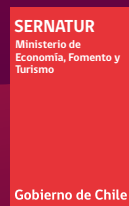


Cambio Climático y Turismo:

Guía de Adaptación y Mitigación para planificadores y gestores turísticos locales



Turismo y Cambio Climático:

Guía de Adaptación y Mitigación para planificadores y gestores turísticos locales

Cambio Climático y Turismo: Guía de Adaptación y Mitigación para planificadores y gestores turísticos locales

1ra edición, noviembre 2022.

Servicio Nacional de Turismo

Equipo Revisor

Unidad de Gestión Territorial y Medio Ambiente, Subdirección de Desarrollo

Distribución gratuita.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de los contenidos de la presente publicación sin el consentimiento de SERNATUR

Desarrollado por

Dinámica Costera E.I.R.L.

Fotografías

Banco de imágenes del Servicio Nacional de Turismo & Dinámica Costera

Servicio Nacional de Turismo - SERNATUR

Condell 679, Providencia, Santiago - Chile

www.sernatur.cl

Autores: Manuel Contreras López, Sandrino Llano Ramos, Roberto Agredano Martín, Yisset C. Rabeiro Rodríguez.

Diseño Gráfico y Diagramación: Néstor Gutiérrez Navarro.

Cartografía: Yisset C. Rabeiro Rodríguez, María Antonieta Palma San Martín, Galicia Prida Bahamondes.

Resumen Ejecutivo

El cambio climático que actualmente sufre nuestro planeta es debido al incremento de la concentración de gases con efecto invernadero (GEI) como consecuencia directa de la quema de combustibles fósiles y otras actividades antropogénicas. Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, cumpliendo con siete criterios de vulnerabilidad de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), a saber: a) posee zonas costeras de baja altura; b) posee zonas áridas y semiáridas, c) zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; d) posee zonas propensas a desastres naturales; e) posee zonas expuestas a la sequía y desertificación; f) posee zonas de alta contaminación atmosférica urbana; g) posee zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos.

Por su relación directa con el clima y el territorio, el turismo se puede ver afectado producto de los cambios en las condiciones climáticas como el alza elevada de temperaturas (calor excesivo), fenómenos climáticos extremos (trombas marinas, incendios forestales, lluvias extremas, sequías), el derretimiento y disminución de la cobertura de nieve, y la pérdida de biodiversidad ecológica.

Los planificadores y gestores turísticos locales corresponden a actores estratégicos del ámbito regional y en particular a nivel comunal considerando el rol que tienen los municipios en la gestión local del turismo, sus atribuciones legales, funciones para desarrollar la actividad y los instrumentos de planificación como el Plan regional de Ordenamiento Territorial PROT, Plan de Desarrollo Turístico PLADETUR, Plan de Desarrollo Comunal PLADECO, Planes de Acción de Zonas de Interés Turístico ZOIT, Programas Meso regionales de Turismo, Ordenanzas Municipales para el turismo sustentable, entre otros. Para los distintos destinos turísticos locales, se esperan los siguientes efectos como consecuencia del cambio climático:

- Pérdida de atractivo turístico del medio ambiente marino;
- Pérdida de confort debido a la reducción de la playa disponible;
- Pérdida del atractivo debido al incremento del daño producto del fuego en áreas turísticas forestales;
- Pérdida del atractivo turístico de ambientes terrestres;
- Pérdida de confort debido al incremento del estrés térmico;
- Incremento de los problemas de salud debido enfermedades emergentes;
- Pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura y servicios;
- Disminución del agua doméstica disponible en la industria turística;
- Pérdida del atractivo debido a la pérdida de herencia cultural;
- Pérdida del atractivo turístico de la actividad de avistamiento;
- Pérdida del atractivo turístico debido a la reducción de los días de playa.
- Pérdida del atractivo debido al incremento del daño producto del fuego en áreas turísticas de naturaleza
- Pérdida del atractivo turístico de ambientes naturales
- Incremento de los problemas de salud debido enfermedades emergentes
- Pérdida del atractivo turístico debido a la pérdida de calidad de Áreas Protegidas
- Pérdida del atractivo turístico de ambientes de montaña
- Pérdida de confort debido al cambio de hospitalidad térmica
- Pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura
- Pérdida del atractivo debido a la disminución del patrimonio natural
- Pérdida del atractivo debido a la disminución de la disponibilidad de nieve

Para afrontar la crisis climática global, existen medidas de adaptación (es decir esfuerzos para disminuir efectos perjudiciales o aprovechar oportunidades) y de mitigación (esfuerzos para reducir las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático).

El objetivo de esta guía es que los planificadores y gestores turísticos locales puedan conocer los efectos del cambio climático en el destino turístico a nivel local, conocer herramientas o ideas para identificar potenciales adaptaciones y medidas de mitigación en la industria turística para afrontar los desafíos y oportunidades del Cambio Climático.

Para lograr esto, se identifican los actores relevantes que participan en las medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático para el sector turístico: Instituciones del estado, la academia y otros actores. Se describen los desafíos y oportunidades en un contexto de cambio climático y se identifican medidas de adaptación y mitigación para operadores del transporte turístico, tour operadores y agencias de viaje, alojamiento, alimentación y guías de turismo. Entre las herramientas que se describen se cuentan: la medición de huella de carbono, eficiencia energética y un listado de las potenciales fuentes de financiamiento para que los planificadores y prestadores de servicios turísticos puedan implementar medidas de adaptación.

Acrónimos y abreviaturas:

ARCLIM	Atlas de Riesgos Climáticos
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
DMC	Dirección Meteorológica de Chile
DS	Decreto Supremo
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GORE	Gobierno Regional
INDAP	Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
INN	Instituto Nacional de Normas
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
NCH	Norma Chilena
NDC	Contribución Nacional Determinada (por sus siglas en inglés)
ODS	Objetivos de Desarrollo Sustentable
OMT	Organización Mundial del Turismo
PARCC	Planes de Acción Regionales de Cambio Climático
PLMCC	Proyecto Ley Marco de Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SERCOTEC	Servicio de Cooperación Técnica
SERNATUR	Servicio Nacional de Turismo de Chile
SUBTURISMO	Subsecretaría de Turismo de Chile

Actividades Turísticas: Conjunto de operaciones que de manera directa o indirecta se relacionan con el turismo o pueden influir sobre él siempre que conlleven la prestación de servicios a un turista. Son aquellos actos que realiza el consumidor para que acontezca el turismo. Son objetivos de su viaje y la razón por la cual requiere que le sean proporcionados los servicios (Guido 2006).

Adaptación: Acción, medida o proceso de ajuste al clima actual o proyectado, o a sus efectos en sistemas humanos o naturales, con el fin de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas (Ley Marco de Cambio Climático).

Amenaza (A): Impactos potenciales del cambio climático sobre elementos de valor que resultan de la interacción entre la amenaza, exposición y vulnerabilidad (Basado en IPCC, 2014). La amenaza, en el contexto de los riesgos del cambio climático, corresponde a una condición climática -ya sea evento o tendencia- cuya potencial ocurrencia puede resultar en impactos negativos para un elemento (físico, económico, social o ambiental) de valor.

AR: Assesment Report (Informe de Evaluación). Son documentos elaborados por centenares de expertos del IPCC, que dan cuenta del estado del arte de la ciencia del cambio climático. Se han elaborado seis AR desde el primero en 1990. El último se está publicando actualmente entre los años 2021 y 2022.

Atractivos Turísticos: Elementos determinantes para motivar, por sí solos o en combinación con otros, la elección del destino de la actividad turística (Ley 20.423/10).

Cadena de impacto: Cadena que representa un hilo conductor de los diferentes elementos básicos del riesgo de cambio climático (amenaza, exposición, vulnerabilidad) terminando en la representación del riesgo (GIZ & Eurac 2017).

Cambio Climático: Es la variación que se está registrando en el clima del planeta, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, y que altera la composición de la atmósfera. Se manifiesta en un aumento de las temperaturas medias y una alteración del clima a escala mundial, haciendo más común eventos climáticos extremos (MMA 2020).

Capacidad de adaptación (CA): Es la habilidad de personas, instituciones, organizaciones o sistemas naturales para sobrellevar condiciones adversas a corto o mediano plazo, así como prepararse frente a potenciales daños y/o aprovechar las oportunidades del cambio climático (Basado en IPCC 2014).

Captura y almacenamiento de dióxido de carbono: proceso en el que un flujo relativamente puro de dióxido de carbono, procedente de fuentes industriales y de fuentes relacionadas con la energía, se separa o captura, condiciona, comprime y transporta hasta un lugar de almacenamiento para su aislamiento en la atmósfera durante un largo período (Ley Marco de Cambio Climático).

Comunidad receptora: Conjunto de personas que comparten varios elementos de cultura entre sí, en un determinado espacio geográfico. Estos elementos pueden ser: idioma, religión, vestimenta, costumbres y tradiciones. Además, proveen los servicios necesarios para la satisfacción de los visitantes, convirtiéndose en un factor de gran importancia en el desarrollo de la actividad turística (Monterrubio 2009).

Carbono azul: es el carbono que se almacena naturalmente en los ecosistemas marinos y costeros que juegan un importante papel en el secuestro de carbono y que a través de su protección, regeneración o recuperación puede constituir aportes a la mitigación del cambio climático, en tanto que su degradación puede convertirse en fuente de emisiones (Ley Marco de Cambio Climático).

Criósfera: Partes de la superficie de la Tierra donde el agua se encuentra en estado sólido, como el hielo de mares, ríos y lagos, y glaciares.

Demanda Turística: La demanda turística es el total de las personas participantes en actividades turísticas, cuantificada como número de llegadas o salidas de turistas, valor en dinero gastado u otros datos estadísticos. Entre los factores que influyen en la demanda turística se encuentra el poder económico de los turistas, la disponibilidad de vacaciones y otros factores motivadores (Panosso & Lohman 2012).

Destino turístico: Espacio geográfico, delimitado física y administrativamente, conformado por un conjunto de atractivos turísticos naturales, 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. (Decreto 30/2016, Procedimiento Zonas de Interés Turístico (ZOIT)).

Dióxido de carbono (CO₂): es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono, y es uno de los principales gases de efecto invernadero, responsables del aumento de la temperatura del planeta. La actividad humana desde el inicio de la Revolución Industrial (considerado en 1750) ha producido un incremento del 45% en la concentración atmosférica del dióxido de carbono. Las emisiones de CO₂ antropogénicas (producidas por actividades humanas) provienen de la combustión de combustibles fósiles, principalmente carbón, petróleo y gas natural, además de la deforestación, la erosión del suelo y la crianza animal (basado en MMA, 2020).

Efectos adversos del cambio climático: los cambios en el medio ambiente, provocados por el cambio climático, que tienen consecuencias nocivas en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas, en la salud y el bienestar humano, o en los sistemas socioeconómicos (Ley Marco de Cambio Climático).

Equipamiento turístico: incluye todos los establecimientos administrados por la actividad pública o privada que se dedican a prestar los servicios básicos. Dentro de esta categoría se encuentran hoteles, restaurantes, bares, cines, agencias de viajes y otros (Boullón 1985).

Exposición (E): Es el conjunto de elementos de valor que se encuentran presentes en lugares y entornos que podrían verse afectados por una amenaza (Basado en IPCC, 2014).

Forzantes climáticos de vida corta: conjunto de compuestos con efecto climático, siendo gases, aerosoles o partículas, incluyendo carbono negro, cuya vida media en la atmósfera, después de ser emitidos o formados, se estima en horas o hasta décadas, en un rango siempre inferior a la vida media del dióxido de carbono (Ley Marco de Cambio Climático).

Gas de Efecto Invernadero: componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera o por las nubes, considerados por la Convención y por la Enmienda de Kigali o las que las reemplacen (Ley Marco de Cambio Climático).

Gestión del cambio climático: conjunto de políticas, planes, programas, regulaciones, normas, actos administrativos, instrumentos, medidas o actividades relacionadas con la mitigación o adaptación al cambio climático, a nivel nacional, regional y local. La gestión del cambio climático comprenderá, entre otras, las medidas que tengan por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del cambio climático, prevenir los riesgos asociados a éste, así como aprovechar las oportunidades beneficiosas y aumentar la resiliencia climática (Ley Marco de Cambio Climático).

Grupos vulnerables: Segmento de la población que presenta alto riesgo vinculado a los efectos adversos del cambio climático, por tratarse de grupos ya marginados o en condiciones previas de vulnerabilidad (Ley Marco de Cambio Climático).

Impactos: Efectos sobre los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados (MMA 2020).

Indicadores de adaptación: Medida de la adaptación de las personas o medios ambientales al cambio climático. El indicador puede estar enfocado en el proceso o el resultado de la adaptación (PNUD, 2022).

Indicadores de mitigación: Medida para reducir o prevenir las emisiones de gases de efecto invernadero. El indicador puede estar enfocado en el proceso o el resultado de la mitigación (PNUD, 2022).

Infraestructura turística: Es la dotación de bienes y servicios básicos con que cuenta un país o un territorio, que contribuyen al uso y/o permiten el acceso a los atractivos o destinos turísticos. Se puede clasificar en Red de transportes (red ferroviaria y vial), Terminales terrestres (aeropuertos, terminales de buses, puertos, etc.), Redes de servicios básicos (agua potable, electricidad, etc.), Redes de comunicaciones (correo, teléfonos fijos, equipos celulares, fax, Internet, etc.), entre otros. Puede ser infraestructura externa, es decir que sirve a todos los sectores, sin ser propio del turismo (por ejemplo, carreteras, redes de transmisión, grandes obras de agua potable) o bien interna, donde atiende específicamente al sector turismo (por ejemplo calles y desvíos para llegar a un centro turístico, redes de distribución eléctrica, distribución de agua potable (Ministerio de Desarrollo Social, 2017).

Instalaciones turísticas: Son todas las construcciones especiales (distintas a las consignadas por el equipamiento) cuya función es facilitar la práctica de actividades netamente turísticas como por ejemplo muelles, miradores, teleféricos, piscinas, canchas de tenis y otros (Boullón 1985).

Medios de implementación: acción, medida o proceso del ámbito institucional o normativo para el desarrollo y transferencia de tecnología, creación y fortalecimiento de capacidades y financiamiento, entre otros, que se requieran para la implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático (Ley Marco de Cambio Climático).

Mitigación: acción, medida o proceso orientado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos, o restringir el uso de dichos gases como refrigerantes, aislantes o en procesos industriales, entre otros, o a incrementar, evitar el deterioro o mejorar el estado de los sumideros de dichos gases, con el fin de limitar los efectos adversos del cambio climático (Ley Marco de Cambio Climático).

Neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero: estado de equilibrio entre las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero antropógenas, en un periodo específico, considerando que las emisiones son iguales o menores a las absorciones (Ley Marco de Cambio Climático).

Oferta Turística: Corresponde al conjunto integrado por tres componentes categorías: los atractivos turísticos, los servicios y equipamientos turísticos y la infraestructura turística de apoyo las cuales pueden ser puestos en el mercado mediante procesos de gestión, desarrollados por los empresarios turísticos, por las propias municipalidades y por otros actores (EMBRATUR 1984).

Pérdidas y daños: los impactos causados por el cambio climático a los que se encuentra expuesto un territorio y sus habitantes, pueden ser de carácter económico, social o ambiental. En el caso en que estos sean irreversibles se llaman pérdidas y aquellos que son reversibles a priori se designan como daños. Se identifican tres tipos de pérdidas y daños:

Evitadas: impactos que pueden ser mitigados o adaptados.

No evitadas: las que pudiendo ser evitadas, pero debido a la no implementación de medidas de adaptación o mitigación, causan impacto.

Inevitables: ningún esfuerzo puede impedir el impacto (Ley Marco de Cambio Climático).

Planta Turística: Corresponde al subsistema integrado por el equipamiento (alojamiento, alimentación, esparcimiento y servicios turísticos) y las instalaciones turísticas (Boullón 1985).

Presupuesto nacional de emisiones de gases de efecto invernadero: cantidad máxima de emisiones de gases de efecto invernadero acumulada a nivel nacional en un periodo determinado y que representa la suma de las emisiones totales de dichos gases en cada año comprendido en el periodo respectivo definida para cumplir la meta del Acuerdo de París (Ley Marco de Cambio Climático).

Presupuestos sectoriales de emisiones de gases de efecto invernadero: cantidad máxima de emisiones de gases de efecto invernadero acumulada a nivel sectorial en un periodo determinado y que representa la suma de las emisiones totales de dichos gases en cada año comprendido en el periodo respectivo, según lo determine la Estrategia Climática de Largo Plazo (Ley Marco de Cambio Climático).

Recursos Turísticos: Corresponden a todos los bienes y servicios, que por intermedio de la actividad humana y de los medios con que cuenta, hacen posible la actividad turística y satisfacen las necesidades de la demanda (OMT 1979).

Riesgo (R): Impactos potenciales del cambio climático sobre elementos de valor que resultan de la interacción entre la amenaza, exposición y vulnerabilidad (Basado en IPCC 2014).

Refugios Climáticos: aquellas áreas geográficas que, por sus particulares características geoclimáticas, hidrológicas, oceanográficas y/o una condición poco alterada de sus ecosistemas podrían tener capacidad de amortiguar los efectos negativos del cambio climático, permitiendo la viabilidad de sus ecosistemas y especies, o de mantener o recuperar el rol de sumidero de carbono y regulador del clima. En ningún caso las actividades de monocultivo de especies serán consideradas refugio climático (Ley Marco de Cambio Climático).

RCPs: Las Trayectorias de Concentración Representativas (Representative Concentration Pathways) son escenarios que abarcan series temporales de emisiones y concentraciones de la gama completa de gases de efecto invernadero y aerosoles y gases químicamente activos, así como el uso del suelo y la cubierta terrestre. Las RCPs, que hacen referencia a la parte de la trayectoria de concentración hasta el año 2100, son:

RCP2.6: Trayectoria en la que el forzamiento radiativo alcanza el valor máximo a aproximadamente 3 [W/m²] antes de 2100 y posteriormente disminuye.

RCP4.5 y RCP6.0: Trayectorias intermedias en las cuales el forzamiento radiativo se estabiliza a aproximadamente 4.5 [W/m²] y 6.0 [W/m²] después de 2100.

RCP8.5: Trayectoria alta para la cual el forzamiento radiativo alcanza valores mayores a 8.5 [W/m²] en 2100 y sigue aumentando durante un lapso de tiempo (IPCC 2014).

Resiliencia climática: capacidad de un sistema o sus componentes para anticipar, absorber, adaptarse o recuperarse de los efectos adversos del cambio climático, manteniendo su función esencial, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (Ley Marco de Cambio Climático).

Riesgos vinculados al cambio climático: aquellas consecuencias potencialmente adversas para sistemas humanos o ecológicos, reconociendo la diversidad de valores y objetivos asociados con tales sistemas. En el contexto del cambio climático, pueden surgir riesgos de los impactos potenciales del cambio climático, así como de las respuestas humanas al mismo (Ley Marco de Cambio Climático).

Seguridad hídrica: posibilidad de acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas, considerando las particularidades naturales de cada cuenca, para su sustento y aprovechamiento en el tiempo para consumo humano, la salud, subsistencia, desarrollo socioeconómico, conservación y preservación de los ecosistemas, promoviendo la resiliencia frente a amenazas asociadas a sequías y crecidas y la prevención de la contaminación (Ley Marco de Cambio Climático).

Sensibilidad (S): Grado en que un elemento de valor es afectado, ya sea negativa o positivamente, por la variabilidad o el cambio climático (Basado en IPCC, 2014).

Servicios Turísticos: Son todos los servicios que el turista requiere y consume mientras está de viaje, como el alojamiento, alimentación, transporte, agencias de viajes, etc.

Sistema Climático: Sistema muy complejo que consta de cinco componentes principales: atmósfera, hidrosfera, criosfera, litosfera y biosfera, y de las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y por efecto de forzamientos externos, como las erupciones volcánicas o las variaciones solares, y de forzamientos antropógenos, como el cambio de composición de la atmósfera o el cambio de uso del suelo (IPCC 2014).

Sistema turístico: El sistema turístico está conformado por cinco subsistemas: la demanda turística, la oferta, la superestructura, la infraestructura y la comunidad receptora. La relación del sistema con el contexto, que permite analizar las repercusiones positivas y negativas del turismo, se presenta a través de cinco dimensiones: social, económica, cultural, ambiental y política (Varisco 2015).

Soluciones basadas en la naturaleza: acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados que abordan desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria e hídrica o el riesgo de desastres, de manera eficaz y adaptativa, al mismo tiempo que proporcionan beneficios para el desarrollo sustentable y la biodiversidad (Ley Marco de Cambio Climático).

Sumidero: reservorio de origen natural o producto de la actividad humana, en suelos, océanos o plantas, que absorbe una mayor cantidad de gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero que la cantidad que emite, lo que debe ser contabilizado considerando todos los insumos del proceso (Ley Marco de Cambio Climático).

Superestructura turística: Está compuesto por todos los entes concentrados, tanto de la actividad pública como privada, delegados de realizar mejoras y cambios, cuando crean conveniente e imprescindible, el desempeño de todas las piezas que componen al sistema; asimismo, concertar sus interrelaciones con el fin de posibilitar la producción y posteriormente venta de la variedad de servicios que integran el producto del turismo (Boullon 2006).

Temperie: Estado de la atmósfera, según los diversos grados de calor o frío, sequedad o humedad (RAE).

Turismo: El turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales. Estas personas se denominan visitantes y el turismo tiene que ver con sus actividades, de las cuales algunas implican un gasto turístico (OMT 2005-2007).

Variabilidad climática: Denota las variaciones del estado medio, y otras características estadísticas como la desviación estándar y sucesos extremos, del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático, o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno (Basado en IPCC, 2014).

Vulnerabilidad (V): Vulnerabilidad al cambio climático: propensión o predisposición a ser afectado negativamente por los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación de los ecosistemas, comunidades, territorios o sectores (Ley Marco de Cambio Climático).

Contenido

	Prólogo	14
1	Introducción	15
2	Objetivo de la Guía y Alcances	16
3	Contexto Cambio Climático y Turismo en Chile	17
	3.1 Contribución y oportunidad del turismo frente al cambio climático	25
	3.2 Instrumentos de planificación y gestión territoriales y sectoriales del turismo y su vínculo con el cambio climático	25
	3.2.1 Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR)	25
	3.2.2 Planes de Acción de Zonas de Interés Turístico (ZOIT)	27
	3.2.3 Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)	29
	3.2.4 Plan regional de Ordenamiento Territorial (PROT)	30
	3.2.5 Estrategia Regional de Desarrollo	30
	3.2.6 Planes de Acción Regionales de Cambio Climático (PARCC)	30
4	Impactos del cambio climático en Chile	34
5	Impactos del cambio climático en el sector turismo	42
	5.1 Temperatura ambiente	42
	5.2 Precipitaciones	44
	5.3 Viento	44
	5.4 Biodiversidad	45
	5.5 Sector silvoagropecuario	48
	5.6 Recurso Hídrico	49
6	Efectos del cambio climático sobre los destinos locales	51
	6.1 Pérdida de atractivo turístico del medio ambiente marino (destino litoral)	52
	6.2 Pérdida de confort debido a la reducción de la playa disponible (destino litoral)	54
	6.3 Pérdida del atractivo debido al incremento del daño producto del fuego en áreas turísticas forestales (destinos litoral, Naturaleza y Rural)	57
	6.4 Pérdida del atractivo turístico de ambientes terrestres (destinos litoral, naturaleza, montaña y rural)	59
	6.5 Pérdida de confort debido al incremento del estrés térmico (destinos litoral, montaña y rural)	60
	6.6 Incremento de los problemas de salud debido a enfermedades emergentes (destinos litoral, naturaleza y rural)	61
	6.7 Pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura y servicios (destinos litoral, montaña y rural)	63
	6.8 Disminución del agua doméstica disponible en la industria turística (destinos litoral y rural)	64
	6.9 Pérdida del atractivo debido a la pérdida de herencia cultural (destinos litoral y rural)	65
	6.10 Pérdida del atractivo turístico de la actividad de avistamiento (destino litoral y de naturaleza)	68
	6.11 Pérdida del atractivo turístico debido a la reducción de los días de playa (destino litoral)	69
	6.12 Pérdida del atractivo turístico debido a la pérdida de calidad de Áreas Protegidas (destino naturaleza)	71
	6.13 Pérdida del atractivo debido a la disminución del patrimonio natural (destino montaña)	74
	6.14 Pérdida del atractivo debido a la disminución de la disponibilidad de nieve (destino montaña)	75
7	Estrategias para planificadores y gestores turísticos locales	77
8	Recomendaciones de acción para planificadores y gestores turísticos locales	77
9	Recomendaciones para difundir a la demanda	94
10	Bibliografía	97

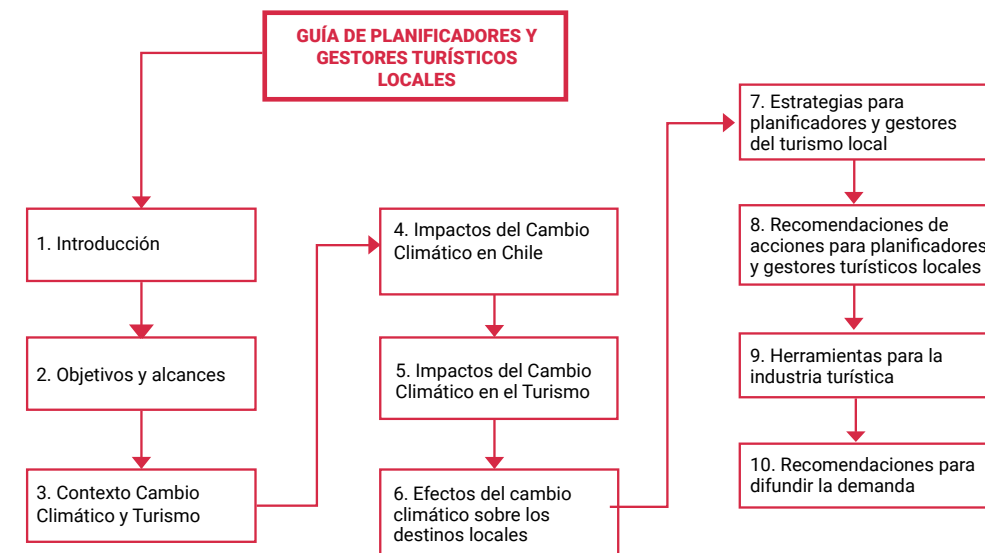
Esta guía busca entregar herramientas a los planificadores y gestores turísticos locales para que puedan enfrentar los desafíos del cambio climático a nivel de destino. Se espera que los planificadores y gestores turísticos locales puedan conocer los efectos del cambio climático, conocer herramientas o ideas para identificar potenciales adaptaciones y medidas de mitigación en la industria turística para afrontar los desafíos y oportunidades del Cambio Climático. Para ello se entregan antecedentes sobre el cambio climático, y se describen medidas de adaptación y mitigación que podrían aplicar a planificadores y gestores turísticos locales.

La presente guía se enmarca dentro de los compromisos del Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile (2019) y forma parte de una colección de cinco guías orientadas las primeras cuatro a los operadores turísticos de los destinos: a) Litoral, b) Rural, c) Naturaleza, y d) Montaña; mientras que esta quinta guía está dirigida a planificadores y gestores en destinos turísticos locales.

El cambio climático corresponde a los cambios del sistema climático debido al incremento de la concentración de gases con efecto invernadero (GEI), como consecuencia directa de la quema de combustibles fósiles y otras actividades antropogénicas. En este marco, se reconoce que Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, cumpliendo con siete criterios de vulnerabilidad de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), a saber: a) posee zonas costeras de baja altura; b) posee zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; c) posee zonas propensas a desastres naturales; d) posee zonas expuestas a la sequía y desertificación; e) posee zonas de alta contaminación atmosférica urbana; f) posee zonas de ecosistemas frágiles, g) incluidos los ecosistemas montañosos.

La presente guía tiene como fin dar a conocer los efectos del cambio climático para el turismo en Chile, sus desafíos y oportunidades, y recomendaciones para afrontar la adaptación (Figura 1).

Figura 1: Esquema de referencia para la guía de montaña



Fuente: Dinámica Costera (2022).

2 Objetivo de la Guía y Alcances

A través de esta guía los planificadores y gestores turísticos locales podrán conocer los efectos del cambio climático a nivel de destinos locales, conocer herramientas o ideas para identificar potenciales adaptaciones y medidas de mitigación en la industria turística para afrontar los desafíos y oportunidades del Cambio Climático.

3 Contexto Turismo y Cambio Climático en Chile

De acuerdo al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) es inequívoco que la influencia humana ha calentado la atmósfera, el océano y la tierra, debido principalmente al incremento de la concentración de gases con efecto invernadero (GEI) como consecuencia directa de la quema de combustibles fósiles y otras actividades antropogénicas. La inyección de estos GEI, especialmente el dióxido de carbono (CO₂), comenzó a ser significativa a mediados del siglo XIX debido al proceso de industrialización. Cada una de las últimas cuatro décadas ha sido sucesivamente más cálida que cualquier década anterior desde 1850. La temperatura de la superficie global en las dos primeras décadas del siglo XXI (2001-2020) fue aproximadamente 1°C más alta que en 1850-1900. Este incremento en la temperatura planetaria, corresponde a un cambio climático¹.

El clima es definido como el promedio de largo plazo² de las variables meteorológicas (como la temperatura, precipitación, humedad, vientos) y oceanográficas (nivel del mar, oleaje, temperatura superficial del mar, acidificación oceánica, oxígeno en la columna de agua) en una región. Así, el clima se diferencia de la temperie o estado del tiempo meteorológico en un día determinado³. El clima es determinado por la circulación atmosférica de gran escala y la geografía; a su vez, el clima define en gran parte los ecosistemas y los emprendimientos humanos que se desarrollan en una región⁴, como es el caso del turismo⁵.

De acuerdo a los registros instrumentales, existe un aumento global de la temperatura para todo el mundo (ver Figura 2). Las proyecciones indican que este aumento de la temperatura seguirá desarrollándose, incrementando la temperatura global promedio entre 1 y 4 °C en las próximas décadas, agudizando la crisis climática.

¹ IPCC (2021)

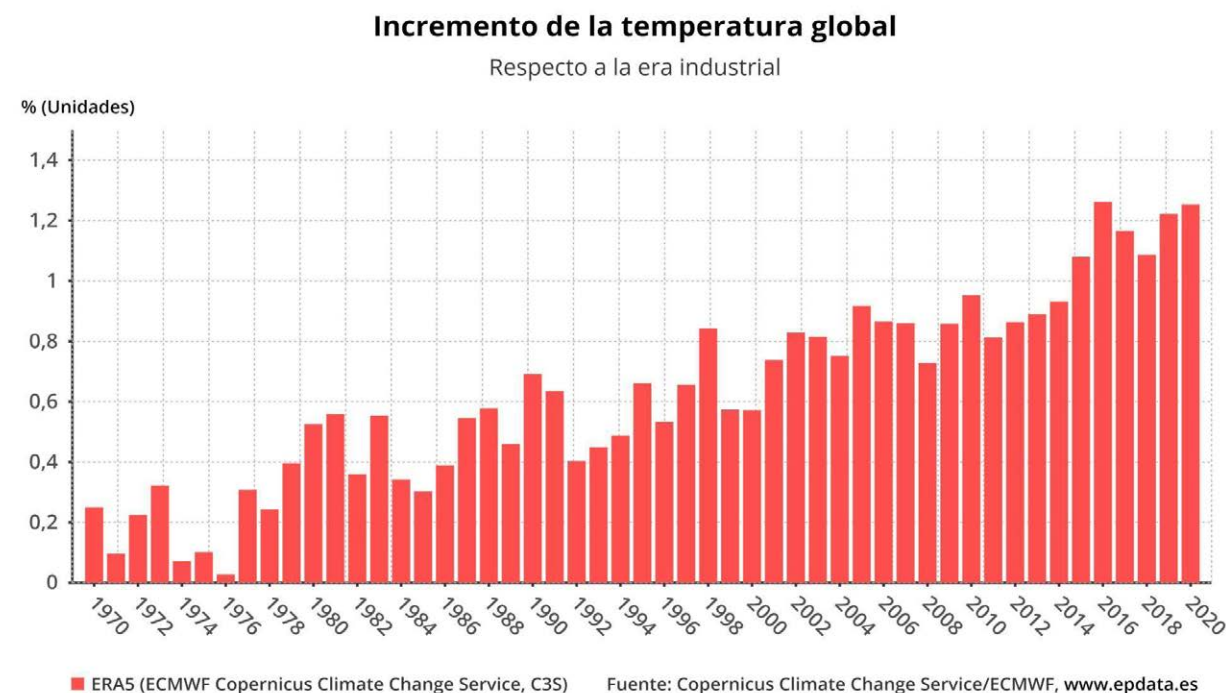
² Ventana de 30 años de duración al interior de la cual puede existir considerable variabilidad interanual (asociada, por ejemplo, al fenómeno de El Niño o La Niña) superpuesta en el ciclo medio anual.

³ La temperie es el estado de la atmósfera en cada lugar y momento, y sus distintas formas están determinadas por sus diferentes elementos: presión, temperatura, humedad, etcétera, actuando conjuntamente. Estos elementos están variando de modo continuo, y como consecuencia también es variable la temperie, pero adoptando caracteres propios de una región determinada que constituyen sus climas típicos, no sólo en cada estación del año, sino en períodos de tiempo más o menos largos. Dichos caracteres climáticos dependen de factores geográficos fijos, como la latitud, altitud y orografía, de factores astronómicos, como la posición relativa del Sol y de nuestro planeta a lo largo del año, y de factores físicos como la radiación.

⁴ Garreaud (2011)

⁵ Palomares (1964)

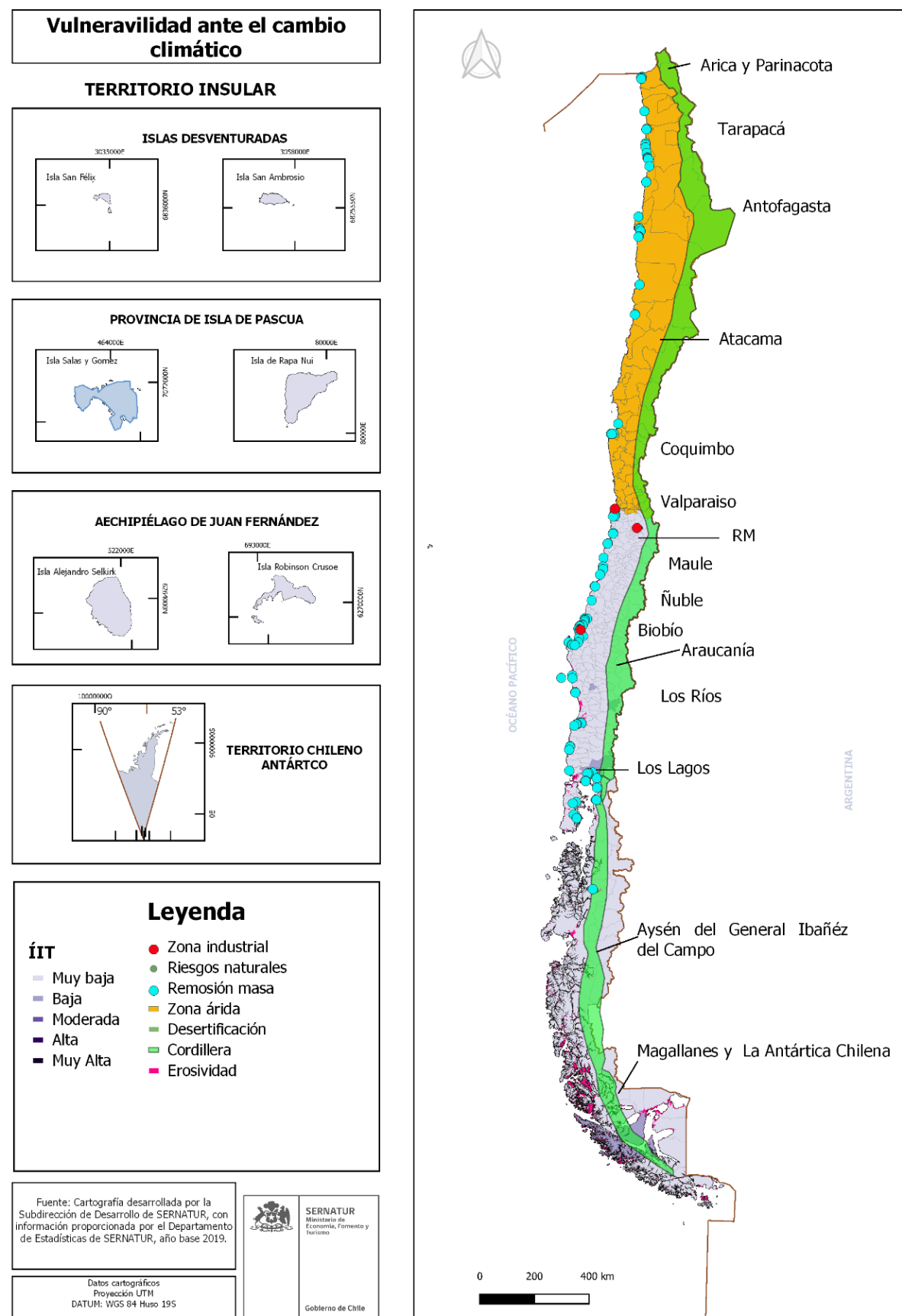
■ **Figura 2:** Evolución de la temperatura planetaria promedio desde la era industrial hasta el 2021.



Fuente: Copernicus Climate Change Service/ECMWF, www.epdata.es

Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, cumpliendo con siete criterios de vulnerabilidad de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), como se muestra en la Figura 3, a saber: a) posee zonas costeras de baja altura; b) posee zonas áridas y semiáridas, c) zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; d) posee zonas propensas a desastres naturales; e) posee zonas expuestas a la sequía y desertificación; f) posee zonas de alta contaminación atmosférica urbana; g) posee zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos.

■ **Figura 3: Zonas de vulnerabilidad ante el cambio climático en Chile continental.**



Fuente: Dinámica Costera (2022).

De acuerdo con el IPCC los fenómenos meteorológicos extremos se modificarían como consecuencia de los cambios climáticos previstos, en particular, un aumento de las temperaturas máximas y temperaturas diurnas más calurosos en casi todas las extensiones de tierra, un aumento en intensidad de las tormentas extra-tropicales y mayor velocidad máxima de los vientos, marejadas y tormentas costeras; más precipitaciones intensas en muchas extensiones de tierra y sequías más prolongadas y graves en muchas zonas del interior continental de latitud media.

La reducción de las emisiones de CO₂ es la única forma de minimizar los riesgos a gran escala y a largo plazo. Las medidas para reducir la emisión de CO₂ se conocen como mitigación. Sin embargo, aunque en la actualidad se detuvieran todas las emisiones de dióxido de carbono, los efectos del cambio climático nos seguirán afectando por un tiempo, por lo que las medidas de mitigación no son suficientes y debemos tomar también medidas de adaptación, es decir medidas que se ajusten al nuevo clima y los efectos de su cambio en sistemas humanos o naturales, con el fin de moderar o evitar daños y/o aprovechar eventuales oportunidades beneficiosas.

Los impactos derivados de estos eventos afectan a asentamientos humanos, sistemas naturales, infraestructura urbana y actividades económicas, como el turismo, que allí se realizan. Es por esto que se requiere implementar medidas que preparen a los distintos actores del sector turístico para aumentar la capacidad de resiliencia frente a los efectos que el cambio climático tendrá en sus territorios. En la práctica, ello implica un análisis de vulnerabilidad de un sistema frente a los impactos generados por la exposición al cambio climático y la posterior identificación de medidas de adaptación, con el objeto de reducir la vulnerabilidad y aprovechar posibles oportunidades, mejorando la resiliencia del sistema.

En relación con las responsabilidades sectoriales frente a la variación climática, la actividad turística por su rápida expansión y como una materia de interés del sector público, privado, y la comunidad receptora, en las últimas décadas ha formado parte de las prioridades político-económicas, sociales y culturales de las regiones y el país. En ese sentido, cabe destacar la dependencia directa de la actividad turística con el territorio, sus recursos naturales y culturales, y las condiciones climáticas presentes en los destinos, ocasionan una estrecha relación entre cambio climático y turismo, y genera distintos efectos directos e indirectos.

En los últimos años en Chile, la actividad turística a partir de la ley N°20.423 del año 2010, ha sido considerada como prioritaria a nivel estatal y se ha transformado en un sector socioeconómico emergente y de rápida expansión en distintas localidades. Sin embargo, estos esfuerzos de priorizar la actividad turística podrían verse afectados por los efectos del cambio climático lo que motiva identificar medidas de adaptación y mitigación que puedan ser incorporadas a nivel de destino y por otra parte, por los prestadores de servicios turísticos.

De acuerdo con la OMT⁶, para el turismo, los efectos del cambio climático representan una amenaza notable, especialmente por los episodios meteorológicos extremos, que pueden hacer que se incrementen los costos de los seguros y se generen problemas de seguridad, pero también por la escasez de agua, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los bienes y atractivos de los destinos turísticos. Una degradación continuada a causa del clima y la disrupción del patrimonio cultural y natural afectarán también de manera negativa al sector turístico, socavando el atractivo de los destinos y reduciendo las oportunidades económicas para las comunidades locales.

En términos de demanda turística internacional, según el “cuadro de perfil de turista extranjero 2019”, el 63,2% de los turistas que visitan Chile por motivos de vacaciones sostiene que posee como principal elemento motivador de viaje la naturaleza, los paisajes y la flora y fauna del país⁷. En relación con esto último, se desprende entonces la importancia que tienen estos sitios como zonas costeras litorales, las áreas silvestres protegidas por el Estado (parques y reservas nacionales, monumentos y santuarios

6 OMT 2020

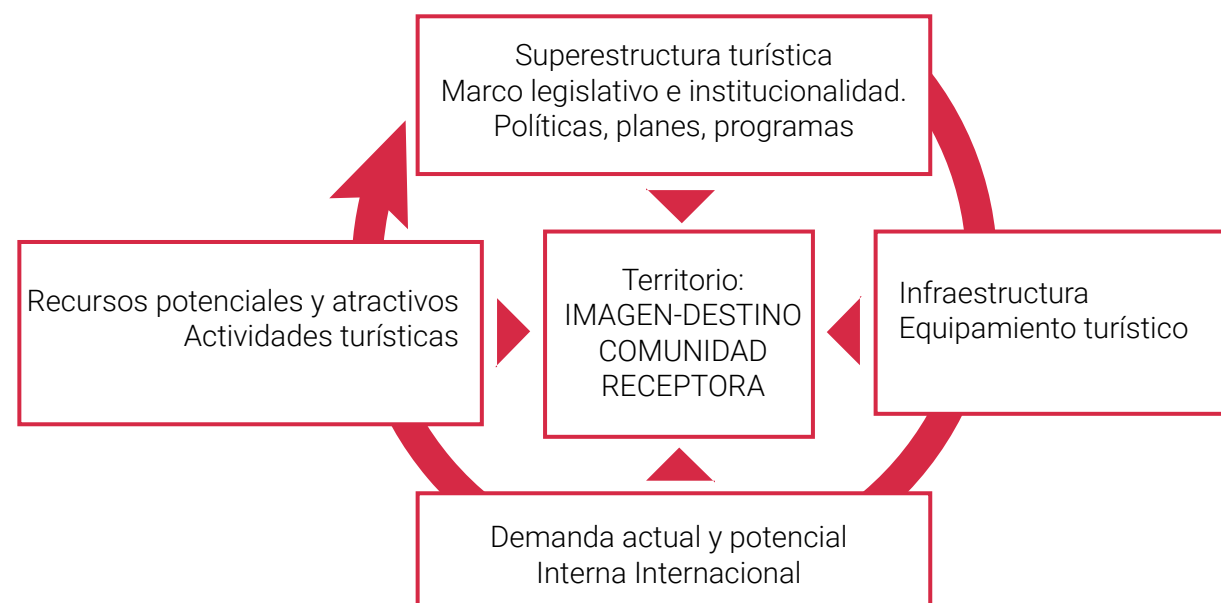
7 Subsecretaría de Turismo de Chile, Servicio Nacional de Turismo Sernatur (2019). Data turismo

naturales) y sus ecosistemas marinos, terrestres, naturaleza y diversidad biológica tanto para la satisfacción de la demanda nacional e internacional, así como para el desarrollo de actividades y nuevos negocios y emprendimientos turísticos a lo largo del país. Asimismo, en los últimos 6 años, el país ha sido destacado como el mejor destino del mundo para el desarrollo del turismo aventura dada la diversidad de playas, como montañas, volcanes, cordillera, y un sinfín de escenarios naturales.

En este contexto (ver Figura 4), se esperan efectos del cambio climático sobre el conjunto del "sistema turístico" esto quiere decir, hacia:

- a) Los recursos potenciales y atractivos turísticos.
- b) Las actividades turísticas.
- c) Variación en el comportamiento en la demanda turística nacional e internacional.
- d) A nivel de Imagen-destino.

■ **Figura 4:** Impacto del cambio climático sobre los componentes del "sistema turístico"



Fuente: Dinámica Costera (2022).

En relación con los recursos y atractivos turísticos: Estos pueden verse directamente afectados ya sea por la degradación progresiva de la materia prima constitutiva del atractivo turístico natural, o histórico-cultural los cuales, generan demanda de visitación en la actualidad, o de un recurso potencial sea este patrimonial, monumental, natural o antropológico y que puede ser convertido por medio de la acción humana como un atractivo turístico.

El incremento en la elevación y temperatura del mar, fenómenos extremos y la sensación térmica, provocan la pérdida y destrucción en atractivos turísticos de naturaleza como playas, lagos, ríos, y las actividades de ocio y recreación que en aquellos espacios se desarrollan. De la misma manera, la afectación en ecosistemas marítimos, terrestres y la pérdida de biodiversidad, puede incidir negativamente en la disponibilidad de atractivos como parques, bosques, humedales, monumentos naturales y santuarios de la naturaleza. También, todos los cambios en las condiciones climáticas pueden afectar manifestaciones y los atractivos de carácter histórico cultural, dado que muchos de los atractivos culturales pueden

desaparecer en sí mismo producto de los efectos del cambio climático. Dada la relevancia que tiene para los destinos la existencia de los atractivos se puede establecer la necesidad del sector de atender las implicancias del cambio climático vinculado a la dimensión socio-cultural y ambiental del turismo.

En relación con las actividades turísticas: Las actividades se ven afectadas directamente por las consecuencias de la variación climática. Las mismas, ofrecen a turistas nacionales e internacionales la posibilidad de ocupar su tiempo de manera activa u/o pasiva fuera de su lugar de residencia habitual. Las actividades turísticas son motivo de visita a un destino y brindan la oportunidad para emprender o consolidar empresas y servicios turísticos directos e indirectos. A los efectos de esto, en destinos costeros litorales, actividades turísticas como el surf, el kayak, el buceo, rafting, pesca recreativa y deportiva, la arqueología subacuática, o los avistamientos (turismo científico), se ven amenazadas como consecuencia de la elevación y temperatura del mar, los fenómenos extremos y la pérdida de ecosistemas marinos. A su vez, con el impacto en ecosistemas terrestres, flora y fauna y pérdida de biodiversidad pueden verse afectadas actividades como el, trekking, senderismo, hiking, actividades paisajísticas, el senderismo interpretativo, la observación de aves (aviturismo), la geo diversidad (geo turismo), la educación ambiental y las actividades de Ecoturismo en general. Un ejemplo, es el incremento de las marejadas en las costas, que afectan directamente a las playas erosionándolas, y al perder su principal atractivo turístico disminuye la frecuencia de turistas.



■ **Fotografía 1:** Marejada en Concón. Región de Valparaíso.

Fuente: Dinámica Costera

En relación con la infraestructura y equipamiento turístico: El equipamiento y las construcciones especiales cuya función es facilitar la práctica de actividades netamente turísticas como por ejemplo muelles, miradores, teleféricos, piscinas, y otros, pueden ver afectadas su uso por erosión, fenómenos climáticos extremos, alza del nivel de mar, aluviones, inundaciones fluviales y marejadas.

En relación con la demanda turística: se puede ver afectada en sus hábitos, patrones de consumo y desplazamiento, producto de las alteraciones que provoca el cambio climático en el sector. Dado que el clima es uno de los factores motivacionales a la hora de elegir un destino, las afectaciones mencionadas anteriormente como el alza elevada de temperaturas (calor excesivo), fenómenos climáticos extremos, el derretimiento y disminución de la cobertura de nieve, y la pérdida de biodiversidad ecológica, provocan como consecuencia una pérdida de atractivos y actividad turísticas posibles de desarrollar, lo que puede llevar a los turistas a elegir la proximidad o la elección de destinos con mayor capacidad de adaptación y mitigación.

En relación con la imagen-destino: se puede ver afectada por la pérdida de recursos y atractivos, y las actividades dado que disminuye la identidad e imagen del destino, restringe considerablemente la calidad de los servicios y las experiencias turísticas, y no permite estimular la demanda actual y potencial de turistas de carácter nacional e internacional hacia los destinos, fundamentalmente en territorios con menor capacidad de adaptación y mitigación.

Los efectos del cambio climático y sus consecuencias generan importantes niveles de incertidumbre respecto a futuras proyecciones de desarrollo de oferta turística en destinos rurales, de naturaleza, montaña, lacustres-fluviales, urbanos y litorales, y la consolidación de la demanda turística hacia Chile pues se trata de un factor de motivación fundamental a la hora de elegir un destino.

Actores relevantes para el desarrollo del turismo

Para gestionar el cambio climático en su relación con turismo, se vuelve fundamental la identificación e involucramiento de los actores e instituciones públicas, privadas, universidades, y organizaciones de la sociedad civil involucradas en turismo a nivel de empresas, gremios, instituciones, gobiernos regionales y locales (municipios), así como de ministerios y servicios públicos con incidencia en el sector.

La institucionalidad del sector turismo está enmarcada en la Ley N°20.423 de 2010 del “Sistema Institucional para el Desarrollo del Turismo”, y está compuesta por el Comité de Ministros del Turismo; la Subsecretaría de Turismo; el Consejo Consultivo de Promoción Turística y el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). Dicho sistema institucional tiene por objeto el desarrollo y promoción de la actividad turística, por medio de mecanismos destinados para la creación, conservación y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos. Este sistema depende del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que, desde el 2010 bajo la promulgación de la Ley N°20.423, ha permitido impulsar y desplegar el potencial que tiene la industria del turismo, estableciéndose normas de calidad de los servicios turísticos y medidas de protección al turista, además de crear la actual Subsecretaría de Turismo, permitiendo ejecutar una coordinación interministerial para los distintos servicios que existen en el sector, interrelación que ha tenido un efecto sobre el desarrollo del turismo.

En el marco de este sistema institucional para el desarrollo del turismo en Chile, El Ministro de Economía, Fomento y Turismo es quien preside el Comité de Ministros del Turismo; la Subsecretaría de Turismo, como órgano asesor directo del Presidente del Comité de Ministros del Turismo, y por delegación de funciones del Ministro de Economía, Fomento y Turismo, le corresponde velar por la coordinación en materia turística entre los ministerios, organismos y servicios; el Consejo Consultivo de Promoción Turística es un organismo público-privado cuyo objeto es colaborar con el Comité de Ministros del Turismo en la promoción turística tanto a nivel nacional como internacional, una coordinación que permite que el sector privado participe asesorando en los procesos que pueden afectar directamente en la industria turística; el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) depende directamente de dicho Ministerio, quien es uno de los órganos ejecutores de las políticas públicas del turismo a nivel nacional cumpliendo un rol de especialista frente a los demás órganos del Comité de Ministros del Turismo.

Los Gobiernos regionales y sus divisiones se vinculan al desarrollo turístico de manera directa e indirecta a través de sus departamentos y unidades tales como: División de planificación y desarrollo regional, infraestructura y transportes, desarrollo social y humano y fomento e industria. Coordinadores/as o encargados de Turismo Municipal, Secretaría de Planificación Comunal (Secplac) y otras unidades del municipio como Medio Ambiente, Dirección de Desarrollo Comunitario (Dideco), Dirección de tránsito y transporte público, Desarrollo económico, y Dirección de Obras municipales, entre otras pertinentes.

Representante del Sector Privado, tales como Cámaras, redes de turismo comunales e intercomunales, cooperativas, asociaciones gremiales A.G., Programas público-privados como Transforma Turismo, Organizaciones empresariales y de emprendedores de turismo de todas las regiones y comunas tales como Chilesertur, Consetur, Fedetur, Achet, Achiga u otras.

Profesionales y Técnicos de Turismo: Asociación de Profesionales de Turismo de Chile APROTUR, Asociación de estudiantes de turismo ASETUR, Profesionales de instituciones públicas y privadas, profesionales de consultoras turísticas, Organizaciones no gubernamentales (ONGS) vinculadas directa o indirectamente con el desarrollo del turismo, federaciones y asociaciones de guías de turismo.

Academia, compuesta por: Universidades, Centros de Formación técnica y profesional, Docentes de todos los niveles en carreras como: Administración en Ecoturismo, Gestión en Turismo y Cultura, Administración de Empresas de Turismo, Ingeniería en Gestión Turística, Turismo Sustentable, Ingeniería en Turismo y Hotelería, Administración Turística Multilingüe, Turismo de Naturaleza, Ingeniería en Gestión de Expediciones y Ecoturismo, Turismo y Hotelería, Turismo Aventura, Centros de Investigación CIENTÍFICA en Turismo, Patrimonio o Industrias Creativas.

Existen diversos centros de investigación que tienen relación con cambio climático, que se presentan en esta Comunicación con un extracto de sus publicaciones, entre ellos el Instituto Antártico Chileno (INACH), el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, el Centro Cambio Global UC (CCG-UC), el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), el Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático de la Universidad Santo Tomás, el Centro de Estudios Científicos (CECS), el Centro de Investigación de Energía Solar (SERC-CHILE), el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) y HÉMERA, Centro de Observación de la Tierra. A nivel internacional se incluyen las investigaciones relacionadas con Chile del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI). Asimismo, se presenta una evolución de las investigaciones en Chile, desarrolladas por diversos centros de investigación y universidades a nivel nacional, entre 2016 y 2020. Como resultado de lo anterior se evidencia que las investigaciones sobre cambio climático en Chile han ido en aumento desde el año 1982, año en que comienzan los registros⁸.

Sociedad Civil en general: Estudiantes de Turismo, Comunidad local, Organizaciones de la sociedad civil funcionales y territoriales (juntas de vecinos, clubes, etc.) gestores patrimoniales, culturales, Guías de turismo, concesionarios de empresas de turismo en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado SNASPE.

La conducción y gestión de la relación cambio climático y turismo de manera conjunta y coordinada, con el propósito de mejorar y desarrollar acciones de adaptación y mitigación en el destino turístico, se convertirá en el mediano y largo plazo, un factor primordial para la competitividad de los destinos turísticos en Chile y el mundo.

Instrumentos de Gestión Climática en Chile

Para enfrentar la crisis climática, la comunidad internacional ha acordado trabajar en conjunto a través de:

- La Convención Marco de Naciones Unidas (CMNUCC): Es un tratado que establece las obligaciones básicas de las 196 Partes (Estados, uno de los cuales es Chile) más la Unión Europea para combatir el cambio climático. Se firmó en la Cumbre de la Tierra en 1992 y entró en vigor en 1994.

⁸ MMA (2021).

● Acuerdo de París, fue firmado en diciembre del 2015 y adoptado por 195 países. Su objetivo es limitar el aumento de temperatura por debajo de los 2°C respecto a la era preindustrial, e idealmente limitar este aumento a un máximo de 1,5°C. Chile ratificó el Acuerdo de París en febrero de 2017. Tras la firma del Acuerdo de París, se desprenden las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por su sigla en inglés), que son compromisos voluntarios de los países con el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

● La Conferencia de las Partes (COP), es la Cumbre anual que realiza la CMNUCC, donde se reúnen los 196 países más la Unión Europea que conforman a las Partes, para revisar el avance en la implementación de la Convención donde se proponen, evalúan y aprueban otros instrumentos que apoyen su instauración. Las COP son sesiones en las que se reúnen los países que han ratificado las Convenciones de las Naciones Unidas. En las COP se toman decisiones por consenso de las 197 Partes que integran la CMNUCC, en relación a una agenda que se debe acordar y aprobar por las mismas.

Chile ha enfrentado la crisis climática como una Política de Estado. Así, en la actualidad, se cuenta con diversos instrumentos de política pública que buscan abordar el cambio climático, algunos de carácter nacional, otros de tipo sectorial, y otros de nivel subnacional. La Ley N° 19.300, en su Artículo 70 h) establece que corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente “proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático”. En el ejercicio de esta competencia deberá colaborar con los diferentes órganos de la Administración del Estado a nivel nacional, regional y local, con el objeto de poder determinar sus efectos, así como el establecimiento de las medidas necesarias de adaptación y mitigación.

Es así como el país avanza hacia un modelo de gobernanza climática, bajo la Ley Marco de Cambio Climático, en la cual, se establecen dos grandes metas: a) carbono neutralidad al año 2050 y b) adaptarse al cambio climático. La Ley marco crea y reconoce de manera vinculante una serie de instrumentos que permitirán la acción climática en el país para cumplir con los objetivos de carbono neutralidad y resiliencia.

Dentro de estos instrumentos encontramos aquellos de política pública como: a) las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), b) Estratégica Climática de Largo Plazo 2030 – 2050 (ECLP); c) Planes sectoriales de mitigación; d) Planes sectoriales de adaptación que comprenden 9 sectores incluyendo al turismo, y e) Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático (RANCC). Además, se contemplan instrumentos territoriales como, a) Planes de acción regional, b) Planes de acción comunal y c) Planes estratégicos de recursos hídricos en cuencas.

Esta Ley también define responsabilidades sectoriales en materia de cambio climático, siendo aquellas que tienen competencia en los sectores que representan las mayores emisiones de gases de efecto invernadero o la mayor vulnerabilidad al cambio climático en el país. En este sentido, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, tiene responsabilidad sobre el sector turismo, como uno de los sectores definidos con mayor vulnerabilidad ante el cambio climático.

En este contexto, la Subsecretaría de Turismo y SERNATUR establecen dentro de sus lineamientos, el cambio climático y la sustentabilidad como uno de los pilares transversales en la ejecución de sus acciones, con foco en la adaptación y mitigación al cambio climático, a través del desarrollo de productos y destinos turísticos sustentables, inclusivos y accesibles.

Actualmente, el sector, cuenta con un “Plan de adaptación al cambio climático del sector turismo”. A través de la implementación de este plan se busca avanzar en la instalación de capacidades técnicas en el sector turismo y generar las condiciones habilitantes para fortalecer su capacidad de adaptación, progresando en la gestión de información para la acción climática, la incorporación de proyecciones climáticas en instrumentos de plan de planificación de este sector, la identificación y análisis de los destinos turísticos más vulnerables y la promoción de cambios en las actividades de la industria turística con foco en la mitigación y adaptación, incorporando la participación de actores públicos y privados.

3.1 Contribución y oportunidad del turismo frente al cambio climático

La actividad turística contribuye con el cambio climático principalmente a través del transporte y en menor medida por los servicios de alojamiento y alimentación.

Según la OMT⁹, la conectividad en términos de transporte es un requisito importante para el turismo. Los beneficios de un mejor transporte a menudo repercuten en las comunidades locales, haciendo que los bienes, servicios y puestos de trabajo sean más accesibles.

No obstante, los turistas imponen una mayor presión sobre los recursos y la red de transporte. Tres cuartas partes de las emisiones de CO₂ del turismo corresponden al transporte. Las emisiones producto de transportar turistas han crecido sin pausa en las últimas décadas, habiendo alcanzado casi los 1.600 millones de toneladas de CO₂ en 2016, lo que representa el 5% del total de las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía.

El sector turismo dada su importancia económica, social y cultural, tiene la posibilidad de ser un sector que contribuye de manera positiva con la adaptación y mitigación al cambio climático. En ese sentido es preciso incorporar distintas herramientas e instrumentos que orienten tanto a gestores y tomadores de decisiones, así como a prestadores de servicios turísticos, incorporando medidas desde:

- La oferta, en materia de adaptación y reducción de emisiones de carbono y eficiencia energética.
- Hacia la demanda turística, responsabilizándose de su toma de decisiones en la práctica turística.
- A los múltiples actores involucrados en la gestión, ordenamiento y planificación de la actividad a nivel nacional, regional y local.

En esa misma dirección, el sector turismo según la declaración de Davos, debe ser capaz, tener la oportunidad de asumir los desafíos y generar una contribución a la reducción del cambio climático de las siguientes formas:

- Mitigando sus emisiones de GEI provocadas fundamentalmente por el transporte y el alojamiento turístico.
- Adaptando las empresas y los destinos turísticos al cambio de las condiciones climáticas.
- Aplicar las técnicas nuevas y las ya existentes para aumentar la eficiencia del uso de la energía y el agua.
- Recabar recursos financieros para las regiones con menores condiciones para la adaptación.

⁹ OMT (2020).

3.2 Instrumentos de planificación y gestión territoriales y sectoriales del turismo y su vínculo con el cambio climático

3.2.1 Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR)

El Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR) es una herramienta de gestión municipal. Permite planificar en forma participativa el desarrollo turístico de una determinada comuna, aprovechando sus potencialidades, ventajas competitivas y recursos en forma sustentable. El PLADETUR busca integrar a los actores sociales relevantes: a) actores públicos integrados por el municipio e instituciones públicas y estatales, b) los actores privados como comerciantes y empresarios turísticos, y c) la comunidad local, quienes deben participar activamente en el desarrollo del plan.

Así, el PLADETUR se constituye en una herramienta valiosa de planificación estratégica para las comunas en torno al desarrollo del turismo sustentable, focalizando los esfuerzos en una hoja de ruta desarrollada de manera participativa entre el mundo público, privado, y las comunidades locales.

Como el principal instrumento para la planificación turística a nivel local, los planificadores y gestores locales deben considerar dentro de las prioridades, brechas, estrategias de intervención, desarrollo de programas y proyectos, y acciones, metas y objetivos del PLADETUR la variabilidad climática como un eje estratégico prioritario necesario y urgente de atender en la planificación turística dado que la adaptación y mitigación del cambio climático en el sector turismo, se convertirá en un factor determinante para la competitividad de los destinos locales y dependerá de la combinación y sinergias de un conjunto de factores como son la capacidad de adaptación y mitigación de las empresas, la dotación de infraestructura de adaptación, la disponibilidad de capital humano con conocimiento frente al cambio climático, y el entorno macroeconómico e institucional del turismo.

En la realización del PLADETUR, y su vínculo con el cambio climático, los planificadores y gestores turísticos locales deben considerar acciones en diferentes ámbitos, como se ilustra en la Figura 5 Por ejemplo con respecto al ámbito de ordenamiento territorial el PLADETUR debe contemplar zonas de vulnerabilidad y riesgos frente al cambio climático; con respecto a la infraestructura habilitante se debe considerar infraestructuras que faciliten la incorporación de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático; y el desarrollo de nuevos productos, también es un ámbito que puede ser abordado considerando nuevos productos turísticos que incorporen las medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático.

■ **Figura 5:** Ámbitos de acción en la confección de un PLADETUR considerando el cambio climático.



Fuente: Dinámica Costera

En relación al ordenamiento territorial: En la realización del PLADETUR, la planificación física del territorio a través del ordenamiento territorial mediante soporte técnico a nivel cartográfico se pueden abordar:

- La conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales, entiendo estos como materia prima para el desarrollo de atractivos y actividad turísticas y su adaptación al cambio climático.
- Prevención de amenazas y riesgos naturales, dado que muchos de los efectos del cambio climático están relacionados con eventos extremos como marejadas, tormentas, sensación térmica, incendios forestales en zonas de interés turístico, entre otras.

Protección del patrimonio cultural y ecológico, como elemento central de la identidad de los destinos turísticos y por ende de las experiencias turísticas que se puedan desarrollar.

En relación a la infraestructura habilitante:

- Un ejemplo de esto, puede ser los cambios que se producen en el territorio turístico con el patrón de precipitaciones y aumento en tasas de precipitaciones, Aumento en intensidad en inundaciones fluviales, Aumento en intensidad en inundaciones costeras.
- En relación con lo anterior, a través del PLADETUR, se pueden generar acciones para la construcción de infraestructura vial, puertos, aeropuertos, y servicios turísticos con medidas de adaptación y mitigación.
- Ejemplo de lo anterior, pueden ser obras de riego, puentes/proyectos viales, infraestructura costera turística, muelles, infraestructura hidráulica, agua potable rural, entre otros.

En relación al desarrollo de nuevos productos: A través del desarrollo de experiencias turísticas con bajas emisiones de Co2, se produce un impacto positivo en el sector articulando y asociando distintos prestadores de servicios turísticos con medidas concretas frente a la variabilidad climática incluidas en el PLADETUR.

En relación a la Imagen-Destino: A través de la comunicación de riesgo, el PLADETUR puede instruir y notificar a través de estrategias de difusión la exposición, amenazas y vulnerabilidad, de ciertas zonas y atractivos turísticos vulnerables y frágiles frente al cambio climático.

En relación a la gestión de personas: El PLADETUR, puede considerar dentro de sus líneas estratégicas, acciones para la formación de competencias en materia de adaptación y mitigación para el ecosistema turístico local considerando a los empresarios turísticos, las organizaciones, la comunidad receptora, los gremios turísticos, el personal municipal, a través de cursos y capacitaciones teórico-prácticas.

En relación a la Investigación: Dado que cambio climático tiene una afectación sobre los atractivos turísticos, las actividades, la imagen-destino, y el comportamental de la demanda, el PLADETUR debe asumir como una línea estratégica el levantamiento de información sobre el estado de situación de oferta y demanda a través de procesos de investigación que permitan tomar decisiones sobre acciones de mitigación y adaptación en toda la cadena de valor de los destinos turísticos locales.

En relación a la Gestión de visitantes: El monitoreo de la sobrecarga turística y el deterioro de sitios naturales y zonas arqueológicas, debe ser una línea fundamental y decisiva en el PLADETUR dado que la evaluación permanente sobre los atractivos, permite crear nuevas estrategias para gestionar los impactos en los atractivos y las medidas de mitigación y adaptación que estos requieran.

3.2.2 Planes de Acción de Zonas de Interés Turístico (ZOIT)

Dada su relevancia en las acciones a desarrollar en un periodo de tiempo determinado para el desarrollo turístico local, los planes de acción de Zonas de Interés Turístico (ZOIT) brindan la posibilidad de establecer acciones, metas y objetivos para la adaptación y mitigación del cambio climático en el sector turismo.

De acuerdo a la Subsecretaría de Turismo de Chile, según lo establecido el Decreto N°30 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo del año 2016, que fija el procedimiento para la declaración de las Zonas de Interés Turístico, se define el Plan de Acción como “Instrumento elaborado por el solicitante en coordinación con el o los municipios en cuyo territorio se localiza la ZOIT propuesta y actores locales relevantes que, en concordancia con los lineamientos, directrices y pautas establecidos en la Planificación de Desarrollo Turístico Regional, propone iniciativas específicas a implementar en la Zona de Interés Turístico, orientadas al desarrollo sustentable del turismo. Este instrumento será gestionado, monitoreado e implementado por una Mesa Público – Privada”.

Este documento debe plasmar en objetivos concretos el interés presentado en la ficha de postulación de la declaración, indicando claramente cuáles son cada uno de los compromisos que quieren asumirse durante los 4 años de vigencia por los que se extenderá la declaratoria de ZOIT, en caso de ser otorgada. Hay que tener en cuenta que este instrumento busca ser la carta de navegación para el desarrollo y fomento del turismo en las localidades donde se decreta la ZOIT, por medio de la definición de objetivos, brechas, y acciones, las cuales se deben enmarcar en al menos cinco líneas estratégicas: a) equipamiento e infraestructura, b) promoción, c) sustentabilidad, d) desarrollo de productos y experiencias y e) capital humano.

De hecho, con este documento se busca alcanzar la visión de desarrollo turístico acordada participativamente entre actores públicos y privados, ordenando y coordinando el desarrollo de las líneas de acción, las cuales serán evaluadas anualmente. La ficha contempla la realización del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), lo que ofrece una oportunidad para incorporar los efectos del cambio climático en el ZOIT: Identificando las amenazas del cambio climático en el lugar, la exposición y debilidades producto del cambio climático, las fortalezas y oportunidades de mitigación y adaptación frente al cambio climático. Esto puede desembocar en acciones concretas al ser incorporadas en las líneas estratégicas del ZOIT; por ejemplo lo que dice relación con el equipamiento de la infraestructura, la sustentabilidad y el desarrollo de productos y experiencias. (Figura 6).

■ **Figura 6:** Ámbitos de acción en la confección de una ZOIT considerando el cambio climático.



Fuente: Dinámica Costera

3.2.3 Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)

El Plan de Desarrollo Comunal, PLADECO, tal como aparece mencionado en la Ley N° 19.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, es uno de los instrumentos de planificación comunal con que cuentan los municipios junto al Plan Regulador y la elaboración del Presupuesto Municipal.

El PLADECO es un instrumento rector del desarrollo de la comuna, y contempla las acciones orientadas a satisfacer las necesidades de la comunidad local y promover su avance social, económico y cultural. Si bien, no es un instrumento exclusivo para el turismo, el mismo consideraba la actividad turística como un eje esencial de desarrollo económico, social, y territorial en distintas comunas de Chile.

Así, el PLADECO es un instrumento de carácter indicativo y técnico, que apoya y orienta la gestión de las autoridades comunales y otros sectores del ámbito público y privado. Está formulado sobre la base de diagnósticos con diversos sectores de relevancia y, en este sentido es pertinente que incluya un diagnóstico actualizado sobre los efectos, amenazas, vulnerabilidades y riesgos presentes en la comuna frente al cambio climático.

Su vigencia mínima es de cuatro años, sin que necesariamente deba coincidir con el período de desempeño de las autoridades municipales electas por la ciudadanía. Su ejecución debe someterse a evaluación periódica, dando lugar a los ajustes y modificaciones que correspondan.

En todo caso, en la elaboración y ejecución del PLADECO, tanto el Alcalde como el Concejo Municipal deben tener en cuenta la participación ciudadana y la necesaria coordinación con los demás servicios públicos que operen en el ámbito comunal o ejerzan competencias en dicho ámbito.

Estos instrumentos se vinculan directamente con la capacidad de desarrollo de la actividad turística, y brinda una posibilidad para generar medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático para el sector turístico local ya que ponen en marcha diversas acciones impulsadas por la gestión municipal, entre las cuales podemos mencionar: a) La generación de ordenanzas municipales, b) gestión y regulación ambiental, c) ordenamiento territorial, d) generación de señaléticas, e) mejoramiento de infraestructura, f) fomento productivo, g) incentivos para el emprendimiento, h) educación y conciencia turística por parte de la población (Figura 7). En estos ámbitos el cambio climático puede ser considerado en el ordenamiento territorial y la regulación ambiental identificando zonas de alta vulnerabilidad frente al cambio climático. Por otra parte, el diseño de la infraestructura comunal, el desarrollo de nuevos emprendimientos y la educación de los habitantes de la comuna pueden constituir oportunidades para abordar de forma concreta la adaptación y mitigación del municipio sobre el cambio climático.

■ **Figura 7:** Ámbitos de acción en la confección de un PLADECO considerando el cambio climático.



Fuente: Dinámica Costera

3.2.4 Plan regional de Ordenamiento Territorial (PROT)

El plan regional de ordenamiento territorial es un instrumento que orienta la utilización del territorio de la región para lograr su desarrollo sustentable a través de lineamientos estratégicos y una macro zonificación de dicho territorio. También establece, con carácter vinculante, condiciones de localización para la disposición de los distintos tipos de residuos y sus sistemas de tratamientos y condiciones para la localización de las infraestructuras y actividades productivas en zonas no comprendidas en la planificación urbanística, junto con la identificación de las áreas para su localización preferente.

La elaboración del plan regional de ordenamiento territorial se inicia con un diagnóstico de las características, tendencias, restricciones y potencialidades del territorio regional. En este sentido es pertinente que incluya un diagnóstico actualizado sobre los efectos, amenazas, vulnerabilidades y riesgos presentes en la región frente al cambio climático.

El plan será sometido a un procedimiento de consulta pública que comprenderá la imagen objetivo de la región y los principales elementos y alternativas de estructuración del territorio regional que considere el gobierno regional. Estas alternativas de estructuración del territorio ofrecen una oportunidad para buscar alternativas de adaptación frente al cambio climático.

3.2.5 Estrategia Regional de Desarrollo

La Estrategia Regional de Desarrollo es el principal instrumento de planificación de una Región, que orienta las acciones e instrumentos de financiamiento gubernamental, especialmente con el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). No se trata de una estrategia normativa, sino indicativa; por ello, no restringe, sino que promueve y convoca a la institucionalidad pública y la comunidad regional, en pos de objetivos compartidos.

Para ello, se definen los Lineamientos Estratégicos Regionales para el desarrollo futuro de la región y en ellos se integran las principales líneas de acción que responden a las problemáticas detectadas en la situación regional. Cada lineamiento se expresa en objetivos que constituyen el horizonte de acción de la Estrategia de Desarrollo Regional en su conjunto. Estos lineamientos estratégicos para el desarrollo futuro de la región deben contemplar los desafíos y oportunidades que demanda el cambio climático.

3.2.6 Planes de Acción Regionales de Cambio Climático (PARCC)

Los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) son establecidos como instrumentos de gestión del cambio climático a nivel territorial en la Ley Marco de Cambio Climático (N° 21.455, año 2022). Estos planes fueron comprometidos además en la NDC actualizada que Chile presentó a las Naciones Unidas y están en línea con uno de los ejes estratégicos del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2017-2022).

El cambio climático requiere un enfoque territorial y es por eso que la elaboración de estos planes contempla la participación activa de actores regionales, conformando los CORECC (Comités Regionales de Cambio Climático). El objetivo de los PARCC es determinar la visión estratégica de largo plazo de cada región para enfrentar el cambio climático, poniendo especial énfasis en la identificación y priorización de acciones de mitigación y adaptación a nivel regional con una mirada de 10 años. Es clave el involucramiento de los actores regionales y la consideración de los instrumentos regionales de planificación y de financiamiento. Considerando lo anterior, los planes contemplan los siguientes contenidos:

- Caracterización regional: Información relevante de las características físicas de la región con énfasis en el clima. Se incluye una evaluación de los impactos del cambio climático en la población

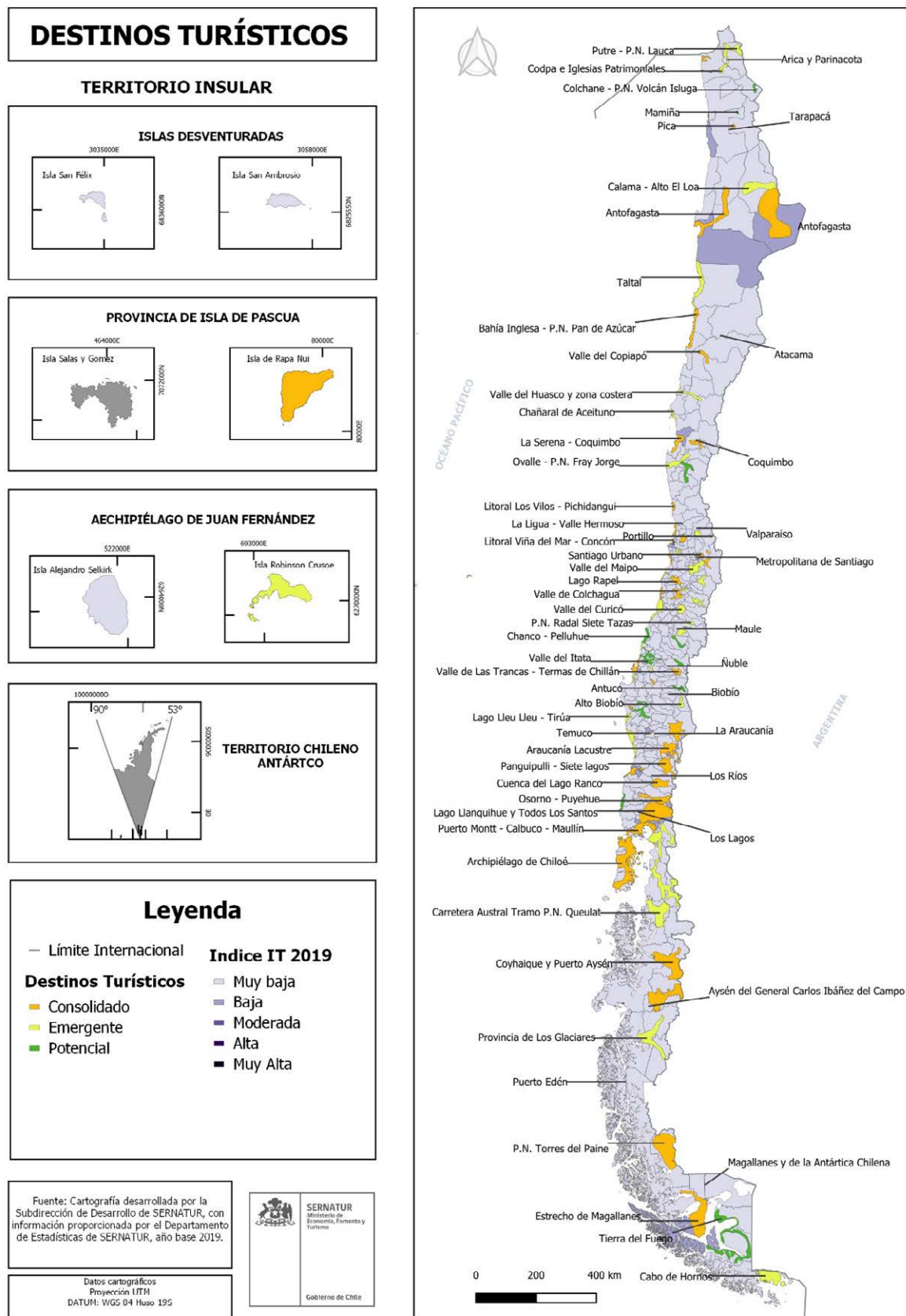
local y sobre los principales sectores económicos, las características sociodemográficas de la población local y la elaboración de un mapa de actores regionales relevantes para temáticas de cambio climático. Por último, se incluye un análisis de la articulación entre el plan de acción regional y los instrumentos (políticas, planes, estrategias) actualmente vigentes en la región.

- Diagnóstico Climático Regional: Se incluye un inventario de emisiones GEI a nivel regional y una proyección climática. Además, se realiza un diagnóstico detallado de la vulnerabilidad actual y futura para cada región y un índice de riesgo el cual debe basarse en la información levantada por el proyecto Mapas de Riesgo Climático el cual incluye indicadores para amenazas climáticas, exposición y vulnerabilidad a nivel comunal.

- Visión Estratégica de Largo Plazo en cambio climático: Se definen las principales metas, lineamientos y principios rectores que la región está interesada en cumplir mediante la elaboración del plan.

- Identificación y Priorización de medidas de adaptación y mitigación: Definición de medidas concretas de adaptación y mitigación al cambio climático por región para un periodo de 5 y 10 años.

■ **Figura 8:** Destinos turísticos nacionales.



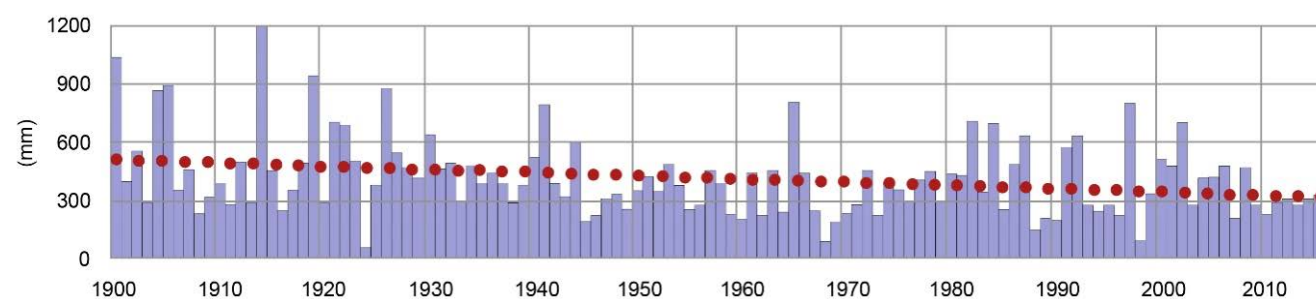
■ **Fotografía 2:** Antofagasta. Región de Antofagasta.
Fuente: SERNATUR

4 Impactos del cambio climático en Chile

Plan de Monitoreo y evaluación: Definir las modalidades de monitoreo y evaluación de cada Plan de Acción Regional de Cambio Climático.

El turismo puede ser afectado por los cambios en las condiciones climáticas como el alza elevada de temperaturas, fenómenos climáticos extremos, derretimiento y disminución de la cobertura de nieve, y pérdida de biodiversidad ecológica. La evidencia instrumental muestra que el 95% de las estaciones meteorológicas existentes en el país presentan un incremento en la temperatura registrada. Incluso en un 13% se presenta un incremento mayor a 1°C para la temperatura promedio en la década 2009-2019, respecto del periodo 1961-1990¹⁰. En la zona central del país, se observa un enfriamiento local en las estaciones costeras¹¹, mientras que importantes incrementos en la temperatura se perciben en los valles interiores y la precordillera¹². Al mismo tiempo, la precipitación anual presenta una tendencia de disminución de un 7% por década, con una importante variación dependiendo de la ubicación, siendo la zona central del país la que presenta la mayor tendencia al secamiento (Figura 9), con un 14% por década¹³. La escasez de precipitaciones también tiene una incidencia negativa para la actividad turística ya que afecta directamente la posibilidad de desarrollar ciertas actividades turísticas de carácter rural y de naturaleza.

■ **Figura 9:** Evolución de precipitaciones anuales en Valparaíso 1900 a 2021. La línea punteada roja muestra la tendencia a la disminución, pasando de 500 mm al año durante el siglo XX a 300 mm durante el siglo XXI.



Fuente: Dinámica Costera en base a datos DAC.

Otras variables muestran una situación de sequía preponderante, con déficit hídrico severo entre las regiones de Valparaíso y el Biobío y en zonas costeras entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta. Por el contrario, en el altiplano del Norte Grande y en zonas más australes del país, un porcentaje alto de meses muestra superávit hídrico relativo¹⁴. La sequía prolongada, afecta directa e indirectamente al turismo en todas sus formas ya que impide el desarrollo de ciertas actividades tales como visitas a parques, bosques, humedales, monumentos naturales y santuarios de la naturaleza, y repercute en la disponibilidad de agua tanto para necesidades de la comunidad receptora, así como del suministro para la demanda en las instalaciones turísticas. Afectando especialmente destinos de naturaleza y rurales.

10 ARCLIM (2021).

11 Falvey & Garreaud (2009).

12 Burger et al. (2018).

13 MMA (2021).

14 MMA (2021).



■ **Fotografía 3:** Laguna Matanzas, Reserva Nacional El Yali, Santo Domingo

Fuente: Dinámica Costera

La altura de la isoterma 0°C, para la zona norte (Antofagasta), presenta la mayor tendencia al alza de 36 m/década. La zona central (Santo Domingo) y sur (Puerto Montt) presentan aumentos de 17 y 12 m/década respectivamente. Esto afecta especialmente a los destinos de montañas. En la zona austral se observa un descenso que alcanza -18 m/década en Punta Arenas. En el periodo posterior al año 2000, se observa un aumento, con un mayor incremento en la zona sur de 75 m/década, mientras que en Punta Arenas, se revierte la tendencia negativa¹⁵.

Respecto a los eventos extremos, cambios en temperatura máxima y mínima, noches cálidas, noches frías, amplitud térmica y el máximo de temperatura mínima afectan, a una mayor parte del territorio de forma significativa. Con respecto a la precipitación, los días y el total de precipitación intensa se están incrementando en la zona norte del país, siendo Arica y Antofagasta las que muestran los principales cambios. Esta variabilidad y constantes cambios, pueden afectar directamente el comportamiento de la demanda turística dado que pueden llevar a los turistas a elegir la proximidad o la elección de zonas de interés turístico con mayor capacidad de adaptación y mitigación.

El nivel medio del mar se encuentra altamente afectado por las variaciones corticales asociadas al ciclo sísmico, presentando una distribución espacial no homogénea, con aumentos de hasta 0,38 mm/año en San Antonio y disminuciones de hasta -0,40 [mm/año] en Puerto Montt. La reducción del espacio de playas debido al incremento en el nivel del mar, también ocasiona una externalidad negativa para el turismo de litoral, costero y marítimo, y las actividades de ocio y recreación que allí se pueden desarrollar. Esto afecta directamente a los destinos litorales.

15 MMA (2021)



■ **Fotografía 4:** Marejada en Cartagena

Fuente: Dinámica Costera

La variabilidad del clima es fundamentalmente el resultado de dos efectos: a) Las variaciones generadas como respuesta a cambios en forzamientos externos y b) las provocadas por interacciones no lineales entre los diversos componentes del sistema climático. Los forzamientos externos pueden tener origen astronómico o terrestre. Entre los primeros se incluyen, por ejemplo, las variaciones en la intensidad de la radiación solar o en los parámetros orbitales y entre los segundos cabe citar las variaciones en la composición de la atmósfera o las alteraciones de la superficie terrestre. Las causas internas están asociadas a multitud de realimentaciones e interacciones entre los componentes que generan inestabilidades u oscilaciones en el sistema, las cuales pueden operar independientemente, inducir notables modificaciones en los forzamientos externos o verse alteradas por alguno de éstos. Por ejemplo, las variaciones estacionales del clima están claramente relacionadas con forzamientos astronómicos externos, pero hay otras variaciones que ocurren independientemente de cualquier cambio en tales forzamientos. Así, seguramente el pasado invierno no fue igual que el anterior, o no será igual al próximo, a pesar de que el forzamiento solar en estos tres años sea prácticamente idéntico. Como ejemplo de las variaciones internas se podrían mencionar las relacionadas con el paso de perturbaciones meteorológicas (anticiclones, ciclones, frentes, etc.) generadas por inestabilidades internas de la atmósfera, o las inducidas por el fenómeno de El Niño relacionado con interacciones atmósfera - océano en el Pacífico ecuatorial.

La mejor herramienta de que se dispone para el estudio de este complejo sistema son los modelos climáticos globales (CGM, por sus siglas en inglés). Hay diversos tipos de modelos, desde los más sencillos que permiten comprender el efecto global de diversos forzamientos individuales, hasta los más complejos que son capaces de reproducir aceptablemente los principales procesos que tienen lugar en el sistema y que, a la postre, determinan el clima terrestre. Los modelos de este último tipo se basan en la resolución numérica del conjunto de ecuaciones que expresan las leyes y principios físicos que rigen la dinámica de los procesos fundamentales que tienen lugar en cada componente del sistema climático, así como los intercambios de energía y masa entre ellos. Por esta razón, a los modelos que pueden simular las interacciones entre los cinco componentes del sistema climático global de forma acoplada se les da el nombre de Modelos del Clima Global con Acoplamiento (en adelante se usarán las siglas MCGC).

Los MCGC se usan para simular la evolución del clima partiendo de unas condiciones iniciales que correspondan con un estado de equilibrio realista entre todos los componentes del sistema climático. Una vez comprobado que el modelo es capaz de reproducir adecuadamente el clima "base", se continúa la simulación hasta el final del presente siglo, considerando estimaciones de los futuros incrementos de GEIs y aerosoles. Por tanto, resulta necesario cuantificar las posibles futuras emisiones antropogénicas. En el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) hay un grupo multidisciplinar de expertos dedicados a estudios de prospectiva que han considerado un conjunto de posibles escenarios socio-económicos, asignando a cada uno los correspondientes niveles de emisión a lo largo del presente siglo. De esta manera se configuran diversos y posibles escenarios de cambio climático antropogénico hasta el año 2100.

Para efectos de las proyecciones, el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) ha definido escenarios futuros de emisiones que han ido variando en el tiempo:

- En el Quinto Informe de Evaluación (AR5, 2014) se introdujeron los escenarios RCP (Representative Concentration Pathways). Estos nuevos escenarios son cuatro: RCP 2.6 (escenario de mitigación de GEI), RCP 4.5, RCP 6.0 (escenarios de estabilización de GEI) y RCP 8.5 (escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI). Estos escenarios difieren de los escenarios utilizados en TAR y AR4 en que representan diferentes combinaciones de futuros económicos, tecnológicos, demográficos, institucionales y políticos (en cambio cada uno de los IE-EE asumen una línea evolutiva determinada).

El sexto informe de evaluación (AR6) se construyeron los escenarios SSP (Shared Socioeconomic Pathways) que consideran las trayectorias de emisión de GEI en función del crecimiento poblacional y económico, desarrollo de tecnología, educación, urbanización, además de las medidas de mitigación y adaptación que hacen los países¹⁶. Los SSP representan desde un desarrollo equitativo y sustentable entre países y en los países (SSP1) hasta un desarrollo diferenciado entre países, profundizando brechas socioeconómicas y prácticas destructivas con el medio ambiente (SSP3). Se consideran además escenarios intermedios (SSP2, SSP4 y SSP5). Los SSP también definen escenarios que podrían darse en ausencia de esfuerzos internacionales para abordar el cambio climático, como las del Acuerdo de París hasta 2025 y 2030.

Además de los escenarios, se debe tener en cuenta los horizontes para los cuales se corre el modelo climático global. Un horizonte es una ventana temporal de varios años donde los CGM consiguen estimaciones del clima. Se contemplan:

- Periodo histórico (1985-2004), que se considera como base para calcular los cambios en diferentes horizontes.
- Horizonte cercano (2021-2040): Periodo de tiempo donde no se ven diferencias importantes en incertidumbre asociada a escenarios de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), pero sí en términos de las realizaciones de los GCM's. Este horizonte es importante para la implementación de medidas de adaptación que permitan reaccionar a las tendencias que ya se están observando.
- Horizonte intermedio o medio siglo (2041-2060): Periodo de tiempo donde el sobrepaso de los 2°C de incremento es muy probable para los escenarios más desfavorables y poco probable para los menos desfavorables. La incertidumbre es intermedia entre los escenarios cercano y lejano.
- Horizonte lejano o fin de siglo (2081-2100): Periodo de tiempo que muestra la gran incertidumbre asociada a las políticas de mitigación. Este horizonte es muy lejano para el diseño de medidas de adaptación, pero relevante para ilustrar los esfuerzos requeridos en mitigación.

Para los efectos de esta guía se considera un escenario optimista (SSP2 – RCP4.5) y un escenario pesimista (SSP5-RCP8.8) para los horizontes cercano (2021 – 2040), medio siglo (2041 – 2060) y fin de siglo (2081 – 2100).

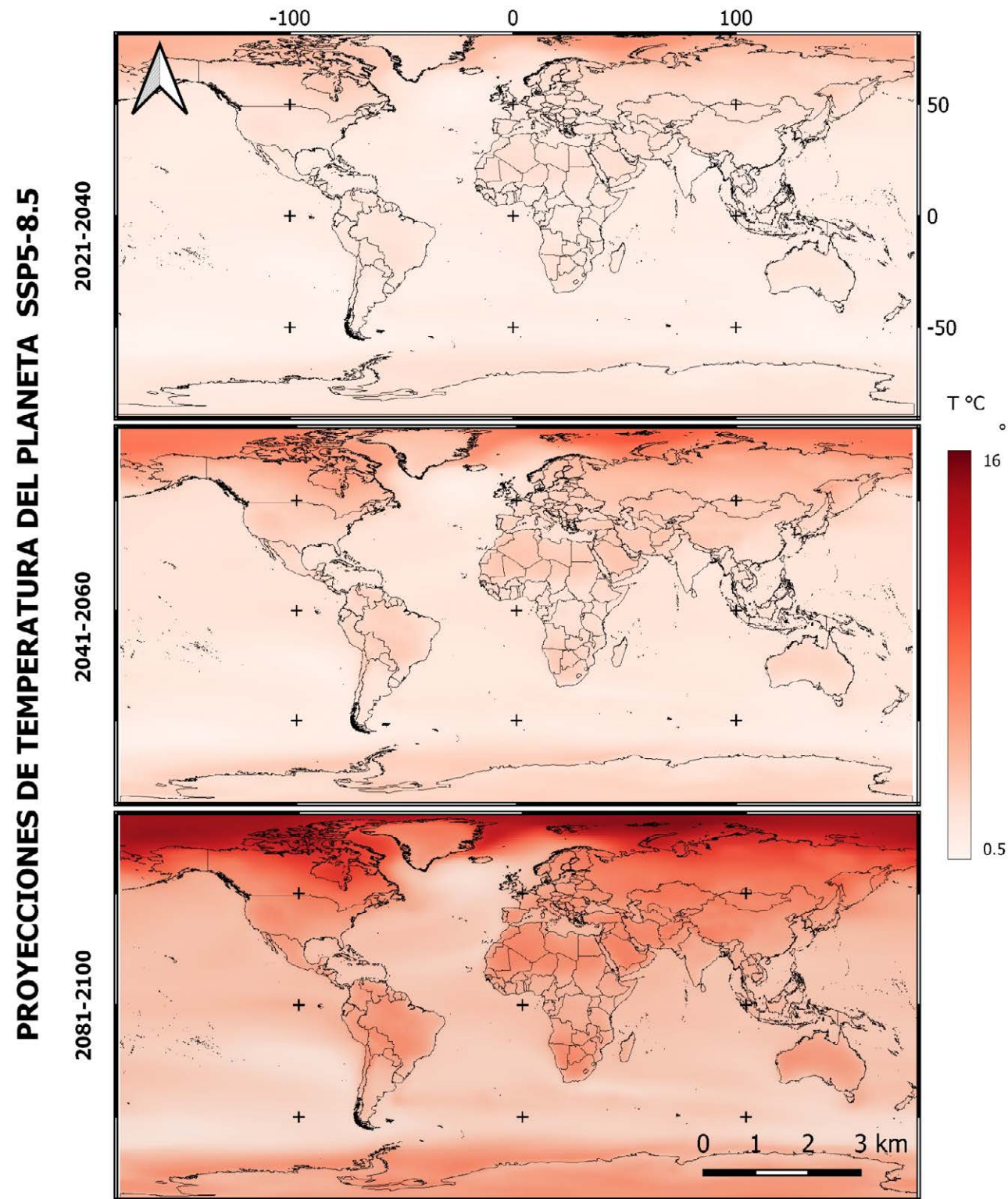
¹⁶ Riahi et al. (2017).

■ **Tabla 1:** Cambios de temperatura global superficial para tres horizontes respecto a la temperatura media de la superficie del planeta en el periodo 1850-1900.

Plazo	Corto plazo 2021-2040		Medio plazo 2041-2060		Largo plazo 2081-2100	
	Mejor estimación [°C]	Rango muy probable [°C]	Mejor estimación [°C]	Rango muy probable [°C]	Mejor estimación [°C]	Rango muy probable [°C]
SSP1-1.9	1,5	1,2 a 1,7	1,6	1,2 a 2,0	1,4	1,0 a 1,8
SSP1-2.6	1,5	1,2 a 1,8	1,7	1,3 a 2,2	1,8	1,3 a 2,4
SSP2-4.5	1,5	1,2 a 1,8	2,0	1,6 a 2,5	2,7	2,1 a 3,5
SSP3-7.0	1,5	1,2 a 1,8	2,1	1,7 a 2,6	3,6	2,8 a 4,6
SSP5-8.5	1,6	1,3 a 1,9	2,4	1,9 a 3,0	4,4	3,3 a 5,7

Fuente: IPCC (2021)

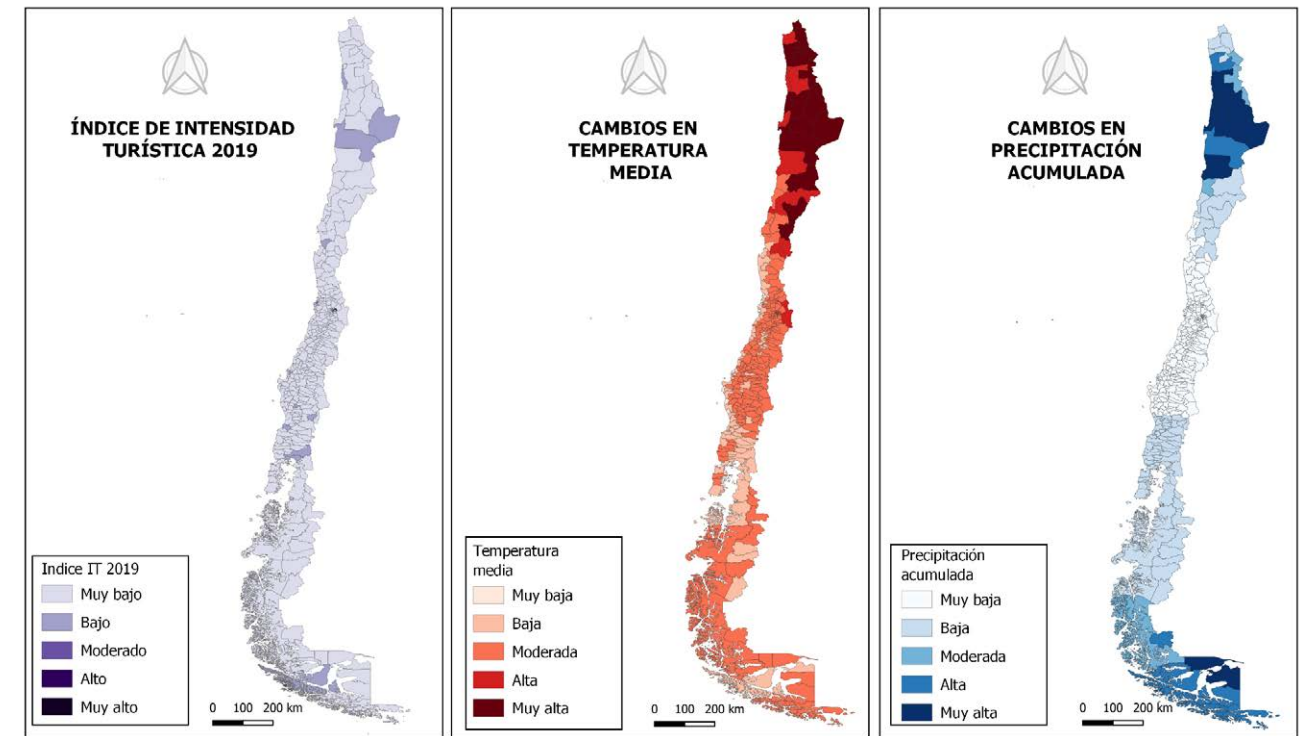
■ **Figura 10:** Proyecciones de temperatura media del planeta Horizontes Cercano, Medio Siglo y Fin de Siglo.



Fuente: Dinámica Costera en base a datos IPCC (2022).

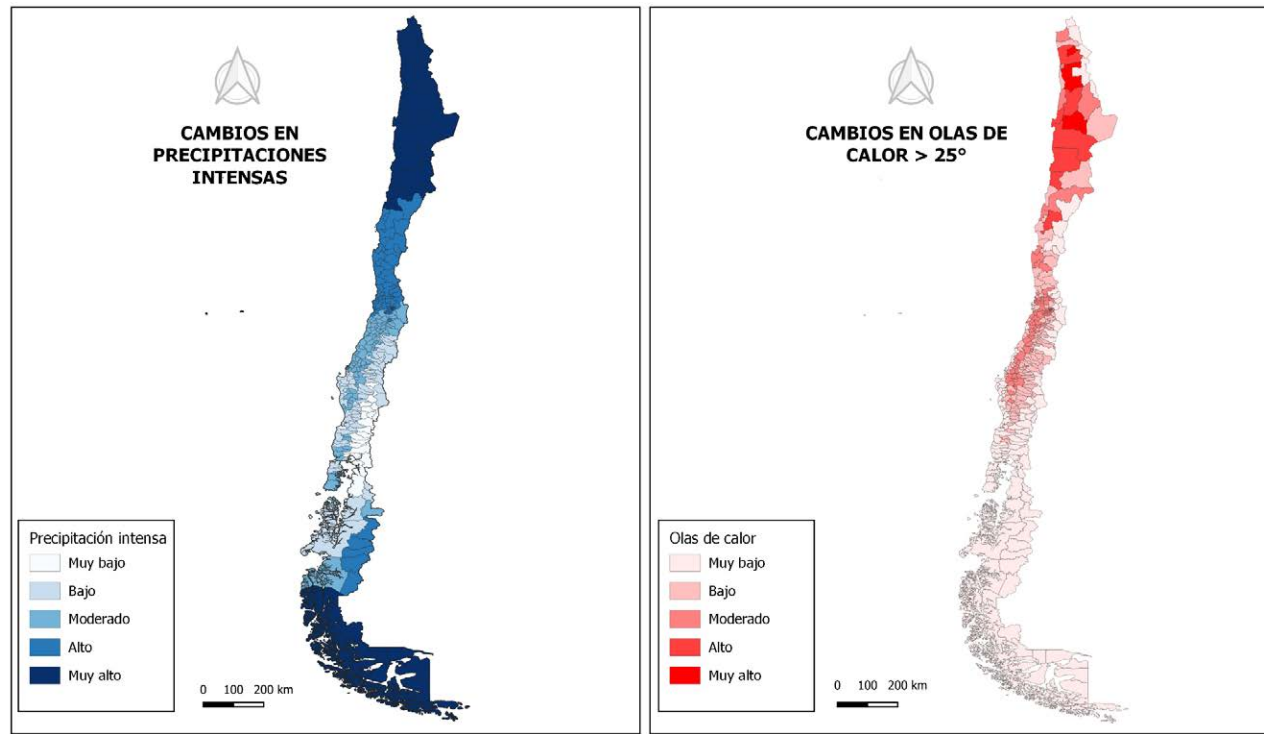
El excesivo calor, también puede afectar el desarrollo de actividades turísticas y el comportamiento de la demanda. Con respecto a la temperatura, las proyecciones muestran un aumento en todo el país para el periodo 2030-2060, mayor en la zona norte, especialmente en altura con incrementos que llegan a ser superiores a 2°C. En la zona sur, especialmente en las provincias costeras, se presentan los menores incrementos, del orden de 1°C (ver Figura 11, centro). Con respecto a la precipitación en el extremo norte (Arica y Parinacota y Tarapacá) se observa un aumento en las precipitaciones anuales que puede ser mayor a un 20%. A partir de la Región de Atacama al sur, se presenta un patrón de disminución de precipitaciones anuales, que persiste con valores importantes cercanos al -20% en algunas provincias, hasta la Región de Los Lagos. Posteriormente la señal de disminución se debilita llegando nuevamente a tener aumentos en precipitación en la Región de Magallanes (ver Figura 12, derecha).

■ **Figura 11:** Comparación del índice de intensidad turística por comuna con los cambios proyectados a mediados de siglo en el escenario pesimista de cambio climático (SSP5-RCP8.5) para temperatura media y precipitación acumulada.



Fuente: Dinámica Costera en base a datos SERNATUR y ARCLIM.

■ **Figura 12:** Cambios proyectados a mediados de siglo en el escenario pesimista de cambio climático (SSP5-RCP8.5) para los eventos de precipitaciones intensas y la ocurrencia de olas de calor.

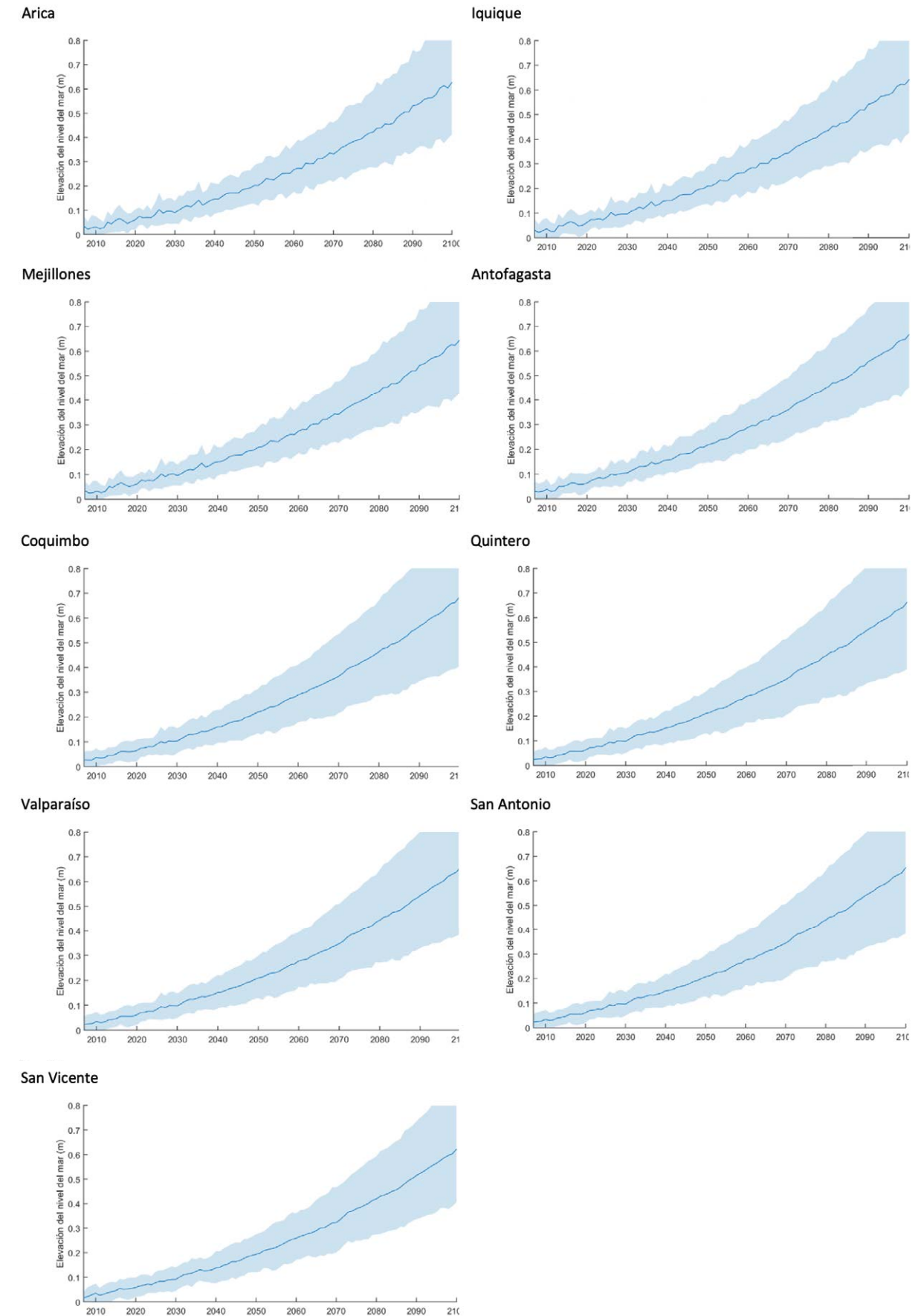


Fuente: Dinámica Costera en base a datos ARCLIM.

En el caso de los eventos extremos, se aprecia un aumento de los días con precipitaciones intensas hacia el norte y en el extremo austral del país (ver Figura 13, izquierda). La frecuencia de las sequías aumenta prácticamente en todo el territorio nacional, excepto en Arica y Tarapacá. Entre la Región de Atacama y la Región de Los Lagos el aumento llega a ser del orden de un 20%, en los casos más extremos. El número de días calurosos y la duración de días cálidos, muestra aumentos en todo el país, especialmente en el Norte Grande y en algunas provincias de la zona central. Finalmente, se proyecta una disminución en la duración de días fríos, pero en magnitudes muy inferiores a los cambios en duración de días calurosos (ver Figura 12, derecha).

En lo relativo a proyecciones del nivel absoluto del mar, para el periodo 2026-2045 se observa un gradiente latitudinal, con aumentos que van de 0,14 m en la zona norte a 0,10 m al sur de los 36°S. Se muestra una tendencia lineal en la primera mitad del siglo, que se incrementa hacia fines de siglo (ver Figura 13).

■ **Figura 12:** Cambios proyectados a mediados de siglo en el escenario pesimista de cambio climático (SSP5-RCP8.5) para los eventos de precipitaciones intensas y la ocurrencia de olas de calor.



Fuente: MMA (2019).

La Plataforma ARCLim tiene como objetivo, desarrollar un conjunto de mapas de riesgos relacionados con el cambio climático en Chile, empleando un marco conceptual común y una base de datos consistente. ARCLim incluye diversos sectores con cobertura nacional y detalle comunal o puntual, convirtiéndose así en una herramienta importante para el diseño de políticas públicas y la implementación de medidas de adaptación.

El proyecto ARCLim desarrolló mapas de Riesgos relacionados con el cambio climático para Chile, incorporando proyecciones climáticas históricas (periodo 1980-2010) y futuras (periodo multidecadal de 30 años, centrado en 2050, bajo un escenario de altas emisiones de gases de efecto invernadero, RCP8.5). Los mapas comunican información sobre Amenazas, Exposición, Sensibilidad y Riesgo de los sistemas nacionales seleccionados, a nivel comunal.

5 Impactos del cambio climático en el sector turismo

El turismo es uno de los sectores más importantes de la economía mundial. En Chile se han delimitado 89 destinos turísticos prioritarios, que abarcan alrededor de 200 comunas del país. Un análisis de riesgo del sector, considerando al destino turístico como unidad de exposición, identificando geográficamente los destinos y atractivos turísticos, las zonas protegidas pertenecientes al SNASPE, así como las zonas de interés turístico (ZOIT), indica que una de las amenazas de mayor preocupación son los incendios forestales sobre bosques nativos. Adicionalmente, la disminución de los atractivos turísticos, producto de los impactos del cambio climático, se refleja en una disminución de la demanda turística en el país y de competitividad y sostenibilidad del sector, por lo que el riesgo del sector se asocia al riesgo de otros sectores que son habilitantes para la oferta turística, como las playas, la biodiversidad, el bosque nativo, los recursos hídricos, entre otros. Dichos cambios afectarán los principales componentes de la industria del turismo, como las preferencias de los turistas, las estrategias de los operadores turísticos y el mercado del transporte, y por lo tanto el equilibrio entre la oferta y la demanda de turismo a escala mundial¹⁷.

5.1 Temperatura ambiente

En la Figura 14 se muestran las proyecciones de cambio de la temperatura a mediados de siglo para el escenario más pesimista de cambio climático (SSP5 – RCP8.5). Los cambios de temperatura que se esperan para la estación de verano consisten en un aumento global sobre todo el territorio nacional. El mayor aumento de temperatura es en la macrozona norte, entre las regiones de Tarapacá y Atacama, con un rango de 2,43°C a 2,77 °C en la Cordillera de Los Andes. Asimismo, se destaca el aumento de la variación de temperatura entre las regiones Metropolitana y Araucanía, donde se consideran rangos de variación ascendentes desde 1,64 °C en la costa, hasta 2,42 °C en la cordillera. En el caso de la estación de invierno, la temperatura tiene un comportamiento bastante estable, en el sentido que hay un aumento de la variable para todo el territorio nacional. Las regiones de Arica a Atacama son las que presentan un

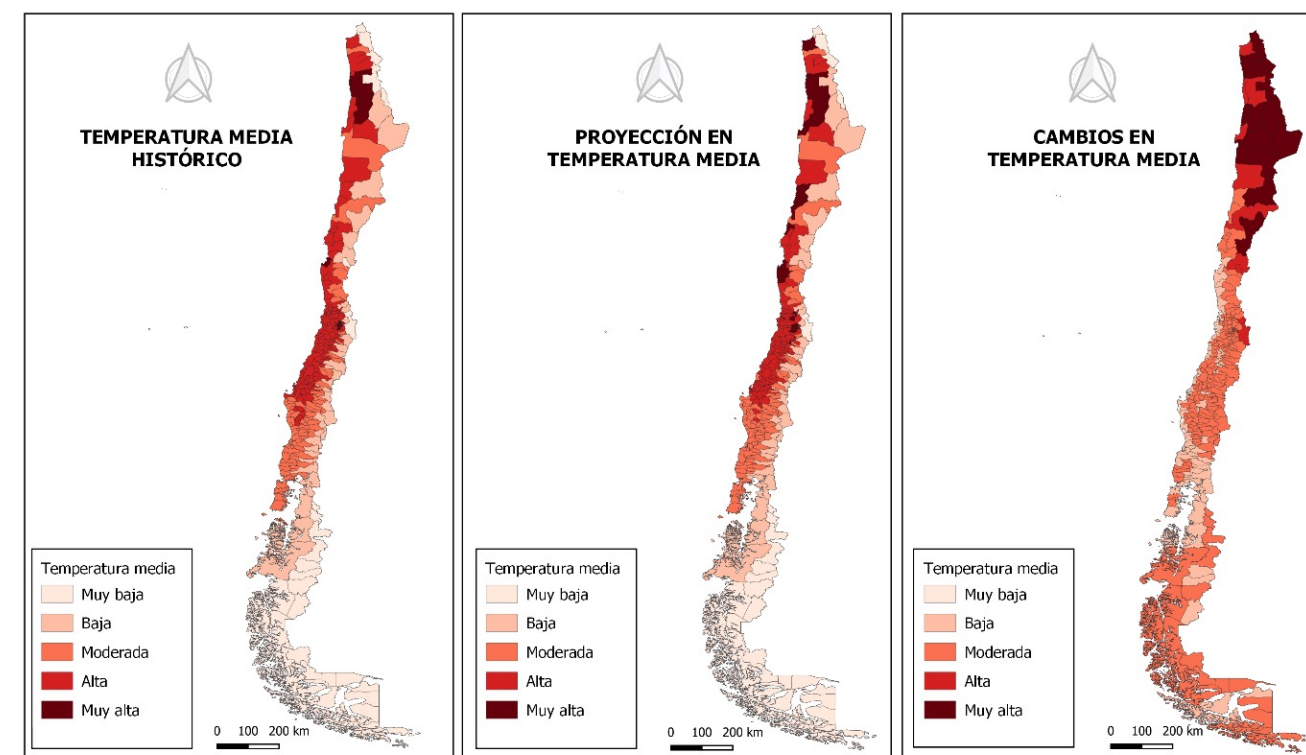
¹⁷ Weatherdon et al. (2016).

mayor aumento de la temperatura, desde 2,38 a 3 °C, existiendo un gradiente desde la costa hacia la cordillera, siendo más alto dicho aumento en cordillera.

Con respecto a los eventos extremos, se prevén aumentos en la duración de las olas de calor. A nivel país, las olas de calor tendrán una duración adicional de al menos 1 a 2 días, siendo este aumento más marcado desde la región de Antofagasta a la región del Maule. Adicionalmente, este aumento podría variar entre 2 y 4 días en alta cordillera entre las regiones de Arica y Coquimbo. También se prevén aumentos en las noches cálidas. Los aumentos son más marcados entre la región de Arica y Parinacota y la Región del Maule, concentrados más en la costa y depresión intermedia, donde se aprecia un aumento aproximado de un 25% en la zona norte y un aumento de menor magnitud en la zona centro-sur llegando un rango de 9% a 12%.

Por último, se proyecta una disminución en el número de días helados (días en que la temperatura mínima descendió de los 0°C). Se estima que la reducción de días helados estará distribuida homogéneamente para la costa y depresión intermedia de la mayor parte del país, variando entre 1 y 6 días entre La Región de Arica y Parinacota y la Región de O'Higgins, y 9 días entre la Región de Biobío y la Región de Los Ríos. Se destaca el comportamiento en cordillera desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región del Maule, presentando una disminución de los días helados que puede variar entre 21 y 45 días, lo que tiene un impacto directo en la futura generación de nieve (precipitación sólida). Entre la Región del Biobío y la Región de Los Ríos, también en la cordillera, se estiman menos días helados en un rango de 21 a 27 días.

■ Figura 14: Proyecciones a mediados de siglo para la temperatura ambiente en el escenario más pesimista de cambio climático.



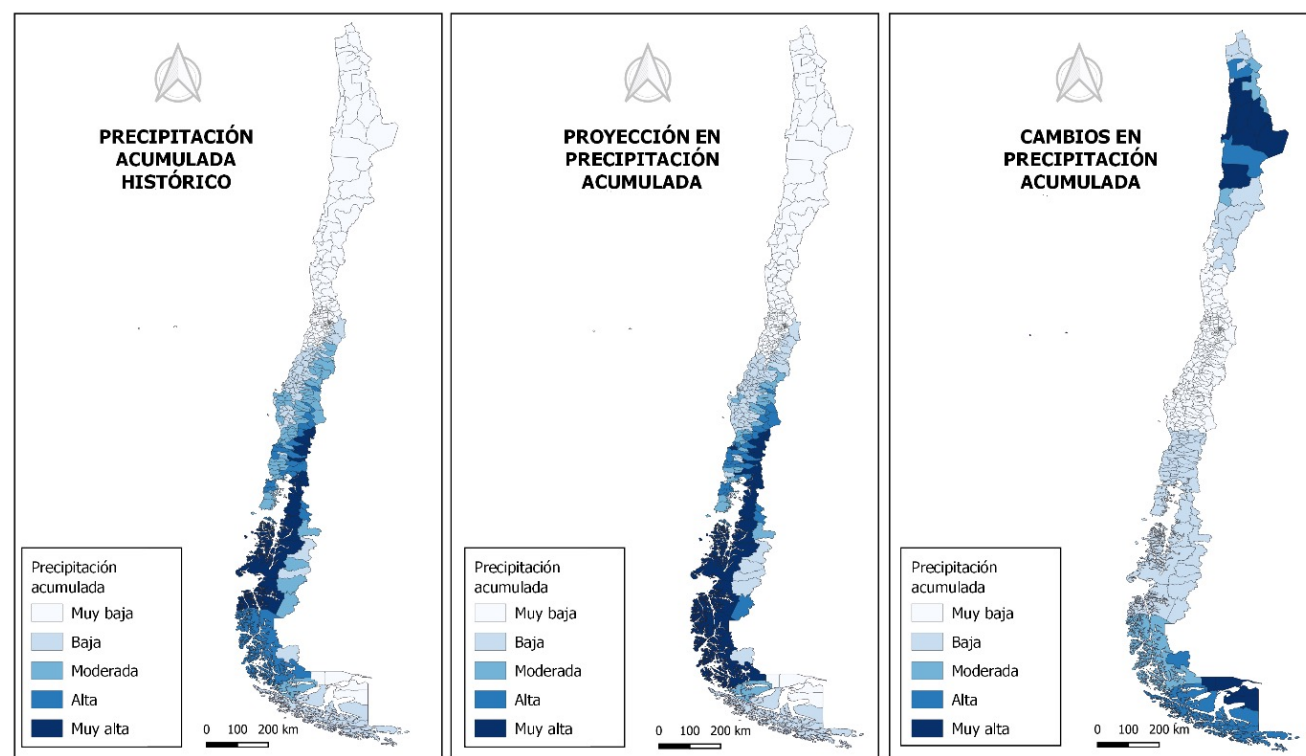
Fuente: Dinámica Costera con datos ARCLIM.

5.2 Precipitaciones

La Figura 15 muestra las proyecciones de cambio de las precipitaciones acumuladas a mediados de siglo para el escenario más pesimista de cambio climático (SSP5 – RCP8.5). Los cambios que se proyecta para la precipitación media anual, consisten en una disminución entre la Región de Arica y Parinacota y la región de Aysén. Las disminuciones más acentuadas se encuentran principalmente entre las regiones de Coquimbo y Biobío, siendo mayor el descenso en la costa y depresión intermedia.

Con respecto a los eventos extremos de las precipitaciones, las reducciones de intensidad de precipitaciones están concentradas en la zona costera. En la zona centro, los aumentos de la intensidad se darán principalmente en cordillera, pero al sur de la región de O'Higgins se observan porcentajes estables y bajos (0 y 6%).

■ **Figura 15:** Proyecciones a mediados de siglo para las precipitaciones acumuladas en el escenario más pesimista de cambio climático.

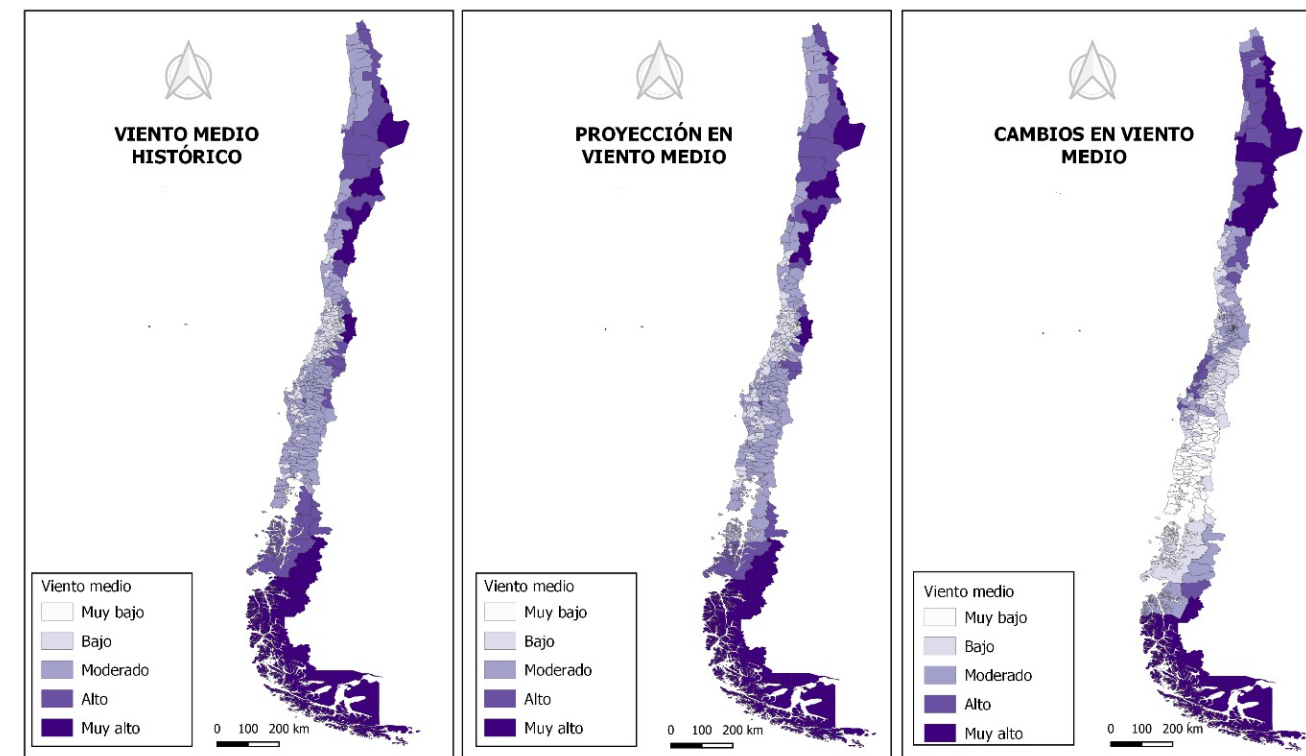


Fuente: Dinámica Costera con datos ARCLIM.

5.3 Viento

La Figura 16 muestra las proyecciones de cambio de la intensidad del viento a mediados de siglo para el escenario más pesimista de cambio climático (SSP5 – RCP8.5). Se proyecta un aumento en las calmas de los vientos locales. Sin embargo, también hay una intensificación de los vientos extremos. Fenómenos como trombas marinas pueden incrementar su ocurrencia en la zona costera centro – sur.

■ **Figura 16:** Proyecciones a mediados de siglo para la intensidad del viento en el escenario más pesimista de cambio climático.



Fuente: Dinámica Costera con datos ARCLIM.

5.4 Biodiversidad

Con el impacto en los ecosistemas terrestres, flora y fauna y pérdida de biodiversidad en destinos turísticos se pueden ver afectadas actividades como el trekking, senderismo, hiking, actividades paisajísticas, sistemas de conocimientos, agroturismo, senderismo interpretativo, observación de aves (aviturismo), geo diversidad (geo turismo), vitivinícolas (Enoturismo), la educación ambiental y las actividades de Ecoturismo en general.

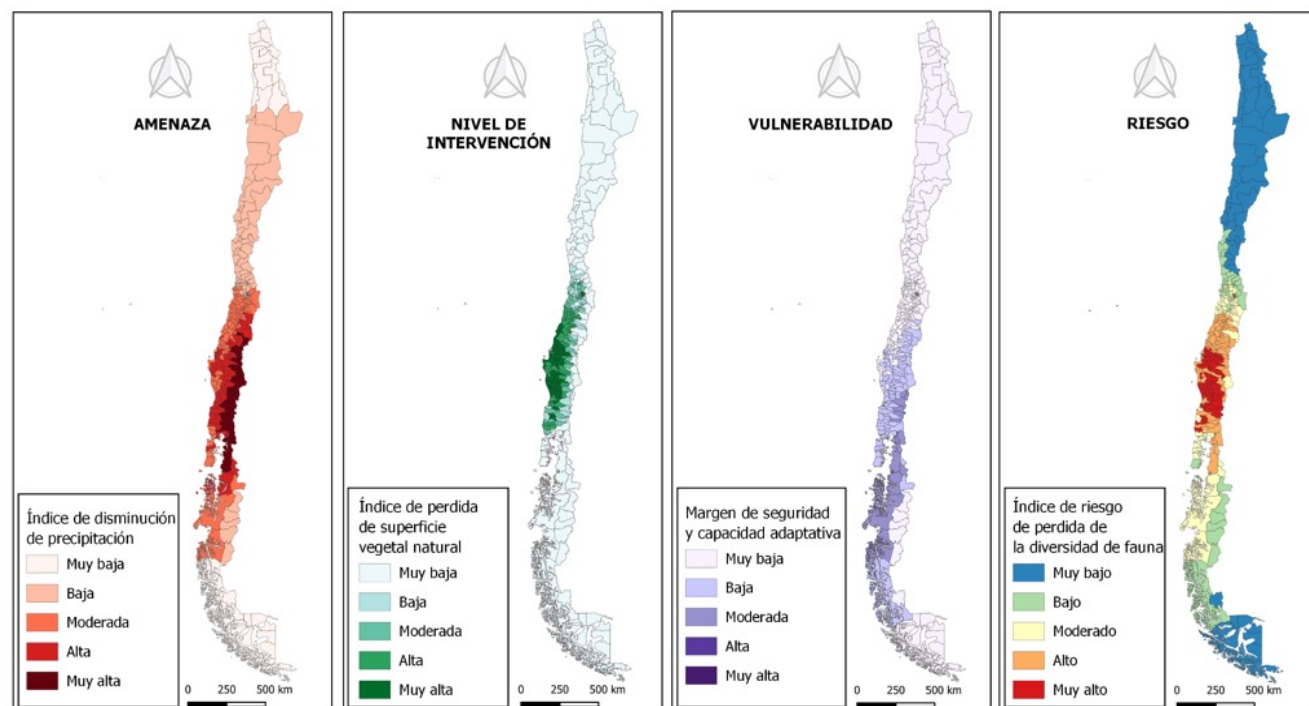
La evidencia científica permite proyectar cambios de distribución tanto en la fauna y flora del país por el cambio de la temperatura y el régimen de precipitaciones. La zona centro - sur (Concepción a Puerto Montt) tiene el mayor riesgo de pérdida de fauna, tanto por el cambio de precipitaciones (Figura 17), como de temperatura (Figura 18). Por su parte, la flora es más amenazada por la reducción de precipitaciones en la zona comprendida entre Valparaíso y Puerto Montt (Figura 19), mientras que los cambios en la temperatura parecen no incrementar el riesgo (Figura 20).

Así, se evidencia una disminución en las áreas climáticas potenciales adecuadas para la persistencia de la mayoría de las especies, independientemente del grupo taxonómico y de la zona del país analizada. Se identifica a la zona centro sur y al altiplano como las zonas de mayor riesgo. Los cambios en temperatura y disponibilidad de agua ya han generado impactos directos en el funcionamiento de ecosistemas del país, como la disminución del vigor de los bosques mediterráneos y la pérdida de follaje en especies del bosque esclerófilo de Chile central. Los bosques de Araucaria, especie endémica chilena, son afectados por condiciones más secas y mayores temperaturas, lo que se refleja en daño foliar y disminución del crecimiento por la menor actividad fotosintética, haciendo a las poblaciones más vulnerables a los patógenos¹⁸.

18 MMA (2021).

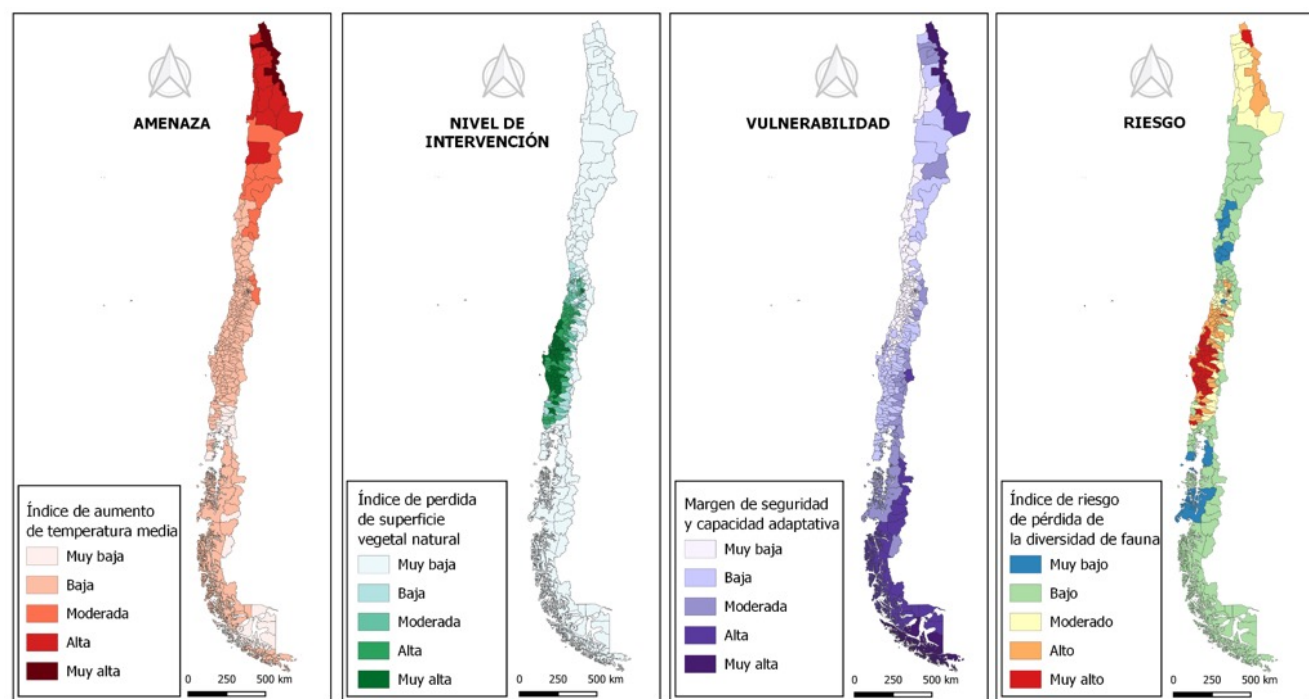
Adicionalmente a los impactos del clima, las especies invasoras, los incendios, y el impacto de las actividades humanas, con la expansión de los centros urbanos y de la frontera agrícola y forestal, afectan la biodiversidad. La mantención de la biodiversidad de los ecosistemas mediterráneos debe entenderse como la primera prioridad para la protección ante el cambio climático.

■ **Figura 17:** Proyecciones mediados de siglo riesgo de pérdida de fauna por cambios en la precipitación.



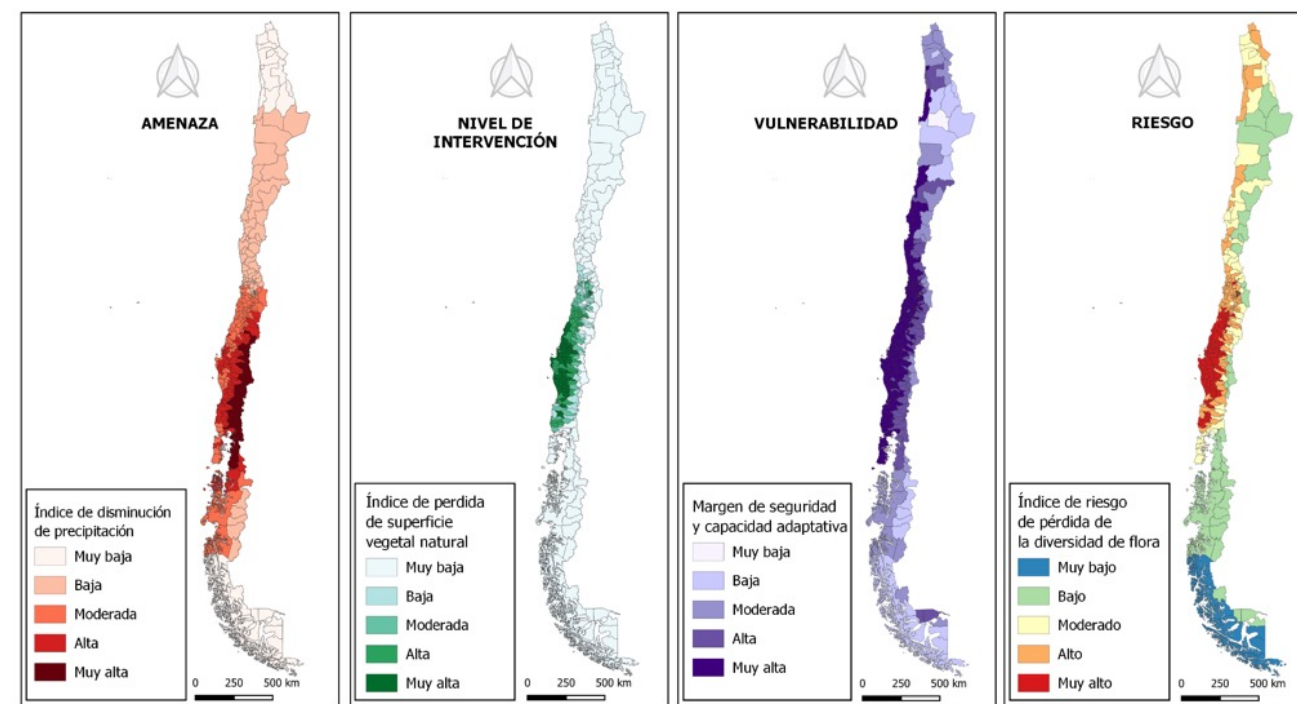
Fuente: Dinámica Costera con datos ARCLIM.

■ **Figura 18:** Proyecciones mediados de siglo riesgo de pérdida de fauna por cambios en la temperatura.



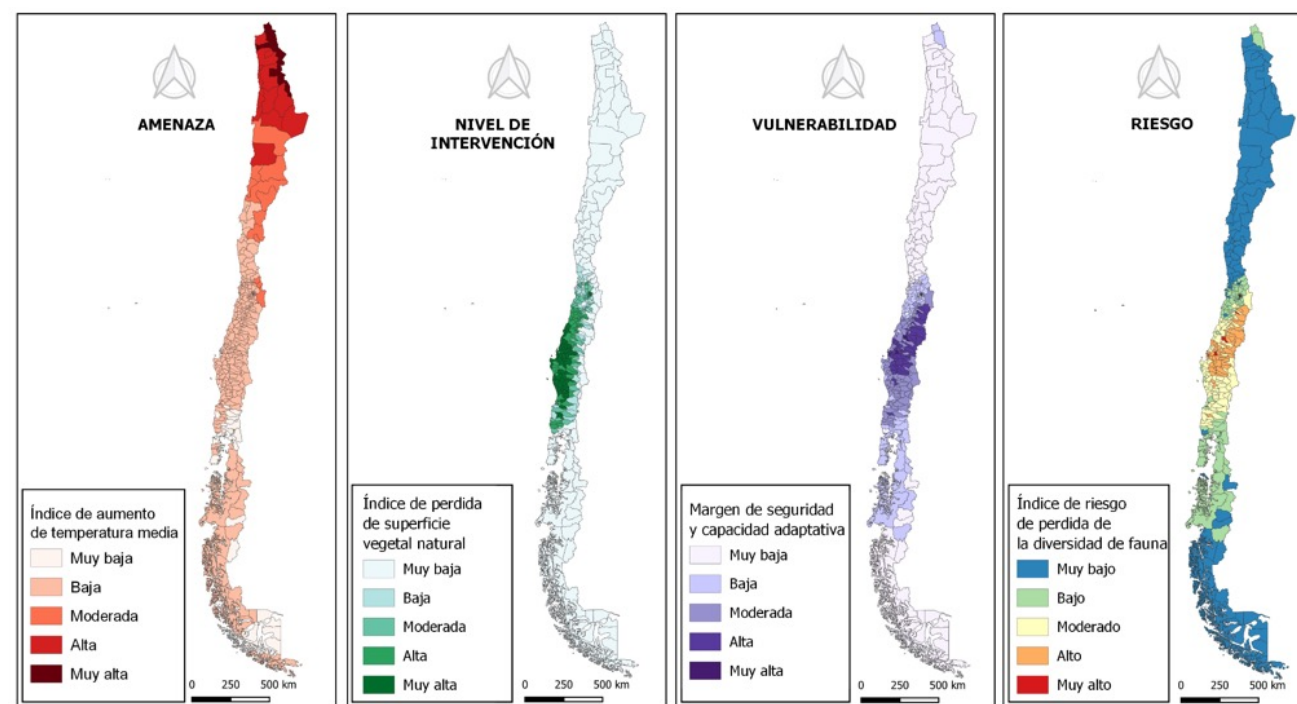
Fuente: Dinámica Costera con datos ARCLIM.

■ **Figura 19:** Proyecciones mediados de siglo riesgo de pérdida de flora por cambios en las precipitaciones.



Fuente: Dinámica Costera con datos ARCLIM.

■ **Figura 20:** Proyecciones mediados de siglo riesgo de pérdida de flora por cambios en la temperatura.



Fuente: Dinámica Costera con datos ARCLIM.

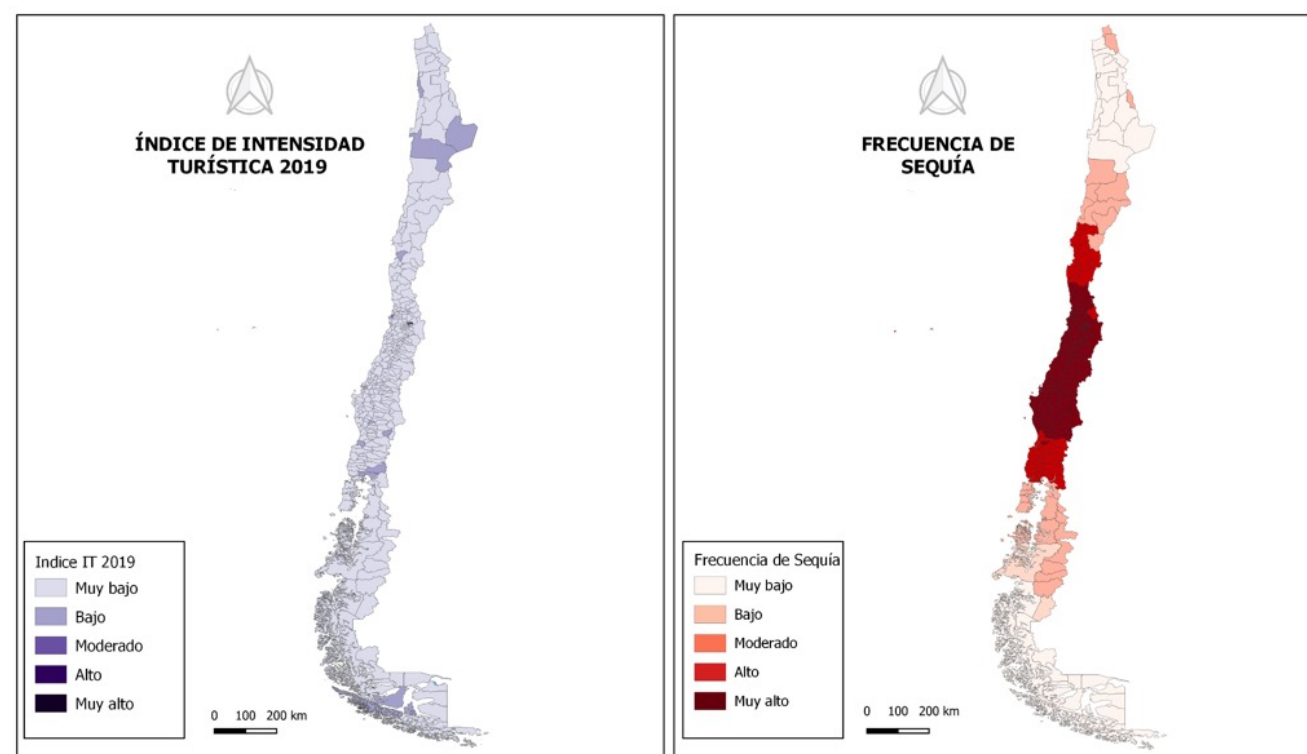
5.5 Sector silvoagropecuario

El espacio para el desarrollo del turismo, también se puede ver afectado por los efectos del cambio climático en el sector Silvoagropecuario y la degradación de recursos. En relación con esto, la gestión asociativa de las familias de pequeños productores de menores recursos, con el objeto de incrementar en forma sustentable el ingreso monetario y/o no monetario generado a partir de la producción silvoagropecuarias y rural por cuenta propia puede afectar el mejoramiento de sus condiciones de vida a través del turismo y sus actividades.

La sequía es la principal amenaza para el sector silvoagropecuario (ver Figura 21). En la zona donde se desarrolla la mayor producción, las proyecciones climáticas muestran un marcado incremento de temperatura y una reducción de las precipitaciones, que podría aumentar la aridez, agudizar la escasez hídrica, y generar deterioros productivos por estrés térmico en algunas especies subtropicales y templadas. Se proyecta una reconfiguración del mapa productivo, con un desplazamiento de ciertos cultivos hacia el sur del país. Los efectos combinados de cambios en temperatura y precipitación reducirían los rendimientos de algunos cultivos específicos. La fruticultura de clima templado puede verse afectada por la reducción del frío invernal para su floración y fructificación. La aptitud vitivinícola de los valles también se verá afectada, estimándose que para el año 2050, el área apta para el crecimiento de la vid disminuiría su actual extensión en un 47%, concentrándose en los valles del Maipo, Colchagua y Cachapoal. Adicionalmente, las plagas y enfermedades aumentarían su extensión y nivel de daño¹⁹.

¹⁹ MMA (2021).

■ **Figura 21:** Comparación índice intensidad turística con las proyecciones de aumento de la frecuencia de sequías estimadas para mediados de siglo bajo el escenario más pesimista de cambio climático.



Fuente: Dinámica Costera con datos ARCLIM.

La productividad de las plantaciones forestales podría verse favorecida en algunas zonas del país, donde existen limitaciones por bajas temperaturas y heladas, como por ejemplo en la pre-cordillera andina. En escenarios futuros la productividad disminuiría en la zona norte como consecuencia del aumento del déficit hídrico. Las mayores productividades estarían en las regiones de La Araucanía y Los Lagos, debido al incremento del periodo de crecimiento. Sin perjuicio de ello, los incendios forestales son la principal amenaza para las plantaciones, ya que gran parte de la superficie quemada anualmente corresponde a este cultivo.

5.6 Recurso hídrico

La disponibilidad de recursos hídricos ha disminuido sostenida y crecientemente, en un 20% en la macrozona sur y en un 50% en las zonas norte-centro, siendo la población rural la más afectada. En las cuencas del extremo norte del país (hasta la región de Coquimbo) existe una alta incertidumbre asociada a los cambios en precipitación, por lo que no es posible proyectar los cambios en la escorrentía futura. Figura 22

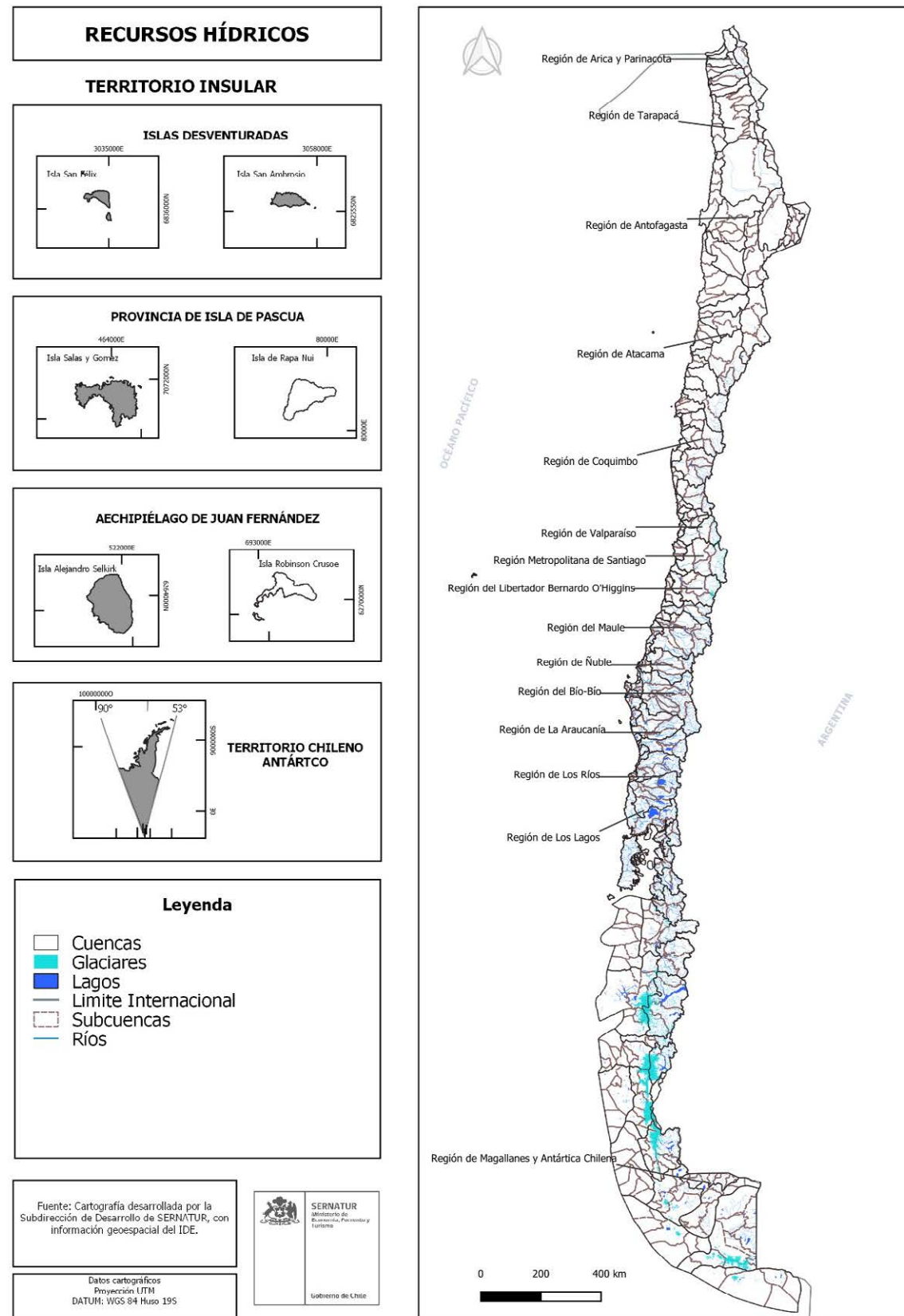
En las cuencas de Chile central (Coquimbo a Concepción) se reduciría la acumulación de nieve y modificaría la altura de la línea de nieve, anticipando la escorrentía de deshielo. Se proyectan reducciones de la escorrentía media anual hasta en un 40%, y una disminución de la evapotranspiración. En las regiones de más al sur (Concepción a Puerto Montt) se proyecta un aumento de la evapotranspiración y reducción de la escorrentía por disminución de precipitaciones. En las cuencas del extremo sur (Puerto Montt a Magallanes) se proyecta aceleración del derretimiento de cuerpos de hielo, con el consiguiente aumento de la escorrentía media anual. Producto del cambio climático existiría una ampliación de la zona hiper árida²⁰, tanto latitudinal como longitudinalmente, en promedio de 13.000 km² y aproximadamente 70.000 km² (equivalente a un 10% de la superficie continental) aumentarían su categoría de aridez²¹.

²⁰ Stehr et al. (2019).

²¹ MMA (2021).

6 Efectos del cambio climático sobre los destinos locales

Figura 22: Red de recursos hídricos a nivel nacional: cuencas y subcuencas, ríos, glaciares y lagos.



Fuente: Dinámica Costera en base a datos DGA.

Los efectos del cambio climático se manifiestan en el sector turístico de diferentes maneras y con diferentes interrelaciones. En esta sección se presentan varias cadenas de impacto (CI) que combinan la peligrosidad de los efectos del cambio climático con la vulnerabilidad y la exposición de los sectores o servicios turísticos²², para indicar finalmente el riesgo asociado y las consecuencias sobre cada uno de los sectores según destinos.

22 Arabadzhyan et al. (2020).

Tabla 2: Cadenas de impacto consideradas según destino.

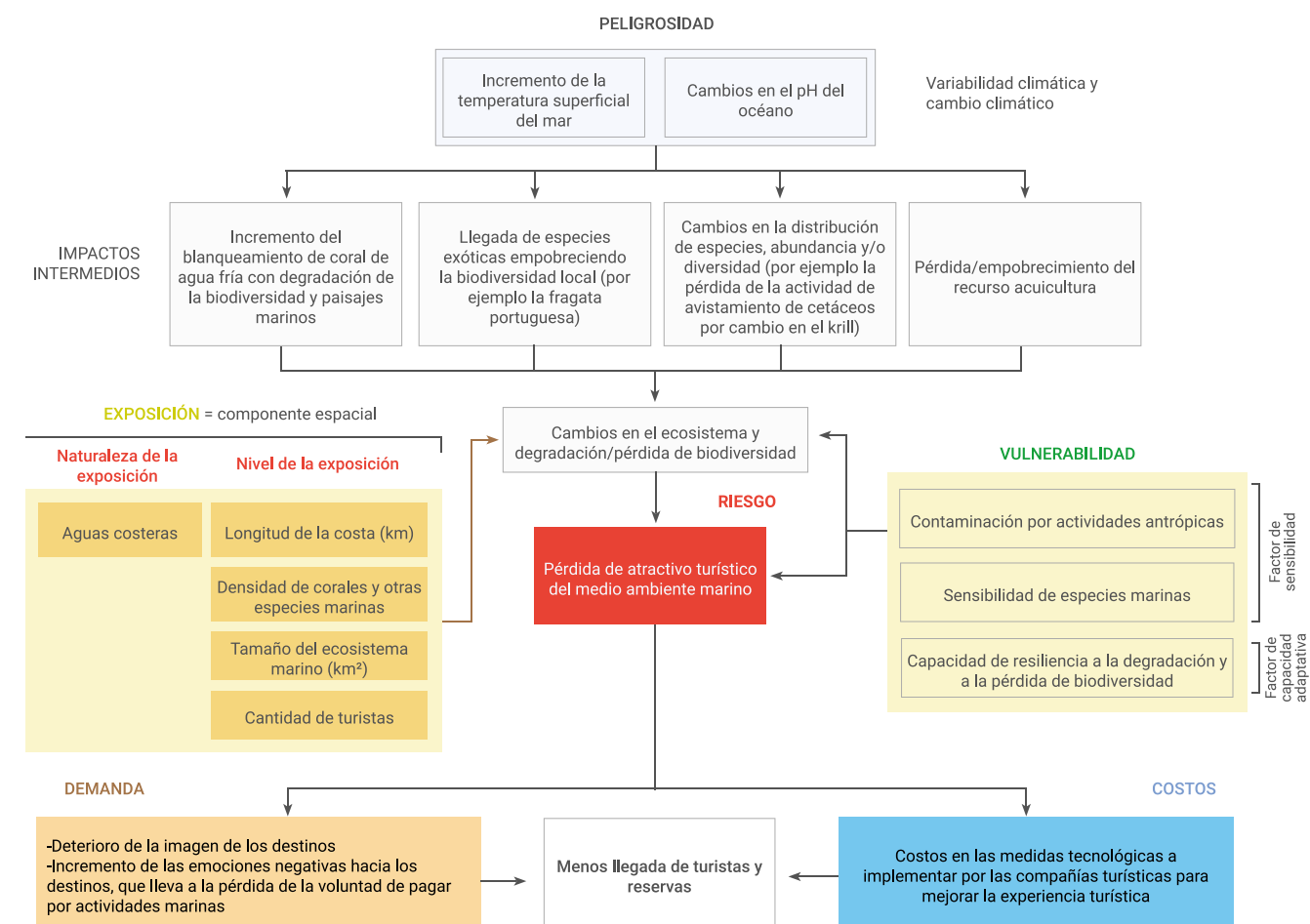
N	Litoral	Naturaleza	Montaña	Rural
1	Pérdida de atractivo turístico del medio ambiente marino.			
2	Pérdida de confort debido a la reducción de la playa disponible.			
3	Pérdida del atractivo debido al incremento del daño producto del fuego en áreas turísticas forestales.	Pérdida del atractivo debido al incremento del daño producto del fuego en áreas turísticas de naturaleza		Pérdida del atractivo debido al incremento del daño producto del fuego en áreas turísticas naturales
4	Pérdida del atractivo turístico de ambientes terrestres.	Pérdida del atractivo turístico de ambientes naturales	Pérdida del atractivo turístico de ambientes naturales	Pérdida del atractivo turístico de ambientes rurales naturales
5	Pérdida de confort debido al incremento del estrés térmico.		Pérdida de confort debido al incremento del estrés térmico.	Pérdida de confort debido al incremento del estrés térmico.
6	Incremento de los problemas de salud debido a enfermedades emergentes.	Incremento de los problemas de salud debido a enfermedades emergentes.		Incremento de los problemas de salud debido a enfermedades emergentes.
7	Pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura y servicios.		Pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura y servicios.	Pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura y servicios.
8	Disminución del agua doméstica disponible en la industria turística.			Disminución del agua doméstica disponible en la industria turística.

N	Litoral	Naturaleza	Montaña	Rural
9	Pérdida del atractivo debido a la pérdida de herencia cultural.			Pérdida del atractivo debido a la pérdida de herencia cultural.
10	Pérdida del atractivo turístico de la actividad de avistamiento.	Pérdida del atractivo turístico de la actividad de avistamiento		
11	Pérdida del atractivo turístico debido a la reducción de los días de playa.			
12		Pérdida del atractivo turístico por pérdida de calidad de áreas protegidas		
13			Pérdida del atractivo turístico por disminución del patrimonio natural	
14			Pérdida del atractivo turístico por disminución de la disponibilidad de nieve	

Fuente: Dinámica Costera

Figura 23: Cadena de impacto pérdida de atractivo turístico del medio ambiente marino.

PÉRDIDA DEL ATRACTIVO TURÍSTICO DEL AMBIENTE MARINO



Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

En cada una de las cadenas de impacto mostradas en la Tabla 2 se especificarán los subsectores turísticos afectados para, en secciones posteriores, indicar las medidas de adaptación y mitigación específicas por subsector.

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del atractivo turístico del medio ambiente marino impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

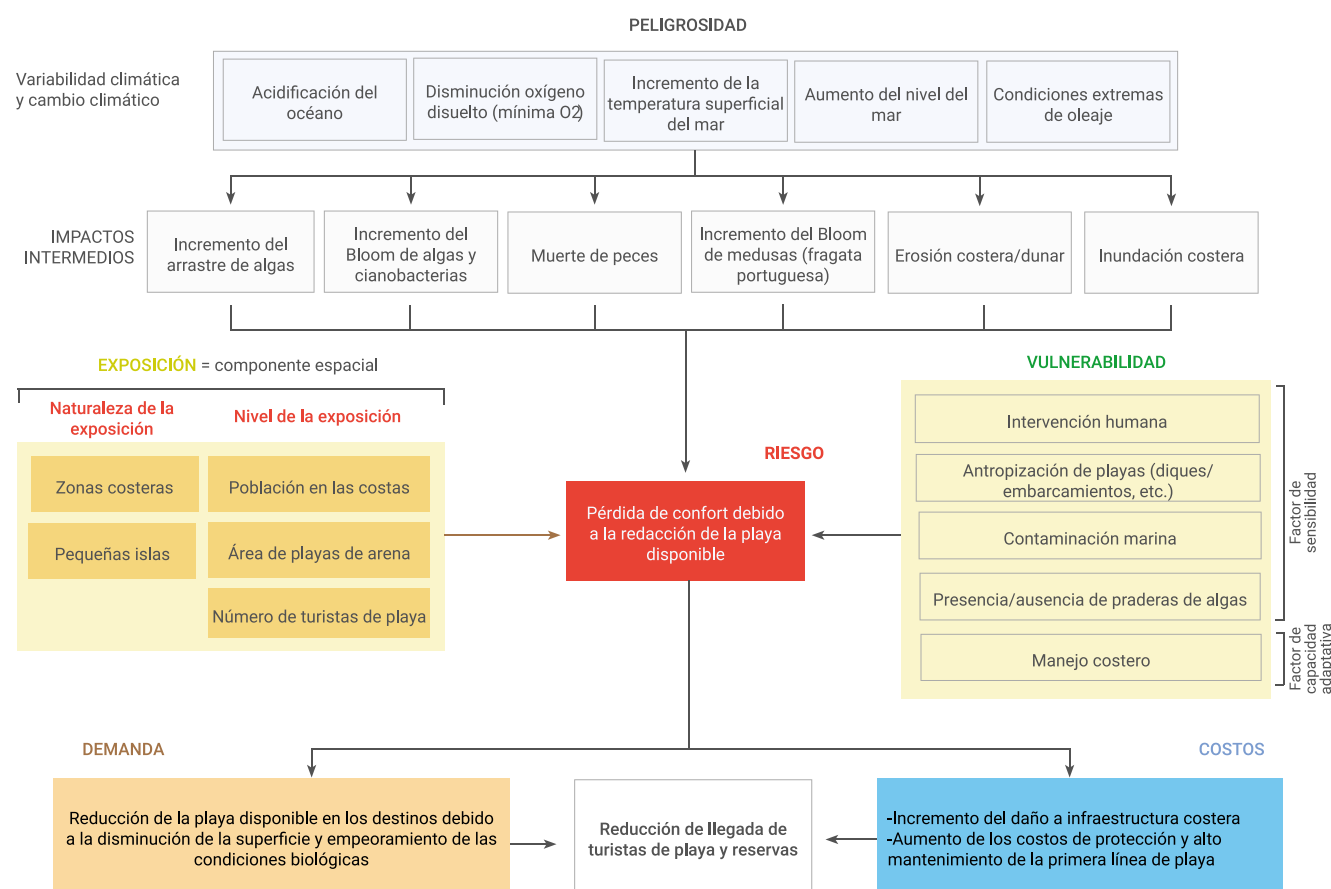
- Transporte: Menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para disfrute de la estancia o actividades marinas. Se verán principalmente impactados los transportes marítimos dedicados a actividades como los avistamientos de cetáceos y buceo.
- Alojamiento: se reducirán los servicios de alojamiento demandados, tanto por decisión del turista de cambiar de destino como por la reducción de los días de estancia.
- Tour operadores y agencias de viajes: dadas sus características de agrupar uno o varios de los servicios anteriores, se verán impactados en la dificultad de venta de sus paquetes, productos o servicios turísticos. Estos se verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes, así como la demanda de estos.
- Alimentación: en consonancia con el alojamiento, los servicios de alimentación sufrirán un descenso de demanda y el empobrecimiento de la biodiversidad generará menor disponibilidad de recursos pesqueros.
- Guías turísticos: verán impactados sus servicios, tanto en las fechas habituales de la oferta como en la frecuencia, teniendo que reubicar los lugares de las actividades marinas (por ejemplo, avistamientos) y/o diversificar hacia otros nichos o atractivos naturales en sus recorridos.

6.2 Pérdida de confort debido a la reducción de la playa disponible (destino litoral)

El efecto combinado de la acidificación del océano, disminución del oxígeno disuelto en el agua marina, el incremento de la temperatura superficial del mar, aumento del nivel del mar y aumento de las condiciones extremas de oleaje, pone en riesgo el confort en destinos litorales debido a la reducción de la superficie de playa disponible por la erosión costera (ver Figura 25) y el incremento de inundaciones costeras de zonas bajas. La tasa de cambio de erosión de la playa (LRR), que se muestra en esta figura, la mayor parte de las playas monitoreadas por el momento, se encuentra en estado erosivo, con una tendencia al aumento. El confort también se ve disminuido debido al empeoramiento de las condiciones biológicas producto del incremento del arrastre de algas a la costa, el aumento de floraciones de alga nocivas, eventos de mortalidad de peces y el incremento de la presencia de medusas (ver Figura 24)

■ **Figura 24:** Cadena de impacto pérdida de confort debido a la reducción de la playa disponible.

PÉRDIDA DE CONFORT DEBIDO A LA REDUCCIÓN DE LA PLAYA DISPONIBLE



Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del confort debido a la pérdida de playa disponible impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

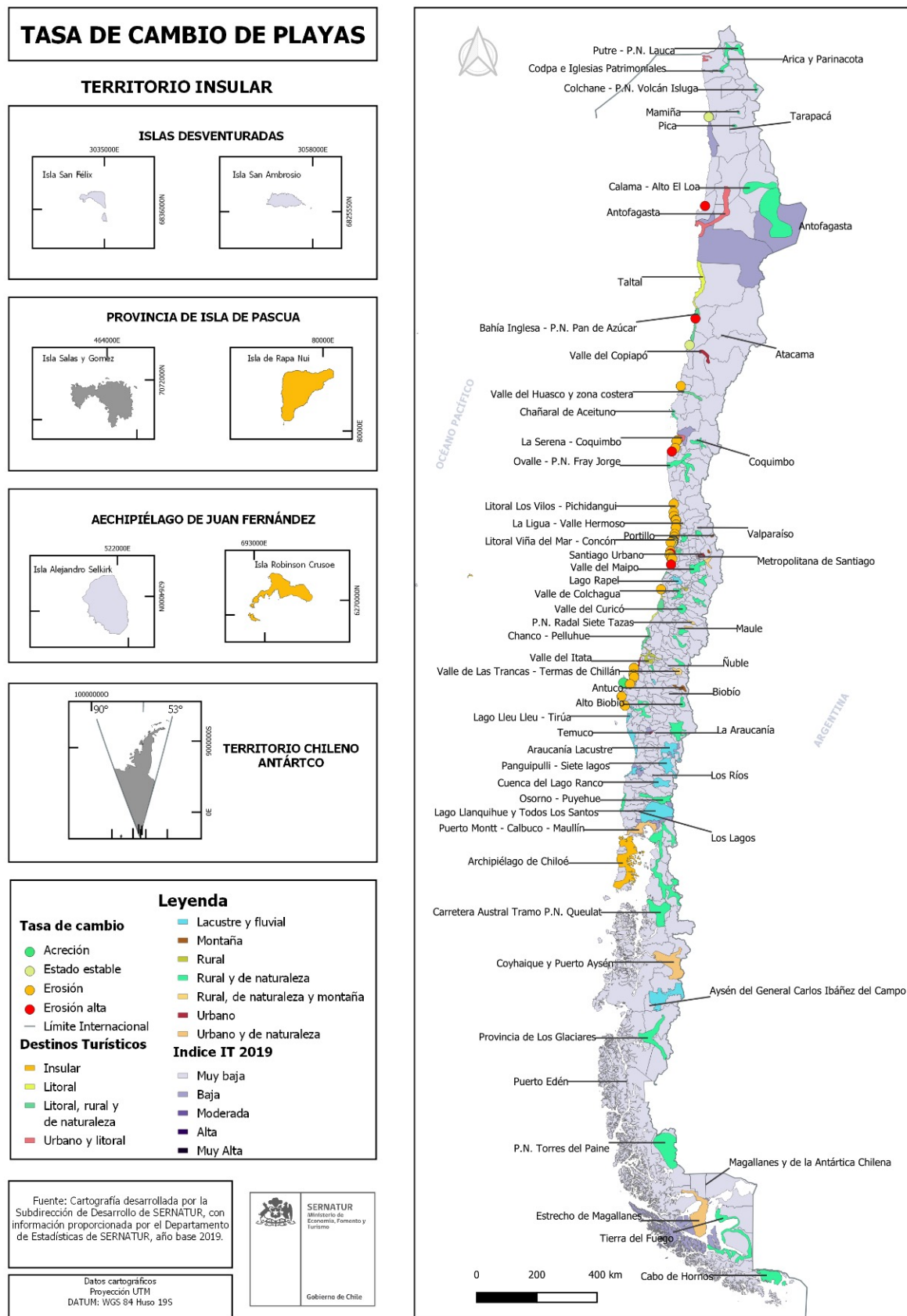
- **Transporte:** Menor requerimiento de los transportes que llevan al lugar turístico para recreación de sol y playa.
- **Alojamiento:** se reducirán los servicios de alojamiento demandados, tanto por decisión del turista de cambiar de destino como por la reducción de los días de estancia.
- **Tour operadores y agencias de viajes:** dadas sus características de agrupar uno o varios de los servicios anteriores, se verán impactados en la dificultad de venta de sus paquetes, productos o servicios turísticos que integren la componente de sol y playa. Se verán reducidos los productos para oferta hacia los potenciales clientes por la menor capacidad de espacio físico en las playas lo que además volverá estos destinos poco atractivos para el potencial turista
- **Alimentación:** en consonancia con el alojamiento, los servicios de alimentación sufrirán un descenso de demanda y se verá disminuida la oferta por menor disponibilidad de pesca. Aquellos servicios en primera línea de playa estarán en riesgo de pérdida del espacio destinado a su actividad.
- **Guías turísticos:** en este subsector la pérdida de playa impactará principalmente en actividad es ecoturísticas, como las limpiezas de playas o restauraciones ecológicas guiadas, así como en actividades de paseos a caballo o parapente con aterrizajes en playas.



■ **Fotografía 5:** Iquique

Fuente: SERNATUR

Figura 25: Erosión de playas a nivel nacional y destinos turísticos.



Fuente: Dinámica Costera adaptado de Martínez et al. (2022) y datos ARCLIM.

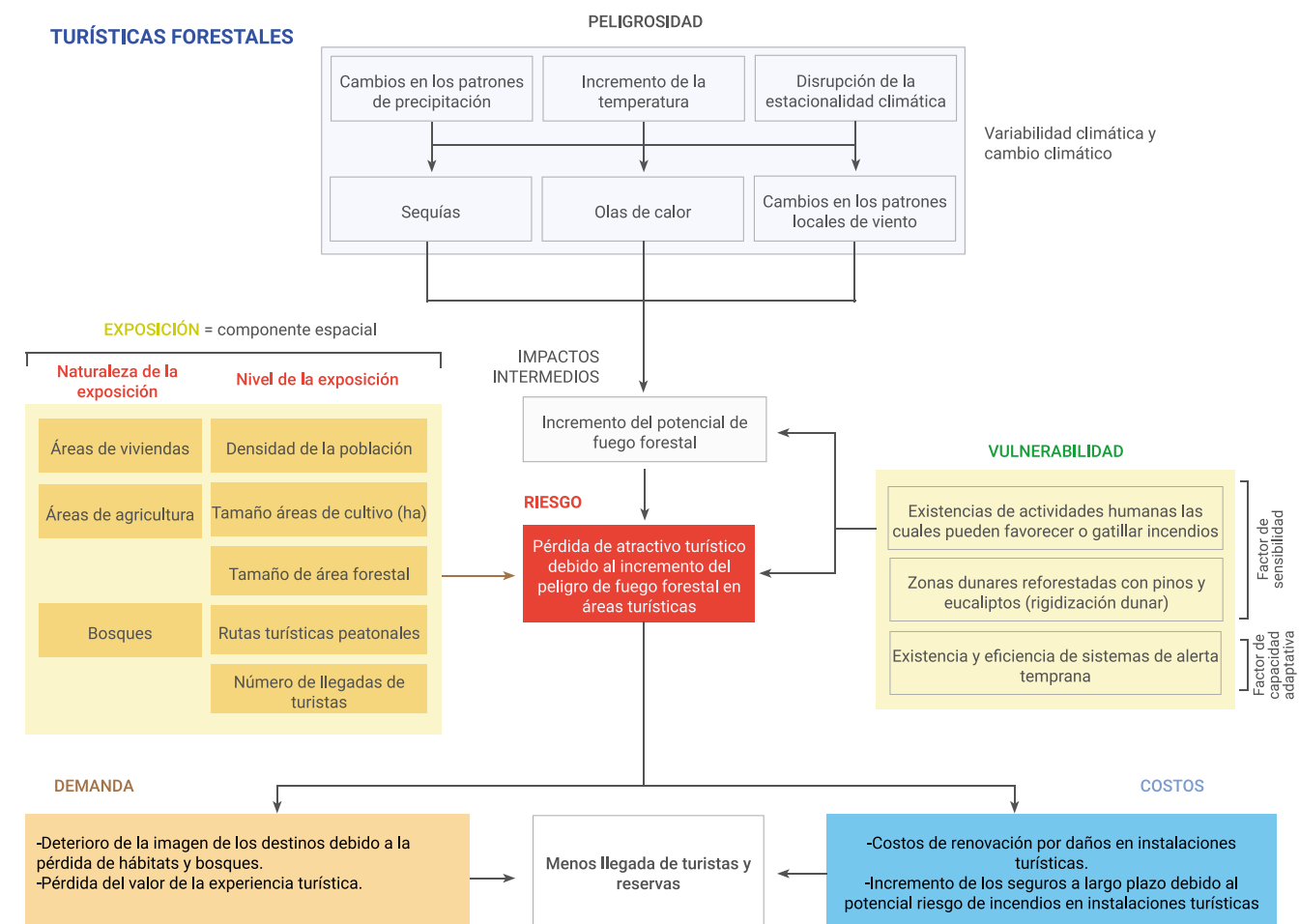
6.3 Pérdida del atractivo debido al incremento del daño producto del fuego en áreas turísticas forestales (destinos litoral, Naturaleza y Rural)

El cambio en el patrón de precipitaciones, el incremento de las temperaturas y las alteraciones en la estacionalidad climática, propicia el desarrollo de sequías más prolongadas e intensas, olas de calor y cambios en los patrones locales de viento, lo que se traduce en un incremento de las condiciones favorables para el desarrollo de incendios forestales, generando un mayor riesgo de pérdida de atractivos turísticos debido a estos incendios (ver Figura 26 y Figura 27).

Este impacto es relevante en cualquier contexto forestal, pero se incluye en la guía litoral pensada para aquellos sistemas costeros que tengan asociados presencia de vegetación arbustiva y/o arbórea que colinden con la costa. Un ejemplo de bosque costero que podría presentar este impacto sería el bosque costero de Manquemapu, en la Región de Los Lagos.

Figura 26: Cadena de impacto pérdida del atractivo debido al incremento del daño producto del fuego en áreas turísticas forestales.

PÉRDIDA DEL ATRACTIVO DEBIDO AL INCREMENTO DEL DAÑO PRODUCTO DEL FUEGO EN ÁREAS TURÍSTICAS FORESTALES



Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del atractivo debido al incremento del daño por fuego en áreas forestales costeras impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- Transporte: menor requerimiento de los transportes que llevan al lugar turístico por cambio a otros destinos con menor riesgo de incendios.
- Alojamiento: se reducirán los servicios de alojamiento demandados por la decisión del turista de cambiar de destino al sentir la pérdida del valor de la experiencia turística.
- Tour operadores y Agencias de viajes: se verán impactados en la dificultad de venta de sus paquetes, productos o servicios turísticos que integren la componente de turismo en áreas forestales costeras. Se verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes por el incremento del peligro de incendio en áreas turísticas.
- Alimentación: en consonancia con el alojamiento, los servicios de alimentación sufrirán un descenso de demanda.
- Guías turísticos: se verán impedidas las rutas turísticas dentro de áreas forestales por el mayor riesgo de incendios en épocas de temporada alta (verano).



■ **Figura 27:** Vista del área recorrida por el sendero el Galpón, a través de un bosque de olivillo costero al sur de la localidad de Manquemapu, en la Región de Los Lagos.

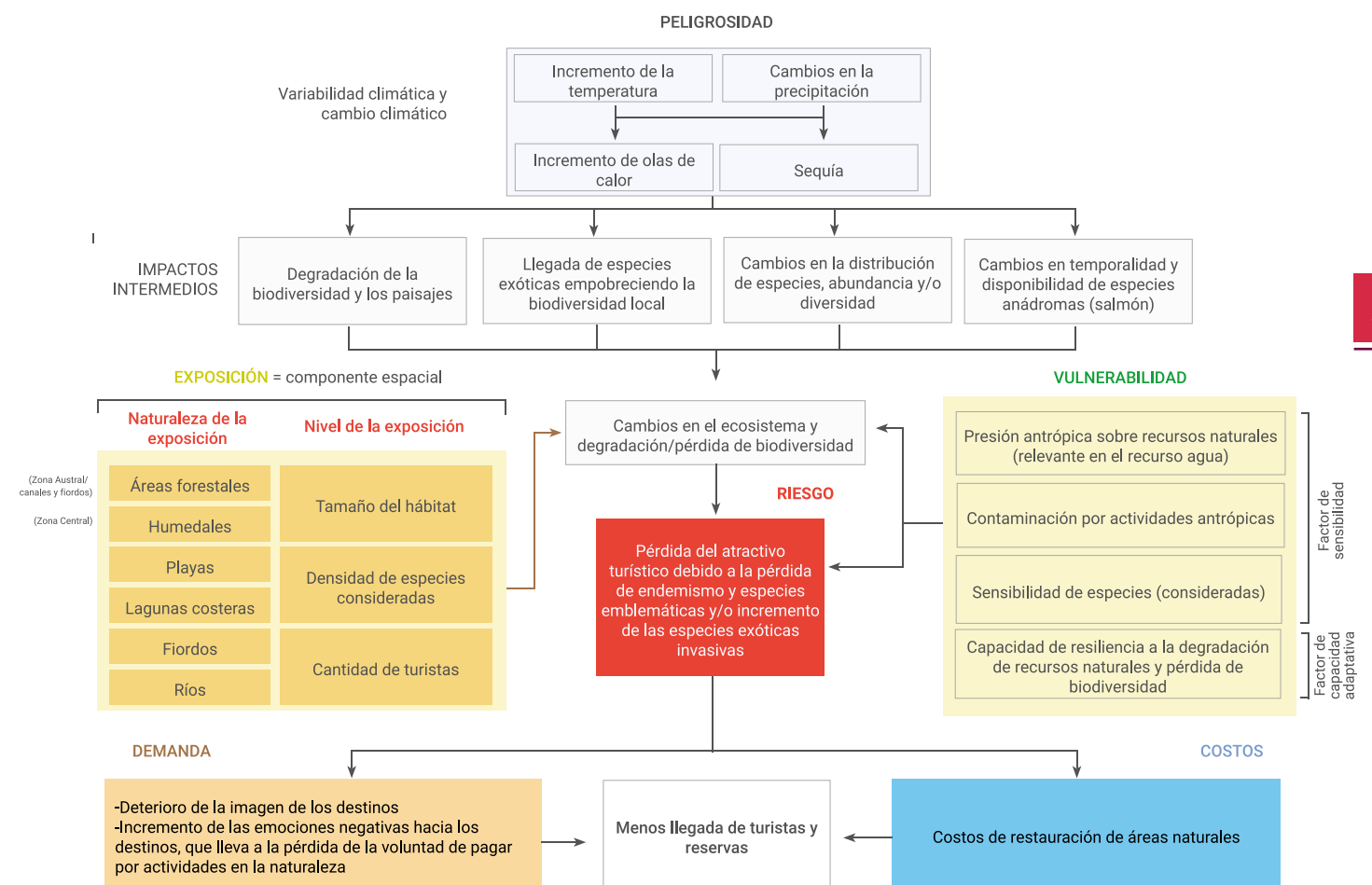
Fuente: Museo Nacional de Historia Natural ²³

23 <https://www.mnhn.gob.cl/noticias/bosques-costeros-de-manquemapu-un-tesoro-natural-que- apenas-comenzamos-descubrir>

6.4 Pérdida del atractivo turístico de ambientes terrestres (destinos litoral, naturaleza, montaña y rural)

El incremento de la temperatura en combinación con la reducción de las precipitaciones provoca un incremento en olas de calor y sequías más intensas y prolongadas, lo que se traduce en la degradación de la biodiversidad y paisajes litorales terrestres, la llegada de especies exóticas que contribuyen a empobrecer la biodiversidad local, cambios en la abundancia y diversidad de especies nativas y cambios en la temporalidad de especies visitantes. Así se pueden generar cambios en el ecosistema con la degradación o pérdida de la biodiversidad e incrementar el riesgo de pérdida de atractivos turísticos debido a la pérdida de endemismo y especies emblemáticas, como también por el incremento de la presencia de especies invasoras (ver Figura 28). A estos peligros, son particularmente sensibles los humedales costeros.

■ **Figura 28:** Cadena de impacto pérdida del atractivo turístico de ambientes terrestres.



Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del atractivo de ambientes terrestres impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- Transporte: menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para disfrute de la estancia o lugares asociados al ambiente marino, como humedales, lagunas costeras, ríos, etc.
- Alojamiento: pérdidas de visitas por degradación de los ecosistemas y su consecuente deterioro de la imagen turística para el turismo ecológico.
- Tour operadores y Agencias de viajes: se verán impactados en la dificultad de venta de sus paquetes, productos o servicios turísticos. Se verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes, así como la demanda de estos.
- Alimentación: en consonancia con el alojamiento, los servicios de alimentación sufrirán un descenso de demanda. En concreto pueden verse afectados recursos de especies anádromas como el salmón en la oferta gastronómica.
- Guías turísticos: posible pérdida o reducción de las zonas destinadas a actividades de guías turísticos, generalmente asociados al turismo de avistamiento de aves, recorridos ecológicos y turismo de recreación medioambiental en general.

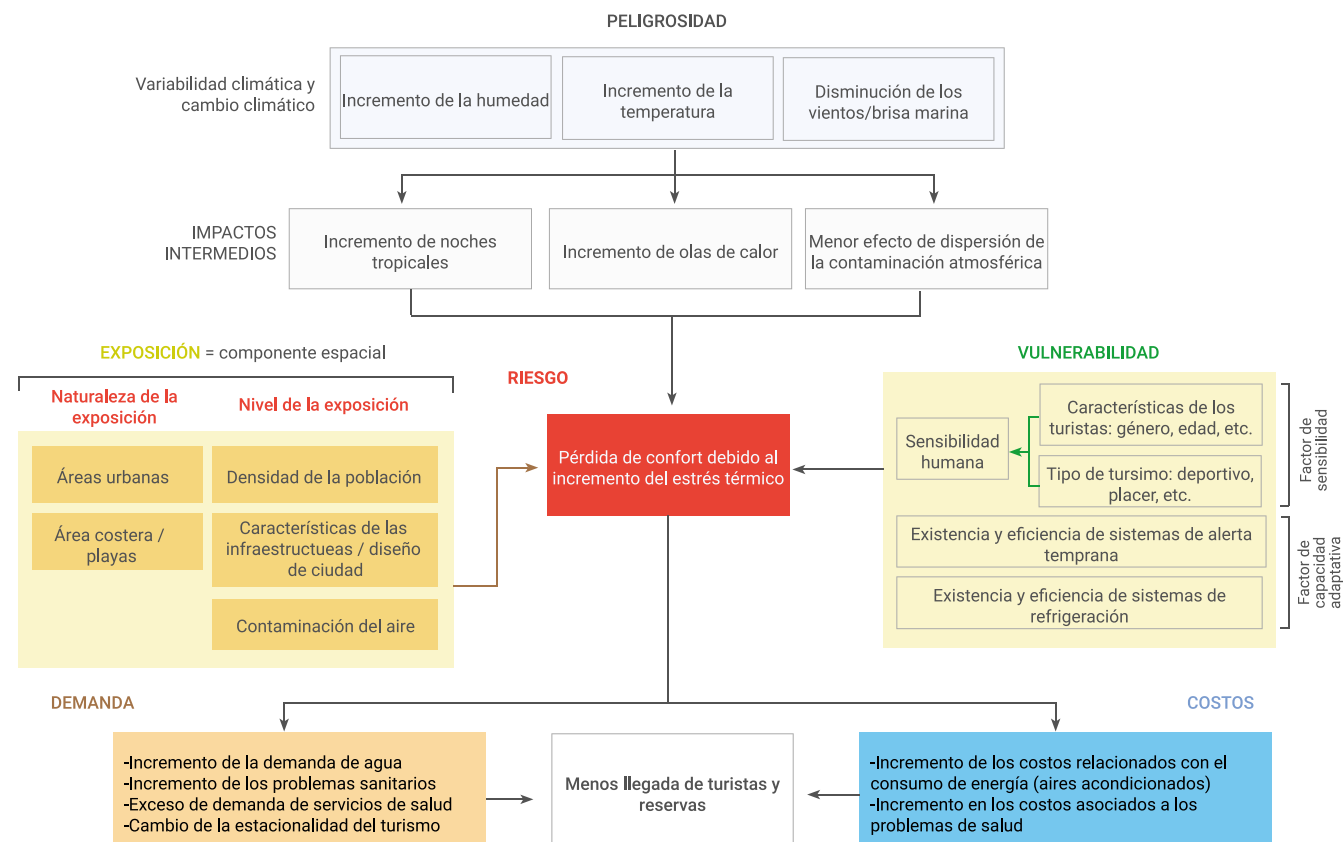
La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del confort debido al incremento del estrés térmico impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- Transporte: posible aumento de la demanda típica de verano hacia el final de la primavera y principios del otoño, donde mejorará el confort térmico. Por el contrario, se podrá producir un cambio de comportamiento del turista al seleccionar de forma prioritaria medios de transporte con mejores sistemas de climatización.
- Alojamiento: cambio de comportamiento del turista al elegir alojamientos con mejores sistemas de climatización y/o climatización sustentable.
- Tour operadores y Agencias de viajes: posible aumento de la demanda por generarse temporadas de mayor temperatura como potencial oferta turística y posible aumento de los productos para oferta hacia los potenciales clientes, así como la demanda de estos, por ampliación de temporada.
- Alimentación: mayor inversión en sistemas de climatización y/o cierre de espacios abiertos (terrazas) para un mejor control del confort térmico en locales gastronómicos.
- Guías turísticos: posible disminución de las actividades guiadas al aire libre por disminución del confort térmico, o cambio de estacionalidad a meses de temperaturas más suaves.

6.5 Pérdida de confort debido al incremento del estrés térmico (destinos litoral, montaña y rural)

El incremento de la temperatura y la humedad, y la disminución de los vientos locales como la brisa marina, genera un incremento de las noches tropicales, el desarrollo de olas de calor y un menor efecto de la dispersión de contaminantes atmosféricos (debido a la ausencia de vientos). Esto aumenta el riesgo de pérdida de confort (ver Figura 29).

■ **Figura 29:** Cadena de impacto pérdida de confort debido al incremento del estrés térmico.

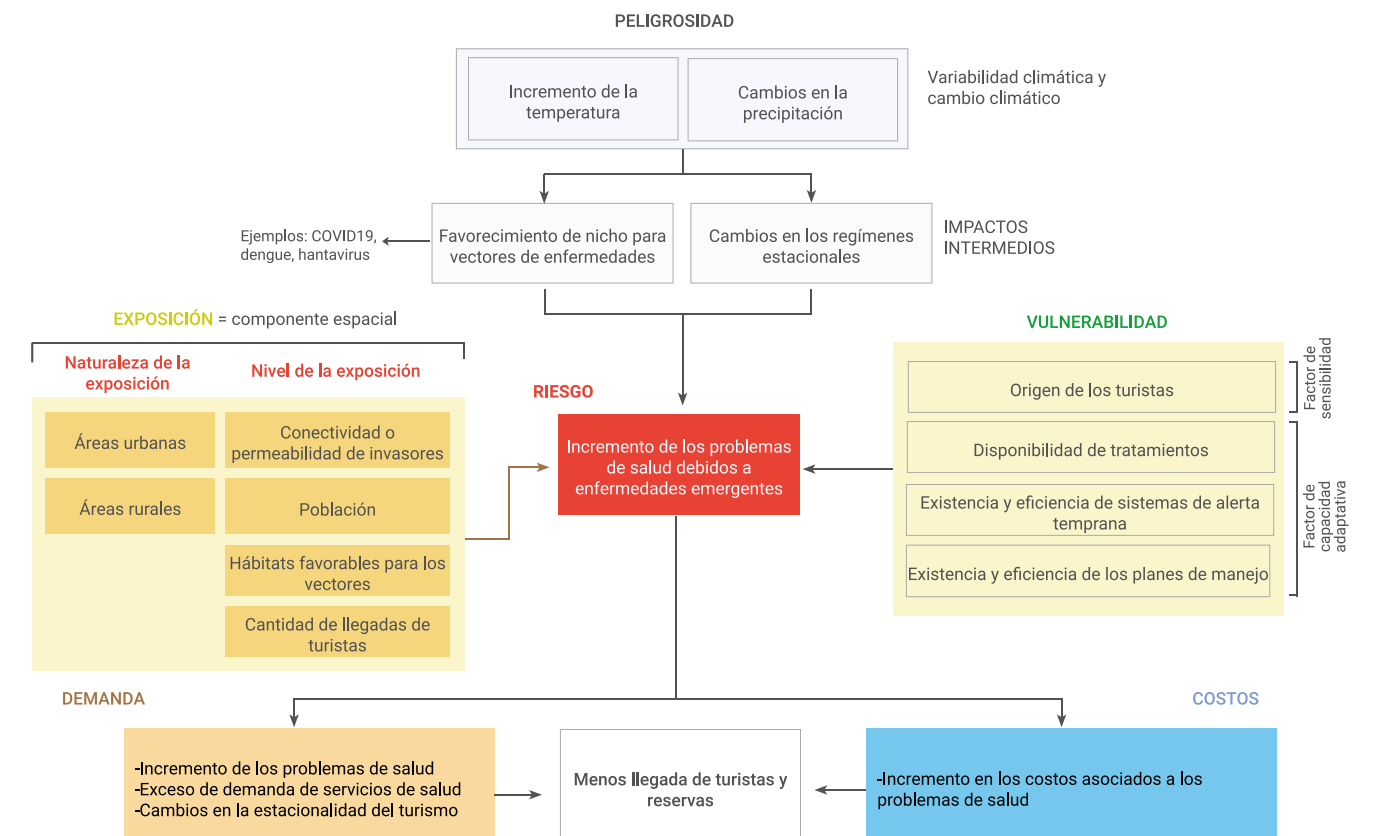


Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

6.6 Incremento de los problemas de salud debido a enfermedades emergentes (destinos litoral, naturaleza y rural)

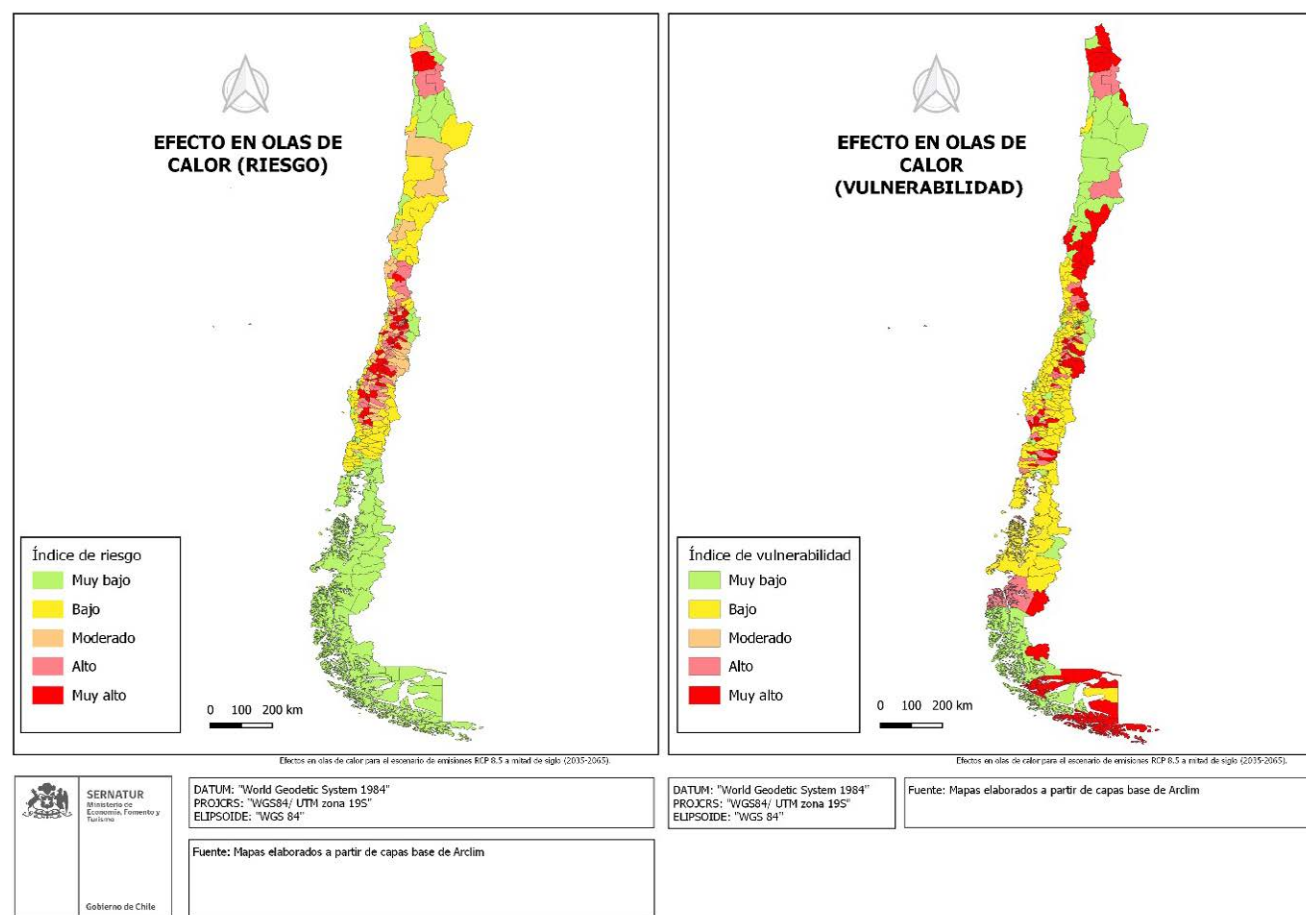
El incremento de la temperatura ambiente y los cambios del régimen de precipitaciones, generan cambios en la estacionalidad de localidades y favorece el nicho de vectores de enfermedades que pueden generar problemas de salud y afectar así la llegada de turistas, como es el caso del dengue en el norte del país y Rapa Nui y la presencia de hantavirus en el centro sur (ver Figura 30). Esto se traduce en un incremento de mortalidad debido a los cambios del clima (ver Figura 31).

■ **Figura 30:** Cadena de impacto incremento de los problemas de salud debido a enfermedades emergentes.



Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

■ **Figura 31:** Proyecciones del incremento de efectos adversos sobre la salud humana (mortalidad y morbilidad) atribuibles a los cambios en la temperatura (olas de calor).



Fuente: Dinámica Costera

La disminución de llegadas de turistas y reservas por el incremento de los problemas de salud debido a enfermedades emergentes impactará en todos los subsectores de forma similar.

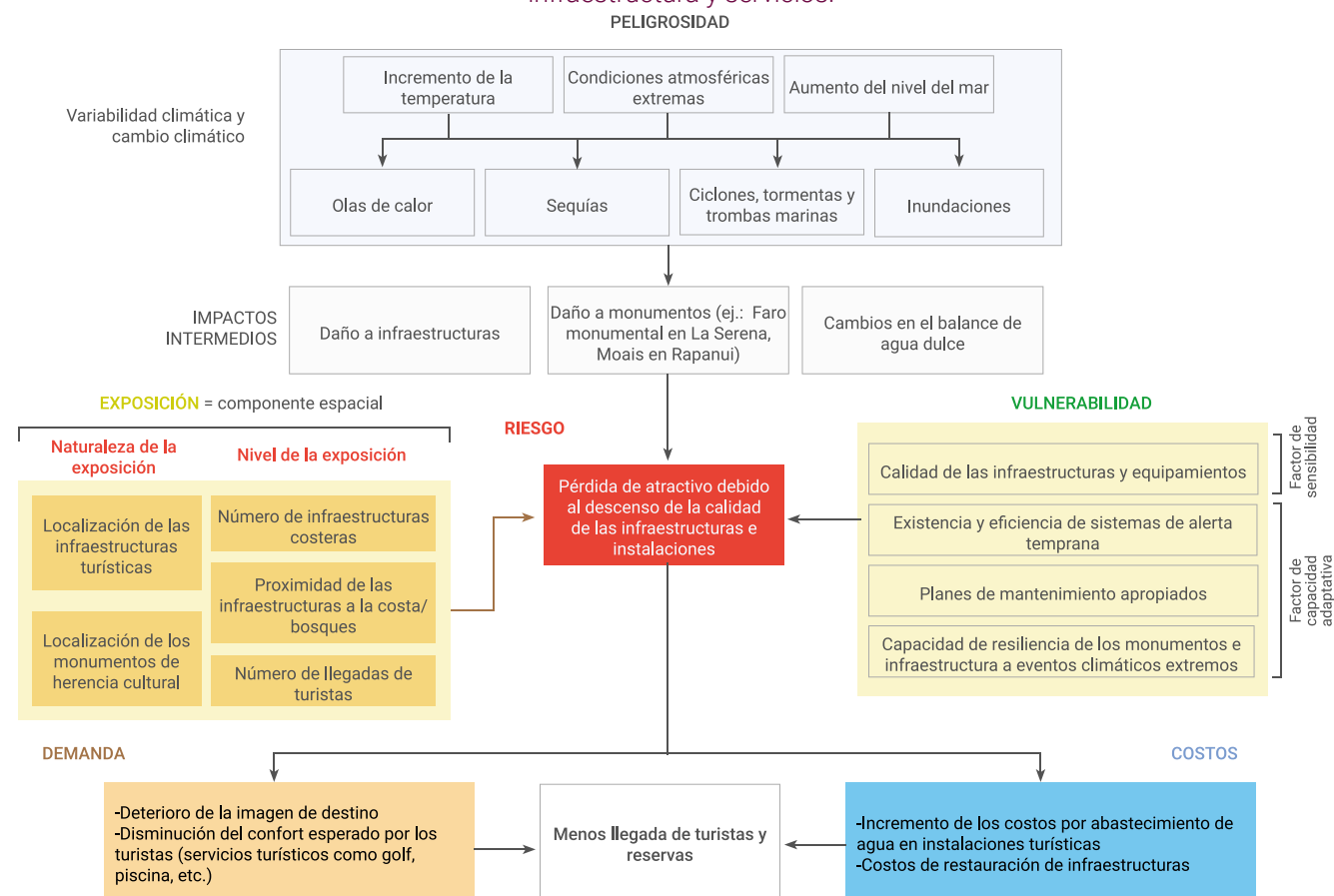
Siendo reciente el período de pandemia mundial debido al COVID19, todos los subsectores se ven impactados en la menor oferta y demanda, producto de las restricciones sanitarias. En los casos extremos como el del COVID19, las restricciones pueden llegar a ser totales, impidiendo el servicio en períodos de cuarentena.

Para otros casos no extremos, como para enfermedades de mayor recurrencia en determinadas épocas del año (por ejemplo, las enfermedades respiratorias en invierno o contagios por Hantavirus en verano), los impactos recaerán en el cambio de estacionalidad para todos los servicios ofrecidos por los subsectores turísticos.

6.7 Pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura y servicios (destinos litoral, montaña y rural)

El incremento de la temperatura propicia las olas de calor y la intensificación y persistencia de sequías, mientras que condiciones atmosféricas extremas, genera tormentas y trombas marinas. Por último, el aumento del nivel del mar propicia la inundación de zonas costeras bajas. Estos peligros generan daños a infraestructuras, monumentos y atractivos turísticos y cambios en el balance de agua dulce disponible. Estos impactos aumentan el riesgo de pérdida de atractivos turísticos debido al descenso de la calidad de infraestructura y servicios (ver Figura 32).

■ **Figura 32:** Cadena de impacto pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura y servicios.



Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del valor de experiencias turísticas en los destinos debido a la calidad de infraestructura y servicios impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- Transporte: menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para disfrute de la estancia debido al cambio por destinos turísticos con mejores instalaciones e infraestructura.
- Alojamiento: pérdida o reducción de la oferta de alojamientos por deterioro de estos y necesidad de ajustarse a la posible escasez de agua para consumo.
- Tour operadores y Agencias de viajes: se verán impactados en la dificultad de venta de sus

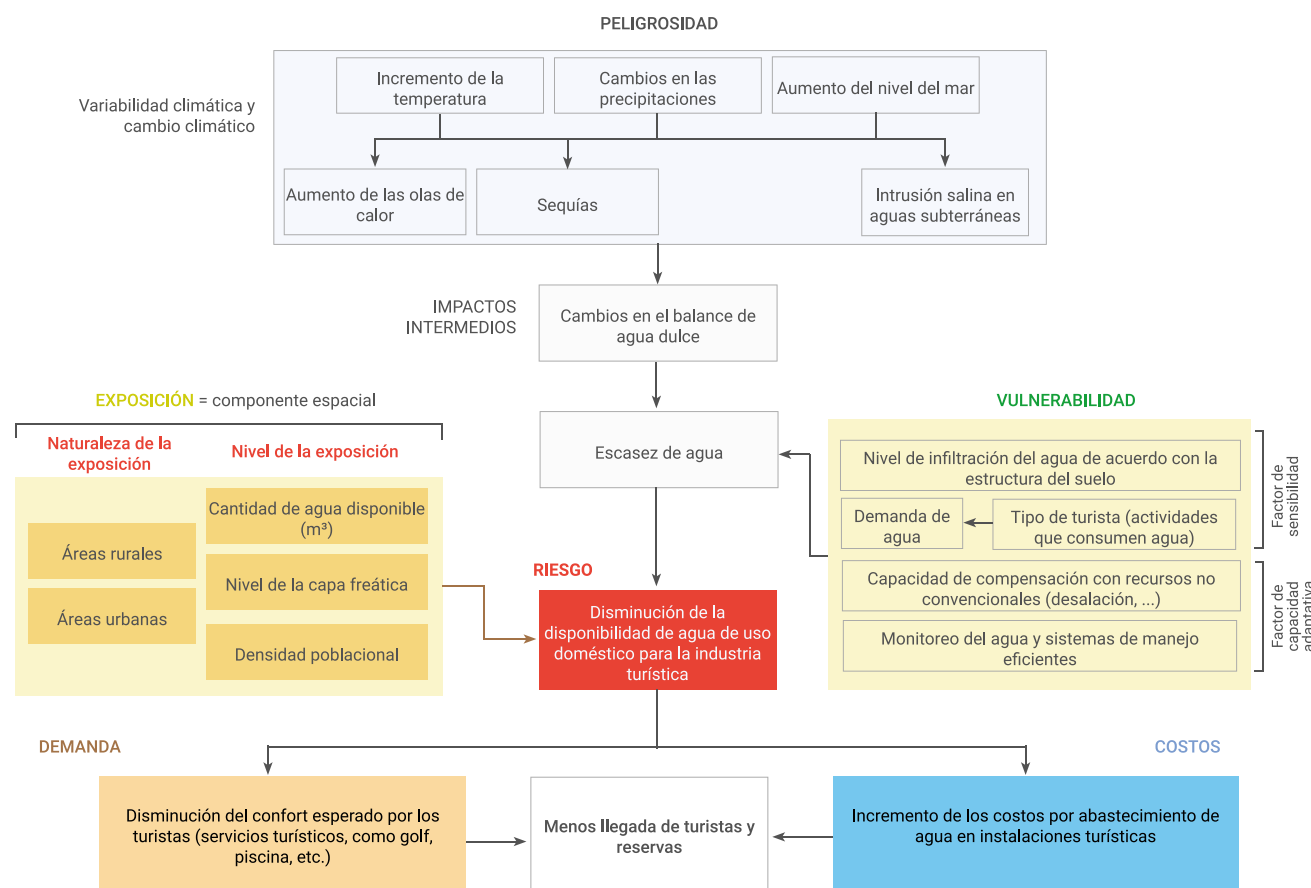
paquetes, productos o servicios turísticos. Se verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes, así como la demanda de estos, tanto por la pérdida como por la disminución de la calidad de las instalaciones e infraestructuras.

- Alimentación: mayor inversión en sistemas de protección para locales gastronómicos costeros y necesidad de ajustarse a la posible escasez de agua para consumo.
- Guías turísticos: necesidad de diversificar por la imposibilidad de crear servicios de guía turística en monumentos de herencia cultural deteriorados por causas del cambio climático (por ejemplo, por marejadas).

6.8 Disminución del agua doméstica disponible en la industria turística (destinos litoral y rural)

El incremento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones propician las olas de calor y sequías más intensas y prolongadas. Por otro lado, el aumento del nivel del mar puede generar intrusiones salinas en aguas subterráneas, alterando la disponibilidad de pozos. En conjunto todos estos factores producen un cambio en el balance de agua, generando un aumento del riesgo de disminución de agua doméstica disponible para la industria turística (ver Figura 33).

■ **Figura 33:** Cadena de impacto disminución del agua doméstica disponible en la industria turística.



Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la disminución de la disponibilidad de agua doméstica en la industria turística impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- Transporte: menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para disfrute de la estancia debido al cambio por destinos sin problemas de abastecimiento de agua de uso doméstico.
- Alojamiento: reducción de la demanda de alojamientos por pérdida del confort esperado en los turistas respecto de la disminución de agua doméstica disponible.
- Tour operadores y Agencias de viajes: reducción de la demanda por disminución del confort en destinos turísticos con actividades dependientes del recurso agua (por ejemplo, piscinas, campos de golf, etc.). Verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes, así como la demanda de estos.
- Alimentación: necesidad de ajustarse a la posible escasez de agua para consumo.

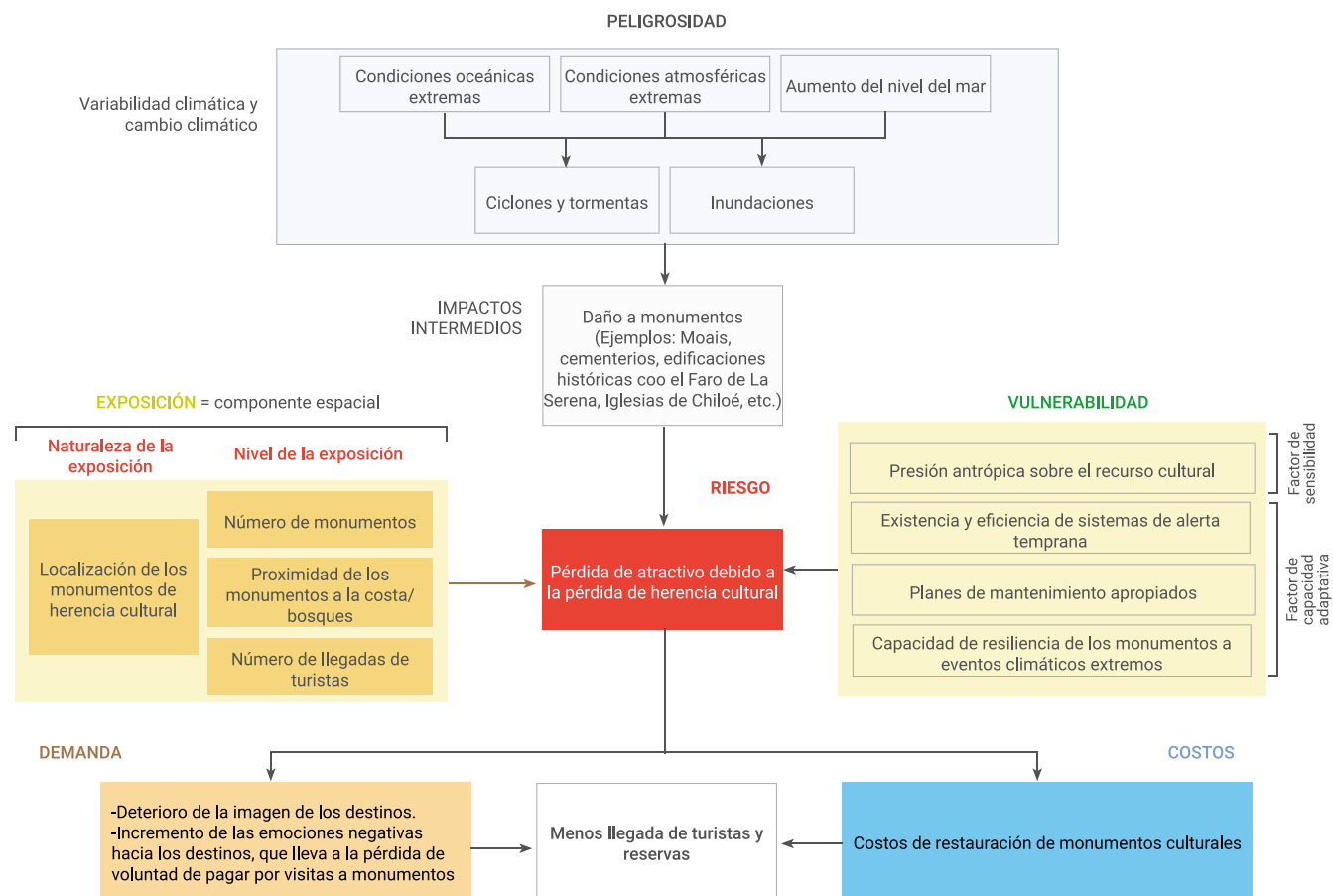
6.9 Pérdida del atractivo debido a la pérdida de herencia cultural (destinos litoral y rural)

El incremento de las condiciones atmosféricas y oceánicas extremas, en conjunto con el alza del nivel del mar, tiene el potencial de dañar monumentos, edificaciones históricas o patrimoniales, como los Ahu en Rapa Nui, el Faro Monumental en la Serena y otras estructuras de interés turístico (ver Figura 34 y Figura 35).



■ **Fotografía 6:** Faro Monumental La Serena
Fuente: SERNATUR

■ **Figura 34:** Cadena de impacto pérdida del atractivo debido a la pérdida de herencia cultural.

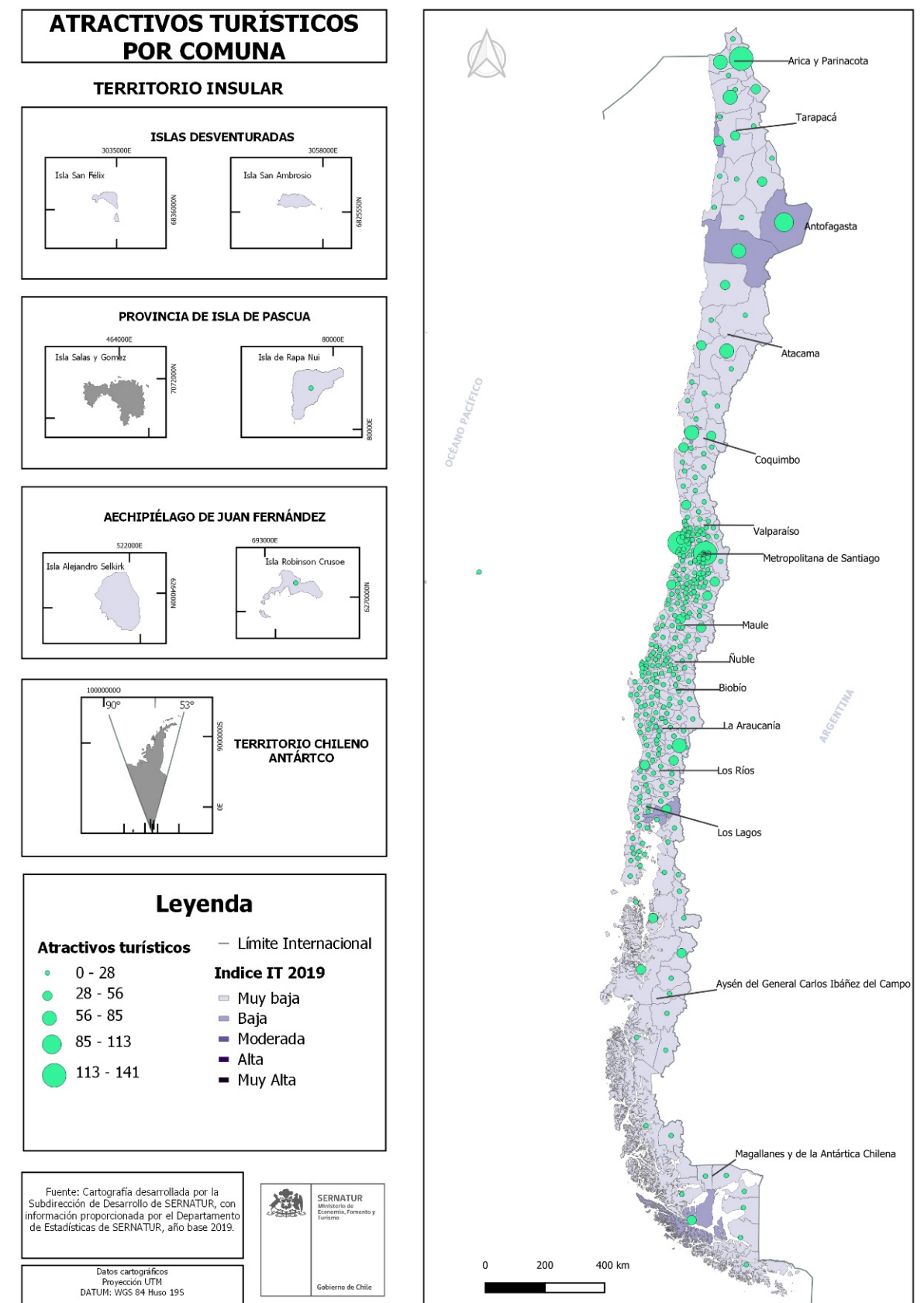


Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del atractivo debido a la pérdida de la herencia cultural impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- Transporte: menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para el desplazamiento hacia y entre monumentos.
- Alojamiento: pérdida o reducción de la oferta de alojamientos por deterioro de monumentos.
- Tour operadores y Agencias de viajes: se verán impactados en la dificultad de venta de sus paquetes, productos o servicios turísticos. Se verán reducidos los productos para oferta, así como la demanda en el turismo monumental.
- Alimentación: menor llegada de turistas a servicios gastronómicos en consistencia con la reducción en el alojamiento.
- Guías turísticos: pérdida de las rutas turísticas que tuvieran por objeto monumentos costeros dañados o deteriorados. Necesidad de diversificar la oferta.

■ **Figura 35:** Comparación índice intensidad turística con los atractivos turísticos a nivel nacional agrupados por comunas.



Fuente: Dinámica Costera en base a datos de SERNATUR

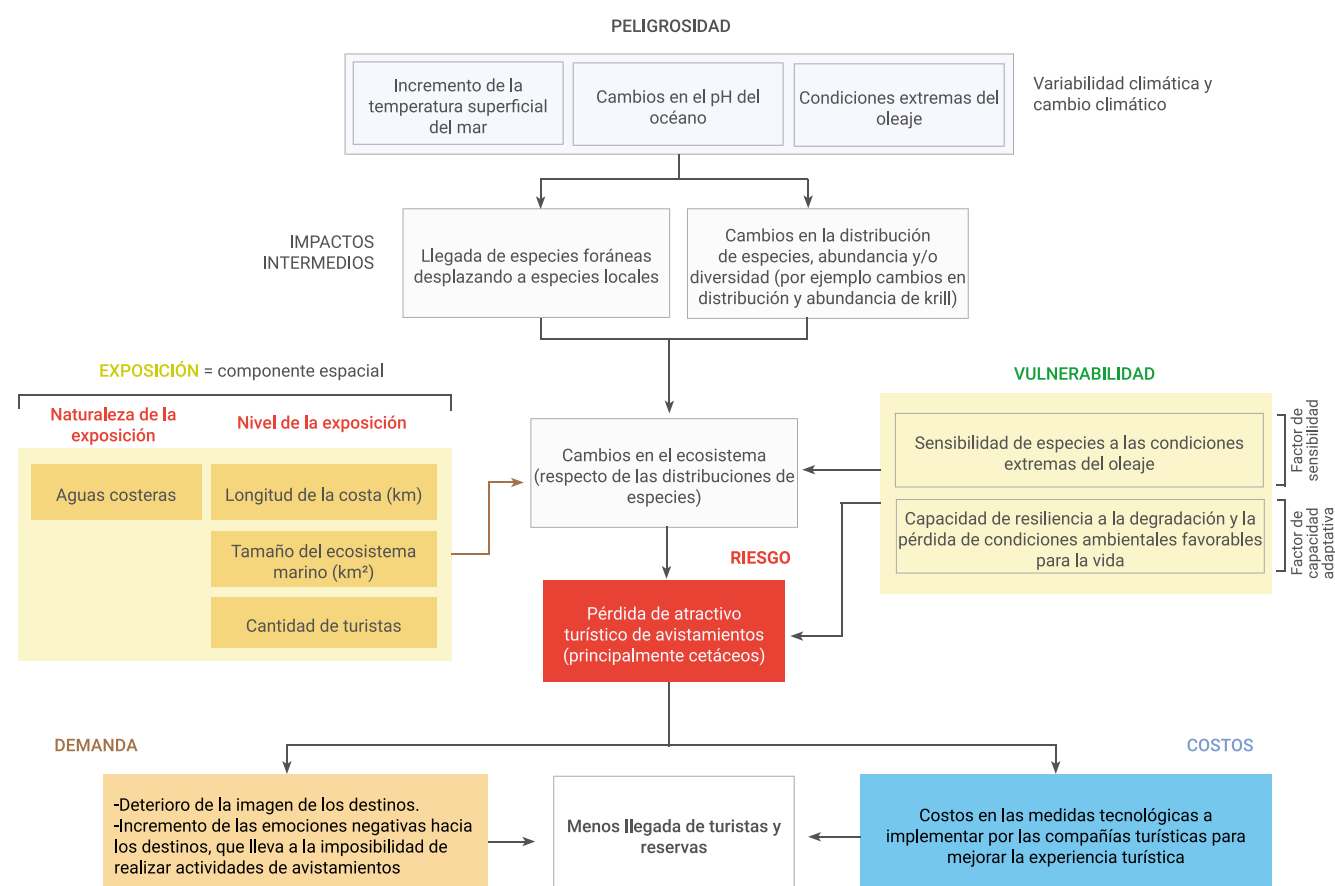
6.10 Pérdida del atractivo turístico de la actividad de avistamiento (destino litoral y de naturaleza)

El incremento de la temperatura superficial del mar y la acidificación en conjunto con el incremento de condiciones extremas de oleaje facilitan la llegada de especies foráneas y cambios en la distribución y abundancia de especies nativas, lo que afecta actividades como el avistamiento (principalmente cetáceos), generando un riesgo de pérdida del atractivo turístico (ver Figura 36).

Si bien la actividad de avistamiento también se incluye en la cadena de impacto 6.1 "Pérdida de atractivo turístico del medio ambiente marino", se explicita aquí una cadena de impacto específica para esta actividad, dada la relevancia del turismo científico (avistamiento) en varias zonas del país.

■ **Figura 36:** Cadena de impacto pérdida del atractivo turístico de la actividad de avistamiento.

PÉRDIDA DEL ATRACTIVO TURÍSTICO DE LA ACTIVIDAD DE AVISTAMIENTO



Fuente: Dinámica Costera

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del atractivo turístico de la actividad de avistamiento impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- **Transporte:** menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para disfrute de la estancia o actividades marinas. Se verán principalmente impactados los transportes marítimos dedicados a estas actividades.

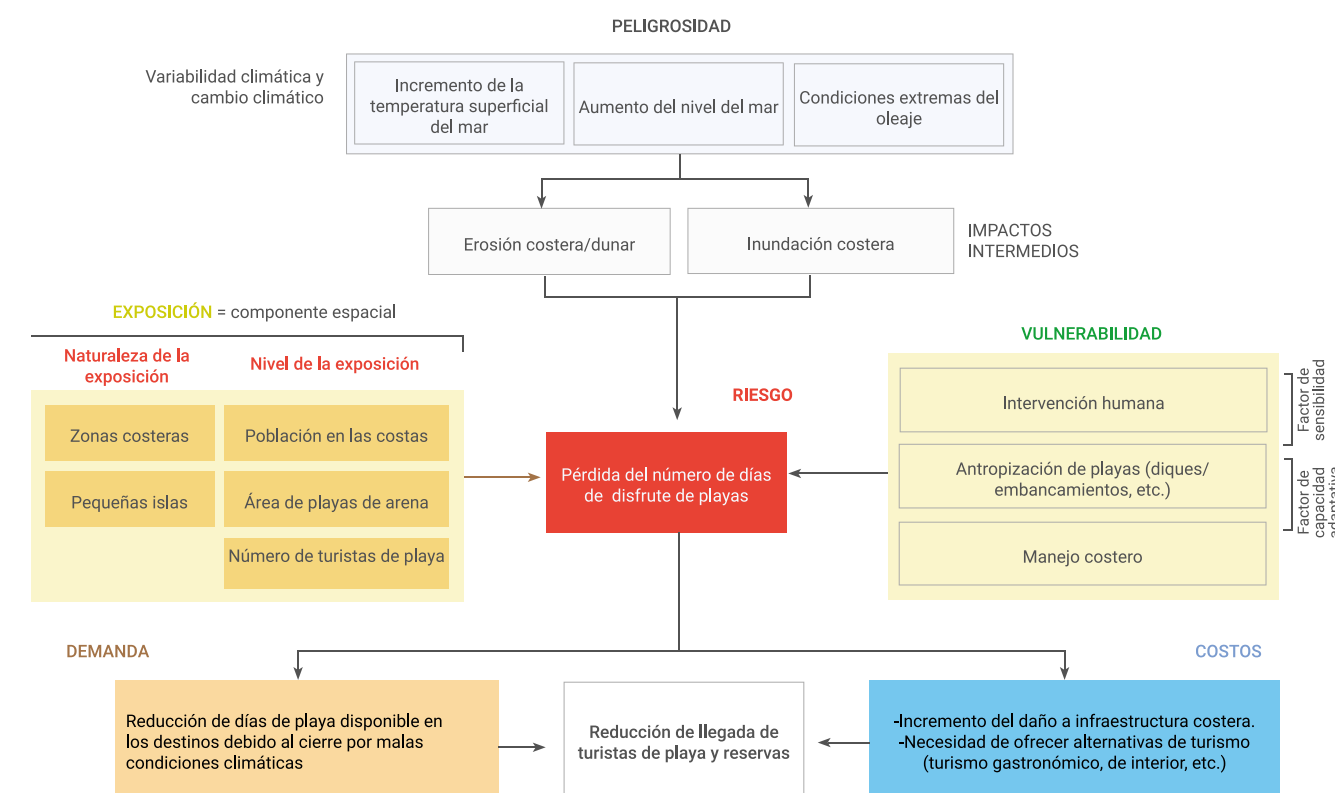
- **Alojamiento:** se reducirán los servicios de alojamiento demandados debido a las pérdidas de visitas por cambios en los ecosistemas y su consecuente deterioro de las actividades de avistamiento.
- **Tour operadores y Agencias de viajes:** se verán impactados en la dificultad de venta de sus paquetes, productos o servicios turísticos. Los productos para oferta se verán reducidos o cambiados en la estacionalidad.
- **Alimentación:** en consonancia con el alojamiento, los servicios de alimentación sufrirán un descenso de demanda.
- **Guías turísticos:** verán impactados sus servicios, tanto en las fechas habituales de la oferta como en la frecuencia, teniendo que reubicar los lugares de avistamientos y/o diversificar hacia otros nichos o atractivos naturales en sus recorridos.

6.11 Pérdida del atractivo turístico debido a la reducción de los días de playa (destino litoral)

El incremento de la temperatura superficial del mar, en conjunto con el aumento del nivel del mar y las condiciones extremas de oleaje, propicia la erosión costera de playas y dunas y las inundaciones costeras, lo que se traduce en una pérdida de los días disponibles para el disfrute de las playas, impactando el turismo de sol y playa (ver Figura 37), generando una reducción de turistas.

La pérdida de días de playa podría estar también implícita en la cadena de impacto 6.2. Se explicita una cadena de impacto exclusiva considerando la importancia de las playas como zona principal del disfrute turístico litoral, y por estar considerada como una de las actividades principales por las cuales el turista pudiera modificar sus preferencias al verse reducida la posibilidad de su uso.

■ **Figura 37:** Cadena de impacto pérdida del atractivo turístico debido a la reducción de los días de playa.



Fuente: Dinámica Costera

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del confort debido a la pérdida de playa disponible impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- Transporte: menor requerimiento de los transportes que llevan al lugar turístico para recreación de sol y playa.
- Alojamiento: se reducirán los servicios de alojamiento demandados, tanto por decisión del turista de cambiar de destino como por la reducción de los días de estancia en zonas de playas como consecuencia de la pérdida de confort en playas.
- Tour operadores y agencias de viajes: se verán impactados en la dificultad de venta de sus paquetes, productos o servicios turísticos que integren la componente de sol y playa. Se verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes por la menor capacidad de espacio físico en las playas lo que además volverá estos destinos poco atractivos para el potencial turista.
- Alimentación: en consonancia con el alojamiento, los servicios de alimentación sufrirán un descenso de demanda y se verá disminuida la oferta por menor disponibilidad de pesca. Aquellos servicios en primera línea de playa estarán en riesgo de pérdida del espacio destinado a su actividad.
- Guías turísticos: en este subsector la pérdida de playa impactará principalmente en actividades ecoturísticas, como las limpiezas de playas o restauraciones ecológicas guiadas, así como en actividades de paseos a caballo o parapente con aterrizajes en playas.



■ **Fotografía 8:** Reñaca, región de Valparaíso
Fuente: SERNATUR

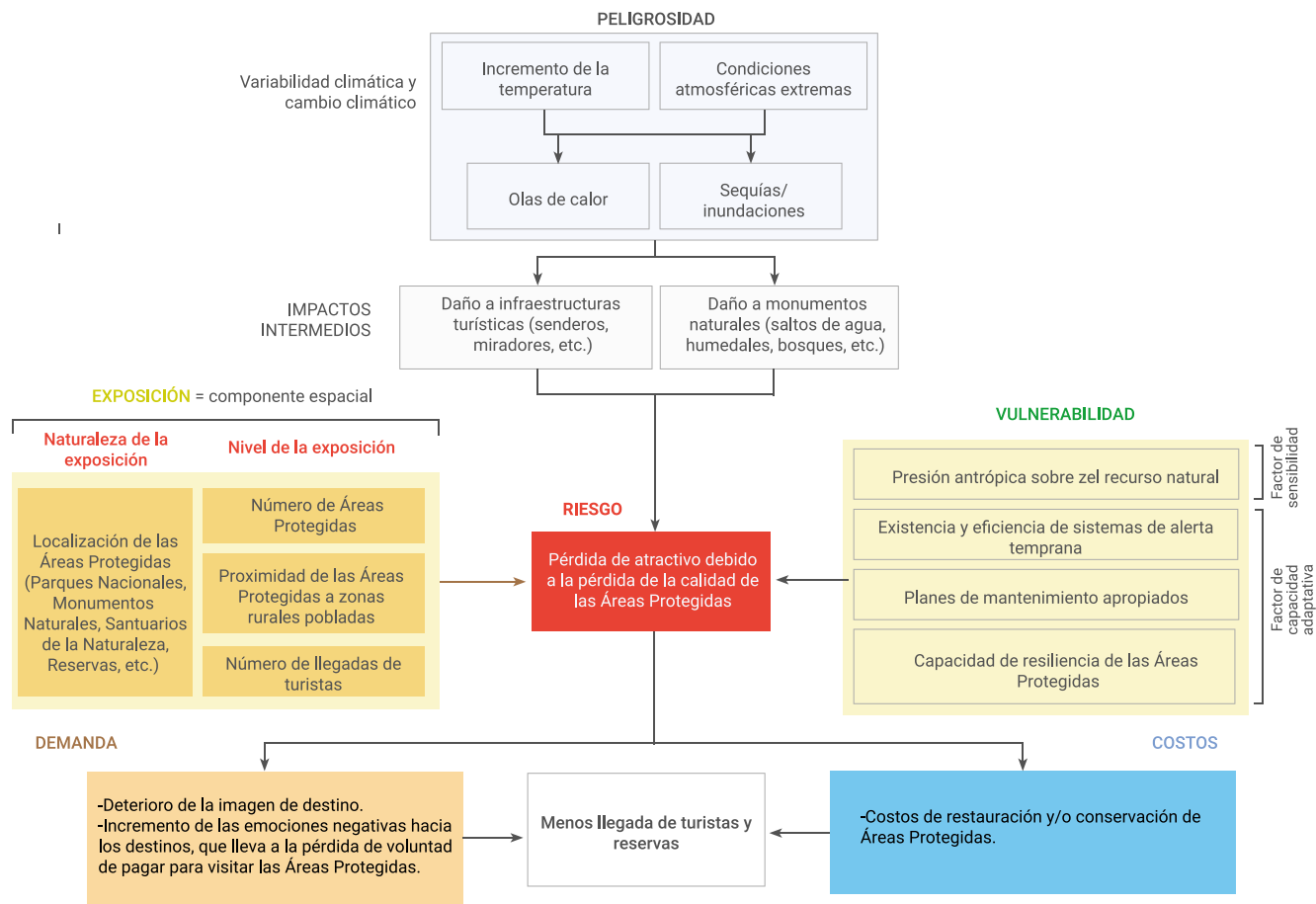


■ **Fotografía 7:** Viña del Mar. Región de Valparaíso.
Fuente: SERNATUR

6.12 Pérdida del atractivo turístico debido a la pérdida de calidad de Áreas Protegidas (destino naturaleza)

Dadas las proyecciones de incremento de temperatura y eventos climáticos extremos, se esperan más olas de calor y eventos de sequía y/o inundaciones en las Áreas Protegidas. Esto tendrá impactos sobre las infraestructuras del turismo, como son los senderos, miradores, etc., así como impactos directos a los objetos de protección dentro de estas áreas. Así, la imagen del destino turístico de Áreas Protegidas se podrá ver afectada con la consecuente pérdida o disminución de las visitas (Figura 38 y Figura 39).

■ **Figura 38:** Cadena de impacto pérdida del atractivo turístico por pérdida de calidad de las Áreas Protegidas.

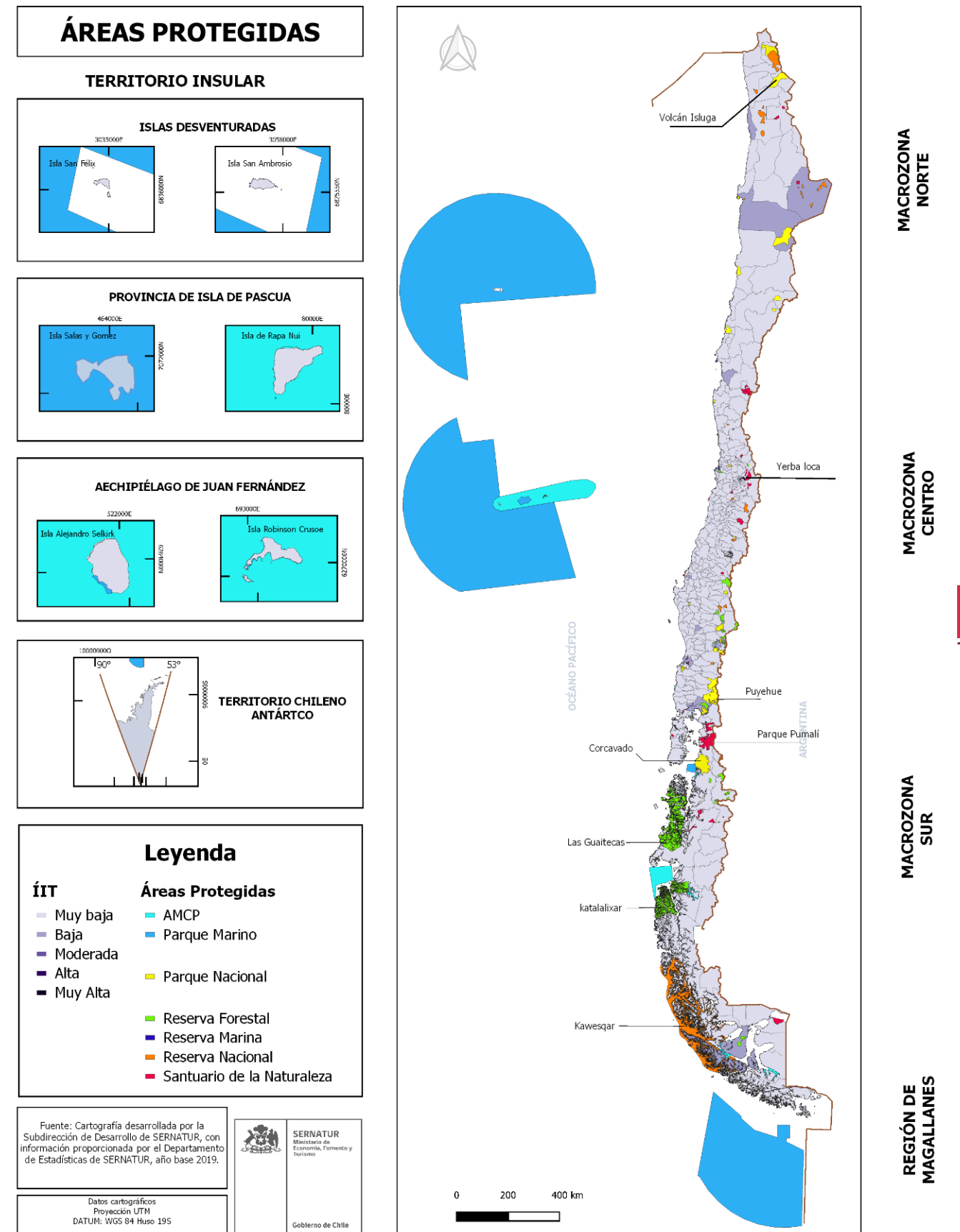


Fuente: Dinámica Costera adaptado de Arabadzhyan et al. (2020).

La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del atractivo turístico debido a cambios en la calidad de las Áreas Protegidas impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- **Transporte:** menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para disfrute de la estancia o lugares asociados al área protegida, como lagos, ríos, saltos de agua, monumentos naturales, etc.
- **Alojamiento:** pérdidas de visitas por degradación de los ecosistemas y su consecuente deterioro de la imagen turística para el turismo dentro de Áreas Protegidas.
- **Tour operadores y Agencias de viajes:** se verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes, así como la demanda de estos debido a la pérdida de la calidad de los destinos de Áreas Protegidas.
- **Alimentación:** en consonancia con el alojamiento, los servicios de alimentación sufrirán un descenso de demanda.
- **Guías turísticos:** posible pérdida o reducción de las zonas destinadas a actividades de guías turísticos, generalmente asociados al turismo de avistamiento de aves, recorridos ecológicos y turismo de recreación medioambiental en general.

■ **Figura 39:** Red de áreas protegidas a nivel nacional

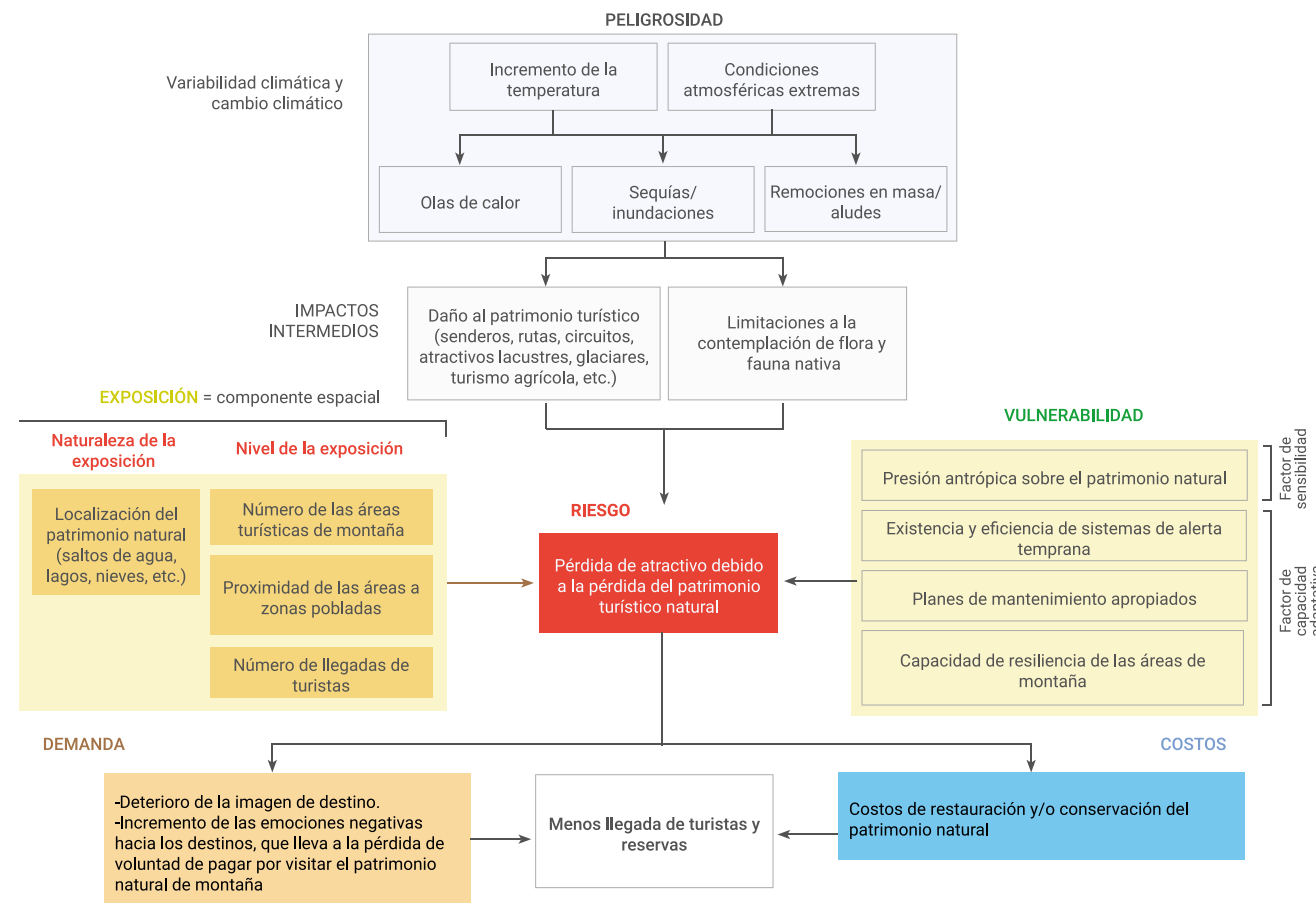


Fuente: Dinámica Costera en base a datos MMA.

6.13 Pérdida del atractivo debido a la disminución del patrimonio natural (destino montaña)

Esta cadena de impacto funciona de la misma forma que la anterior, con la diferencia que la anterior era la infraestructura y equipamientos los afectados, mientras que en esta el afectado es el patrimonio natural de montaña, es decir, atractivos lacustres, glaciares, etc. Los cambios en las condiciones climáticas llevarán al deterioro o pérdida del patrimonio turístico natural de montaña (ver Figura 40).

■ **Figura 40:** Cadena de impacto pérdida de atractivo por disminución del patrimonio natural.



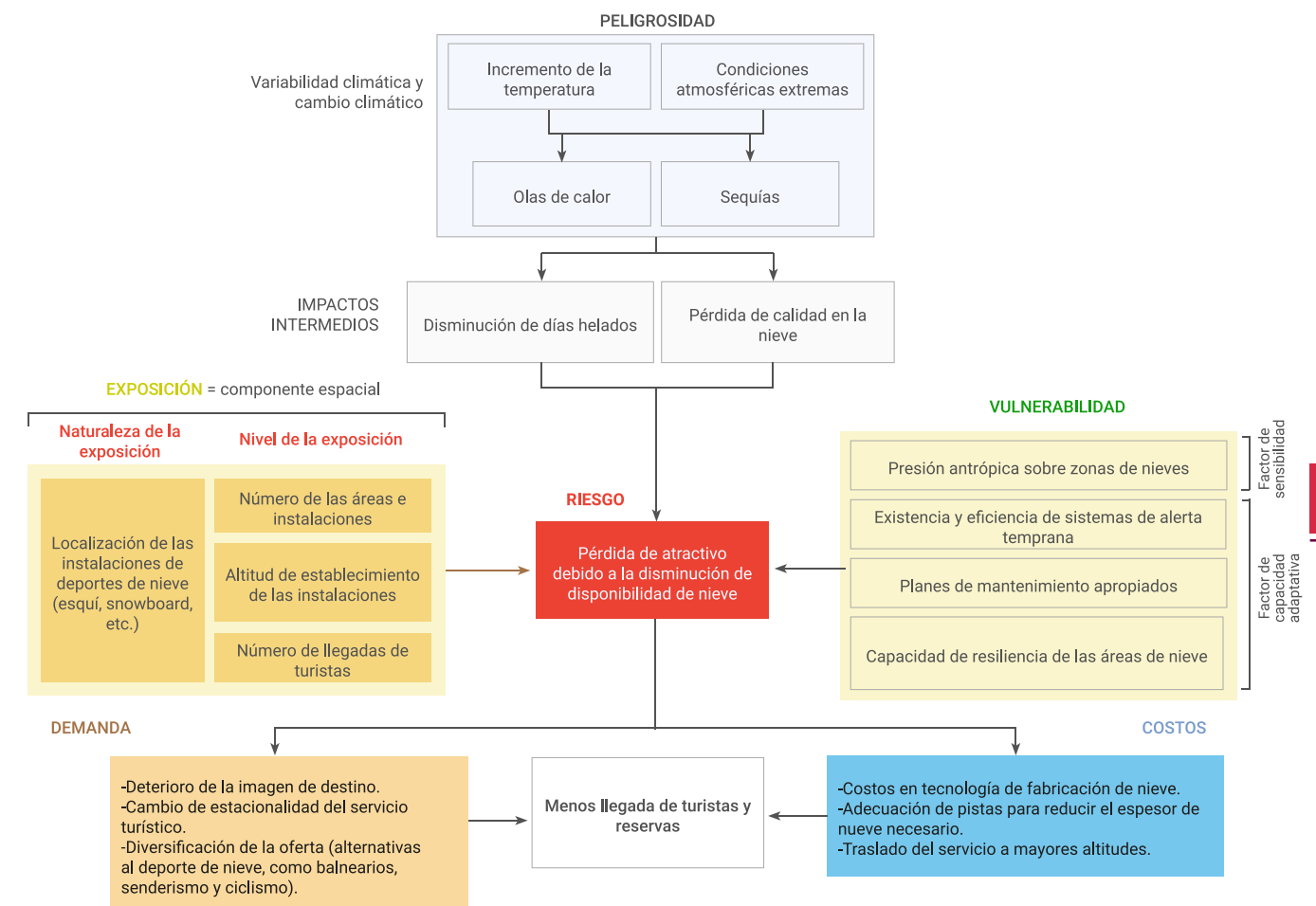
La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida del patrimonio natural de montaña en los destinos impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

- Transporte: Menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para disfrute de la estancia, debido a la menor llegada de turistas.
- Alojamiento: pérdida o reducción de la oferta de alojamientos por disminución de visitas.
- Tour operadores y Agencias de viajes: Se verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes, así como la demanda de estos por el deterioro de los espacios naturales.
- Alimentación: pérdida o reducción de la oferta por disminución de visitas.
- Guías turísticos: posible pérdida o reducción de las zonas destinadas a actividades de guías turísticos por deterioro de los atractivos turísticos naturales, como son lagos de alta montaña, glaciares, montañas nevadas, etc.

6.14 Pérdida del atractivo debido a la disminución del patrimonio natural (destino montaña)

De nuevo, los incrementos de temperatura y las condiciones climáticas extremas propiciaron el aumento de olas de calor y sequías, impactando directamente en la disminución de días helados necesarios para el desarrollo de actividades turísticas invernales, con la consecuente pérdida o disminución de calidad y cantidad de nieve disponible para la recreación y/o deportes como el esquí y el snowboard (ver Figura 41).

■ **Figura 41:** Cadena de impacto pérdida de atractivo debido a la disminución de la disponibilidad de nieve.



La disminución de llegadas de turistas y reservas por la pérdida de atractivo debido a la disminución de la disponibilidad de nieve (Figura 42) impactará en los siguientes subsectores turísticos en la forma indicada:

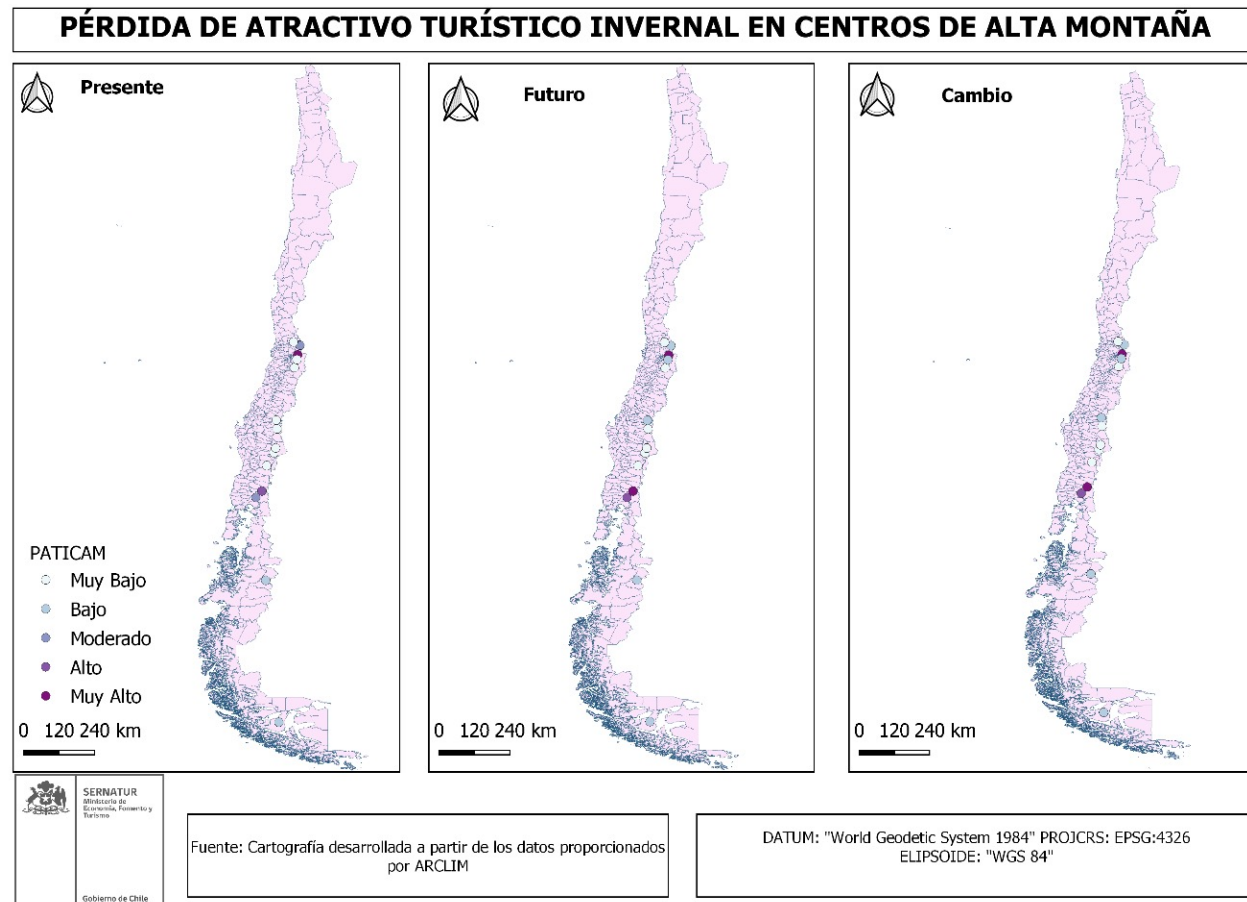
- Transporte: Menor requerimiento de todo tipo de transportes, tanto los que llevan al lugar turístico como los usados para disfrute de la estancia.
- Alojamiento: pérdidas de visitas por deterioro del recurso nieve en temporada alta invernal.

- Tour operadores y Agencias de viajes: dadas sus características de agrupar uno o varios de los servicios anteriores, se verán impactados en la dificultad de venta de sus paquetes, productos o servicios turísticos. Se verán reducidos los productos para ofertar hacia los potenciales clientes, así como la demanda de estos. Esto conlleva a la necesidad de diversificación de los servicios y modificación de la estacionalidad de las ofertas. Como ejemplo se podría considerar el traslado a mayores altitudes con mejores condiciones de nieve.

- Alimentación: en consonancia con el alojamiento, los servicios de alimentación sufrirán un descenso de demanda.

- Guías turísticos: posible pérdida o reducción de las zonas destinadas a actividades de guías turísticos, generalmente asociados al turismo de senderismo de montaña.

■ **Figura 42:** Pérdida del atractivo turístico invernal en centros de alta montaña.



Fuente: Dinámica Costera

7 Estrategias para planificadores y gestores turísticos locales

Algunas estrategias para afrontar los desafíos y oportunidades que ofrece la emergencia climática para el sector turismo son²⁴:

- Establecer en zonas de riesgo los criterios de evaluación técnica de futuros proyectos considerando los posibles efectos del cambio climático (Estudios de detalle).
- Impulsar programas de concienciación de gestores y técnicos en los diferentes ámbitos de las administraciones públicas.
- Fomentar la puesta en marcha de programas de Educación Ambiental con contenidos sobre los potenciales efectos del cambio climático.
- Incorporar el cambio climático en cualquier estudio y planificación de uso del territorio como un elemento más de la Gestión Integrada.
- Evitar o minimizar cualquier tipo de actuación conducente a la desestabilización de zonas vulnerables, como líneas de la costa, laderas en alta montaña, zonas rurales frágiles, entre otros.
- En zonas altamente vulnerables evitar futuros desarrollos que incrementen el riesgo de ocupación.
- En zonas parcialmente recuperables introducir la planificación territorial necesaria introduciendo estudios de vulnerabilidad frente al efecto del cambio climático.
- En nuevas ocupaciones realizar concesión de permisos condicionados; concesiones limitadas; acuerdos de reubicación y/o demolición.
- Establecimiento de estrategias para la compra de terrenos con fines conservacionistas.
- Favorecer una planificación de ocupación y ordenación del territorio anticipándose al cambio climático; modificación de usos; adaptación de normas de edificación en zonas vulnerables; protección de ecosistemas en peligro, etc.
- Introducir en el diseño de nuevas infraestructuras el efecto del cambio climático en la vida útil de la obra.
- Re-evaluar las infraestructuras en zonas de alta vulnerabilidad.

8 Recomendaciones de acción para planificadores y gestores turísticos locales

En esta sección se exponen las medidas de acción para planificadores y gestores en destinos turísticos locales en relación con las funciones de la gestión de un destino local. Al final de esta sección se exponen ejemplos internacionales de medidas de adaptación concretas a modo de ejemplo.

a Ordenamiento territorial: Zonificación Turística ante el cambio climático

Dada la importancia que tiene el ordenamiento territorial para la planificación del espacio turístico, y por ende para hacer frente al cambio climático, el ordenamiento territorial implica poder trabajar con un sistema de zonificación en el cual se logre la caracterización de la vocación turística del territorio, y la posterior identificación de las actividades turísticas para una potencialización del destino y la concreción de medidas de adaptación y mitigación²⁵.

²⁴ Losada (2008).
²⁵ Acerenza (2007).

Para poder potenciar un destino turístico es sumamente importante tomar en cuenta el espacio territorial como una zona geográfica bien definida. Para aquello es necesario considerar los siguientes aspectos:

- La conceptualización del territorio, ordenamiento y el turismo.
- Leyes y políticas nacionales e internacionales establecidas por organismos de gobierno.
- Planes de Desarrollo (nacionales, estatales (provinciales) y municipales).
- La distribución de los recursos naturales y culturales en destinos locales.
- Planificación del espacio turístico local ante el cambio climático
- Caracterización y análisis de impactos sobre el patrimonio natural y paisajismo.
- Plantear estrategias de aprovechamiento sostenible de los recursos mediante el turismo.
- Potenciar el desarrollo turístico a través de la tipología del turismo (aventura, cultural, ecoturismo, etc.) con relación al territorio²⁶.

²⁶ Acerenza (2007).



■ **Fotografía 9:** Cerro Concepción, Valparaíso
Fuente: SERNATUR

b) Adaptabilidad frente al cambio climático: Infraestructura, instalaciones y equipamiento turístico.

Un aspecto esencial frente a la variabilidad climática en la planificación local del turismo es conseguir que la infraestructura, las instalaciones y el equipamiento turístico estén adecuadamente diseñados y emplazados para adaptarse a los impactos del cambio climático. En ese sentido, es necesario contar con directrices, normas, ordenanzas municipales que determinen el carácter físico de las instalaciones y su entorno inmediato y la medida en la cual se integra el desarrollo turístico local en el medio físico, natural y cultural.

La adecuada planificación de instalaciones como turísticas como por ejemplo senderos, muelles, miradores, teleféricos, de equipamiento turístico como hoteles, restaurantes, bares, cines, agencias de viajes, o de infraestructura turística como terminales de transporte terrestre, redes de alcantarillado, o energía, permite evitar ciertos riesgos derivados del cambio climático para las instalaciones y su entorno. Riesgos como los corrimientos de tierras, las inundaciones en zonas pantanosas y cotas bajas. Los desarrollos cercanos a playas y líneas de costa pueden ser peligrosos por la posibilidad de oleaje y erosión costera. Los emplazamientos están expuestos a vientos fuertes, erupciones volcánicas y terremotos. Todo esto quiere decir, que se necesita planificar las instalaciones, la infraestructura y el equipamiento turístico con estándares de adaptabilidad frente a las amenazas, exposición y vulnerabilidad frente al cambio climático.

En igual forma, resulta oportuno destacar el “Plan Especial de infraestructura MOP de apoyo al Turismo Sustentable al 2030” (Ministerio de Obras Públicas, Subsecretaría de Turismo de Chile, 2017), cuyo objetivo es impulsar una cartera de proyectos de inversión en infraestructura de competencia del MOP que faciliten el desarrollo del turismo sustentable en las distintas regiones de Chile. Este Plan tiene sus ejes de inversión focalizados en infraestructura para la habilitación de aeropuertos, agua potable rural, obras hidráulicas, arquitectura, concesiones, vialidad y obras portuarias.



■ **Fotografía 10:** Cerro Cárcel, Valparaíso
Fuente: SERNATUR

c) Mitigación: Desarrollo de productos y experiencias locales bajos en carbono

La generación de productos y experiencias turísticas locales bajos en carbono es otra medida que los planificadores y gestores locales pueden planificar y gestionar. El encadenamiento entre el uso de transporte turísticos sostenibles: (vehículos híbridos, eléctricos, fluviales, inclusivos, solares, bicicletas y de bajas emisiones de GEI), de actividades turísticas de bajo impacto como actividades regenerativas hacia playas, dunas, ecosistemas terrestres y marinos, el evitar el desplazamiento y la incorporación en recorridos, hacia recursos potenciales patrimoniales, monumentales, naturales de alta fragilidad

producto de la variación climática, el uso de energías renovables, medición de huella de carbono, enfoque de ciclo de vida y economía circular, pueden impulsar una cadena de valor baja en carbono por medio de productos turísticos en destinos locales.

Cabe destacar que a partir de los instrumentos de planificación anteriormente descritos, y en particular en la Ley de Turismo 20.423, Estrategia Nacional de Turismo (2020-2030), el Plan de Desarrollo Turístico Sustentable (2014-2018), y el Programa Transforma Turismo (2016-2025), en los últimos años se viene desarrollando una serie de Programas enfocados en la diversificación de la oferta Turística en Chile. En ese contexto, se destaca la búsqueda del posicionamiento de Chile como un destino basado en "experiencias" que permita la captura de mercados de alto valor aumentando los flujos de turistas y dando a conocer los atractivos turísticos del país a segmentos específicos. En ese sentido, los efectos del cambio climático pueden ser abordados a partir de la focalización de nuevas experiencias turísticas con bajas emisiones de GEI.

La puesta en valor de sitios de alto valor patrimonial, arqueológico, para el desarrollo del Turismo de base Patrimonial, Parques, Monumentos naturales, Humedales, Reservas Nacionales (Áreas Silvestres Protegidas por el Estado SNASPE), para el Ecoturismo y turismo de naturaleza, distintas zonas de interés con condiciones para el desarrollo del Turismo de Aventura, sitios con identidad cultural para el desarrollo de un turismo con base comunitaria y Pueblos Originarios, la puesta en valor de los Observatorios astronómicos a disposición para actividades de visitación turística (Astroturismo), el avistamiento, observación y estudio de ecosistemas marinos y terrestres para el acercamiento de la actividad científica al turismo, el desarrollo del Turismo basado en Viñas, denominado como Enoturismo en la Macro Zona Andina y la inversión en Planes de Infraestructura de transporte aéreo, terrestre, y marítimo para el desarrollo del Turismo de Cruceros, son algunos de los Programas Estratégicos de Escala local, Regional o Meso regional cuyo objetivo, es contar con una diversidad de productos y destinos turísticos posicionados internacionalmente.



■ **Fotografía 11:** Fuentes alternativas de energía y movilidad
Fuente: Adaptado de SERNATUR

d Imagen-destino: Comunicación de riesgo frente a la vulnerabilidad climática

Producto de los impactos del cambio climático en los atractivos, actividades, planta turística y el comportamiento de la demanda, los planificadores y gestores en destinos locales, requieren de medidas que permitan garantizar y comunicar a la demanda actual y potencial las condiciones de adaptación y mitigación del destino frente al cambio climático.

En ese sentido, se requiere de una comunicación de riesgo efectiva por medio de canales de información y difusión del destino como plataformas municipales, de comercialización y promoción del destino, sobre las amenazas, exposición y vulnerabilidad de zonas costeras, rurales, urbanas, de montaña y naturaleza frente a la variación climática y como esto afecta al desarrollo de las actividades turísticas, los cierres temporales de ciertos atractivos naturales o culturales, de restaurantes, servicios de alojamiento, instalaciones o infraestructura turística afectada.

La oportuna comunicación sobre los efectos del cambio climático sobre el destino local, y sus medidas de adaptación y mitigación puede contribuir a reducir los niveles de incertidumbre respecto a futuras proyecciones de desarrollo de oferta turística en destinos, y la consolidación de la demanda turística regional-local pues se trata de un factor de motivación fundamental a la hora de elegir un destino.



■ **Fotografía 12:** Formas de comunicación
Fuente: SERNATUR

e Planificación de atractivos naturales-culturales

El levantamiento, análisis y planificación de los atractivos naturales y culturales, es un elemento fundamental para hacer frente a los impactos del cambio climático en el sector.

Se identifican los atractivos turísticos como el componente más importante del producto turístico por cuanto son los que determinan la selección, por parte del turista, del punto del destino de su viaje, y son

los que generan, por tanto, una corriente turística hacia su localización²⁷. Asimismo, estos constituyen el principal motivo para que el turista lo visite (al destino) y son capaces de satisfacer las motivaciones primarias de viaje de los turistas. Dada la relevancia que tiene para los destinos la existencia de los atractivos naturales, culturales, de jerarquía local, regional, nacional, o internacional, se puede establecer la necesidad del sector de atender las implicancias del cambio climático vinculado a la dimensión socio-ambiental del turismo.

La pérdida progresiva de los atractivos producto del cambio climático puede incidir directamente en la competitividad de los destinos locales. Por esta razón, la planificación de atractivos patrimoniales, parques naturales, sitios arqueológicos o históricos y tradiciones culturales constituyen un elemento a considerar que debe adaptarse a cada situación concreta. Algunos de estos procedimientos básicos para la planificación y gestión de los atractivos frente al cambio climático pueden ser:

- Determinación de los objetivos de desarrollo y conservación en relación con las políticas, estrategias y planes sectoriales, regionales de conservación, preservación y adaptación al cambio climático.
- Análisis ambientales sobre ecosistemas marinos, terrestres, sitios arqueológicos o históricos culturales que requieran de medidas de adaptación y mitigación para su preservación y conservación.
- Determinación de capacidad de carga, según fuentes de afluencia en sitios y zonas con atractivos turísticos vulnerables frente a la variabilidad climática.
- Proyección de afluencia de visitantes según tipo de usuarios, tomando en cuenta la estacionalidad.
- Planificar el tipo de información y comunicación para los atractivos, sus riesgos, amenazas y vulnerabilidad.
- Plan de uso de los atractivos por parte de los visitantes y de pautas de afluencia en caso de ser necesario.
- Determinar el mejor esquema organizacional para gestionar los atractivos incluyendo la formación de competencias del recurso humano en materias de cambio climático.

²⁷ Navarro (2015).



■ **Fotografía 13:** Atractivos turísticos vulnerables al cambio climático
Fuente: SERNATUR

f Capital humano-gestión de personas y competencias

La formación de competencias en el ecosistema turístico local es fundamental para gestionar los efectos del cambio climático en el sector. En ese sentido, se requiere que los planificadores y gestores en destinos turísticos locales, puedan generar e implementar iniciativas de capacitación y formación de competencias teórico-prácticas en relación con los ejes estratégicos definidos por el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático (2017-2022), y en particular al "Diagnóstico de Vulnerabilidad Ante el Cambio Climático para el Sector Turismo" (2018). Estos son:

1. Sustentabilidad y biodiversidad.
2. Difusión, educación y sensibilización.
3. Fortalecimiento institucional.
4. Planificación.
5. Investigación y monitoreo.
6. Infraestructura.
7. Gestión del Riesgo.

g Investigación y monitoreo en el sector

Los procesos de investigación, monitoreo y levantamiento de información, permiten al sector turismo tomar decisiones frente al cambio climático basadas en evidencia científica. En ese sentido, los planificadores y gestores en destinos turístico locales, deben iniciar procesos en conjunto con todo el ecosistema turístico local

El desarrollo de investigación se comprende como fundamental para la adaptación y mitigación en los destinos, para la creación de productos turísticos con bajos índices de GEI, la articulación entre actores, la generación de redes de cooperación y asociatividad entre sectores público- privado, el aumento en los niveles de cohesión del capital social, los procesos de mitigación de los impactos socioculturales del turismo y la relaciones con las comunidades locales como actores claves de un desarrollo endógeno e integral de los territorios frente a la vulnerabilidad climática local.

Para todas las iniciativas anteriores, se requiere de contar con evidencia que permita tomar mejores decisiones para hacer frente al cambio climático en el sector. Por ende, tanto la gestión de los atractivos, actividades, imagen destino, infraestructura y gestión de personas, requiere de fortalecer la investigación en turismo a nivel local.

h Gestión y gobernanza turística-territorial para el cambio climático

Los planificadores y gestores en destinos turísticos locales pueden levantar propuestas de Modelo de Gestión y gobernanza Territorial- Turística para hacer frente a los efectos del cambio climático en el sector.

Esta propuesta, puede estar está basada en la captura de información y datos relevantes para la planificación y gestión del territorio, para la toma de decisiones inteligentes por parte de las empresas y prestadores de servicios turísticos y para avanzar en las medidas de adaptación y mitigación y la sustentabilidad económica, sociocultural y medioambiental del destino. Dicha iniciativa busca promover el desarrollo territorial aprovechando las potencialidades y fortalezas de cada área. Asimismo, con este programa se puede buscar:

a) Implementar un modelo de desarrollo Territorial- turístico a través de una plataforma de servicios que considere la captura de información, recolección, almacenamiento y análisis de datos como elemento fundamental para la gestión del cambio climático en el destino local, Planificación, Accesibilidad, Sustentabilidad, Capital humano y las Nuevas tecnologías.

b) Avanzar hacia la institucionalización de una gestión territorial compartida entre actores y que permita poner a las instituciones y sus programas al servicio de los territorios para adaptarse a los efectos del cambio climático.

c) Fortalecer la asociación, el liderazgo y la capacidad de los actores locales identificados como estratégicos para impulsar el desarrollo en sus territorios.

d) Contribuir con la sustentabilidad económica, sociocultural y medioambiental del territorio.

Entre los actores y sus funciones, se consideran al menos las siguientes:

Empresas turísticas directas e indirectas de la comuna: Transferencia de necesidades de información-Retroalimentación con la institucionalidad pública de los destinos y productos generados. Mejoras y seguimiento.

Sector Académico- Universidades- Centros de Investigación: Levantamiento de información. Generación de conocimiento-Propuestas de desarrollo turístico con evidencia científica- Transferencia y validación con la sociedad civil.

Sociedad Civil- Comunidad Local: Necesidades de la Comunidad local en el actual y futuro desarrollo turístico local. Fortalecimiento de cohesión de capital social.

Gobierno- Instituciones: Servicio Nacional de Turismo Sernatur, Corfo, Sercotec, Indap, Sence, Fosis, INE, PDI: Vinculación con actores. Fuentes de financiamiento y de información (datos estadísticos del Turismo comunales). Apoyo en la elaboración de instrumentos de planificación turística en base a los datos capturados.

Gobiernos locales- Municipios: Levantamiento de información. Coordinación con actores sociales y empresarios. Elaboración de instrumentos de planificación territorial para el turismo en la comuna.

Herramientas para la industria turística.

A continuación se presentan herramientas disponibles para los prestadores de servicios turísticos. Se presentan además, los instrumentos de financiamiento para iniciativas de adaptación frente al cambio climático.

Distinción de Turismo Sustentable (Sello S)

La Distinción en Turismo Sustentable, reconocida gráficamente con el Sello S, garantiza al visitante que el servicio turístico que cuenta con este distintivo, cumple con criterios globales de sustentabilidad turística, en los ámbitos socio-cultural, medioambientales y económicos.

Actualmente, el Sello S aplica para servicios de alojamientos turísticos, tour operadores y agencias de viaje operando en Chile.

Tiene como objetivos, reconocer los esfuerzos de los prestadores de servicios turísticos que hayan desarrollado avances en cualquier ámbito de la sustentabilidad, diferenciar estas empresas frente a sus competidores, y garantizar a los turistas, el compromiso de la empresa con los pilares de la sustentabilidad.

Entre los aspectos importantes a considerar para postular al Sello S, es que se trata del programa de menor costo comparado con las certificaciones privadas existentes en el mercado y sus criterios de evaluación están basados en los definidos por el Global Sustainable Tourism Council (GSTC), organismo internacional y referente mundial en acreditación y promoción de prácticas de turismo sustentable vinculado a la Organización Mundial del Turismo (OMT), de hecho los criterios de evaluación de la versión para Alojamientos Turísticos cuentan con su reconocimiento oficial.

También se encuentra el programa regional Gestiona Energía MiPyMEs: un programa que tiene por objetivo apoyar la implementación de proyectos de eficiencia energética y energías renovables para autoconsumo

en el sector productivo, desde la entrega de conocimientos básicos sobre energía, eliminando asimetrías de información, hasta la disposición de información sobre las fuentes de financiamiento que podría optar, pasando por la entrega de diagnósticos preliminares sobre medidas a implementar para que puedan realizar una correcta gestión de la energía y hacer más eficientes sus procesos productivos, <https://mipymes.gestionaenergia.cl/>

Compromiso de Turismo Sustentable

El Compromiso de Turismo Sustentable es un reconocimiento para aquellos prestadores de servicios turísticos que decidan iniciar un camino hacia la sustentabilidad y aumentar su competitividad, a través de la puesta en práctica de acciones concretas que además de reducir los impactos de su operación, ayuden a realizar una contribución positiva hacia su negocio, el entorno y las comunidades locales.

El compromiso incluye 10 lineamientos de sustentabilidad que están en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): 1) Buscar la satisfacción de los clientes; 2) Ofrecer trabajo decente; 3) Trabajar con proveedores locales; 4) Alcanzar la eficiencia energética; 5) Hacer uso racional del agua; 6) Gestionar correctamente los residuos; 7) Proteger la biodiversidad; 8) Vinculación con el entorno; 9) Promover el destino; 10) Valorizar el patrimonio local.

Actualmente, pueden adherirse prestadores de servicios de alojamientos turísticos, restaurantes, tour operadores, agencias de viajes y guías.

Los requisitos para adherirse al compromiso son: Estar registrado en Sernatur en <http://registro.sernatur.cl> y realizar y aprobar el curso gratuito denominado "Curso turismo sustentable: ¿Qué huella queremos dejar?".

Curso de Turismo Sustentable ¿Qué huella queremos dejar?

El curso tiene por objetivo entregar herramientas y conceptos básicos para implementar un turismo responsable y consciente con el entorno. Este curso es gratuito y se imparte todos los meses, de modalidad e-learning y una duración total de 4 horas. Sirve como una guía práctica sobre los pasos a seguir para abordar las distintas áreas de la sustentabilidad turística, así también, es una invitación a poner en práctica lo aprendido. Está conformado por 4 módulos:

Módulo 1. Mitos y verdades de la sustentabilidad turística: tiene como objetivo conocer las fuerzas y tendencias que hacen de la sustentabilidad un tema central para el desarrollo actual. Entender las variables que inciden en la sustentabilidad turística y su relevancia en la industria.

Módulo 2. Sinergias medioambientales: su objetivo es entender los fundamentos que dan forma a los aspectos medioambientales de la sustentabilidad. Aprender y aplicar prácticas medioambientales reduciendo los impactos negativos de la actividad.

Módulo 3. Integrando a las personas con el entorno: su objetivo es entender los fundamentos que dan forma a los aspectos socioculturales de la sustentabilidad. Integrar conceptos concretos en la organización.

Módulo 4. Cerrando el círculo virtuoso: su objetivo es entender los fundamentos que dan forma a los aspectos económicos de la sustentabilidad. Conocer estrategias para mejorar aspectos de calidad y comunicación de la organización.

Herramientas para impulsar servicios turísticos más circulares

El Programa Estratégico Nacional de Turismo Sustentable, Transforma Turismo, tiene como propósito que Chile al 2025, cuente con una oferta turística diferenciada y altamente atractiva para mercados

exigentes y responsables. Para ello y con el apoyo de Corfo, Transforma Turismo desarrolla modelos y herramientas que buscan reducir las brechas existentes en torno a la diversificación, sofisticación y fortalecimiento de destinos y productos turísticos. En este contexto, la gobernanza público-privada de Transforma Turismo desarrolló un set de herramientas que permita impulsar la incorporación de principios de economía circular en destinos y servicios turísticos en pro de mejorar sus niveles de sofisticación y sustentabilidad.

Herramienta de eficiencia energética para servicios de alojamiento turístico y restaurantes

La plataforma impulsada por el programa Transforma Turismo entrega medidas de fácil ejecución para los prestadores de servicios de alojamiento turístico y restaurantes. Es una herramienta que permite ahorrar tiempo, dinero y energía, incorporando buenas prácticas en sus instalaciones a costo cero, así como a innovar en temas de consumo de energía.

Aplicar estas recomendaciones no sólo trae beneficios individuales, sino que también contribuye a mejorar la sustentabilidad y el desarrollo de nuestro medio ambiente local. La eficiencia energética es la temática de fondo, la cual es tratada de manera simple, cercana y práctica. Esta iniciativa impulsada por Transforma Turismo, fue posible gracias a un trabajo conjunto conformado por: Corfo, Ministerio de Energía, Subsecretaría de Turismo, Sernatur, Fedetur, Achet, Chilesertur y Societur, además de la GTZ (Agencia Alemana de Cooperación).

a Medición de huella de carbono

La huella de carbono nace como una medida de cuantificar y generar un indicador del impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático, más allá de los grandes emisores.

La huella de carbono se define como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO2 equivalentes, y sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las conductas o acciones que están contribuyendo a aumentar nuestras emisiones, cómo podemos mejorarlas y realizar un uso más eficiente de los recursos.

La huella de carbono se mide en masa de CO2 equivalente (CO2e o CO2eq). Se usa así porque el CO2 es el gas más abundante entre los GEI y se utiliza como referencia en la medición del resto de los elementos. No existe una única forma de medir la huella de carbono. Algunos enfoques específicos para aproximarse a su cálculo son:

- Corporativa: se mide la huella de carbono de una organización, generalmente por un año, para un mejor aprovechamiento de los recursos. Esta perspectiva se utiliza regularmente para redactar reportes o informes dentro de la comunicación del desempeño de una empresa ante el cambio climático.
- Ciclo de vida de un producto o servicio: se miden las emisiones de GEI de mercancías o servicios en toda su cadena de producción y, a veces, hasta en su consumo o desecho final. Ha tenido mucho impacto en Europa y Japón, y se ha extendido cada vez a más países.
- Personal: aquí se evalúan las emisiones de GEI directas e indirectas de un individuo en un lapso específico. Se requiere conocer los hábitos de consumo y posesiones de una persona para calcularlo.
- En eventos: se contabiliza la huella de carbono durante la planificación y realización de algún evento (desde el uso de energía y transporte hasta la preparación de alimentos o la papelería). Con frecuencia, sirve para emprender acciones que compensen las emisiones y así certificarse como un "evento carbono neutro".
- Territorial: se miden las emisiones de GEI en un área específica, limitada geográficamente o políticamente. Funciona para determinar el impacto global del cambio climático en un área y emprender planes de mitigación.
- Por industria: evalúa la huella de carbono de un sector productivo particular. Esto representa la oportunidad de optimizar recursos y el uso de materias primas, lo que ofrece ventajas competitivas y un impacto ambiental más controlado.

Para Chile se estimó usando la calculadora de Carbonfootprint y ICAO, la huella de carbono de una persona puede llegar a los 4.66 Toneladas/año. Si por ejemplo la persona se desplaza en avión entre algunas ciudades del sur y norte de Chile con Santiago. Al comparar la huella de carbono por cada chileno y los resultados de un viaje (ida y vuelta) entre Valdivia y Santiago, se tiene que el viaje representa aproximadamente un promedio del 5 % de la huella de carbono personal.

b Fuentes de Financiamiento

A continuación se presentan los instrumentos y fuentes de financiamiento del estado que pueden utilizarse para la adaptación y mitigación al cambio climático del sector turístico.

■ **Tabla 3:** Instrumentos y fuentes de financiamiento del estado para la adaptación y mitigación al cambio climático para el sector turismo en Chile.

BRECHA(S)	INSTRUMENTO/ PROGRAMA	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Escasa incorporación de prácticas de gestión ambiental en servicios turísticos de alojamiento y alimentación tales como: Uso racional de los recursos, selección de materiales de menos impacto ambiental, modificaciones al proceso productivo e incorporación de tecnología, cambios en las prácticas de operación, prevención de riesgos, capacitación, uso eficiente de agua y energías renovables, uso de la tierra y áreas marinas protegidas, gestión del agua y edificios verdes.	Acuerdos de Producción Limpia (APL)	Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC)	Los APL se presentan como una oportunidad hacia las empresas del sector turismo para incrementar su competitividad frente a un mercado más exigente y contribuir al desarrollo sustentable de cada sector. La estrategia de Producción Limpia promueve la introducción de tecnologías más eficientes, no sólo en términos de contaminación o emisiones, sino también que impacten en una mayor productividad de las empresas, reduciendo a su vez los costos y los riesgos. https://www.subdere.gov.cl/programas/divisi%C3%B3n-desarrollo-regional/fondo-nacional-de-desarrollo-regional-fndr
Dedicado a empresas pequeñas que quieran estar en concordancia con el medio ambiente	Ponle energía a tu PYME	Agencia de sustentabilidad energética	Programa del Ministerio de Energía, implementado por la Agencia de Sostenibilidad Energética, que dispone de un presupuesto de \$588.804.526 millones para cofinanciar a las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME) de todo Chile, en la implementación de proyectos de eficiencia energética y energías renovables para el autoconsumo . https://www.agenciase.org/energia-a-tu-pyme/

BRECHA(S)	INSTRUMENTO/ PROGRAMA	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Baja contribución de empresas turísticas en proyectos de energías renovables no convencionales (ERNC) y eficiencia energética para pequeñas y medianas empresas (Pymes) turísticas.	Crédito para Energías limpias y Eficiencia Energética - Empresas. Banco Estado.	Banco Estado de Chile	Crédito blando que financia hasta el 80% de la evaluación comercial del proyecto. Puede ser un crédito comercial o un leasing. Puede ser otorgado en UF, Dólares o Pesos y las condiciones de otorgamiento son diferentes para la micro, pequeñas, medianas o grandes empresas. Se necesitan informes comerciales laborales y el otorgamiento está sujeto a la evaluación crediticia y de riesgo del banco. Financia: Sistema solar térmico, panel solar (fotovoltaico). - Solar térmico, solar fotovoltaico, eólico y pequeños medios de generación distribuida. - Envoltura térmica, calefacción, recambio de equipos de aire acondicionado, hornos, caldera, luminarias y equipos de refrigeración. - Proyectos de medición inteligente de agua y/o energías, bomba de calor
Limitada adopción en Mypes turísticas de nuevas tecnologías/infraestructuras; infraestructura y tecnologías bajas en carbono.	Instrumentos financieros verdes de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Actualmente, CORFO se encuentra ejecutando su estrategia sustentable por medio del desarrollo de nuevos productos/programas directamente relacionados con el cambio climático, a través de los instrumentos financieros que dispone. Estos son principalmente subsidios, créditos y garantías que buscan: disminuir los riesgos de inversión en proyectos; diferir los costos iniciales de la adopción de nuevas tecnologías/infraestructuras; apalancar mayores flujos de inversión por parte de privados para aumentar la eficiencia del presupuesto público y contribuir a fomentar la productividad de las micro, pequeñas y medianas empresas; y apalancar mayores flujos de inversión en infraestructura y tecnologías bajas en carbono. https://www.corfo.cl/sites/cpp/movil/buscasfinanciamiento

BRECHA(S)	INSTRUMENTO/ PROGRAMA	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Insuficiente contribución del sector turismo hacia iniciativas que permitan mejorar las condiciones de protección, recuperación y manejo del bosque nativo y de las formaciones xerofíticas.	Fondo de Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo	Corporación Nacional Forestal (CONAF)	El Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque nativo, que también comprende las formaciones xerofíticas (vegetación constituida por especies autóctonas, preferentemente arbustivas o suculentas, de zonas o de condiciones áridas o semiáridas), tiene como finalidad contribuir a solventar el costo de actividades consideradas en los proyectos de planes de manejo que permiten el mejoramiento de este recurso natural renovable. https://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosque-nativo/fondo-de-conservacion-y-manejo-sustentable-del-bosque-nativo/
Bajo desarrollo en el sector turismo en materia de proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental y turístico.	Fondo de Protección Ambiental (FPA)	Ministerio de Medio Ambiente	El Fondo de Protección Ambiental o FPA, es el primer fondo concursable de carácter nacional con que cuenta el Estado de Chile. Fue creado por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (1994), para financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental. https://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosque-nativo/fondo-de-conservacion-y-manejo-sustentable-del-bosque-nativo/

BRECHA(S)	INSTRUMENTO/ PROGRAMA	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Insuficiente aplicación en el sector turismo de proyectos de investigación científica y tecnológica, con potencial impacto económico y/o social en la actividad turística.	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico Fondef IDEA CONICYT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT	<p>El objetivo de IDeA, Investigación y Desarrollo en Acción, es apoyar financieramente la ejecución de proyectos de investigación científica y tecnológica, con potencial impacto económico y/o social, cuyos resultados sean obtenidos y evaluados en plazos breves. IDeA consta de dos concursos que se convocan anualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Concurso IDeA I+D cuyo objetivo es apoyar proyectos de investigación científica y tecnológica que cuenten con antecedentes previos que sustenten una hipótesis de aplicación de una tecnología, producto o servicio, y que con el desarrollo de la investigación logren su validación a través de una prueba de concepto, modelo o prototipo evaluados en condiciones de laboratorio o pequeña escala en el plazo de dos años. -El Concurso de Investigación Tecnológica, por su parte, apoya proyectos de I+D orientados a mejorar y evaluar resultados en condiciones cercanas a la aplicación definitiva. Los proyectos deben contar con resultados previos que validen una prueba de concepto. <p>https://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosque-nativo/fondo-de-conservacion-y-manejo-sustentable-del-bosque-nativo/</p>
Limitada postulación de proyectos turísticos a fondos FNDR en regiones que articulen distintas prestaciones el encadenamiento productivo del sector turismo para la mitigación y/o de adaptación al cambio climático.	Fondo Nacional de Desarrollo Regional FNDR	Gobiernos Regionales	<p>Es un programa de inversiones públicas, a través del cual, el Gobierno Central transfiere recursos a regiones para el desarrollo de acciones en los distintos ámbitos de desarrollo social, económico y cultural de la Región con el objeto de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo. Estos fondos permiten financiar todo tipo de iniciativas de infraestructura social, estudios y programas de los sectores de inversión pública establecidos en la legislación vigente, que permitan solucionar necesidades de carácter general.</p> <p>https://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosque-nativo/fondo-de-conservacion-y-manejo-sustentable-del-bosque-nativo/</p>

BRECHA(S)	INSTRUMENTO/ PROGRAMA	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Baja postulación de proyectos turísticos a fondos FIC-R en regiones que articulen distintas prestaciones el encadenamiento productivo del sector turismo para la mitigación y/o de adaptación al cambio climático.	Fondo de Innovación a la Competitividad FIC-R	Gobiernos Regionales	<p>El Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) es una asignación anual de recursos que recibe el Gobierno Regional para potenciar el desarrollo económico de la región, mediante la ejecución de proyectos de investigación que generan conocimiento aplicable a los sectores productivos, aumentando así las oportunidades de desarrollo y calidad de vida de las personas.</p> <p>https://www.fondos.gob.cl/ficha/goremagallanes/fic/</p>
Falta de instrumentos que apoyen la inversión orientada a la sustentabilidad ambiental por parte de empresas turísticas.	Crédito para Empresas B	Banco del Estado	<p>Crédito para empresas que se encuentren certificadas como Empresas B (empresas que desarrollan una cultura socio ambiental sostenible). Se necesitan informes comerciales favorables, la empresa y sus socios deben ser Sujetos de Crédito según política del Banco del Estado al momento de la solicitud. El crédito otorga financiamiento en moneda nacional para Capital de Trabajo e Inversión. Sus características son: Cuotas flexibles con vencimiento mensual, bimensual, trimestral, semestral, anual, de acuerdo con el ciclo de negocio de la empresa y tasa de interés preferencial.</p> <p>https://www.bancoestado.cl/imagenes/_campanas/mundo-verde/credito-empresas-b.asp</p>

BRECHA(S)	INSTRUMENTO/ PROGRAMA	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Falta de apoyo a la inversión en materia de cuidados de medio ambiente, eficiencia energética, reciclaje y otras iniciativas de adaptación y mitigación del cambio climático por parte de empresas turísticas	Crédito Economía Circular	Banco del Estado	Crédito para empresas que están comprometidas con el cuidado del medio ambiente, que reutilizan, reciclan y usan de manera responsable los recursos del planeta. **Empresas que pueden solicitar el crédito: * Aquellas que hayan participado con proyectos en economía circular y hayan sido beneficiados con subsidio de CORFO en los programas: * Prototipos de Innovación – Economía Circular * Crea y Valida - Economía Circular * Consolida y Expande - Reactivación Sostenible **Empresas con certificación APL vigente o estén en etapa de implementación de un APL asociado a la temática de economía circular, a través de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático. Las características del crédito son: - Financiamiento en moneda nacional para capital de trabajo e inversión. - Tasa de interés preferencial. https://www.bancoestado.cl/imagenes/_campanas/mundo-verde/financiamiento_economia_circular.asp
Falta de incentivos y de certidumbre para que las empresas turísticas inviertan en proyectos de energías renovables no convencionales (ERNCC) y eficiencia energética.	Seguro de Ahorro de Energía (ESI)	Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través del Banco del Estado de Chile	Seguro que cubre diferencias entre el ahorro estimado y el ahorro real de proyectos. Se pueden asegurar los siguientes proyectos: - Inversión en eficiencia energética. - Inversión en energías renovables. - Proyectos validados por la Agencia de Sustentabilidad Energética (ASE). Las características del seguro son: - Para proyectos de inversión desde 20.000USD. - Garantiza ahorros esperados del proyecto. - Seguro contratado por el proveedor del proyecto. https://www.bancoestado.cl/imagenes/_campanas/mundo-verde/seguro-de-ahorro-de-energia.asp

BRECHA(S)	INSTRUMENTO/ PROGRAMA	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Falta de incentivos para gestionar la eficiencia energética e hídrica en empresas turísticas de Chile central.	PAR Gestión eficiente de recursos hídricos - Región de O'Higgins 2022	CORFO	Subsidio que busca mejorar el potencial productivo y fortalecer la gestión de las empresas y/o emprendedores de un territorio, apoyando proyectos vinculados a la sustentabilidad medioambiental, que incorporen la gestión eficiente de recursos hídricos, fomentando el desarrollo de sus competencias y capacidades y cofinanciado proyectos de inversión, que les permitan acceder a nuevas oportunidades de negocio y/o mantener las existentes. Los proyectos deben estar vinculados a la sustentabilidad medioambiental y cambio climático, incorporando como elemento principal la eficiente gestión de recursos hídricos. Deben demostrar ventas netas anuales entre UF 200 y UF 10.000. Los proyectos se deben desarrollar y tener dirección comercial en la Región de O'Higgins. Financia hasta 80% del costo total del proyecto para Proyecto de Inversión, con tope de hasta \$5.000.000 (cinco millones de pesos). https://www.corfo.cl/sites/cpp/convocatorias/par_gestion_eficiente_de_recursos_hidricos_ohiggins **Empresas con certificación APL vigente o estén en etapa de implementación de un APL asociado a la temática de economía circular, a través de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático. Las características del crédito son: - Financiamiento en moneda nacional para capital de trabajo e inversión. - Tasa de interés preferencial. https://www.bancoestado.cl/imagenes/_campanas/mundo-verde/financiamiento_economia_circular.asp

Fuente: Dinámica Costera

9 Recomendaciones para difundir a la demanda

A continuación se presentan algunas recomendaciones de mensajes que podrían difundir los operadores turísticos a sus clientes para sensibilizarlos sobre las medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático. Se considera el sector transporte (Tabla 4), alojamiento (Tabla 5), tour operadores y

■ **Tabla 4:** Recomendaciones de difusión de los operadores del sector transporte turístico a sus clientes.

SECTOR TRANSPORTE TURÍSTICO	
1	Preferir transportes turísticos sostenibles (vehículos híbridos, eléctricos, solares, bicicletas y de bajas emisiones de GEI), incluyendo el transporte público.
2	Escoger al operador que ofrezca un servicio de transportes en articulación y subcontratación con proveedores de servicios turísticos locales de transporte con bajas emisiones de GEI.
3	Priorizar la movilidad intrarregional y de corta y mediana distancia en las ofertas turísticas evitando largos desplazamientos y mayores cantidades de emisiones de GEI.
4	Elegir evitar el desplazamiento y la incorporación en recorridos, hacia recursos potenciales patrimoniales, monumentales, naturales o antropológicos, de alta fragilidad producto de la variación climática.
5	Inclinarse por transportes turísticos con un encadenamiento estratégico con proveedores de alojamiento, alimentación y guías, que incorporen medidas de adaptación y mitigación en su prestación de servicios.

Fuente: Dinámica Costera

■ **Tabla 5:** Recomendaciones de difusión de los operadores del sector alojamiento turístico a sus clientes.

SECTOR ALOJAMIENTO TURÍSTICO	
1	Preferir la reutilización de las toallas en servicios de alojamiento (disminuir la frecuencia de lavado).
2	Escoger servicios de alojamiento con uso de energías renovables.
3	Priorizar servicios de alojamiento con medidas de reciclado de residuos y consumo y gestión de agua.
4	Elegir servicios de alojamiento con Acuerdos de Producción Limpia y Sello S de Sustentabilidad.
5	Inclinarse por servicios de alojamiento con un encadenamiento estratégico con proveedores de transporte, alimentación y guías, que incorporen medidas de adaptación y mitigación en su prestación de servicios.

Fuente: Dinámica Costera

■ **Tabla 6:** Recomendaciones de difusión de los operadores del sector alojamiento turístico a sus clientes.

SECTOR AGENCIAS DE VIAJE Y TOUR OPERADORES	
1	Pedir el uso de transportes turísticos sostenibles: (vehículos híbridos, eléctricos, fluviales, inclusivos, solares, bicicletas y de bajas emisiones de GEI). Escoger servicios de alojamiento con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), acuerdos de producción limpia, medición de huella de carbono, y sello S de Sustentabilidad. Seleccionar guías de turismo que incorporen medidas de adaptación y mitigación en su prestación de servicios turísticos.
2	Escoger al operador que ofrezca un servicio en articulación y subcontratación por parte de tour operadores y agencias de viaje mayoristas, con proveedores de servicios turísticos locales con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
3	Proteger y resguardar en experiencias turísticas, infraestructura habilitante para el sector como carreteras, caminos y puertos de alta fragilidad producto de la variación climática. Resguardar y hacer uso racional en recorridos del uso de redes de servicios básicos (agua potable, electricidad, etc.).
4	Priorizar la movilidad intrarregional y de corta y mediana distancia en la compra de ofertas y paquetes turísticos evitando largos desplazamientos y mayores cantidades de emisiones de GEI.
5	Elegir evitar paquetes turísticos con desplazamiento hacia recursos potenciales patrimoniales, monumentales, naturales o antropológicos, de alta fragilidad producto de la variación climática.
5	Inclinarse por tour operadores y agencias de viaje con un encadenamiento estratégico con proveedores de alojamiento, alimentación y guías, que incorporen medidas de adaptación y mitigación en su prestación de servicios.

Fuente: Dinámica Costera

■ **Tabla 7:** Recomendaciones de difusión de los operadores del sector alimentación a sus clientes.

SECTOR ALIMENTACIÓN	
1	Preferir servicios de alimentación con productos típicos del lugar y productos de estación.
2	Evitar el consumo y preferencia de alimentos preprocesados.
3	Preferir servicios de alimentación con compra a productores locales de insumos de alimentación.
4	Elegir servicios de alimentación con Programa de compensación de GEI.
5	Inclinarse por servicios de alimentación con un encadenamiento estratégico con proveedores de alojamiento, transporte y guías, que incorporen medidas de adaptación y mitigación en su prestación de servicios.

Fuente: Dinámica Costera

■ **Tabla 8:** Recomendaciones de difusión de los operadores del sector guías de turismo a sus clientes.

GUÍAS DE TURISMO	
1	Preferir guías turísticos que incentiven rutas que eviten la liberación de carbono.
2	Escoger guías turísticos que fomenten el turismo regenerativo (limpieza de playas, reforestación, regeneración de ecosistemas, etc).
3	Priorizar servicios de guiados que incorporan en el relato del guiado turístico, información sobre cambio climático y medidas de adaptación y mitigación orientadas a la demanda turística.
4	Elegir servicios de guiados que tienen programas de formación sobre la adaptación al cambio climático ampliado a agrupaciones y federaciones de guías de turismo.
5	Inclinarse por guías que tienen un encadenamiento estratégico con proveedores de transporte, alojamiento, y alimentación, que incorporen medidas de adaptación y mitigación en su prestación de servicios.
6	Crear servicios turísticos orientados a satisfacer necesidades de excursionistas, principalmente en establecimientos de restauración y esparcimiento

Fuente: Dinámica Costera

agencias de viaje (Tabla 6), alimentación (Tabla 7) y guías turísticos (Tabla 8).
Acerenza M (2010) Conceptualización y clasificación de las agencias de viajes. En Agencias de Viajes:

Araya-Osses D, Casanueva A, Román-Figueroa C, Uribe JM & Paneque M (2020) Climate change projections of temperature and precipitation in Chile based on statistical downscaling. *Climate Dynamics* 54(9): 4309-4330.

Boullón R (1985) *Planificación del Espacio Turístico*, Editorial Trillas, México.

Burger F, Brock B & Montecinos A (2018) Seasonal and elevational contrasts in temperature trends in Central Chile between 1979 and 2015. *Global and Planetary Change* 162: 136-147.

Cooper C, Fletcher J, Fyall A, Gilbert D & Wanhill (2007) *El turismo: Teoría y práctica*. Síntesis, S.A. Madrid, España.

Crouch G & Ritchie B (2000) The competitive destination: a sustainability perspective. *Tourism Management* 21: 1-7.

de Castro M (2006) *El modelado del clima terrestre*. Castilla: Universidad de Castilla-La Mancha.

Embratur (1984) *Inventario de Oferta Turística- Metodología*, DISPLAN/CEBITUR, Río de Janeiro.
Garreaud R (2011) Cambio climático: bases físicas e impactos en Chile. *Revista Tierra Adentro – INIA* N°93: 14.

Gobierno de Chile (2016) *Programa Estratégico Nacional de Turismo Sustentable Transforma Turismo*. Santiago.

Guido RF (2006) *Glosario ambiental, turístico y hotelero*. Disponible en: <http://www.observatur.edu.ar>

Howes EL, Joos F, Eakin CM & Gattuso JP (2015) An updated synthesis of the observed and projected impacts of climate change on the chemical, physical and biological processes in the oceans. *Frontiers in Marine Science* 2: 36.

Instituto Nacional de Normas INN (2005) "Norma chilena NCH 2950: "Guías de turismo especializados – Requisitos", Santiago.

Instituto Nacional de Normas INN (2006) "Norma chilena NCH 2961: "Guías de turismo – Requisitos", Santiago.

Instituto Nacional de Normas INN (2007) "Norma chilena NCH 3063: "Boteros – Requisitos", Santiago.

Instituto Nacional de Normas INN (2007) "Norma chilena NCH 3066: "Arrieros o baquianos – Requisitos", Santiago.

Instituto Nacional de Normas INN (2007) "Norma chilena NCH 3092: "Guía de turismo local y guía de turismo de sitio – Requisitos", Santiago.

Instituto Nacional de Normas INN (2013) "Norma chilena NCH 2760: Clasificación, calificación y terminología de los establecimientos de alojamiento turístico" Santiago.

Instituto Nacional de Normas INN (2013) "Norma chilena NCH 3067: "Tour operadores u operadores mayoristas – Requisitos", Santiago.

Instituto Nacional de Normas INN (2013) "Norma chilena NCH 3068: "Agencias de Viajes – Requisitos", Santiago.

Ivanova A (2013) El turismo frente al cambio climático: Adaptación y mitigación. En: GC Delgado, C Gay, M Imaz y MA Martínez (ed.), México "frente al cambio climático", México, unam, pp. 177-194.

Le Quéré C, Moriarty R, Andrew RM, Peters GP, Ciais P, Friedlingstein P, Jones SD, Sitch S, Tans P, Arneeth A, Boden TA, Bopp L, Bozec Y, Canadell JG, Chini LP, Chevallier F, Cosca CE, Harris I, Hoppema M, Houghton RA, House JI, Jain AK, Johannessen T, Kato E, Keeling RF, Kitidis V, Klein Goldewijk K, Koven C, Landa CS, Landschützer P, Lenton A, Lima ID, Marland G, Mathis JT, Metz N, Nojiri Y, Olsen A, Ono T, Peng S, Peters W, Pfeil B, Poulter B, Raupach M, Regnier P, Rödenbeck C, Saito S, Salisbury JE, Schuster U, Schwinger J, Séférian R, Segschneider J, Steinhoff T, Stocker BD, Sutton AJ, Takahashi T, Tilbrook B, van der Werf GR, Viovy N, Wang Y-P, Wanninkhof R, Wiltshire A & Zeng N (2015) Global carbon budget 2014. *Earth System Science Data* 7(1): 47-85.

Merinero R & Pulido J (2009) Desarrollo turístico y dinámica relacional: metodología de análisis para la gestión activa de destinos turísticos. *Cuadernos de turismo*, 173-193.

Ministerio de Economía Fomento y Turismo (2010) Ley de Turismo 20.423.

Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, (2019) "Plan de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Turismo en Chile. Octubre 2019. Santiago.

MMA (2021) Cuarta Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Ministerio del Medio Ambiente, Santiago, 537pp.

MMA. (2019f). Volumen 6: Vulnerabilidad en humedales, en "Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile", Documento preparado por: Winckler, P.; Contreras-López, M.; Vicuña, S.; Larraguibel, C.; Mora, J.; Esparza, C.; Salcedo, J.; Gelcich, S.; Fariña, J. M.; Martínez, C.; Agredano, R.; Melo, O.; Bambach, N.; Morales, D., Marinkovic, C.; Pica, A., Santiago, Chile.

MMA. (2019i). Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile. Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, la Subsecretaría de Turismo y el Servicio Nacional de Turismo. Aprobado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Comité de Ministros del turismo el 19 de diciembre de 2019.

MMA. (2019k). Quinto reporte del Estado del Medio Ambiente 2019. Santiago, Chile.

MMA. (2020). Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) Chile. Santiago, Chile.

Molina S (1997) "Turismo. Metodología para su planificación", Trillas, México

Monterrubio J (2009) Comunidad Receptora: Elemento esencial en la gestión. *Gestión Turística* 11: 101-111.

MOP. (2018). Diagnóstico de la vulnerabilidad de las obras del MOP y medidas de adaptación al cambio climático. Preparado por DEUMAN. Obtenido de http://www.dgop.cl/centro_documental/Documents/VulnerabilidadObrasMOPyMedidasdeAdaptacionalCCMOP.pdf

Moreno Z, Ziritt G & Nichols E (2018) Innovación Social, Cadena Socioproductiva y valor sostenible: Propuesta para destinos turísticos en el Municipio Usiurú. 32nd IBIMA Conference, 15-16 November 2018, Seville, Spain. Web of Science. Scopus. Engineering Village. ISBN: 978-0- 9998551-1-9. Páginas 6496 a 6501.

Muñoz-Sáez A, Choe H, Boynton RM, Elsen PR & Thorne JH (2021) Climate exposure shows high risk and few climate refugia for Chilean native vegetation. *Science of the Total Environment* 785: 147399.

Nagy GJ, Gutiérrez O, Brugnoli E, Verocai JE, Gómez-Erache M, Villamizar A, Olivares I, Azeiteiro UM, Leal Filho W & Amaro N (2019) Climate vulnerability, impacts and adaptation in Central and South America coastal areas. *Regional Studies in Marine Science* 29: 100683.

Organización Mundial del Turismo OMT (2005-2007) "Introducción al turismo" OMT, Madrid.

Organización Mundial del Turismo OMT (2019) "Definiciones de Turismo de la OMT". OMT, Madrid.

Palomares M (1964) *Metereología turística, temperie y clima*. Estudios Turísticos N°1: 71-94.

Panosso A & Lohman G (2012) *Teoría del Turismo: Conceptos, modelos y sistemas*. Trillas, México.

Pérez-Cayeyro ML, Chica-Ruiz JA, Garrido MA & Bedoya AM (2019) Revising the limits of the coastal area in the regulations of the iberoamerican region. Are they appropriate for risk management and adaptation to climate change?. *Ocean & Coastal Management* 181: 104912.

Pica-Téllez A, Garreaud R, Meza F, Bustos S, Falvey M, Ibarra M, Duarte K, Ormazábal R, Dittborn R & Silva I (2020) Informe Proyecto ARclim: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Centro de Cambio Global UC y Meteodata para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago, Chile.

Piticar A (2018) Changes in heat waves in Chile. *Global and Planetary Change* 169: 234-246.

PNUD (2022) Desarrollo de indicadores para el monitoreo y evaluación del progreso de la adaptación al cambio climático a nivel nacional. Informe Final. Ministerio del Medio Ambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe desarrollado por el Centro de Cambio Global UC, Santiago, 430pp.

Polanco-Pérez J, Search FV, Winckler P, Ochoa-Muñoz MJ, Landaeta MF (2021) Unexpected effects of coastal storms on trophic ecology of two rocky reef fish species. *Marine Biology* 168: 20.

Prieto AJ, Verichev K, Silva A & de Brito J (2020) On the impacts of climate change on the functional deterioration of heritage buildings in South Chile. *Building and Environment* 183: 107138.

Red de Pobreza Energética. (2019a). Acceso equitativo a energía de calidad en Chile. Hacia un indicador territorializado y tridimensional de pobreza energética. Obtenido de <http://redesvid.uchile.cl/pobreza-energetica/wp-content/uploads/2019/07/ACCESO-EQUITATIVO-A-ENERG%C3%8DA-DE-CALIDAD-EN-CHILE.pdf>

Rodríguez-Burgos AM, Briceño-Zuluaga FJ, Jiménez JLÁ, Hearn A, Peñaherrera-Palma C, Espinoza E, Ketchum J, Klimley P, Steiner T, Arauz R & Joan E (2022) The impact of climate change on the distribution of *Sphyrna lewini* in the tropical eastern Pacific. *Marine Environmental Research* 180: 105696.

Rojas O, Soto E, Rojas C & López JJ (2022) Assessment of the flood mitigation ecosystem service in a coastal wetland and potential impact of future urban development in Chile. *Habitat International* 123: 102554.

Rosende C, Sauma E & Harrison GP (2019) Effect of Climate Change on wind speed and its impact on optimal power system expansion planning: The case of Chile. *Energy Economics* 80: 434-451.

Sarricolea P, Meseguer-Ruiz Ó, Serrano-Notivoli R, Soto MV & Martin-Vide J (2019) Trends of daily precipitation concentration in Central-Southern Chile. *Atmospheric research* 215: 85-98.

Servicio Nacional de Turismo de Chile (2011) "Manual de buenas prácticas: Servicios de alimentación". Santiago.

Sierra JP & Casas-Prat M (2014) Analysis of potential impacts on coastal areas due to changes in wave conditions. *Climatic change* 124(4): 861-876.

Souvignet M, Gaese H, Ribbe L, Kretschmer N & Oyarzún R (2010) Statistical downscaling of precipitation and temperature in north-central Chile: An assessment of possible climate change impacts in an arid Andean watershed. *Hydrological Sciences Journal* 55(1): 41-57.

Stehr, A., Alvarez, C., Alvarez, P., Arumi, J., Baeza, C., Barra, R., . . . Yevenes, M. (2019). Recursos hídricos en Chile: Impactos y adaptación al cambio climático. Informe de la mesa Agua, Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Santiago.

Subsecretaría de Turismo de Chile, Servicio Nacional de Turismo Sernatur (2019) Cuadro perfil turismo receptivo aéreo. Santiago.

Subsecretaría de Turismo de Chile; Servicio Nacional de Turismo (2018) Informe de intensidad y definición de destinos turísticos. Santiago.

Varisco C (2015) La cadena productiva del turismo. En: Benseny G (Ed.) Turismo y desarrollo en destinos costeros de la Provincia de Buenos Aires. Una aplicación en Santa Clara del Mar, Argentina (pp. 59-85). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata. ISBN 978-987-544-673-1

Vera Rebollo F (2007) Turismo y Cambio climático. *Revista de análisis turístico* 4: 100-122.

Verichev K, Zamorano M & Carpio M (2020) Effects of climate change on variations in climatic zones and heating energy consumption of residential buildings in the southern Chile. *Energy and Buildings* 215: 109874.

Verichev K, Zamorano M, Fuentes-Sepúlveda A, Cárdenas N & Carpio M (2021) Adaptation and mitigation to climate change of envelope wall thermal insulation of residential buildings in a temperate oceanic climate. *Energy and Buildings* 235: 110719.

Viloria N (2012) Desarrollo turístico y su relación con el transporte. *Gestión turística* 17: 23-36.

World Tourism Organization (1979) Evaluating tourism resources. Evaluación de los recursos turísticos (versión española). Madrid.

Yáñez-Arancibia A & Day JW (2010) La zona costera frente al cambio climático: vulnerabilidad de un sistema biocomplejo e implicaciones en el manejo costero. En A Yáñez-Arancibia (Ed.) Impactos del cambio climático sobre la zona costera (pp. 12-35). Ciudad de México: Instituto de Ecología INECO.

Young IR, Zieger S & Babanin AV (2011) Global trends in wind speed and wave height. *Science* 332(6028): 451-455.

Zachos J, Pagani M, Sloan L, Thomas E & Billups K (2001) Trends, rhythms, and aberrations in global climate 65 Ma to present. *Science* 292(5517): 686-693.

Ziritt T et al. (2020) Red de actores: mecanismos colaborativos para el desarrollo de un turismo alternativo sostenible en tiempos de pandemia. *UTOPIA Y PRAXIS LATINOAMERICANA*. AÑO: 25, n° EXTRA 8, 2020, pp. 321-336 *Revista Internacional de Filosofía y Teoría Social* CESA-FCES-Universidad del Zulia.

