.	Destinos turísticos; zonas de interés turístico. Áreas protegidas pertenecientes al SNASPE. Áreas protegidas privadas. Santuarios de la naturaleza.
Lacustre y fluvial;	Sequia hidro-meteorológica ($\downarrow PP$; $\uparrow T^\circ$)	Mayor presión por escasez hídrica. Disminución en los caudales de ríos (y caudales ecológicos), así como de sus servicios ecosistémicos. Disminución de la oferta de actividades acuáticas de recreación. Disminución de la oferta de actividades acuáticas. Disminución de la calidad del atractivo. Pérdida del patrimonio turístico. Disminución de visitantes.	Lagos y playas asociadas; red hidrográfica.
Montaña; Rural y naturaleza; Urbano; Lacustre y fluvial; Litoral	Aumento de frecuencia de eventos extremos de exceso hídrico ($\uparrow T^\circ$; \uparrow intensidad PP)	Pérdida de infraestructura de acceso (caminos, puentes, etc.). Pérdida de infraestructura turística. Interrupción del suministro de servicios básicos. Pérdida de vidas humanas. Disminución de la calidad del atractivo. Pérdida del patrimonio turístico natural. Disminución de visitantes.	Atractivos y destinos turísticos vinculados.
Montaña	Disminución de cobertura nival ($\downarrow PP$; $\uparrow T^\circ$)	Menor oferta de pistas de esquí. Menor duración de las temporadas de Esquí. Pérdida del atractivo turístico de alta montaña. Disminución de visitantes.	Destinos turísticos vinculados. Atractivos turísticos de categoría "montaña", subtipo "área nevada".
Urbano	Sequía hidro-meteorológica y olas de calor. ($\downarrow PP$; $\uparrow T^\circ$)	Escasez hídrica, sequías, disminución de agua disponible para consumo. Disminución de la sensación de confort en la experiencia turística. Disminución de la calidad del atractivo. Pérdida del patrimonio turístico natural. Disminución de visitantes.	Asentamientos urbanos, ciudades.

Litoral	Marejadas ($\uparrow T^\circ$)	Disminución de la extensión de las playas producto del aumento en la erosión. Pérdida de vidas humanas. Pérdida de infraestructura. Disminución de la oferta de actividades marítimas de recreación. Disminución de la calidad del atractivo. Pérdida del patrimonio turístico natural. Disminución de visitantes.	Playas y costas. Destinos turísticos y zonas de interés turístico vinculadas.
Insular	Marejadas, oleaje extremo ($\uparrow T^\circ$)	Destrucción de infraestructura portuaria. Erosión de playas. Disminución de conectividad marítima. Dificultad en el abastecimiento por vía marítima. Disminución de la calidad del atractivo. Pérdida del patrimonio turístico natural. Disminución de visitantes.	Islas y archipiélagos con destinos turísticos vinculados.
Fuente: Elaboración propia.			

Desde esta primera comprensión de las posibles amenazas e impactos en cada subsistema, se identifica un riesgo común para la industria, que se puede resumir como la **pérdida del patrimonio turístico, con una consecuente pérdida en actividad de la industria y su desarrollo económico**. Cualquier subsistema que se analice tiene un impacto de estas características que debe ser evaluado en función de la mejor información disponible. A continuación, se revisa la información disponible para el análisis del sector.

2.3 FUENTES DE INFORMACIÓN DISPONIBLES

Para la identificación de cadenas de impacto se debe tener en consideración la información estadística y geoespacial disponible, de modo de cuantificar los posibles factores que componen la CDI, ya sea de forma directa o indirecta. Como se mencionó previamente, este proceso es uno de los más restrictivos, toda vez que la evaluación de riesgo podrá llevarse a cabo sí y solo sí se cuenta con indicadores válidos y claros en su tendencia, para cada uno de los factores que componen el riesgo bajo evaluación. Con el fin de tener una buena comprensión de la información disponible, en **Anexo 1** se resume la información sectorial disponible, con su definición, formato y estructura.

Al revisar la información disponible y las definiciones de las secciones previas, es natural considerar como elementos expuestos de la industria a los destinos turísticos, las áreas SNASPE, las áreas protegidas privadas (APP), las ZOIT, Santuarios de la naturaleza y atractivos turísticos en general. Su dimensión o tamaño de exposición puede ser evaluado en términos de la relación demanda-oferta, a través de la población flotante, alojamiento, empresas proveedoras del sector y empleo vinculado al turismo. Los primeros seis permiten reflejar la ubicación territorial, mientras que las últimas cuatro dan cuenta del tamaño del elemento expuesto.

Como se aprecia en **Anexo 1**, los indicadores socioeconómicos del sector, así como la población flotante, se disponen en series anuales a escala comunal; mientras que la estadística de alojamiento turístico se expresa en serie mensual por destino turístico, siendo el único indicador que permitiría asociar la demanda turística con la estacionalidad de la oferta turística.

Adicionalmente, existen antecedentes de turismo receptivo, referido a extranjeros que visitan el país. Se puede acceder al número de llegadas de turistas, al gasto o ingreso de divisas por turismo receptivo, al número de pernoctaciones, a la permanencia promedio, entre otros. No obstante, esta información se encuentra a nivel país, sin posibilidad de asociar el destino final con el turismo receptivo.



2.4 PROPUESTA DE CADENAS DE IMPACTO

Con lo expuesto hasta ahora, en las tres secciones previas, se tienen antecedentes claros que permiten asegurar que el clima es una condición determinante del sector turismo, ya que sus características dan vida a la oferta y a los atractivos turísticos, así como condicionan su estacionalidad. Si las condiciones del clima afectan la oferta, los turistas dejarán de acudir a los destinos, lo que podría provocar el cierre de empresas y medios de subsistencia, lo que a la larga provocaría un cambio de vocación de las zonas que actualmente son parte importante del patrimonio turístico del país.

En efecto, los cambios del clima afectarán la estacionalidad de actividades que se desarrollan en los destinos de distintas tipologías. Por ejemplo, en montaña se proyectan aumento de temperaturas, disminución de precipitación, elevación de la isoterma cero y disminución de acumulación de nieve, lo que afectará la temporada de deportes en los centros invernales. En términos generales, las condiciones extremas de temperatura, los cambios en patrones de vientos y tormentas, entre otros, pueden ir transformando la experiencia del turista en los diversos destinos, influyendo en la afluencia de visitantes.

En cuanto a las repercusiones indirectas, hay una lista larga de posibles afectaciones. Fenómenos como aluviones, derrumbes, remoción en masa, inundaciones, incendios, aumento de marejadas, tienen un impacto en pérdida de infraestructura de acceso (camino, puentes); en pérdida de infraestructura turística, de hoteles, de restaurantes; en pérdida de flora y fauna; en interrupción del suministro de servicios básicos; en pérdida de vidas humanas; entre otros. El aumento en la frecuencia de estos fenómenos, sin duda, influirá en la toma de decisión del turista, al momento de elegir qué lugares visitar.

Por su parte, los destinos del litoral, concentrados en el atractivo principal de sol y playa, se verán afectados por las marejadas y tempestades, que provocarán erosión costera, pérdida de playas, cierre de caletas y de puertos.

La elevación del nivel del mar también influirá en estos destinos, generando una presión sobre la infraestructura de costa y ampliando la posibilidad de inundaciones. Las marejadas, cambios en patrones de viento y clima, así como el aumento en el nivel del mar, entre otros, afectarán el patrón de visitas del litoral.

También se proyectan impactos que generen desertificación y/o pérdida de biodiversidad, en desmedro de las actividades turísticas que se vinculan con estos atractivos. La correlación de cada uno de estos impactos y el comportamiento del turista local y receptivo es una gran incógnita, que generará una redistribución geográfica y estacional de los flujos de visitantes, poniendo en riesgo a la industria del turismo nacional, con el consecuente impacto social de las localidades y familias dependientes de esta industria como medio de subsistencia.

Con estas consideraciones, en **Anexo 2** se presenta la descripción conceptual de seis posibles cadenas de impacto, para distintos subsistemas, con los posibles factores a considerar en relación a la Amenaza, Exposición y Sensibilidad. Cabe destacar que estas CDIs son un subconjunto limitado dentro de todas las posibles cadenas que podrían discutirse para el sector, y representan las relaciones más directas que se han podido identificar en el marco del presente ejercicio. Como se presenta en **Anexo 2**, la información estadística disponible limita la posibilidad de construir todas las cadenas y se priorizan aquellas factibles de construir con la información disponible. Por lo tanto, se seleccionan las siguientes tres cadenas de impacto:

1. Pérdida del patrimonio turístico y paisaje natural por aumento de incendios forestales en bosque nativo.
2. Pérdida de atractivo turístico en alta montaña, relacionada con actividades en centros invernales.
3. Pérdida de atractivo turístico de sol y playa.

A continuación, se presenta la descripción y la metodología para la construcción de las tres cadenas seleccionadas, seguido de los resultados y las conclusiones.



1012





3

METODOLOGÍA

3.1 CADENA: PÉRDIDA DE ATRACTIVO TURÍSTICO POR INCENDIOS FORESTALES

El riesgo evaluado en la presente cadena es la pérdida del patrimonio turístico y del paisaje natural por aumento de incendios forestales, específicamente, en bosque nativo. El aumento de las condiciones que favorecen la ocurrencia de incendios forestales, como altas temperaturas, olas de calor, sequía, patrones de viento, ponen en riesgo el patrimonio turístico asociado con el paisaje natural y ecosistemas presentes en las distintas unidades territoriales, con la consecuente pérdida del atractivo y en desmedro de la condición económica del sector. Para este análisis se consideran los siguientes factores que componen el Riesgo:

a) Amenaza

La Amenaza es indirecta y proveniente de la eventual pérdida de bosque nativo debido a los incendios forestales, evaluado por el equipo de bosque nativo.

b) Exposición

El elemento expuesto corresponde a las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE), Santuarios de la Naturaleza, Áreas Protegidas Privadas (APP), Zonas de Interés Turístico (ZOIT) y destinos turísticos. La dimensión o tamaño de la exposición se evalúa en función de tres indicadores:

1. Población flotante en las comunas a las que pertenecen las unidades territoriales señaladas como elementos expuestos.
2. Las ventas de empresas del sector Turismo en las comunas vinculadas.
3. El porcentaje de superficie comunal asociada a las áreas de interés turístico mencionadas.

La aproximación general para cada indicador se describe a continuación:

• Población flotante por comuna (año 2019):

La población flotante de visitantes por motivos turísticos en las comunas del país comprende a la población medida en unidades diarias, es decir, corresponde a la suma

de personas en esta condición en cada comuna durante todos los días del año de referencia, estimado por la Subsecretaría de Turismo. Se calcula como la suma del número de pernoctaciones por razones de turismo y el número de visitas diarias por razones de turismo en una comuna. La estimación existe para el año 2018 y 2019. Se considera el año más reciente como dato presente.

• **Ventas de empresas del sector Turismo x Comuna (año 2017):**

Proviene de la estadística de ventas (UF), según actividad (ACT), por región y por comuna, del período comercial 2005-2017. Se considera como presente al año más reciente de la estadística (2017) y se contabilizan las ACT de interés turístico, es decir: alojamiento turístico, actividades de provisión de alimentos y bebidas, actividades de agencias de viajes y de otros servicios de reservas.

• **Porcentaje de la superficie comunal asociada a un área de interés turística relacionada con naturaleza:**

Corresponde al porcentaje de superficie comunal que abarcan las áreas de interés turístico relacionadas con naturaleza. Para estos efectos: Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE), Santuarios de la Naturaleza, Áreas Protegidas Privadas (APP) y Zonas de Interés Turístico (ZOIT). La dimensión de la Exposición (tamaño) se evalúa en función de la población flotante en las comunas a las que pertenecen las unidades territoriales señaladas.

El índice de Exposición se estima como la suma ponderada de los tres factores normalizados, otorgando 33,4 % de peso relativo al indicador de superficie y 33,33% a los otros dos factores.

c) Sensibilidad

La Sensibilidad se ha definido en base a la dependencia del desarrollo comunal con los atractivos de riqueza natural, evaluado a partir de dos indicadores:

1. La dependencia del empleo comunal con la industria del turismo, evaluado a partir del indicador "Fuerza de trabajo de sector Turismo por Comuna".
2. La diversidad del sector, estimada a partir del indicador de "Diversidad de oferta turística".

La metodología para la estimación de cada indicador es:

• **Fuerza de trabajo de sector Turismo por Comuna (2017):** Número de trabajadores dependientes informados, según comuna y actividades (ACT), período comercial 2005 - 2017. Se considera como presente el año más reciente de la estadística (2017) y se contabilizan las ACT de interés turístico, es decir: alojamiento turístico, actividades de provisión de alimentos y bebidas y, actividades de agencias de viajes y de otros servicios de reservas.

• **Diversidad de oferta turística:**

Estimada en base a la presencia comunal de atractivos turísticos distintos de la categoría "sitios de naturaleza", como aproximación a la identificación de la diversidad de la oferta y dependencia respecto de dicha categoría de atractivo.

El índice de Sensibilidad se estima como la suma ponderada de los dos factores normalizados, otorgando 50% de peso relativo a cada uno.

d) Riesgo

Finalmente, el Riesgo se cuantifica como la multiplicación de Amenaza (A), Sensibilidad (S) y Exposición (E).

$$R = E \times A \times S$$

3.2 CADENA: PÉRDIDA DE ATRACTIVO TURÍSTICO EN ALTA MONTAÑA

El riesgo evaluado en la presente cadena es la pérdida de atractivo turístico en alta montaña relacionada con actividades en centros invernales. Las condiciones climáticas proyectan aumento de temperaturas, disminución de precipitación, elevación de la isoterma cero y disminución de acumulación de nieve, entre otros, que afectarán el almacenamiento de nieve en las cuencas de cabecera e impactarán en el derretimiento de glaciares. Entre los



atractivos turísticos de montaña, se identifican 17 centros de invierno ubicados a lo largo de la cordillera de los Andes que se verán adversamente afectados por la disminución proyectada de nieve.

a) Amenaza

Corresponde a la disminución del promedio de nieve acumulada debido al cambio climático, expresada como porcentaje de la nieve acumulada en el clima presente.

b) Exposición

Considera como elemento expuesto al conjunto de centros de esquí, identificados como atractivos turísticos en la base de datos de SERNATUR, en la categoría de montaña, subtipo nevados. Del total de 17 centros, se debió agrupar a los centros pertenecientes a Lo Barnechea, en la Región Metropolitana, debido a que no existe información que permita analizarlos en forma independiente en el marco de la información pública disponible. La ubicación geográfica de los centros de esquí se indica en la **Tabla 3**.

Comuna	Nombre del Centro	Longitud	Latitud
Los Andes	Complejo Invernal Portillo	-70,129	-32,836
San Esteban	Centro de esquí El Arpa	-70,476	-32,654
Machalí	Centro de esquí Chapa Verde	-70,433	-34,052
Antuco	Centro de esquí Antuco	-71,378	-37,384
Pucón	Centro de esquí Volcán Villarrica	-39,392	-39,392
Vilcún	Centro de esquí Las Araucarias	-38,686	-38,686
Lonquimay	Centro de esquí Los Arenales	-38,428	-38,428
Puyehue	Centro de esquí Volcán Osorno	-72,532	-41,128
Puerto Varas	Centro de esquí Antillanca	-72,203	-40,776
Coyhaique	Centro de esquí El Fraile	-71,999	-45,636
Punta Arenas	Centro de esquí Cerro Mirador	-71,277	-53,364
Lo Barnechea	Centros de esquí Valle Nevado, Parva, Farellones y El Colorado	-70,249	-33,357
San José De Maipo	Centro de esquí Lagunillas	-70,289	-33,608
Pinto	Centro de esquí Termas Chillán	-71,418	-36,910

Tabla 3. Elemento expuesto: centros de esquí.

Fuente: Elaboración propia.

El valor de Exposición de los centros de esquí se estima en función del indicador “demanda en temporada alta”, que depende -a su vez- de las llegadas de pasajeros en los meses de junio a septiembre a los destinos turísticos vinculados a los centros de esquí. La información disponible corresponde a la estadística de llegadas de pasajeros a establecimientos de alojamiento turístico, según destino turístico, serie mensual 2014 - 2018.

Se debe asociar cada centro de esquí a un destino turístico para contar con una aproximación de visitas. Luego, hacer un supuesto para determinar qué porcentaje de estas vi-

sitas en temporada de invierno (de junio a septiembre) son motivadas principalmente para ir a los centros de invierno de los destinos turísticos relacionados. Es importante indicar que se logró asociar 13 centros de esquí con algún destino turístico, debiendo agrupar cuatro de los centros de la Región Metropolitana, en la comuna de Lo Barnechea, a saber: La Parva, Farellones, Valle Nevado y El Colorado. La base, entonces, se reduce de 17 a 14 puntos.

La asociación de los centros de esquí con los destinos turísticos, el ítem de la estadística de llegadas y los porcentajes considerados son los señalados en la **Tabla 4**.



Centro de esquí	Destino Asociado a centro de esquí	Origen de la estadística de llegada	Porcentaje asociado a centro de esquí	Comuna asociada	Distribución por comuna
Complejo Invernal Portillo	Portillo	Resto región (Región de Valparaíso)	0,25	Los Andes	0,8
Centro de esquí El Arpa	-			San Esteban	0,2
Centros de esquí El Colorado, Farellones, La Parva y Valle Nevado	Centros de Montaña	Resto región (RM)	0,5	Lo Barnechea	0,8
Centro de esquí Lagunillas	Cajón del Maipo			San José de Maipo	0,2
Centro de esquí Chapa Verde	Alto Cachapoal	Rancagua y alrededores	0,25	Machalí	1
Centro de esquí Termas de Chillán	Valle de Las Trancas - Termas de Chillán	Resto región (Regiones del Biobío y del Ñuble)	0,5	Pinto	0,8
Centro de esquí Antuco	Antuco			Antuco	0,2
Centro de esquí Los Arenales	Araucanía andina	Araucanía andina	0,5	Melipeuco	0,8
Centro de esquí Las Araucarias				-	Vilcún
Centro de esquí Volcán Villarrica	Araucanía lacustre	Araucanía lacustre	0,5	Pucón	1
Centro de esquí Volcán Osorno	Lago Llanquihue y Todos los Santos	Lago Llanquihue y Todos los Santos	0,25	Puerto Varas	1
Centro de esquí Antillanca	Osorno-Puyehue	Resto región (Región de Los Lagos)	0,5	Puyehue	1
Centro de esquí El Fraile	Coyhaique y Puerto Aysén	Aysén y Coyhaique	0,5	Coyhaique	1
Centro de esquí Cerro Mirador	Estrecho de Magallanes	Punta Arenas y Estrecho de Magallanes	0,5	Punta Arenas	1

Tabla 4. Supuestos de estadística de llegada para cada centro de esquí.

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que la estadística de llegadas considera los destinos principales por región, adicionando un ítem de “resto región” para todos los otros destinos del territorio

regional. Por ejemplo, en Región Metropolitana las llegadas se clasifican en destino “urbano” y “resto región”, siendo este último el que considera tres destinos: “Cajón



del Maipo”, “valles del Maipo” y “centros de montaña”. Para vincular las llegadas del ítem “resto región” a los centros de esquí se hace un supuesto de porcentaje asociado, que -a su vez- se divide en los centros de esquí de “centros de montaña” de la comuna de Lo Barnechea y el centro de esquí Lagunillas en Cajón del Maipo. Estos supuestos están sujetos a discusión, no obstante, es una primera aproximación válida para el presente ejercicio.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que cada destino tiene varios atractivos turísticos que motivan las llegadas. Para definir qué porcentaje de estas llegadas está relacionado con los centros de esquí se debe aplicar el supuesto del porcentaje que corresponde exclusivamente a las visitas a los centros de esquí.

Todos estos supuestos se realizan por el equipo consultor del sector Turismo, sin información robusta de referencia que lo respalde. Esta aproximación debiera mejorarse en futuras aplicaciones, o puede ser reemplazado por antecedentes del sector privado, como es el número de tickets vendidos y usados por temporada.

c) Sensibilidad

Para el análisis del factor de Sensibilidad, en la presente cadena se considera la diversidad de oferta en temporada baja, estimada a partir de dos indicadores:

1. Presencia de otros atractivos turísticos, distintos a los centros de esquí.
2. Demanda en temporada baja.

La metodología general para cada indicador es como sigue:

(i) Presencia de otros atractivos corresponde a la diversidad de oferta estimada a partir de la existencia de atractivos turísticos que no dependen de la categoría “sitios naturales”, específicamente, que no corresponden a tipo “montaña”, subtipo “área nevada”. Se contabiliza el número de atractivos bajo dicho filtro.

(ii) Demanda en temporada baja se estima a partir de la estadística de llegadas a los destinos donde existen centros de esquí, en base al registro de pasajeros en temporada

de verano (enero y febrero). Se utiliza la misma fracción de llegadas asociadas a centros de esquí en invierno, como supuesto general de la tabla previa.

El índice de Sensibilidad se estima como la suma ponderada de los dos factores normalizados, otorgando 50% de peso relativo a cada uno.

d) Riesgo

Finalmente, el Riesgo se cuantifica como la multiplicación de la Amenaza (A), Sensibilidad (S) y Exposición (E).

$$R = E \times A \times S$$



3.3 CADENA: PÉRDIDAS DE ATRACTIVO TURÍSTICO DE SOL Y PLAYA

El riesgo evaluado bajo la presente cadena corresponde a la pérdida de atractivo turístico en los destinos de tipología litoral, de sol y playa. El aumento de eventos de marejadas y tempestades afectará las playas del litoral, provocando erosión costera, pérdida de playas, cierre de caletas y de puertos. Todo ello, con la consecuente pérdida del atractivo turístico de sol y playa.

a) Amenaza

Corresponde al riesgo de erosión de playas, considerada como amenaza indirecta para el sector Turismo. Esta amenaza indirecta proviene del riesgo evaluado en informe proyecto ARCLim: equipo costas.

b) Exposición

El elemento expuesto se define como las playas de los destinos de tipología litoral, cuya erosión ha sido evaluada en "Informe Proyecto ARCLIM: Equipo Costas". El valor o tamaño de Exposición se estima en función del indicador "demanda actual en temporada alta de sol y playa".

El universo de playas consideradas proviene de aquellas con resultados del equipo costas (45), las que no abarcan todas las playas de los destinos de tipología "litoral" e incluyen otras que no están asociadas como destinos turísticos. De las 45 playas evaluadas, se logró una coincidencia de 20 comunas con un total de 34 playas, que son consideradas en el presente análisis.

El indicador de demanda en temporada alta se estima en función de las llegadas de pasajeros en los meses de enero y febrero. Se cuenta con estadística de llegadas de pasajeros a establecimientos de alojamiento turístico, según destino turístico, serie mensual 2014 - 2018. Para la Exposición se consideran las llegadas a las playas de interés, no obstante, se debe asociar cada una a un destino turístico de modo de contar con una aproximación de las visitas (llegadas). Luego, hacer un supuesto para determinar qué porcentaje de estas visitas en temporada

de verano (enero-febrero) son motivadas principalmente por las playas. La siguiente tabla presenta la asociación de comunas con playa y destinos, el ítem de la estadística de llegadas y los porcentajes considerados.

Al igual que en la cadena precedente, la relación es una aproximación preliminar para efectos de realizar el presente ejercicio, cuyos porcentajes se pueden mejorar en futuras aplicaciones.

c) Sensibilidad

El factor de Sensibilidad asociado a la presente cadena de impacto corresponde a la diversidad de oferta estimada a partir de dos indicadores:

1. Presencia de otros atractivos turísticos, distintos a los subtipos "balnearios".
2. Llegada de pasajeros en período de temporada baja (invierno).

La metodología general para cada indicador es:

(i) Presencia de otros atractivos corresponde a la diversidad de oferta estimada a partir del total de atractivos turísticos distintos del tipo "costa", subtipo "playa o balneario".

(ii) Demanda en temporada baja se estima a partir de la estadística de llegadas registradas de pasajeros en temporada de invierno (junio a septiembre) de las comunas asociadas a las playas estudiadas. Se utiliza la misma fracción de llegadas a playas en verano, como supuesto general.

El índice de Sensibilidad se estima como la suma ponderada de los dos factores normalizados, otorgando 50% de peso relativo a cada uno.

d) Riesgo

Finalmente, el Riesgo se cuantifica como la multiplicación de Amenaza (A), Sensibilidad (S) y Exposición (E).

$$R = E \times A \times S$$



Destino Asociado a Playa	Origen de la estadística de llegada	Porcentaje asociado a visita de playa	Comuna	Distribución comunal
Iquique	Iquique	1,00	Iquique	1
Bahía Inglesa - P.N. Pan de Azúcar	Pan de Azúcar y Bahía Inglesa - Caldera.	1,00	Chañaral	1
			Caldera	1
Valle del Huasco y zona costera	Valle del Huasco.	0,80	Huasco	1
La Serena - Coquimbo	La Serena y Coquimbo.	1,00	La Serena	0,7
			Coquimbo	0,3
Litoral Los Vilos - Pichidanguí	Resto región (Coquimbo).	1,00	Los Vilos	1
Litoral Algarrobo - Santo Domingo	Litoral de Los Poetas.	1,00	El Quisco	0,25
			Cartagena	0,25
			El Tabo	0,2
			Algarrobo	0,2
			Santo Domingo	0,1
Litoral Norte - Papudo	Litoral Norte.	0,80	Quintero	0,25
			Puchuncaví	0,25
			Papudo	0,5
Litoral Viña del Mar - Concón - Valparaíso	Valparaíso, Viña del Mar y Concón.	0,80	Viña del Mar	0,4
			Concón	0,4
			Valparaíso	0,2
La Ligua - Valle Hermoso	Resto región (Valparaíso).	0,20	La Ligua	1
Pichilemu	Pichilemu y Paredones.	0,80	Pichilemu	1

Tabla 5. Supuestos de estadística de llegada para destinos de tipología litoral

Fuente: Elaboración propia.



1029

689

595

715





4

RESULTADOS

4.1 CADENA: PÉRDIDA DE ATRACTIVO TURÍSTICO POR INCENDIOS FORESTALES

En la **Figura 3** se muestran los resultados para los indicadores de Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo de la cadena de impacto de pérdida de atractivo turístico producto de incendios forestales en bosque nativo. Se puede apreciar que la Amenaza indirecta evaluada como Riesgo en “Informe Proyecto ARCLIM: Equipo Bosque Nativo” presenta resultados concentrados entre las regiones de Valparaíso y de Los Lagos, condicionando la evaluación de Riesgo de la presente cadena a la misma unidad territorial.

La Exposición tiene una representación geográfica con valores muy altos en la Región de Los Lagos, casi en toda su extensión, así como en la cordillera de las regiones de La Araucanía y de Los Ríos. En el resto del territorio, entre las regiones de Valparaíso y de Los Ríos, se aprecia una exposición moderada y en algunos casos, baja. Esta distribución de la Exposición tiene sentido, toda vez que su definición considera aquellas comunas que contienen parte o

la totalidad de áreas SNASPE, ZOIT, APP, Santuarios de la Naturaleza y destinos turísticos. Por lo tanto, las comunas con mayor valor de Exposición son aquellas que concentran mayores extensiones de estas áreas de interés. En particular, en Los Lagos y en la cordillera de La Araucanía y de Los Ríos se concentran destinos de tipología fluvial y lacustre, junto a otros destinos de tipología rural y de naturaleza, además de grandes extensiones de áreas SNASPE y APP.

La Sensibilidad presenta resultados bastante homogéneos en su distribución geográfica, con representación moderada a alta en toda la extensión de interés. Se estima en función del número de trabajadores dependientes del sector y de la existencia de otros atractivos distintos al de “sitios naturales” en las comunas de interés. Se puede concluir que la dependencia de estas comunas con el turismo de naturaleza es elevada, siendo altamente susceptibles a una afectación por incendios forestales.

Para interpretar el Riesgo, primero se debe recordar que las componentes de este indicador se encuentran normalizadas, por lo que el rango final puede ir de 0 a 1, cuya escala se presenta en la **Tabla 6**.

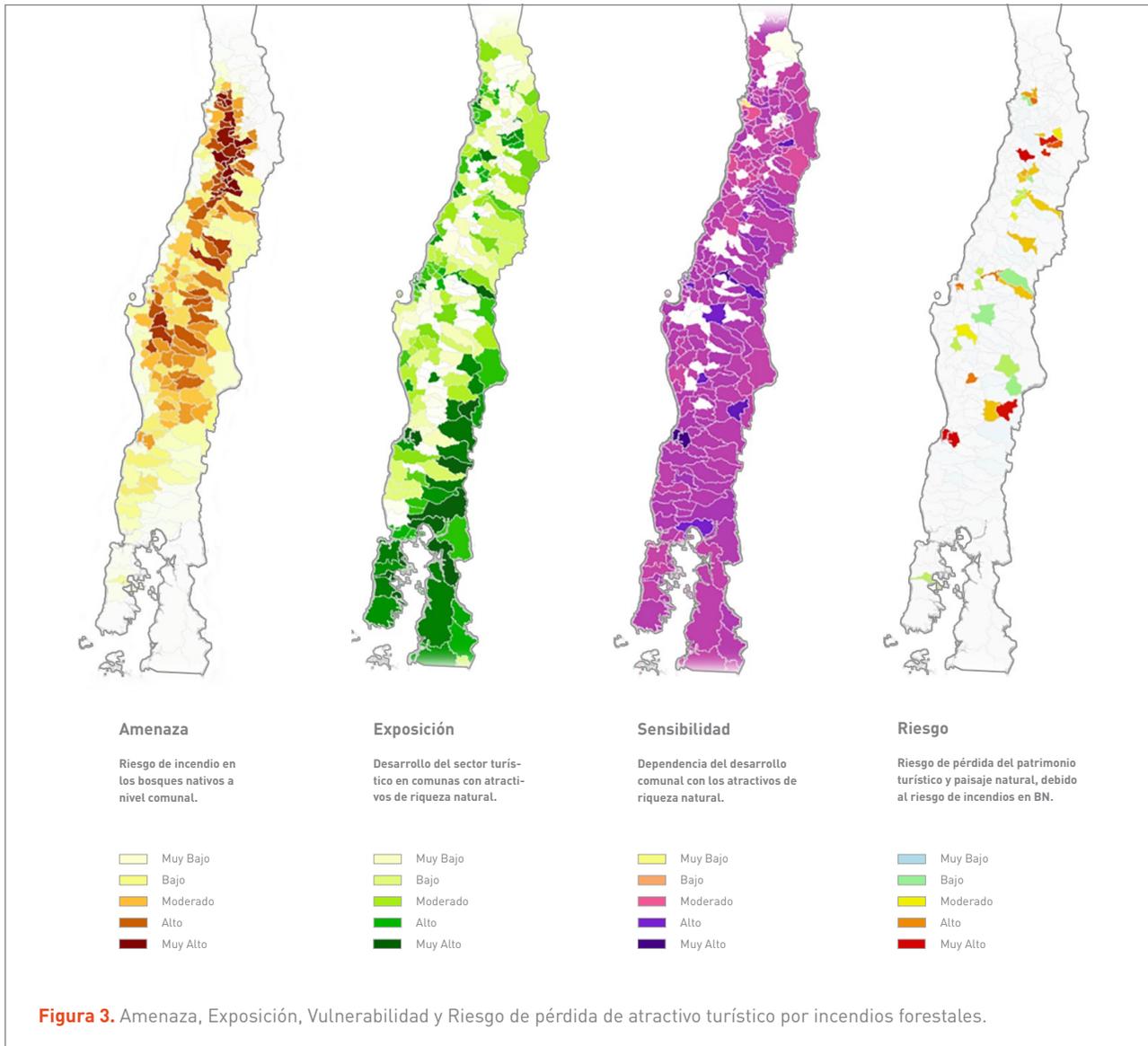


Figura 3. Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo de pérdida de atractivo turístico por incendios forestales.

Fuente: Elaboración propia.

También se debe tener presente que la Amenaza está representada como el cambio entre las ventanas de tiempo presente y futuro, mientras que Exposición y Sensibilidad se miden en la condición presente. Con ello se interpreta el resultado de Riesgo marginal asociado a la cadena de impacto, concluyendo que el mayor riesgo de pérdida de atractivo turístico producto de incendios forestales de bosque nativo está concentrado en algunas comunas de las zonas centro y centro sur de Chile, entre las cuales se encuentran Paine, Rancagua, Las Cabras, Pucón y Valdivia; seguido de Villarrica, Chillán, Mostazal y Olmué, entre otras.

Riesgo	Rango
Nulo o Muy bajo	<0,005
Bajo	0,005 - 0,02
Moderado	0,02 - 0,04
Alto	0,04 - 0,08
Muy alto	> 0,08

Tabla 6. Escala de Riesgo para pérdida de atractivo turístico por incendios forestales.



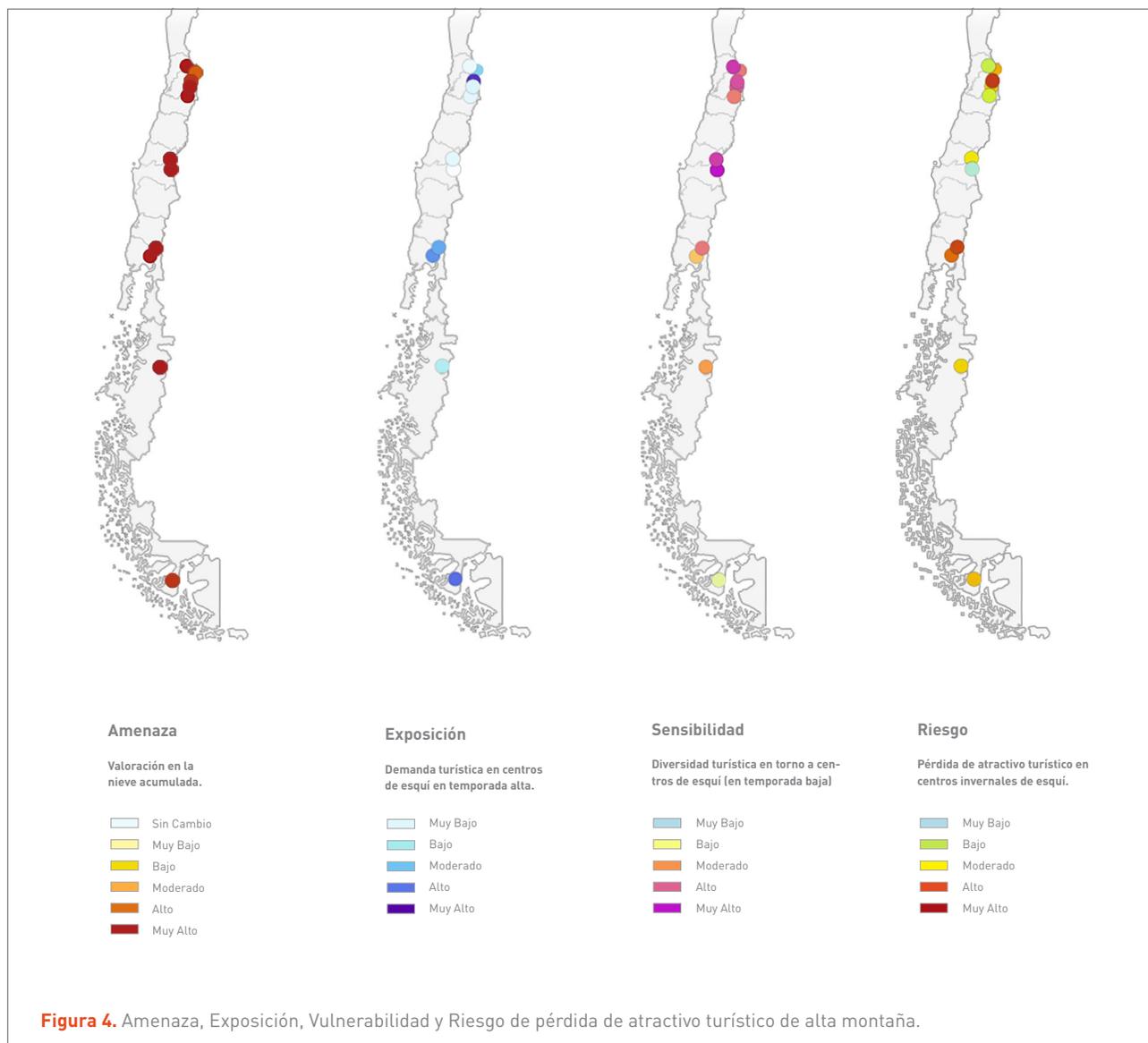
4.2 CADENA: PÉRDIDA DE ATRACTIVO TURÍSTICO EN ALTA MONTAÑA

En la **Figura 4** se muestran los resultados para los indicadores de Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo de la cadena de impacto que evalúa la pérdida de atractivo turístico en alta montaña, específicamente, en centros de esquí.

Se puede apreciar que, en los 14 centros de esquí evaluados, la Amenaza va de alta a muy alta, con reducciones en

el promedio de acumulación de nieve que fluctúan entre 43% y 75%, siendo los centros de esquí Portillo y Mirador los de menor reducción, con 43 y 53%, respectivamente. Todos los otros centros presentan sobre 60% de reducción en el promedio de nieve acumulada.

La Exposición, evaluada en función de la demanda turística en los centros de esquí en temporada alta, refleja valores más altos en los centros de la comuna de Lo Barnechea (La Parva, Farellones, Valle Nevado y El Colorado), seguidos de los centros Mirador, Osorno, Antillanca y Portillo, con una exposición alta.



Fuente: Elaboración propia.

La Sensibilidad, estimada en función de una aproximación de la diversidad de oferta turística entorno a los centros de esquí en temporada baja, tiene una expresión muy alta en El Arpa y Antuco; y una expresión muy baja en el centro Mirador. Esto se puede explicar porque las llegadas fuera de temporada se mantienen altas en este último, reflejando una menor dependencia del turismo con la oferta de canchas de esquí. Todos los otros centros presentan Sensibilidad moderada o alta.

Como se expone en la metodología, las componentes del Riesgo se encuentran normalizados, por lo que el rango final puede ir de 0 a 1. Para la presente cadena, la escala del Riesgo se presenta en la **Tabla 7**.

A partir de los resultados, se concluye que el Riesgo marginal es muy bajo en el centro de Antuco; muy alto en Antillanca y en los centros de la comuna de Lo Barnechea; seguido con riesgo moderado o alto en todos los otros centros, excepto en Arpa y Chapa Verde, que resultan con riesgo marginal bajo.

Riesgo	Rango
Nulo o Muy bajo	<0,05
Bajo	0,05 - 0,1
Moderado	0,1 - 0,2
Alto	0,2 - 0,5
Muy alto	> 0,5

Tabla 7. Escala de Riesgo para pérdida de atractivo turístico en alta montaña.

4.3 CADENA: PÉRDIDAS DE ATRACTIVO TURÍSTICO DE SOL Y PLAYA

En la **Figura 5** se muestran los resultados para los indicadores de Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo de la cadena de impacto que evalúa la pérdida de atractivo turístico de sol y playa.

La Amenaza intermedia es estimada a partir del resultado del equipo de costas en su riesgo de erosión de playas, permitiendo apreciar que las playas con erosión alta corresponden a Chañaral (Región de Atacama) y Playa Grande de Tongoy (Región de Coquimbo). Otras playas con altas tasas de erosión son las bahías de La Ligua y de Papudo (Región de Valparaíso) y bahía Huasco (Región del Atacama).

La Exposición, determinada como la demanda en temporada alta, resulta ser muy alta en playa Cavanca (Iquique) y alta en las playas de la Región de Valparaíso, desde la bahía de Concón hasta Caleta Abarca, así como en la playa de La Serena, en la Región de Coquimbo. Todas estas playas corresponden a destinos con una elevada demanda en temporada alta.

La sensibilidad, evaluada a partir de una aproximación de la diversidad de la oferta en temporada baja, refleja una condición más desfavorable para las playas evaluadas en la Región de Valparaíso, seguido de las playas de la Región de Atacama.

De acuerdo con la metodología usada, el rango final de Riesgo puede ir de 0 a 1, cuya escala se presenta en la **Tabla 8**.

A partir de los resultados, Playa Grande de Tongoy, en la Región de Coquimbo, registra el valor más alto de Riesgo, seguida por la playa de La Serena y Bahía de Concón, en las regiones de Coquimbo y Valparaíso, respectivamente. Las otras playas evaluadas tienen riesgo moderado a bajo.

Riesgo	Rango
Nulo o Muy bajo	<0,05
Bajo	0,05 - 0,1
Moderado	0,1 - 0,2
Alto	0,2 - 0,5
Muy alto	> 0,5

Tabla 8. Escala de Riesgo para pérdida de atractivo turístico de sol y playa.

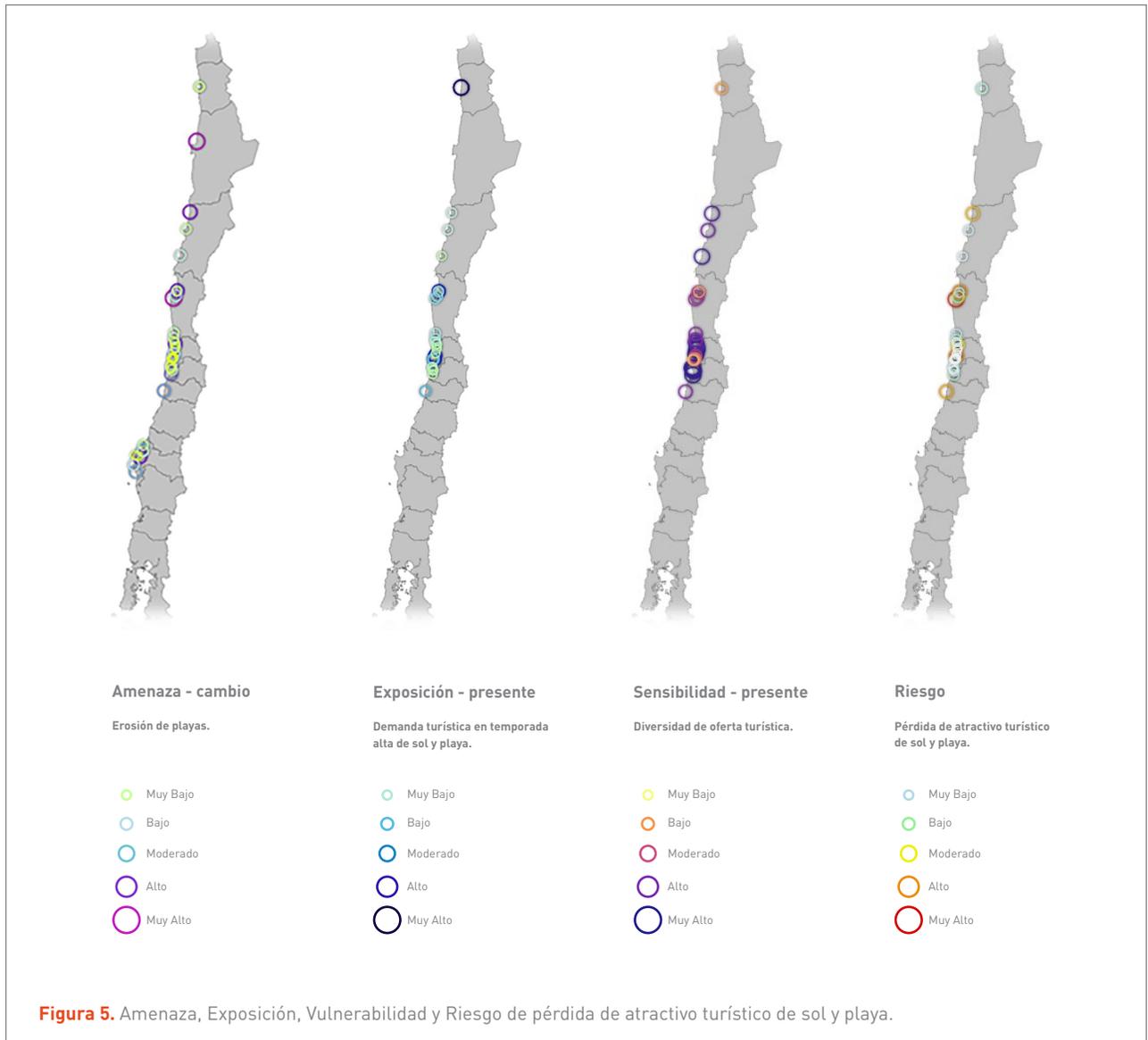


Figura 5. Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo de pérdida de atractivo turístico de sol y playa.

Fuente: Elaboración propia.



1029

H

1023





5

CONCLU- SIONES

1. El carácter multisectorial del turismo se puede apreciar en la gran diversidad de destinos y atractivos turísticos que existen en Chile. Es más, diferentes destinos pueden encerrar una variedad diversa de atractivos. Por ejemplo, en el litoral central se mezclan destinos urbanos, de naturaleza, de sol y playa, con una amplia oferta de atractivos diferentes, que son visitables desde un solo lugar de alojamiento.

2. Cada destino y atractivo turístico es amenazado por diferentes potenciales impactos del cambio climático, por ejemplo, en el norte de Chile son más relevantes las lluvias intensas (y eventos extremos de exceso hídrico) que los incendios forestales o la sequía.

3. A escala de destinos (inclusive de comunas), ciertas condiciones climáticas pueden impulsar el patrón de las visitas hacia otras zonas o atractivos. Por ejemplo, en la zona sur, los atractivos de playa (zonas lacustres) son afectados por las lluvias de verano, donde los visitantes se trasladan hacia atractivos bajo techo (gastronomía, termas, etc.). En esta misma línea, las zonas de camping tienden a presentar un fuerte recambio de visitantes con cada lluvia.

4. Por otra parte, los indicadores socioeconómicos asociados a trabajadores, empresas e ingresos agrupan, al mismo tiempo, diferentes tipos de atractivos y servicios turísticos, por lo cual ofrecen una imagen general del sector turismo, pero no permiten discriminar entre las contribuciones de diferentes atractivos y servicios al empleo y los ingresos. El uso de esta información fue en base a supuestos gruesos relativos a su relación con los elementos expuestos analizados.

5. En general, se recomienda que el sector turismo avance hacia otra clase de indicadores, que permitan discriminar entre diferentes atractivos o paquetes de atractivos relacionados. De esta forma, será posible analizar nuevas amenazas, como olas de calor sobre destinos urbanos o erosión de playas. En este capítulo se analizan y exploran diferentes posibilidades y se presentan recomendaciones para avanzar en algunos potenciales indicadores.

Es importante resaltar que el usuario de la Plataforma de ARCLIM podrá explorar otros análisis, cruzando las distintas capas de Exposición del sector Turismo con las Amenazas. Por ejemplo, cruzar las capas de destinos tu-



rísticos, atractivos turísticos, áreas SNASPE, entre otros, con las diversas amenazas climáticas que presenta la plataforma, pudiendo exportar la información y analizar la relación Amenaza - Exposición.

Finalmente, destacando el alcance diverso de la industria del Turismo, es recomendable que en un futuro ejercicio se analice el Riesgo de otros subsistemas, considerando la relación de la industria con los resultados de Riesgo de otros sectores determinantes de la oferta turística, como son biodiversidad, asentamientos humanos, costas, energía, agricultura, bosques y plantaciones. Así, la definición de nuevas cadenas de impacto, basadas en el resultado de los otros equipos sectoriales, permitiría también avanzar en un análisis de Riesgo integral del sector turismo en Chile, a partir de un trabajo colaborativo multisectorial.





6

REFEREN- CIAS

Boullón, R. (2006). *Planificación del espacio turístico*. 4ta Edición. Editorial Trillas, México.

Breiling, M. and Charamza, P. (1999). *The impact of global warming on winter tourism and skiing: a regionalised model for Austrian snow conditions*. *Regional Environmental Change*, 1 (1), 4-14.

Hamilton, J. M. (2004). *Climate and the Destination Choice of German Tourists*. FEEM Working Paper No. 21.2004.

MMA (2019a). *Elaboración de diagnóstico de vulnerabilidad ante el Cambio Climático para el Sector Turismo*. PNUD y Ministerio del Medio Ambiente.

MMA (2019b). *Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile*. Ministerio del Medio Ambiente.

OCDE (2011). *Climate Change and Tourism Policies on OECD Countries*. Disponible en línea: https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/climate-change-and-tourism-policy-in-oecd-countries_9789264119598-en

SECTUR (2014). *Diagnósticos de vulnerabilidad del sector turismo al cambio climático en 10 distritos, ejecutados a través del Fondo Sectorial CONACYT – SECTUR en México*. Disponible en línea: <http://www.sectur.gob.mx/programas/planeacion-y-politica-turistica/ordenamiento-turistico-sustentable/cambio-climatico/estudio-de-vulnerabilidad-al-cambio-climatico-en-el-sector-turistico/>.

SERNATUR (2018). *Estadísticas de Empresas en las ACT, por comuna, serie 2005-2018*. Disponible en línea: <http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/>

SERNATUR (2016). *Informe de Gestión 2016*. Programa de Turismo Municipal.

SERNATUR (2015). *Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable*. Disponible en línea: <https://biblioteca.sernatur.cl/documentos/796.983.2015%20S491p.2015.pdf>

Sernatur (2011). *Estudio de Tipificación de la Demanda Turística de Chile*.



SERNATUR (2005). *Política Nacional de Turismo*.

SST, 2020. *Estimación de la Población Flotante por motivos turísticos, por comuna. Documento metodológico*. Subsecretaría de Turismo. (Información de referencia: 2019).

SST (2018a). *Anuario de Turismo 2018*. Subsecretaría de Turismo.

SST (2018b). *Informe de Intensidad Turística y Definición de Destinos Turísticos*. Subsecretaría de Turismo.

SST (2018c). *Estadísticas del Sector Turismo*. Disponible en línea: <http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/>

UNWTO-PNUMA-OMM (2007). UNWTO-PNUMA-OMM [Organización Mundial del Turismo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial] (2007). *Cambio climático y turismo: responder a los retos mundiales. Resumen*. Disponible en línea: <http://sdt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/summarydavoss.pdf>

7

ANEXOS

Anexo 1: Fuentes de información sector Turismo

Para la identificación de cadenas de impacto se debe tener en consideración la información estadística y geoespacial disponible, que permita posteriormente cuantificar los

posibles factores que componen la CDI, ya sea de forma directa o indirecta. Para este fin, a continuación se resume la información sectorial disponible.

Variable	Descripción/Fuente de información	Formato
Destino	<p>Los destinos son espacios geográficos conformados por: un conjunto de atractivos turísticos naturales y culturales, servicios turísticos, equipamiento e infraestructura complementarios, condiciones de accesibilidad, imagen, recursos humanos e identidad local, que motivan el desplazamiento de turistas y el desarrollo de actividades turísticas asociadas.</p> <p>Se clasifican según categoría, que definen el nivel de desarrollo turístico establecido por la autoridad según un índice de intensidad turístico (consolidado, emergente y potencial). Adicionalmente, se clasifican en base a características geográficas y de vocación turística, definidas por la autoridad. Cuenta con un índice de intensidad turística (PDF), por comuna.</p> <p>Fuente de información: Destinos Turísticos de Chile, Subsecretaría de Turismo, 2018; índice de Intensidad Turístico, 2018.</p>	<p>Polígonos de destino.</p> <p>Nota: destinos interceptan una o más comunas.</p> <p>(kmz y shp)</p>
Atractivos turísticos	<p>Corresponde a aquellos elementos determinantes para motivar, por sí solos o en combinación con otros, la elección del destino de la actividad turística.</p> <p>Se clasifican según metodología del Centro Interamericano de Capacitación Turística (CICATUR), con el apoyo de la Organización de Estados Americanos (OEA). Clasificación en categorías: (a) sitios naturales; (b) folklore, museos y manifestaciones culturales históricas, (c) realizaciones técnicas contemporáneas, (d) acontecimientos programados y (e) centros o lugares de esparcimiento.</p> <p>Fuente: Catastro de atractivos turísticos, SERNATUR, 2019</p>	<p>Punto (kmz)</p>



Variable	Descripción/Fuente de información	Formato
SNASPE	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), creado según Ley 18.362, corresponde a aquellos ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación. Las concesiones para el desarrollo sostenible de las áreas protegidas son administradas en forma coordinada entre la CONAF, los ministerios de Bienes Nacionales y del Medio Ambiente, y el Servicio Nacional de Turismo. Se cuenta con estadística de visitas a las áreas SNASPE. Fuente: IDE, Ministerio de Bienes Nacionales, 2019.	Polígono de SNASPE Nota: interceptan con una o más comunas. (shp).
ZOIT	Zonas de Interés Turístico (ZOIT) corresponden a territorios comunales, intercomunales o determinadas áreas dentro de estos, declarados conforme a la normativa pertinente, que posean condiciones especiales para la atracción turística y que requieran medidas de conservación y de planificación integrada para focalizar las inversiones del sector público y/o promover las inversiones del sector privado. Tendrán carácter prioritario para la ejecución de programas y proyectos públicos de fomento al desarrollo de esta actividad, como también para la asignación de recursos destinados a obras de infraestructura y equipamiento necesarias. Cuentan con mesa público-privada con gobernanza incluida para la implementación de las medidas del plan de acción. En el caso de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado, para que el territorio propuesto pueda ser postulado como ZOIT deberá contar con un plan de manejo, un plan operativo anual y una administración efectiva (Guía para la delimitación de Zonas de Interés Turístico, 2018). Fuente: SERNATUR, 2020.	Polígonos de ZOIT. Nota: interceptan con una o más comunas. (kmz)
Macrozonas y subzonas de paisaje	En el marco del SEIA se utiliza una clasificación en macrozonas y subzonas de paisaje. Contempla sólo paisaje natural, por lo que las subzonas están dadas por las condiciones geográficas. Definiciones en la guía: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2019/03/13/guia_valor_paisajistico_web-sea.pdf Fuente: Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2019	Polígono, clasificación de cobertura nacional. (Shp.)
Registro de proveedores sector turismo	Base de datos de empresas inscritas en el registro de proveedores de servicios turísticos. Incluye Sello Q y Sello S (con su estado de vigencia). (Archivo shp con el 77% del registro georreferenciado). Fuente: SERNATUR, 2019.	Puntos (shp con 77% de proveedores). Excel (con 100% de proveedores).
Nº Empresas	Estadística del número de empresas según actividad (ACT), por región y por comuna, período comercial 2005 - 2018. Permite caracterizar la industria, según las siguientes actividades (ACT): <ul style="list-style-type: none"> • Alojamiento turístico. • Actividades de provisión de alimentos y de bebidas. • Transporte de pasajeros por ferrocarril. • Transporte de pasajeros por carretera. • Transporte de pasajeros por agua. • Transporte aéreo de pasajeros. • Alquiler de equipos de transporte. • Actividades de agencias de viajes y de otros servicios de reservas. • Actividades culturales. 	Escala comunal según ACT, serie anuales. Excel.
Ventas UF	Estadística de ventas (UF) según ACT, por región y por comuna, período comercial 2005 - 2018. (Permite categorizar según ACT antes mencionadas). Fuente de información: Subsecretaría de Turismo, en enlace: http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/	Comunas según ACT, serie anuales, Excel.
Nº Trab. Dependientes	Número de trabajadores dependientes informados, por género, según región, comuna y ACT, período comercial 2005 - 2018. (Permite categorizar según ACT antes mencionadas). Fuente de información: Subsecretaría de Turismo, en enlace: http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/	Comunas según ACT, serie anuales, Excel.



Variable	Descripción/Fuente de información	Formato
Renta (UF) Trabaj.	Renta neta informada de trabajadores dependientes (UF) por género, según región, comuna y ACT, período comercial 2005 - 2018. (Permite categorizar según ACT antes mencionadas). Fuente de información: Subsecretaría de Turismo, en enlace: http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/	Comunas según ACT, serie anuales, Excel.
N° Trab. Independientes	Número de trabajadores a honorarios informados, ponderados por meses de trabajo, según ACT, por género y por comuna, período comercial 2012 - 2018. (Permite categorizar según ACT antes mencionadas). Fuente de información: Subsecretaría de Turismo, en enlace: http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/	Comunas según ACT, serie anuales, Excel.
Honorarios (UF) Trab. Independientes.	Honorarios pagados informados (UF), según ACT, por género y por comuna, período comercial 2005 - 2018. (Permite categorizar según ACT antes mencionadas). Fuente de información: Subsecretaría de Turismo, en enlace: http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/	Comunas según ACT, serie anuales, Excel.
Alojamiento	Llegadas de pasajeros a establecimientos de alojamiento turístico, según destino turístico, serie mensual 2014 - 2017 (empalme). Estadística basada en la Encuesta Mensual de Alojamiento Turístico (EMAT) aplicada por INE. Permite conocer o clasificar según: <ul style="list-style-type: none"> • Llegadas (número). • Pernoctaciones (noches). • Estancia media (noches). • Tasa de ocupación en habitaciones (%). • Tasa de ocupación en plazas (%). • Unidades de alojamiento por día disponible (número). • Plazas por día disponible (número). Fuente de información: Subsecretaría de Turismo, en enlace: http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/	Información según destino turístico, serie mensual. Excel.
Población Flotante	La población flotante de visitantes por motivos turísticos en las comunas del país comprende a la población medida en unidades diarias, es decir, la suma de personas en esta condición en cada comuna durante todos los días del año de referencia. Fuente de información: Estimación de la Población Flotante por motivos Turísticos, por comuna. Documento metodológico. Subsecretaría de Turismo, 2020. (Información de referencia: 2019).	Información a escala comunal (PDF y - excel)
Índice de Saturación	Estudio piloto que busca medir la disponibilidad de acceso al principal atributo y más representativo de los destinos: litoral, montaña, naturaleza, valle, ciudad, etc. Ejercicio en cuatro destinos: Algarrobo y Santo Domingo, en litoral; valle del Elqui y valle transversal; lagos Llanquihue y Todos los Santos, en lacustre - fluvial; y San Pedro, en rural y de naturaleza. Fuente de información: Pilotaje Índice de Saturación de Destinos Turísticos en los destinos Elqui y Algarrobo-Santo Domingo. Transforma Turismo, 2020.	Información según destino (PDF)

Tabla 6. Información disponible del sector Turismo.

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 2: Revisión de posibles cadenas de impacto

En base a la información estadística disponible, se presenta a continuación la descripción conceptual de seis posibles cadenas de impacto, con la discusión de sus factores de Amenaza, Exposición y Sensibilidad. Cabe destacar que

estas CDIs son un subconjunto limitado dentro de todas las posibles cadenas que podrían discutirse para el sector y representan las relaciones más directas que se han podido identificar en el marco del presente ejercicio.

Ficha 1. Riesgo: pérdida del patrimonio turístico y paisaje natural por aumento de incendios en bosque nativo

El aumento de las condiciones que favorecen la ocurrencia de incendios forestales, como altas temperaturas, sequías, patrones de viento, etc., ponen en riesgo el patrimonio turístico asociado con el paisaje natural y ecosistemas presentes en las distintas unidades territoriales, con la consecuente pérdida del atractivo y desmedro de la condición económica del sector.

Amenaza: Aumento de condiciones que favorecen incendios forestales, como altas temperaturas, sequía, etc. con impacto en la pérdida de bosque nativo por potenciales incendios. [Resultado proveniente de "Informe Proyecto ARCLIM: Equipo Bosque Nativo").

Exposición: El elemento expuesto se propone como los destinos de tipología rural y de naturaleza, junto a los SNASPE, Santuarios de la Naturaleza, Áreas Protegidas Privadas y ZOIT vinculados. La dimensión de la Exposición (tamaño) se puede evaluar en función de la población flotante en las comunas a las que pertenecen estas áreas (dato comunal, serie anual).

Sensibilidad: signo (+) indica mayor sensibilidad; signo (-) refleja menor sensibilidad.

- SNASPE: mayor número de guardaparques (-); mayor número de visitas (+); existencia de planes de manejo (-); menor porcentaje de área de uso intensivo versus área de conservación en el SNASPE (-).
- (-) ZOIT: estado de avance del plan de acción de las ZOIT, específicamente, en cuanto al equipamiento e infraestructura habilitante.
- (+) Fuerza de trabajo dependiente del sector turismo, en ACT alojamiento turístico, provisión de alimentos y bebida y, agencias de viaje y de otros servicios de reserva.
- (+) Cercanía a otras posibles fuentes de incendio (plantaciones y zonas urbanas).

Tabla 7. Análisis de Riesgo: relación incendios – sitios naturales.

Fuente: Elaboración propia.

Ficha 2. Riesgo: pérdida del patrimonio y atractivos turísticos relacionados con la biodiversidad terrestre.

La disminución de precipitación, el aumento de temperatura y los eventos extremos, como sequía, olas de calor, mayor número e intensidad de noches heladas, alteran los servicios ecosistémicos, condicionando la presencia y subsistencia de la flora y fauna local. Esto implicará, entre otras cosas, una pérdida en la biodiversidad terrestre y, consecuentemente, una pérdida de los atractivos turísticos vinculados.

Amenaza: La amenaza climática produce una alteración de los servicios ecosistémicos, de la biodiversidad terrestre y, con ello, una disminución del atractivo natural. Se propone considerar el Riesgo de pérdida de biodiversidad (terrestre), evaluado por el equipo biodiversidad. .

Exposición: El elemento expuesto se propone como los destinos de tipología rural y de naturaleza, de montaña y litoral, fluvial y lacustre, junto a los SNASPE, Santuarios de la Naturaleza, ASP privadas y ZOIT vinculados. La dimensión de la Exposición (tamaño) se puede evaluar en función de la población flotante en las comunas a las que pertenecen (dato comunal, serie anual) y la tasa de ocupación en habitaciones (por destino, serie mensual y anual).

Sensibilidad: signo (+) indica mayor sensibilidad; signo (-) refleja menor sensibilidad.

- (-) Diversidad de oferta: estimada a partir de la presencia de otros atractivos turísticos, que no dependen de la categoría "sitios naturales", del tipo "lugares de observación de flora y fauna", "caminos pintorescos", "áreas SNASPE y reservas de flora y fauna".
- (-) SNASPE: mayor porcentaje de áreas de conservación.
- (-) ZOIT: estado de avance del plan de acción de las ZOIT, específicamente, en cuanto al equipamiento e infraestructura habilitante.
- (+) Fuerza de trabajo dependiente del sector turismo, en ACT alojamiento turístico, provisión de alimentos y bebida y, agencias de viaje y de otros servicios de reserva.

Tabla 8. Análisis de Riesgo: pérdida de biodiversidad – sitios naturales.

Fuente: Elaboración propia.



Ficha 3. Riesgo: pérdida de actividades turísticas relacionadas con disponibilidad de agua dulce en lagos, lagunas, ríos, saltos y rápidos.

La disminución en precipitación afectará los caudales disponibles en cursos de agua, ríos, esteros, saltos de agua; los mismo que reservorios como lagos y lagunas. Todo ello, con la consecuente afectación de la actividad turística relacionada con estos atractivos.

Amenaza: Se puede evaluar en función de la sequía hidrológica, analizada por el equipo Hidrología. Esta considera el aumento de la frecuencia de caudales bajos y la disminución en la magnitud de los caudales extremos bajos para algunas cuencas importantes del país.

Exposición: El elemento de la industria expuesto en forma directa corresponde a los destinos de tipología fluvial y lacustres, rural y de naturaleza, con actividades turísticas relacionados con cursos de agua, ríos y esteros, saltos de agua, humedales, lagos, lagunas y reservorios naturales. El tamaño de la industria se puede considerar como el alojamiento y/o tasa de ocupación (disponible según destino).

Sensibilidad: signo (+) indica mayor sensibilidad; signo (-) refleja menor sensibilidad.

- (-) Diversidad de oferta: estimada a partir de la presencia de otros atractivos turísticos, que no dependen de la categoría "sitios naturales", del tipo "cuerpos de agua", "ríos y esteros", "lagos, lagunas y humedales".

Tabla 9. Análisis de Riesgo: relación sequía – destinos lacustre y fluvial.

Fuente: Elaboración propia.

Ficha 4. Riesgo: pérdida de patrimonio y atractivos turísticos producto de eventos extremos de exceso hídrico.

Las amenazas por exceso hídrico implicarán posible aumento de eventos que ponen en riesgo el patrimonio turístico y las vidas de las personas.

Amenaza: Inundación por desbordes de ríos, en zonas rurales y urbanas, cruzado con los destinos expuestos. Evaluado a través del resultado del equipo de Hidrología, el cual se centra en la inundación de zonas urbanas y en un buffer de 2 km en ríos principales de algunas cuencas del país.

Exposición: El elemento expuesto corresponde al conjunto de destinos fluvial y lacustre, rural y de naturaleza. El tamaño de la Exposición se considera en base al número de empresas (estadística por comuna) y al alojamiento (estadística por destino) en torno a los destinos.

Sensibilidad: signo(+) indica mayor sensibilidad; signo (-) refleja menor sensibilidad.

- (+) Fracción de atractivos turísticos ubicados en zonas de inundación.

Tabla 10. Análisis de riesgo: relación inundaciones – atractivos turísticos.

Fuente: Elaboración propia.

Ficha 5. Pérdida de atractivo turístico en alta montaña relacionada con actividades en centros invernales

Las condiciones climáticas proyectan aumento de temperaturas, disminución de precipitación, elevación de la isoterma cero y disminución de acumulación de nieve, que afectarán el almacenamiento de nieve en las cuencas de cabecera e impactarán en el derretimiento de glaciares. Esto, afectará las condiciones para las actividades de montaña, relacionadas con la nieve en la temporada de invierno. Son 17 los centros de invierno a lo largo de Chile ubicados en la cordillera de los Andes. En estos, se cuenta con equipamiento para diversas actividades de invierno, como esquí, snowboard, trekking, snowpark, heliski, tubing, trekking con raquetas, esquí de randonnée, moto de nieve. Estos centros de alta montaña se verán adversamente afectados por la disminución proyectada de nieve (menores precipitaciones e isoterma 0 más alta).

Amenaza: El aumento de la temperatura y la elevación de la isoterma 0, en conjunto con la disminución de precipitación sólida, conllevan a una variación del equivalente en agua de la nieve (SWE). Se considera la medición del cambio de la nieve acumulada como factor que combina el resultado de las Amenazas indicadas.

Exposición: El elemento expuesto corresponde a los centros de esquí y al conjunto de actividades turísticas que se vinculan con estos lugares. Se propone como métrica del tamaño de la industria, las llegadas a los establecimientos de alojamiento en torno a los centros de esquí, en los meses de invierno. Se considera como aproximación, la estadística de los destinos cercanos a los centros de esquí (para aquellos casos que no pertenecen a un destino).



Sensibilidad: signo (+) indica mayor sensibilidad; signo (-) refleja menor sensibilidad.

- (-) Diversidad de oferta: estimada a partir de la presencia de otros atractivos turísticos, que no dependen de la categoría “sitios naturales”, específicamente, al tipo “montaña”, subtipo “área nevada”.
- (+) Baja fracción de visitas a un determinado centro o su entorno durante los meses de verano.

Tabla 11. Análisis de Riesgo: relación acumulación de nieve – destinos de montaña.

Fuente: Elaboración propia.

Ficha 6. Pérdida de atractivo turístico en destinos de sol y playa

El aumento de eventos de marejadas y tempestades afectará las playas del litoral, provocando erosión costera, pérdida de playas, cierre de caletas y de puertos. Todo ello, con la consecuente pérdida del atractivo turístico de sol y playa.

Amenaza: Se considera el resultado del equipo de Costas. En el caso de que exista más de una playa por destino, se considera el promedio de las amenazas individuales.

Exposición: El elemento de Exposición corresponde a los destinos de tipología litoral y ZOIT litorales. Se cruzan dichos destinos con las playas analizadas por el equipo de Costas, que determinó el grado de erosión que experimentará un conjunto de 45 playas (entre Arica y Tirúa), lo que afectará al turismo de sol y playa. La métrica de tamaño de la industria estaría dada por tasa de ocupación de habitaciones en dichos destinos en temporada de verano o la población flotante.

Sensibilidad: signo (+) indica mayor sensibilidad; signo (-) refleja menor sensibilidad.

- (-) Diversidad de oferta: estimada a partir de la presencia de otros atractivos turísticos, que no dependen de la categoría “sitios naturales”, específicamente, al tipo “costa”.
- (+) Baja fracción de alojamiento durante los meses de invierno (temporada baja de sol y playa).

Tabla 12. Análisis de riesgo: marejadas – destinos de tipo litoral.

Fuente: Elaboración propia.

CDI	Factibilidad de construcción (0,1, 2)	Relevancia sectorial (0,1,2)	Factibilidad de seguimiento (0,1)	Priorización
Ficha 1 – Sitios naturales, incendios	2	2	1	5
Ficha 2 – Sitios naturales, biodiversidad	1	2	1	4
Ficha 3 – Lacustre fluvial, sequía	1	1	1	3
Ficha 4 – Lacustre fluvial, inundaciones	1	1	1	3
Ficha 5 – Montaña, centros invernales.	2	1	1	4
Ficha 6 – Litoral, costas	2	2	1	5

Tabla 13. Priorización para la evaluación de CDIs.

Es importante destacar que los indicadores propuestos en los factores de Exposición y de Sensibilidad no se encontraron disponibles en todos los casos, pero sí existe un subconjunto que se puede aplicar en el presente ejercicio. Para efectos de priorizar las cadenas de impacto a evaluar, se considera esta limitación junto con otros dos factores adicionales, como se describe a continuación:

1. Factibilidad de construcción: se refiere a la existencia de información con cobertura nacional y adecuada para relacionar los distintos factores de la CDI en una misma

escala de análisis (comuna, puntos, polígonos de destinos, etc.).

2. Relevancia para el sector: se consideran los resultados del Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile, donde se señala que las tipologías más vulnerables son litoral, rural y naturaleza. Adicionalmente, el principal producto turístico en Chile es el turismo de naturaleza, donde los sitios naturales se clasifican en 12 posibles tipos (descritos previamente).



3. Factibilidad de seguimiento: todo análisis de riesgo tiene sentido en la medida que se le pueda hacer seguimiento a través de los indicadores que la componen. Por lo que deben ser construidos en base a información que se vaya actualizando en el tiempo, de modo de monitorear su desempeño y evolución.

De acuerdo con estos tres criterios, y en base a la siguiente tabla de puntuación, se propone la priorización de las CDI de ficha 1, 5 y 6.

Las tres cadenas priorizadas se desarrollan en las secciones de metodología y resultados del sector Turismo.



