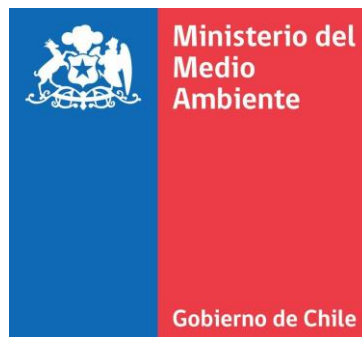


Un análisis crítico de los 12 planes sectoriales de adaptación



Un análisis crítico de los 12 planes sectoriales de adaptación



Imagen: @Alejandra Millán

Título del proyecto	Technical support for the elaboration of the new Nationally Determined Contribution (NDC) to be submitted to the United Nations Framework Convention on Climate Change in 2025 - Adaptation Component
Código del proyecto	PAF24-Q4-BA-15
Número de concesión	PAF24Q4-BA-CHL-UNEP-002
Destinatario	Ministerio del Medio Ambiente – Gobierno de Chile
Financiamiento	NDC Partnership – Partnership Action Fund
Instituciones involucradas en el proyecto	NDC Partnership; UNEP-CCC; Ministerio del Medio Ambiente – Gobierno de Chile

Autor(es)	Alejandra Millán La Rivera
Versión	V4.
Fecha	Noviembre, 2025

Descargo de responsabilidad

Este documento es un insumo para guiar el desarrollo e implementación de la NDC 3.0 de Chile, pero no constituye en ningún caso un documento oficial del MMA, PNUMA o NDC Partnership. Los productos finales se encuentran en proceso de revisión y diseño de la versión definitiva. El MMA, PNUMA-CCC y NDC Partnership ofrecen ninguna garantía, ya sea expresa o implícita, ni asumen ninguna responsabilidad legal por la exactitud, integridad o uso por parte de terceros, o los resultados de dicho uso.

Resumen ejecutivo

Chile a través de la Ley N° 21.455 que proporciona un Marco normativo para el Cambio Climático (LMCC), identifica en su artículo N°9, los 12 sectores, bajo la responsabilidad de 10 Ministerios, con mayor vulnerabilidad al cambio climático y que deben desarrollar Planes Sectoriales de Adaptación (PSA), para aumentar su resiliencia climática. Los sectores identificados son: **(1) Biodiversidad, (2) Recursos Hídricos, (3) Infraestructura, (4) Salud, (5) Minería, (6) Energía, (7) Silvoagropecuario, (8) Pesca y acuicultura, (9) Ciudades, (10) Turismo, (11) Zona Costera, y (12) Transportes**. Los PSA, fueron actualizados por primera vez, bajo la ley, a fines del año 2024, y aunque aún están en tramitación para toma de razón en Contraloría, están comenzado su implementación, por ahora no formal, para un período de 5 años. El Ministerio del Medio Ambiente (MMA), como responsable de la elaboración tanto de la ECLP y la NDC en coordinación con las autoridades sectoriales responsables competentes, éste último en conjunto con el Ministerio de Relaciones Exteriores y de Hacienda, tiene, además, un rol de contraparte técnica en la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático.

En este marco, Chile ha solicitado apoyo al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con el financiamiento del Fondo de Acción de Asociación de la Alianza NDC (NDC Partnership) para el desarrollo, a través de una consultoría externa, del análisis crítico de los Planes Sectoriales de Adaptación de Chile, considerando la integración de los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la guía para el desarrollo de planes sectorial de adaptación y las metas globales de adaptación. Los resultados clave se resumen a continuación:

- 10 de 12 planes sectoriales de adaptación, realizan alguna vinculación de sus medidas o acciones que disminuyen riesgos relacionados a alguna de las amenazas climáticas diagnosticadas, lo que es un buen indicio que los diagnósticos climáticos han sido considerados.
- Sólo el 22% de las amenazas mencionadas por los planes sectoriales de adaptación son vinculadas a una medida y un 32% son vinculadas a las acciones, lo que evidencia un desafío futuro para los planes sectoriales en considerar la totalidad de las amenazas y riesgos climáticos identificados, o bien justificar su priorización.
- Existe una brecha aún, en el análisis de vulnerabilidad específicas de los sectores, son sólo 8 planes que desarrollaron un análisis específico. Relevante para facilitar la medición del impacto de las medidas y acciones y cuantificar cómo se avanza en la resiliencia climática
- Desde el punto de vista de la estructura lograda por los planes de adaptación, en comparación con lo sugerido por el MMA, el 25% logró seguir dicho lineamiento, un 25% no siguió la estructura sugerida y un 50% logró parcialmente seguir la estructura. Algunas dificultades, se presentaron principalmente, a nivel de las líneas estratégicas, donde se presenta una confusión en su rol como subcomponente de un objetivo específico, y se utilizó como un equivalente al objetivo específico.
- Otras de las debilidades a nivel de estructura, fue el atribuir el aporte de una medida a más de un objetivo específico, a lo que se sugiere determinar cuál es el mayor valor que proporciona dicha medida y seleccionar un objetivo específico en particular y no a varios, para facilitar el seguimiento y cumplimiento de objetivos.
- Ninguno de los planes establece metas para los objetivos de sus planes, como sugiere la teoría del cambio, por lo que la narrativa y justificación de las medidas son fundamentales para comprender el parte de cada medida al objetivo al cual debe contribuir.

- La actual versión de la ficha de medidas cuenta con 24 campos de información, de los cuales 8 PSA cumplen con la información solicitada en más del 90%; el PSA de Pesca y acuicultura, cumple en un 75% y el PSA biodiversidad en un 54%; 2 PSA cumplen en un 50% o en un porcentaje inferior.
- Las mayores ausencias de información en la ficha se identificaron como: 1) proporcionar detalles sobre las tareas a ejecutar cada año, 2) La vinculación clara en la ficha de las medidas con los objetivos del plan, 3) Las condiciones de cumplimiento y/o supuestos, y 4) La contribución de las medidas a la NDC, ECLP y lineamientos del PNACC.
- De la clasificación de medidas según el ciclo de adaptación de las metas globales de adaptación, se destacan PSA de Salud, con el 50% de sus medidas de conocimiento nacional sobre impactos, vulnerabilidad y evaluación de riesgos. Los planes de zona costera, Infraestructura y ciudades, destacan en un porcentaje de 67%, 60% y 56% respectivamente, con medidas de planificación, acordes a su rol de proveer directrices en temas de planificación urbana. Los planes con importante porcentaje de medidas en el ámbito de implementación son el PSA Silvoagropecuario (83%); Minería (67%); y Turismo (64%).
- En general, el 50% de los planes cumplen por sobre el 80% con los lineamientos nacionales (GRD, enfoque de género, Grupos vulnerables, SbN, Seguridad Hídrica) e internacionales (Agua, Salud, Alimentación, Biodiversidad, Infraestructura, Herencia ancestral, Pobreza) de adaptación lo que demuestra compromiso y oportunidades para avanzar en su consideración en un 100% se integra GRD; en un 91% (11 planes) el enfoque de género; 83% (10 planes) a grupos vulnerables, Soluciones basadas en la Naturaleza e infraestructura. En 9 planes se consideran acciones por el resguardo del patrimonio ancestral; seguridad hídrica y biodiversidad.
- Los lineamientos menos acogidos por los planes son los relacionados con la reducción de la pobreza (7 planes); Salud (6 planes) y alimentación (4 planes). Si bien salud cuenta con un plan sectorial específico, así como alimentación está directamente vinculados a los planes silvoagropecuario y pesca y acuicultura, es importante que, si un lineamiento no es relevante para un sector, en los próximos ciclos de políticas de adaptación se justifique, por qué no es integrado.
- Sobre los indicadores de los planes, ninguno de ellos cuenta con indicadores a nivel de objetivos; 7 planes cuentan con indicadores claros a nivel de medidas y 6 planes cuentan con indicadores completos a nivel de acción.

Chile ha demostrado un liderazgo importante en el desarrollo de planes de adaptación al cambio climático, que podrá demostrar sus resultados al término del actual ciclo, sin embargo, aún existen oportunidades de mejora como son un diseño de ficha de medidas más simple y clara; el mejoramiento en la estructura de planes y el perfeccionamiento de sus indicadores.

Executive Summary

Chile, through Law No. 21,455, which provides a Regulatory Framework for Climate Change (LMCC), identifies in its Article No. 9, the 12 sectors with the greatest vulnerability to climate change. The sectors are under the responsibility of 10 Ministries and must develop Sectoral Adaptation Plans (PSA) to increase their climate resilience. The sectors are: (1) Biodiversity, (2) Water Resources, (3) Infrastructure, (4) Health, (5) Mining, (6) Energy, (7) Forestry, Agriculture, (8) Fisheries and Aquaculture, (9) Cities, (10) Tourism, (11) Coastal Zone, and (12) Transportation. The PSAs were updated for the first time under the law at the end of 2024, and although they are still in process of being approved by the Comptroller's Office, their implementation, for now not formal, is beginning for a period of 5 years. The Ministry of the Environment (MMA), as the entity responsible for preparing of both the LTS and the NDC in coordination with the relevant sectoral authorities, the latter in conjunction with the Ministry of Foreign Affairs and Finance. The MMA also plays a technical counterpart role in the development of sectoral climate change adaptation plans.

Within this framework, Chile has requested support from the United Nations Environment Programme, with funding from the NDC Partnership Action Fund, to develop, through an external consultancy, a critical analysis of Chile's Sectoral Adaptation Plans, considering the integration of the guidelines established in the National Climate Change Adaptation Plan, the guide for the development of sectoral adaptation plans, and the global adaptation goals. The results are summarized below:

- 10 out of 12 sectoral adaptation plans link their measures or actions to reduce risks related to one of the diagnosed climate threats, which is a good indication that the climate diagnosis has been considered.
- Only 22% of the threats mentioned in the sectoral adaptation plans are linked to a measure, and 32% are linked to actions, highlighting a future challenge for sectoral plans in considering all the identified climate threats and risks or justifying their prioritization.
- There is still a gap in the analysis of sector-specific vulnerabilities; only eight plans developed a specific analysis. This is important to facilitate the measurement of the impact of measures and actions and quantify progress toward climate resilience.
- From the perspective of the structure achieved by the adaptation plans, compared to what was suggested by the MMA, 25% managed to follow the guideline, 25% did not follow the suggested structure, and 50% partially managed to follow the structure. Some difficulties arose mainly at the level of the strategic lines, where there was confusion regarding their role as a subcomponent of a specific objective and used as an equivalent to the specific objective.
- Other weaknesses at the structural level included attributing a measure's contribution to more than one specific objective. It is suggested that a particular measure provides the greatest value and selects a specific objective rather than several, to facilitate monitoring for objectives achievements.
- None of the plans establish targets for their plan objectives, as suggested by the theory of change. Therefore, the narrative and justification of the measures are essential to understanding the contribution each measure makes to the objective to which it is intended to contribute.
- The current version of the measure sheet has 24 information fields, of which 8 PSAs meet the requested information by more than 90%; the Fisheries and Aquaculture PSA meets 75%, and the Biodiversity PSA meets 54%; and 2 PSAs meet 50% or less.

- The greatest gaps in information in the report were identified as: 1) providing details on the tasks to be executed each year, 2) clearly linking the measures to the plan's objectives in the report, 3) compliance conditions and/or assumptions, and 4) the measures' contribution to the NDC, LTS, and NAP guidelines.
- By classifying measures according to adaptation cycle of the global adaptation goals, the Health PSA stands out, with 50% of its measures covered by national knowledge regarding impacts, vulnerability, and risk assessment. The Coastal Zone, Infrastructure, and Cities plans, with 67%, 60%, and 56%, respectively, include planning measures, consistent with their role in providing guidelines on urban planning. The plans with a significant percentage of measures in the implementation area are the Forestry and Agricultural PSA (83%); Mining (67%); and Tourism (64%).
- Overall, 50% of the plans comply with over 80% of national (disaster risk management, gender, vulnerable groups, national based solutions, water security) and international (Water, Health, Food, Biodiversity, Infrastructure, Ancestral Heritage, Poverty) adaptation guidelines, demonstrating commitment and opportunities to advance in its consideration. 100% integrate GRD; 91% (11 plans) integrate a gender approach; 83% (10 plans) integrate vulnerable groups, Nature-based Solutions, and infrastructure. Nine plans consider actions to safeguard ancestral heritage, water security, and biodiversity.
- The guidelines least embraced by the plans are those related to poverty reduction (7 plans); health (6 plans); and food (4 plans). While health has a specific sectoral plan, and food is directly linked to the forestry, agricultural, and fisheries and aquaculture plans, it is important that if a guideline is not relevant to a sector, it is justified in subsequent adaptation policy cycles as to why it is not integrated.
- Regarding the plan indicators, none of them have objective-level indicators; Seven plans have clear indicators at the measure level, and six plans have comprehensive indicators at the action level.

Chile has demonstrated significant leadership in developing climate change adaptation plans, which will be able to demonstrate their results by the end of the current cycle. However, there are still opportunities for improvement, such as a simpler and clearer design of the measure tab, improving the structure of the plans and their indicators.

Tabla de contenido

Contenido

Siglas	1
1. Introducción.....	2
2. Análisis de los 12 planes sectoriales de adaptación	5
2.1. Contenidos estratégicos de los 12 planes sectoriales de adaptación.	5
2.2 Estructura de los 12 planes sectoriales de adaptación	16
2.3 Medidas de los 12 planes sectoriales de adaptación.....	43
3. Reflexiones y recomendaciones.....	58
4. Referencias	65
5. Anexos	68

Siglas

A	Acción
Bio	Biodiversidad
CLP	Pesos Chilenos
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo
EJEA	Eje de Adaptación
EJEM	Eje de Mitigación
GRD	Gestión de Riesgo de Desastres
GV	Grupos Vulnerables
INT	Internacional
LE	Línea Estratégica
LMCC	Ley Marco de Cambio Climático
M	Medida
MA	Medida de Adaptación
MGA	Metas Globales de Adaptación
MI	Medida de Implementación
MM	Medida de Mitigación
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
N/A	No Aplica
NAC	Nacional
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
OE	Objetivos Específico
OG	Objetivo General
P	Pilar
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PO	Pueblos Originarios
PSA	Plan Sectorial de Adaptación
PSMA	Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación
RRHH	Recursos Hídricos
SbN	Soluciones Basadas en la Naturaleza
SENAPRED	Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
SH	Seguridad Hídrica
SUBMA	Sub medida de Adaptación
T	Tarea
USD	Dólar estadounidense
V	Visión

1. Introducción

El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestros tiempos, tanto en el ámbito ambiental como social y económico, con riesgos que se verán intensificados y afectarán a los sectores productivos y en forma más pronunciada a las poblaciones más vulnerables. “La temperatura global media del 2024 [ya fue] de $1.55^{\circ}\text{C} \pm 0.13^{\circ}\text{C}$ por sobre los niveles promedio a los años preindustriales (1850-1900)”, según se declara en el informe del Estado Global del Clima 2024, y los riesgos se irán incrementando en la medida que la temperatura global del planeta siga subiendo (WMO, 2025, p. 3). Chile es y será afectado por múltiples amenazas climáticas. Durante el año 2023 se registró por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), 367 eventos de origen natural como precipitaciones, remoción en masa, inundaciones, déficit hídrico, entre otros (MINMUJERYEG y SENAPRED, 2023, p. 11).

Ante este escenario Chile ha avanzado con la Ley N° 21.455 que proporciona un Marco normativo para el Cambio Climático (LMCC), con el objeto de *“hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático, transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos, hasta alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2050, adaptarse al cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático, y dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia”* (Diario Oficial, 2022).

Dentro de los 15 principios rectores de la ley, se destacan en su artículo N°2 los siguientes:

Científico: indica que los instrumentos y las medidas de mitigación o adaptación para enfrentar los efectos adversos del cambio climático se adoptarán e implementarán sobre la base de la mejor información científica disponible. Es deber del Estado fortalecer la interfaz entre la ciencia y las políticas para ayudar de manera óptima a la toma de decisiones y la implementación de estrategias relevantes a largo plazo, incluida la predicción de riesgos. Asimismo, deberá promover la independencia de la ciencia y la difusión de sus hallazgos al mayor número de personas posible.

Enfoque ecosistémico: entendido como aquel que considera la conservación de la estructura y función del sistema ecológico, la naturaleza jerárquica de la diversidad biológica y los ciclos de materia y flujos de energía entre los componentes vivos y no vivos interdependientes de los sistemas ecológicos.

Equidad y Justicia Climática: que declara el deber del Estado de procurar una justa asignación de cargas, costos y beneficios, resguardando la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades, con enfoque de género y especial énfasis en sectores, territorios, comunidades y ecosistemas vulnerables al cambio climático. La justicia climática busca el trato justo de todas las personas, así como evitar las discriminaciones que pueden conllevar determinadas políticas y decisiones que pretenden abordar el cambio climático.

Precautorio: cuando haya un riesgo o peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas para evitar dichos riesgos o peligros o impedir los efectos adversos del cambio climático, considerando el principio de costo-efectividad.

Preventivo: las medidas destinadas al cumplimiento del objeto de esta ley deben propender a prever y evitar los efectos adversos del cambio climático, reduciendo sus causas y mitigándolas en caso de producirse.

Progresividad: los instrumentos y las medidas para la gestión del cambio climático deberán avanzar gradualmente con el fin de cumplir con el objeto de esta ley, de acuerdo con el principio de no regresión. Asimismo, comprenderá aquellas medidas o actos administrativos que puedan tener un efecto adverso en el cambio climático.

Coherencia: los instrumentos de gestión del cambio climático deben ser complementarios y congruentes para potenciar sinergias y evitar contradicciones, con el fin de generar una mayor efectividad en el desarrollo de medidas de mitigación y adaptación (Diario Oficial, 2022).

El resto de los principios, corresponden a costo efectividad; no regresión; participación ciudadana; territorialidad; urgencia climática; transparencia, transversalidad y flexibilidad (Diario Oficial, 2022).

La ley, además, establece oficialmente, en su artículo N°5, el desarrollo de la Estrategia Climática de Largo Plazo del país, la cual define objetivos estratégicos del cambio climático y sus metas para un periodo de 30 años. Este instrumento, cuenta además con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), el cual proporciona lineamientos para las acciones transversales de adaptación a nivel nacional, junto con establecer medidas transversales a todos los sectores de manera que permitan hacer seguimiento a los avances en la materia y establecer prioridades que orienten las medidas a ejecutar por los planes sectoriales y regionales del país. A su vez, Chile ha desarrollado su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), la cual se encuentra oficialmente en la LMCC en su artículo N°7. La [NDC 3.0](#), recientemente actualizada el año 2025, ha sido la primera desarrollada bajo la nueva legislación chilena, con un ciclo que irá del 2025 al 2030.

Conjuntamente, la LMCC identifica en su artículo N°8, a siete autoridades sectoriales que deben desarrollar planes sectoriales de Mitigación: Ministerios de Energía, de Transportes y telecomunicaciones, de Minería, de Salud, de Agricultura, de Obras Públicas y de Vivienda y Urbanismo. Al mismo tiempo, se identifican los 12 sectores, bajo la responsabilidad de 10 Ministerios, con mayor vulnerabilidad al cambio climático y que deben desarrollar Planes Sectoriales de Adaptación (PSA), para aumentar su resiliencia climática. Los sectores identificados en el artículo N°9 de la ley, son: (1) **Biodiversidad**, (2) **Recursos Hídricos**, (3) **Infraestructura**, (4) **Salud**, (5) **Minería**, (6) **Energía**, (7) **Silvoagropecuario**, (8) **Pesca y acuicultura**, (9) **Ciudades**, (10) **Turismo**, (11) **Zona Costera**, y (12) **Transportes**. Los PSA, fueron actualizados o elaborados a fines del año 2024, y aunque aún están en tramitación para toma de razón en Contraloría, están comenzado su implementación, por ahora no formal, para un período de 5 años.

Chile le da la responsabilidad al Ministerio del Medio Ambiente (MMA), en la elaboración tanto de la ECLP y la NDC en coordinación con las autoridades sectoriales responsables competentes, éste último en conjunto con el Ministerio de Relaciones Exteriores y de Hacienda. El MMA, además, tiene un rol de contraparte técnica en la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático.

La nueva legislación sitúa la adaptación como un eje central del desarrollo del país, impulsando planes sectoriales y más recientemente en su NDC 3.0, recoge la aspiración internacional de avanzar en las Metas Globales de Adaptación (MGA) al cambio climático.

En este marco, Chile ha solicitado apoyo al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con el financiamiento del Fondo de Acción de Asociación de la Alianza NDC (NDC Partnership) para el desarrollo, a través de una consultoría externa, del análisis crítico de los Planes Sectoriales de Adaptación de Chile, considerando la integración de los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la guía para el desarrollo de planes sectorial de adaptación y las metas globales de adaptación.

2. Análisis de los 12 planes sectoriales de adaptación

El Ministerio del Medio Ambiente de Chile, publicó a inicios del año 2025, la “Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático” con el fin de proporcionar orientación a los sectores priorizados, sobre los contenidos mínimos requeridos por ley y las orientaciones de contenidos necesarios en función de los compromisos adquiridos por Chile a nivel nacional, a través de la ECLP y a nivel internacional en la NDC 2.0. Un documento preliminar con dichas directrices fue compartido a los sectores a inicios del 2024 para su consideración el diseño de sus planes.

Dentro de los contenidos estratégicos sugeridos por la Guía y que deben ser considerados por las instituciones responsables de desarrollar Planes de adaptación al cambio climático, se encuentra contenidos relacionados al Marco Conceptual de la Adaptación (riesgos del cambio climático y sus componentes; escenarios climáticos, costos de inacción, maladaptación, entre otros); el proceso de planificación de la adaptación y sus etapas (evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgos; cadenas de impacto; análisis estratégico; lineamientos del PNACC; diseño de medidas; monitoreo y evaluación del plan y medidas); orientación sobre la Estructura de los PSA; y Consideraciones sobre el procedimiento de elaboración de los Planes (MMA 2025c).

La siguiente sección se divide en distintos capítulos que buscan analizar como los PSA integran en su ciclo 2024, parte de estos contenidos. Primero se analizó la integración de impactos climáticos específicos presentes y futuros; luego se analizó el tipo de amenazas y vulnerabilidades que fueron consideradas por los PSA y si estas fueron o no consideradas en sus medidas; y como el análisis de maladaptación es considerada dentro de los PSA.

A continuación, en el segundo capítulo, se analiza la estructura de los PSA, si éstos se ajustan a lo sugerido por el MMA, para continuar con un análisis del cumplimiento de los seis pasos sugeridos por la Teoría del Cambio señalado en la Guía. En tercer lugar, se analizan las fichas de medidas, y se clasifican en función del ciclo de adaptación y metas globales de adaptación. Y cómo los lineamientos nacionales e internacionales, conocidos como metas globales de adaptación impulsados por la CMNUCC, son integrados por los PSA, así como los lineamientos internacionales. Finalmente, se analizan brevemente los indicadores de los planes sectoriales.

2.1 Contenidos estratégicos de los 12 planes sectoriales de adaptación.

El presente capítulo analiza los contenidos de planificación estratégica definidos en la “Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático 2025”. Los contenidos bajo análisis son; la identificación y evaluación de impactos específicos presentes y futuros de cada sector; la identificación de las amenazas y sensibilidades analizadas por sector y si éstas

son integradas dentro de las medidas para responder a la reducción de riesgos sectoriales; y que tipo de consideración se tiene sobre evitar la maladaptación (MMA 2025c; p. 13-17-19-26). Para cada uno de estos contenidos se revisaron los 12 planes sectoriales, y se presentan los resultados a continuación.

2.1.1. Identificación y evaluación de impactos específicos presentes y futuros por plan

Todos los 12 planes cuentan con una sección de análisis de riesgo climáticos, sin embargo, la profundización y extensión de dicho apartado varía considerablemente, fluctuando de 3 a 54 páginas.

Los **PSA de Salud, Silvoagropecuario y Energía** cuentan con un análisis limitado y/o general en base a literatura mundial, lo que no permite identificar claramente sus vulnerabilidades y/o sensibilidades climáticas propias del país. Lo que abre la oportunidad para integrar en el próximo ciclo de planes de adaptación, investigaciones más focalizadas en sensibilidades específicas a la realidad local para contribuir a la toma de decisiones y diseñar medidas que apunten a disminuir los impactos a los más vulnerables.

En contraste, el **PSA Turismo**, presenta un análisis de riesgo climático bastante extenso para una política pública, cruzando ámbitos de distintos sectores y contenidos, que se asemeja a una revisión bibliográfica de estudios climáticos, perdiendo la precisión y focalización necesaria para identificar la priorización del sector que justifique las medidas de su plan.

Destaca el **PSA de Transporte** que integra en su ficha de medida, el listado de riesgo climático asociado a cada medida propuesta.

El resto de los 8 planes presenta un análisis balanceado, con precisiones en sus análisis que se identifican a nivel de los factores del riesgo climático, específicamente para amenazas y vulnerabilidad, los cuales se analizan a continuación.

2.1.2. Tipo de amenazas consideradas y relación con medidas y acciones del plan

Las amenazas son uno de los factores elementales para el análisis del riesgo climático y se define como: *“La probabilidad e intensidad esperada de sucesos climáticos que puedan generar posibles impactos sobre sistemas ecológicos y humanos. Está asociada a una condición climática, cuya potencial ocurrencia puede resultar en pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, como también en daños y pérdidas de propiedad, infraestructura, medios de subsistencia, provisión de servicios, ecosistemas y recursos medioambientales.”* (MMA 2025c, p 6).

Por consecuencia, el análisis del riesgo climático, que puede variar en múltiples formas en función del factor expuesto bajo análisis, se inicia con la caracterización de la manifestación de una amenaza. En este sentido el siguiente análisis, hace primero, una revisión de los 12 planes e identifica las amenazas que fueron mencionadas por cada sector en la sección que evalúa los

riesgos climáticos presentes o futuros, manifestados en sus sectores. Luego, se analiza la mención de dichas amenazas en la descripción, justificación o componentes de las medidas y acciones de cada plan sectorial de adaptación¹. Este análisis es necesario, dado que existe mayor vinculación a nivel de acciones que a nivel de medidas, ver tablas 1, 2 y 3.

En relación a la cantidad de amenazas que los PSA abordan en sus medidas, comparado con la cantidad de amenazas mencionadas en sus diagnósticos, podemos destacar al **Plan de Ciudades** que vincula el **100%** de las amenazas identificadas a sus medidas; seguido por el **PSA Silvoagropecuario con 85%** y el **PSA de Minería con 25%** de sus amenazas vinculadas a medidas. Los PSA que no hacen relación entre las amenazas diagnosticadas y las medidas de sus planes son los de Zona costera y Recursos Hídricos.

La relación entre amenazas diagnosticadas y vinculación con acciones de los PSA, destacan nuevamente en el **PSA de Ciudades** con el **100%**; seguido del **PSA Silvoagropecuario con 77%**; **el PSA de Energía con 56%** y **el PSA de Minería con 50%**. Como se aprecia, los planes vinculan más riesgos y amenazas a nivel de acciones que a nivel de medidas. En el rango más bajo de vinculación entre amenazas diagnosticadas y acciones, se encuentran: Salud con 31%; Biodiversidad con 21%; Recursos Hídricos con 20%; Infraestructura con 17% y Transporte con 13%. Los PSA de Pesca y acuicultura; Turismo y Zona Costera no se identificaron acciones vinculadas a las amenazas diagnosticadas.

Las amenazas climáticas más mencionadas por los sectores, independiente de la intensidad de afectación al sector, son sequía y déficit de precipitaciones mencionados en 10 planes. Continúa con menciones en 9 PSA; el aumento de las temperaturas; olas de calor y marejadas; seguido por precipitaciones intensas o extremas; deslizamientos-aluvión; incremento en el nivel del mar e incendios² con 8 planes haciendo referencia a aquellas. Ver detalle de análisis de amenazas en anexo 1.

Cuando se compara la cantidad de medidas y acciones que hacen referencia a estas amenazas, se visualiza que 7 de los 10 sectores que mencionan la amenaza de **déficit de precipitaciones**, cuentan con una o más medidas que abordan el desafío. Por otro lado, sólo 6 sectores (turismo, RRHH, biodiversidad, silvoagropecuario, minería y ciudades) relacionan directamente sus acciones con dicha amenaza sumando un total de 33 acciones relacionadas. Cabe señalar que la amenaza **sequía**, que es un factor más amplio y una manifestación prolongada del déficit de precipitaciones, que genera escasez tanto por oferta como demanda del agua, cuenta con una mención en una medida y 7 menciones como acción distribuidas en 4 PSA (RRHH, infraestructura; energía y ciudades), lo que da cuenta que 10 de 12 PSA toman acciones sobre

¹ Se consideran amenazas climáticas por sobre riesgos climáticos para efectos de poder comparar los datos entre planes, dado que cada sector puede manifestar distintos tipos de riesgos climáticos que no pueden ser comparables con otros sectores.

² Si bien los incendios son una amenaza producida por varios factores climáticos y humanos que se manifiestan en forma simultánea, dado el impacto que posee y la cantidad de menciones por los planes sectoriales es considerada como una amenaza más.

esta manifestación de amenaza (déficit de precipitaciones y sequía). Las amenazas asociadas a la falta de precipitación son las que suscitan la mayor cantidad de referencias y vinculación con las medidas y acciones de los planes sectoriales, en línea con los resultados identificados en la sección de lineamientos relacionados a seguridad hídrica, que se analizan más adelante.

En relación a las amenazas de **aumento de temperaturas y olas de calor**, mencionadas indistintamente por los 12 planes sectoriales, se identifican medidas y acciones focalizadas principalmente en las **olas de calor**, no así en el aumento de temperaturas, con una cantidad reducida de 4 planes sectoriales. Por un lado, sólo 3 sectores (salud, silvoagropecuario y ciudades) lo asocian a sus medidas buscando disminuir las olas de calor, identificándose 6 medidas en total y 2 planes sectoriales (salud y ciudades) desarrollan 8 acciones relacionadas a olas de calor. En consideración del **aumento de temperaturas**, sólo se vincula una acción (minería) a dicha amenaza y ninguna medida.

En términos similares, las **marejadas** identificadas como amenaza por 9 sectores, cuenta con 2 planes sectoriales que integran un accionar en relación a aquellas, manifestándose en 1 medida (ciudades), y 3 acciones de 2 planes sectoriales (ciudades y energía).

Dentro de las amenazas identificadas por 8 PSA, la que tiene más cantidad de sectores definiendo su accionar, es a **incendio**, donde 2 sectores (silvoagropecuario y ciudades) lo abordan a nivel de medidas con 4 medidas en total y 4 PSA (biodiversidad, silvoagropecuario, energía y ciudades) lo abordan a nivel de acciones con 10 medidas en total, siendo la segunda amenaza más abordada en los planes sectoriales de adaptación.

Las **precipitaciones extremas o intensas** continúan en cantidad de medidas y acciones asociadas con 4 cada una, sin embargo, sólo se aborda en un plan sectorial, el de ciudades. Asimismo, sucede con la amenaza de **deslizamiento-aluvión**, que es abordado sólo por el PSA de ciudades con una medida y 3 acciones. Cabe señalar, que la amenaza **remoción en masa**, identificada como tal en 2 PSA (minería e infraestructura) es asociada por más PSA a nivel de medidas y acciones, con 2 PSA en el primer caso y 3 medidas (silvoagropecuario y minería) y en el segundo caso, recogido en 4 PSA (silvoagropecuario, minería, infraestructura y energía) con 12 acciones en total.

El **incremento del nivel del mar**, por otro lado, que es una amenaza mencionada en 8 de los 12 planes sectoriales, y sólo se hace alusión en un PSA, el de energía a nivel de acción. Esto se explica, posiblemente, por la tectónica del país, donde la placa continental Sudamericana se levanta casi a nivel similar al incremento del nivel del mar a nivel mundial.

Otros elementos que llaman la atención corresponden a una mayor cantidad de acciones (13) de 3 PSA (salud, biodiversidad y silvoagropecuario) que se vinculan a la amenaza **plaga y enfermedades (vectores)**, pero sólo 2 planes la identifican como amenaza (salud y silvoagropecuario). Esto se debe principalmente a que el PSA de Biodiversidad hace mención de la proliferación de especies invasoras, que no necesariamente son amenazas climáticas, pero sí

un riesgo asociado a una multi amenaza climática, asociado a temperatura, humedad entre otros factores.

Sucede en forma similar con la asociación de acción a las amenazas de frío extremo (identificada en 2 PSA: transporte e infraestructura); calor extremo (2 PSA: salud y silvoagropecuario) y vientos extremos o fuertes (2 PSA: zona costera y energía). Sin embargo, se desarrollan acciones asociadas a dichas amenazas en 4 PSA para **frío extremo** (silvoagropecuario, transporte, energía y ciudades); 3 PSA para **calor extremo** (silvoagropecuario, transporte y energía); y 1 PSA considera acciones para reducir los impactos debido a **vientos extremos o fuertes** (silvoagropecuario) con 8 acciones asociadas.

Consideraciones equivalentes entre la identificación de amenazas por los planes sectoriales y las consideraciones en compromisos se encuentra en la Tabla N°1.

Tabla N°1: Amenazas relacionadas a medidas y acciones en forma equivalente al análisis de riesgo

Amenazas	PSA con mención en análisis de riesgo	PSA lo consideran en medidas	PSA lo consideran en acciones
Calor (temperatura) Extremo	2	2	3
Olas de frío terrestre	3	2	2

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos.

Consideraciones de identificación de amenazas por los planes sectoriales y una baja integración en medidas o acciones de los planes, menor al 50%, en los compromisos se identifican en la Tabla N°2.

Tabla N°2: Amenazas identificadas en el análisis de riesgo con poca integración medidas y acciones

Amenaza	PSA con Mención análisis de riesgo	PSA lo consideran en medidas	PSA lo consideran en acciones
Aumento de las temperaturas	9	0	1
Olas de calor terrestre	9	3	2
Precipitaciones extremas - intensas	8	1	1
Inundaciones	7	1	3
Erosión de suelo	3	1	1
Marejadas	9	1	2
Erosión de playa (costera)	3	0	1
Surgencia y Floraciones algas nocivas	3	1	1
Incendios	8	2	4

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

En la Tabla N°3, se aprecian las amenazas climáticas que no cuentan con ninguna asociación a medidas o acciones.

Tabla N°3: Amenazas identificadas en el análisis de riesgo sin integración medidas y acciones

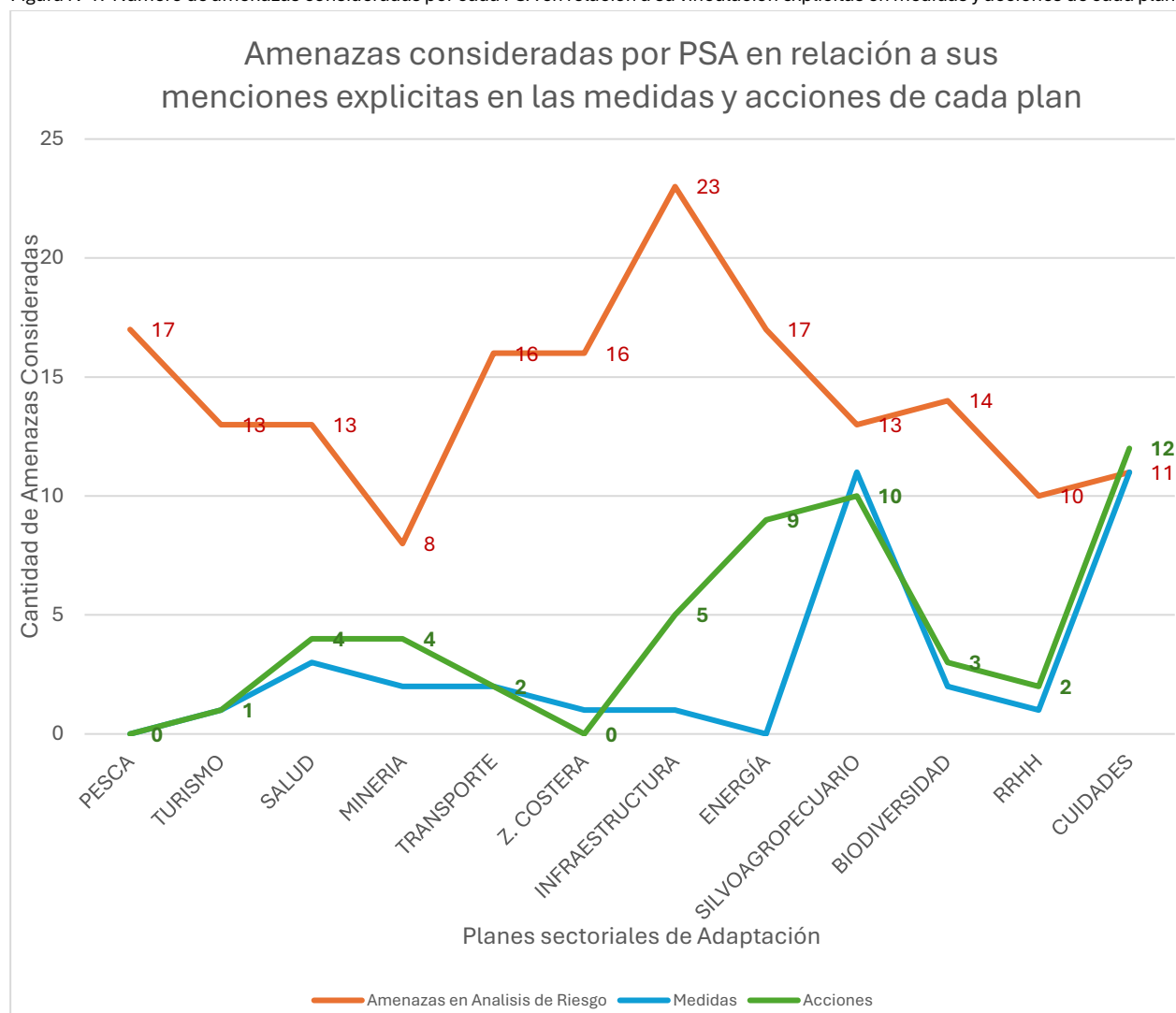
Amenazas			
Alteración (fluctuación) en patrones de temperatura	Aumento de la temperatura del agua	Aumento de la evapotranspiración	Aumento de precipitaciones
Socavación	Ríos atmosféricos	Cambios en la frecuencia de días nublados (nubosidad)	Tormentas / temporal
Cambios (patrones) en el régimen de vientos	Tormentas de arena	Cambio en el régimen de oleaje	Aumento altura de oleaje
Aumento cota de inundación costera	Ola u ondas de calor marina y aguas continentales	Cambios en la temperatura de superficial del mar (incremento)	Ola u ondas de frío marina
Aumento temperatura (superficial) del mar	Trombas marinas	Aumento de salinidad	Disminución salinidad mar
Acidificación del mar	Vaciamiento de lagos glaciares	Retroceso de glaciares	Disminución de nieve
Granizo	Tormentas de nieve	Colapso plataformas hielo	

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

La diferenciación de la Tabla N°3, se podría eventualmente explicar, por la falta de antecedentes que requieren los sectores para la toma de decisiones, que permitan diseñar planes que respondan a los desafíos identificados. Muestra de aquello es que, 7 PSA consideran medidas (6) y acciones (12) relativas a aumentar el conocimiento sobre amenazas, riesgo climáticos o capacidad de resiliencia de sus sectores, a través de estudios y análisis comprometidos en sus planes. Por lo que se podría inferir que un próximo ciclo de planes de adaptación, los nuevos antecedentes proporcionen la información requerida para actuar con una base científica que permita generar estrategias de adaptación y reducción de los riesgos climáticos.

En síntesis, como se observa en el Figura N°1, 11 PSA vinculan medidas a las amenazas identificadas; 10 PSA vinculan las amenazas a nivel de acciones. En términos de amenazas, se observan que sólo el 22% de las amenazas identificadas por los PSA se vinculan a medidas y un 32% a las acciones, lo que manifiesta un desafío por vincular el resto de las amenazas en la planificación climática o bien explicitar su priorización. Destaca positivamente, que el PSA de ciudades, vincula el 100% de las amenazas identificadas a sus acciones y medidas. Un ejemplo de ello es la medida 2 de su plan: “M2. Fortalecer la infraestructura urbana ante eventos hidro climáticos extremos” donde se indica en su descripción: “...la medida busca promover la adaptación a eventos extremos relacionados con el recurso hídrico, **como eventos de precipitaciones intensas y sequías**, mediante la implementación de soluciones integradas en la infraestructura urbana...”

Figura N°1. Número de amenazas consideradas por cada PSA en relación a su vinculación explícitas en medidas y acciones de cada plan.



2.1.3. Identificación y evaluación de vulnerabilidades (sensibilidad) consideradas y relación con medidas y acciones del plan

La vulnerabilidad al cambio climático es uno de los factores elementales para el análisis del riesgo climático y se define como: *“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”* (Diario Oficial 2022, p4).

A continuación, se identifican los factores de sensibilidad mencionados por los 12 PSA y si estos están integrados en sus medidas o acciones, como se aprecia en la Tabla N°4.

Dentro de las identificaciones de sensibilidades específicas de los sectores, se pueden agrupar 4 según las similitudes en sus características: cinco PSA hacen alusión a vulnerabilidades particulares de su sector; 3 PSA desarrollan un análisis de sensibilidades complejas y difícil de vincular a medidas por ser caso específicas; 3 PSA que mencionan como sensibilidad características generales de la población equivalentes a los factores a considerar en el enfoque de interseccionalidad, y un PSA no especifica una sensibilidad o vulnerabilidad particular. El detalle lo veremos a continuación.

En el primer grupo, el **PSA de Pesca y Acuicultura** identifica como más sensibles a los efectos del cambio climático a los pescadores artesanales, con 2 medidas que apuntan a fortalecer a la pesca artesanal. El **PSA de Biodiversidad**, identifica las sensibilidades particulares en medios terrestres, en aguas continentales y marinas, sin embargo, sólo considera explícitamente una medida que fortalezca la biodiversidad marina, el resto de las medidas fortalece biodiversidad, pero sin precisión de sus características en función de cómo se identificaron las sensibilidades. Así mismo, el **PSA Silvoagropecuario**, identifica sensibilidades en las y los pequeños agricultores, los que son considerados en medidas que buscan fortalecer sus capacidades en 5 medidas; agricultores sin derechos de agua con 2 medidas que apuntan a fortalecer el acceso al agua por vías alternativas; las agriculturas con 2 medidas; la ruralidad con una medida; y se hace mención de otras vulnerabilidades que no tienen mención específica en las medidas como temporeras o jóvenes rurales, sin embargo, las medidas que se hacen vinculaciones no están acompañadas de indicadores para el factor de riesgo de sistemas humanos.

Para el **PSA de Ciudades** se identifica como sensibilidad la condición de la vivienda, considerada en 8 medidas, tanto de mitigación como de adaptación; la movilidad reducida con una medida que apunta reducir dicha vulnerabilidad en la ciudad y otras sensibilidades relacionadas a características poblacionales tales como tipo de población, ocupación laboral, acceso a educación, tecnologías, ruralidad, género, o pertenencia a pueblos indígenas. En el **PSA de Zona costera** la sensibilidad se identifica también, en términos de sistemas humanos como pesca artesanal, asentamientos costeros, turismo, puertos, acuicultura, red vial; y como sistemas naturales los estuarios, ríos, humedales, dunas y playas, acantilados, islas costeras, bahías, canales, fiordos e islas interiores, islas oceánicas y montes submarinos. La cantidad de medidas que considera mejorar las capacidades de adaptación de estas vulnerabilidades son sólo 2 medidas para playas y humedales; una medida para islas y turismo respectivamente y otra que hace mención de la protección de ríos y bahías.

Dentro del segundo grupo, con los casos más complejos a describir, se encuentra el caso del **PSA Infraestructura**, donde se identifican 59 factores de vulnerabilidad en infraestructura y en el entorno para tres tipologías de construcción tales como servicios de conectividad territorial; servicios de protección del territorio y servicios de provisión y conservación de la edificación que influyen en la característica, calidad, materialidad y tipo de diseño de la obra. Dado la complejidad y característica específicas que deben ser analizadas caso a caso, no se identifican medidas particulares, sino más bien se presentan 6 medidas que buscan proveer de criterios de

constructibilidad considerando los factores de riesgo. Para el caso del **PSA de Minería**, se identifican como más vulnerables y sensibles aquellas comunas de la minería (43 comunas), lo que aplicaría a todo el territorio donde existe actividad minera sin poder distinguir alguna más vulnerable que otra y todas las medidas que apuntan a la actividad minera entraría dentro de esta categorización. En el caso del **PSA de Turismo**, por otro lado, presenta un extenso análisis de riesgos y vulnerabilidad de todo tipo, con índices de vulnerabilidad para Montañas; naturaleza y rural; urbano y litoral; lacustre y fluvial; litoral; extremo sur e insular que dificulta saber cuáles son las prioridades para el sector productivo y su foco de acción.

El tercer grupo de PSA, donde se ubica el de **RRHH y Transporte**, identifican sus sensibilidades en los grupos vulnerables en general y/o en forma específica; tales como Mujeres, pueblos indígenas o personas mayores, personas con discapacidad o dependientes; niñas, niños y adolescentes o personas de bajos ingresos económicos, todos aquellos, dentro de los factores de interseccionalidad sugeridos ser considerados al momento de analizar los riesgos climáticos. El **PSA de Salud**, en particular se focaliza en la propensión de enfermedades e identifica vulnerabilidad con datos a nivel mundial tales las mujeres, los niños, los ancianos, los pueblos indígenas, los hogares de bajos ingresos y los grupos socialmente marginados dentro de las ciudades, asentamientos, regiones como los más vulnerables, pero no como resultado de un análisis del país.

El **PSA de energía** no identifica sensibilidades específicas, sino más bien se focaliza en la exposición de sistemas e infraestructura y propone una medida para identificar vulnerabilidades.

En síntesis, la identificación de sensibilidades fluctúa entre 0 a 9 factores por plan, con un promedio de 5 por PSA, sin considerar los PSA de infraestructura, Minería y Turismo. Por otro lado, la vinculación de dichas sensibilidades en las medidas y acciones fluctúa entre 0 a 8 menciones, con un promedio de 3 vinculaciones por plan. Siendo las sensibilidades menos vinculadas en las acciones y medidas que las amenazas, se devela el desafío de los próximos ciclos de planes de identificar claramente, las vulnerabilidades particulares de cada sector y explicar cómo medidas y acciones responden a reducir dichas sensibilidades y vulnerabilidades climáticas.

Tabla N°4: Sensibilidades identificadas y asociación con medidas y acciones

			TIPO DE SENSIBILIDAD MENCIONADAS	CONSIDERACIONES EN MEDIDAS (M) Y ACCIONES (A)
PLANES SECTORIALES	PSA PESCA Y ACUICULTURA	Sensibilidades específicas	Pescadores artesanales	M1 - M10 -A1 de M10
	PSA BIODIVERSIDAD		Biodiversidad Terrestre, en Aguas continentales, Marina	M17 (marinas) - A54-55 (marinas)
	PSA SILVOAGROPECUARIO		Las y los pequeños agricultores; los pequeños agricultores sin riego, las comunidades indígenas, las mujeres agricultoras y temporeras, así como los jóvenes rurales. Limitado acceso a la tenencia de la tierra y a su gestión, y la baja posesión de derechos de agua	M2 (pequeños agricultores-sin derechos de agua) M3 (pequeños agricultores-agricultoras) - M5 (pequeños agricultores) - M8 (pequeños agricultores) - M10 (agricultoras) - M12 (pequeños agricultores-rural-sin derechos de agua-agricultoras)
	PSMA CIUDADES		Tipo de población, ocupación laboral, acceso a educación, tecnologías, condición de vivienda, ruralidad, genero, pueblos indígenas, movilidad reducida.	MM1-2-3-4-5 (vivienda) MA4- (vivienda-movilidad) MA6 - 9 - 12 (vivienda) A30 (movilidad reducida)
	PSA ZONA COSTERA		(H: pesca artesanal, asentamientos costeros, turismo, puertos, acuicultura, red vial) (N: estuarios, ríos, humedales, dunas y playas, acantilados, islas costeras, bahías, canales, fiordos e islas interiores, islas oceánicas y montes submarinos)	M8 (turismo) - M3 (ríos, humedales, playas, bahías) M7 (humedales) - M4 - M15 (playas) L4.1 (islas) - M10 (islas) A4 de M7 (acuicultura)
	PSMA INFRAESTRUCTURA	Complejos para vincular a medidas por especificidad	Describe 59 factores de vulnerabilidad en infraestructura y entorno, para 3 tipos de construcción: Conectividad, Protección ante desastres y Edificación	M4 (embalses-infraestructura critica afectada) - M5 (infraestructura de transporte) - M6 (gestión de residuos) M7 gestión residuos de demolición)- M12 (criterios en Inversión pública)- M14 (pre-inversión)
	PSMA MINERIA		Comunas de la minería (43)	No se especifica, pero según sensibilidad podría aplicar a todas las comunas, porque se requiere especificaciones mayores
	PSA TURISMO		Extensa y detallada, de amplias consideraciones: Perdido de empleo por cambio de atractivo turístico. Pérdida de atractivo turístico por cambio en flora y fauna. Sensibilidad en erosión de playa multi-factor.	M3-4-5-6-7-9-11-12
	PSMA TRANSPORTE	General interseccional	Personas mayores, Personas en situación de discapacidad, Personas dependientes, Personas que cuidan, Mujeres, Niños, niñas y adolescentes, Personas de grupos de bajos ingresos económicos.	Varias identificadas en lineamientos
	PSA RRHH		Grupos vulnerables, Mujeres, pueblos indígenas	Varias identificadas en lineamientos
	PSA SALUD		Mujeres, niños, ancianos, pueblos indígenas, hogares de bajos ingresos o socialmente marginados	Varias identificadas en lineamientos
	PSMA ENERGÍA	N/A	NO	No aplica

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

2.1.4. Consideraciones para evitar la Maladaptación

De acuerdo a la contribución del grupo de trabajo II al Sexto Reporte de Evaluación del IPCC “Cambio Climático 2022: Impactos, adaptación y vulnerabilidad”; el “Informe sobre las brechas de Adaptación 2024” de UNEP y los lineamientos establecidos por el MMA 2025c, en la “Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático”, donde se indica: *“...es importante tener en consideración el concepto de maladaptación, que se refiere al efecto producido por medidas de adaptación que pueden conducir a mayor riesgo de resultados adversos en relación con el clima, mayor vulnerabilidad al cambio climático o menor bienestar, en el presente o en el futuro, así como significar un aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero o afectar la capacidad de captura de los sumideros de GEI. La maladaptación además puede socavar las capacidades y oportunidades de adaptación presentes y futuras, o producir cargas desproporcionadas para los más vulnerables.”*

De los 12 planes sectoriales analizados, 5 de ellos, no hacen ninguna mención sobre la maladaptación, los sectores correspondientes son: Turismo; Salud; Zona Costera, Biodiversidad, y Transporte. De los 7 planes que consideran el componente de maladaptación, en un plan se hace mención general sobre el diseño de las medidas; 4 planes hacen menciones específicas y analizan el peligro de la maladaptación con algún elemento de solución para evitarla y 2 planes lo consideran puntualmente en una acción o medida específica. El detalle de cómo se aborda en cada plan se presenta en la Tabla N°5.

Tabla N°5: Consideraciones para evitar la maladaptación en los planes sectoriales de adaptación.

Plan Sectorial	Tipo de integración	Detalle
PSA SILVOAGROPECUARIO	Mención general	✓ En consideración del diseño general de las medidas de plan.
PSMA CIUDADES	Mención General y	✓ Mención en Tabla 16 sobre condiciones de vulnerabilidad, donde la falta de acceso a educación, información, tecnologías puede llevar a tomar medidas de maladaptación.
	Mención Específica: Análisis de peligro y solución específica	✓ Mención en narrativa relacionada a la creación de áreas verdes y la consideración de elección del tipo de fuentes de riego y vegetación seleccionados para evitar maladaptación.
PSMA INFRAESTRUCTURA	Mención Específica: Análisis de peligro y solución general.	✓ Se menciona en relación a construcción de infraestructura gris por materialidad que puede contribuir a las olas de calor y serán consideradas en procesos de planificación, diseño y ejecución de obras públicas.
PSA RRHH	Mención Específica: Análisis de peligro y solución específica	✓ Lo define en glosario
		✓ Reconoce peligro de desalinizadoras sin normativa clara y requiere evaluar y considerar 3 puntos para evitar la maladaptación.

PSMA MINERÍA	Mención Específica: Análisis de peligro y solución específica	✓	Subcapítulo (sección 3.1.6) con consideraciones de posible maladaptación sobre plantas desaladoras/ desalinizadoras
PSA PESCA	Mención puntual: Medida de coordinación	✓	Considerada en una medida de coordinación , en sección de sinergia y co-beneficios de la ficha.
PSMA ENERGÍA	Mención puntual: Acción con evaluación	✓	Considerada en acción de sub-medida de mitigación , para evaluar riesgos de mal adaptación relacionados a economía circular del sector.

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

2.2 Estructura de los 12 planes sectoriales de adaptación

El presente capítulo, sistematiza la estructura de los 12 planes sectoriales de adaptación; luego analiza su estructura y continúa con la evaluación de cómo los PSA aplican los 6 pasos de Teoría de cambio sugeridos en la “Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático 2025” del MMA.

2.2.1. Sistematización de los Planes Sectoriales de Adaptación

De los doce planes sectoriales de adaptación al cambio climático, 5 corresponden a planes de adaptación y mitigación. Del total de estos planes, uno cuenta con misión (PSA Biodiversidad); 7 cuentan con una visión (PSA Pesca y Acuicultura; Turismo; Zona Costera; Recursos Hídricos; Biodiversidad; PSMA Transporte y Ciudades); y un plan no cuenta con objetivo general (PSA de Energía). De los planes analizados, se comprometen 203 medidas, que corresponden a 124 de adaptación, 34 medios de integración y 45 de mitigación. Del total de las 702 acciones, 493 corresponden a acciones de adaptación y 114 a medios de implementación, ver Tabla N°6.

Tabla N°6: Sistematización de estructura de planes sectoriales de adaptación.

Planes Sectoriales	Misión	Visión	Objetivo General	Cantidad de Objetivo Específico	Cantidad de Línea Estratégica	Cantidad de Medidas de Adaptación	Cantidad de Medidas de Mitigación	Cantidad de Medidas de Medios de Imple*	Cantidad Total Medidas	Cantidad de Acciones de Adaptación	Cantidad de Acciones de Mitigación	Cantidad de Acciones de Medios de Imple	Cantidad Total Acciones
PSA PESCA	0	1	1	5	4	11	0	0	11	29	0	0	29
PSA TURISMO	0	1	1	4	5	11	1	0	12	49	5	0	54
PSA SALUD	0	0	1	5	5	16	0	0	16	57	0	0	57
PSA ZONA COSTERA	0	1	1	5	11	15	0	0	15	53	0	0	53
PSA RRHH	0	1	1	5	4	4	0	6	10	17	0	18	35
PSA BIODIVERSIDAD	1	1	1	4	4	17	0	0	17	56	0	0	56
PSA SILVOAGROPECUARIO	0	0	1	5	5	12	0	0	12	43	0	0	43
PSMA MINERIA	0	0	1	6	10	7	9	8	24	25	14	19	58
PSMA TRANSPORTE	0	1	1	3	8	8	10	11	29	36	16	16	68
PSMA INFRAESTRUCTURA	0	0	1	3	8	6	5	4	15	20	13	12	45
PSMA ENERGÍA	0	0	0	0	4	4	7	2	13	43	20	46	109
PSMA CIUDADES	0	1	1	5	5	13	13	3	29	65	27	3	95
TOTAL	1	7	11	50	73	124	45	34	203	493	95	114	702

* Aquellas medidas de medios de implementación focalizadas en mitigación se cuantificaron como medidas de mitigación

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

2.2.2. Estructura de los Planes Sectoriales de Adaptación

De acuerdo a la “Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático 2025” del MMA, recomienda diseñar los instrumentos de gestión de cambio climático, en su componente de adaptación con una estructura que identifique un objetivo general en base los principales desafíos de adaptación identificados por el sector en base al análisis de vulnerabilidad y riesgo climáticos identificados, para luego definir objetivos específicos; líneas estratégicas de cada objetivo específico y medidas de adaptación para cada objetivo específico, en función del línea estratégico desarrollada (MMA 2025c, p 17-20). La lógica de poder definir una estructura estandarizada, en forma de embudo, responde a una metodología de matriz de marco lógico, que facilita, la evaluación del cumplimiento de los distintos componentes de la estructura y facilita identificar claramente el resultado directo de lo logrado en un nivel, y como el conjunto de componente de un mismo nivel aporta al logro del componente superior. Ejemplos: la suma de las medidas de un Objetivo Específico, permiten demostrar el logro de dicho objetivo específico. Ver anexo 2, para una definición por componente.

De tal forma, y como indica la Guía del MMA, *“el plan debe incorporar un esquema jerárquico con una secuencia lógica entre sus componentes, donde las medidas agrupadas en líneas estratégicas contribuyen al cumplimiento de un objetivo específico dado y la suma de los objetivos específicos contribuirán al propósito mayor del plan adaptación, conocido como Objetivo General”* (MMA 2025c, p19). En la medida que tanto Objetivos, Medidas y Acciones, se expresan en forma cuantitativa asociada a sus logros, y representadas en metas, e indicadores para una trayectoria temporal definida, el plan podrá ser objeto de control y evaluación sobre el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos y permitir eventualmente, modificaciones futuras del instrumento al rescatar los aprendizajes durante el periodo de implementación (Lira, 2006).

En función de la estructura propuesta por el MMA y descrita en la sección anterior, se organizan los componentes de cada plan en un organigrama jerárquico, que permite identificar la secuencia lógica de la estructura. En el análisis se usan 3 categorías que se describen a continuación.

Estructuras Ajustadas: Estructuras que siguen cabalmente los lineamientos del MMA en la Guía de Planes sectoriales, con estructura tipo embudo, donde el propósito principal es amplio y se sitúa jerárquicamente en la posición superior, continuando con componentes inferiores de temáticas específicas y cuentan con una lógica secuencial clara: OG-OE-LE-M-A, lo que permite engranar claramente como el avance de sus partes inferiores pueden contribuir a los componentes del campo superior.

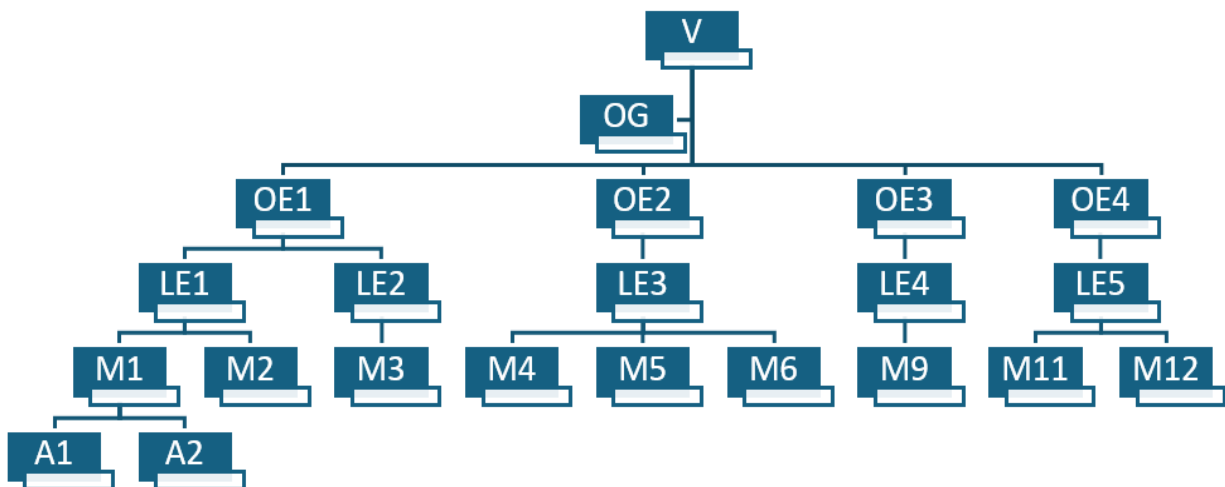
Estructuras Parcialmente Ajustadas: Estructuras que siguen parcialmente los lineamientos del MMA, con una estructura parecida a la del embudo, pero contiene partes de su estructura en forma inversa al embudo, con lineamientos que son más amplios que los objetivos específicos pudiendo convertirse en un objetivo específico per se; o que una medida contribuye a más de un OE y LE, o bien la enumeración de medidas no cumplen un orden lógico cronológico en la presentación del plan. Lo que permite engranar parcialmente los componentes inferiores a los superiores. En estos casos, donde se requiere y permite una modificación parcial, se presenta una contrapropuesta de estructura.

Estructuras no Ajustadas: Estructuras que no siguen los lineamientos del MMA, dado que, repite aporte de lineamientos a 3 o más OE simultáneamente, por lo que no se puede invertir los LE por OE, y que además los OE se asocian a 3 o más LE. Se considera en esta categoría, aquellos planes que no cuentan con un propósito definido como Objetivo General, y presentan varios objetivos generales como propósito del plan e incorpora medidas, sub-medidas y acciones en las fichas. Lo que dificulta, en gran medida, seguir como los campos menores pueden contribuir a los campos mayores. En estos casos donde el flujo no es secuencial y no es posible reordenarlo como estructura lógica, se requiere de un rediseño completo de su estructura, por lo que sólo se presenta una contrapropuesta de formato tipo en función de los lineamientos del MMA.

Dentro de la categoría **Estructuras Ajustadas**, se identificaron 3 planes sectoriales con una clara secuencia lógica.

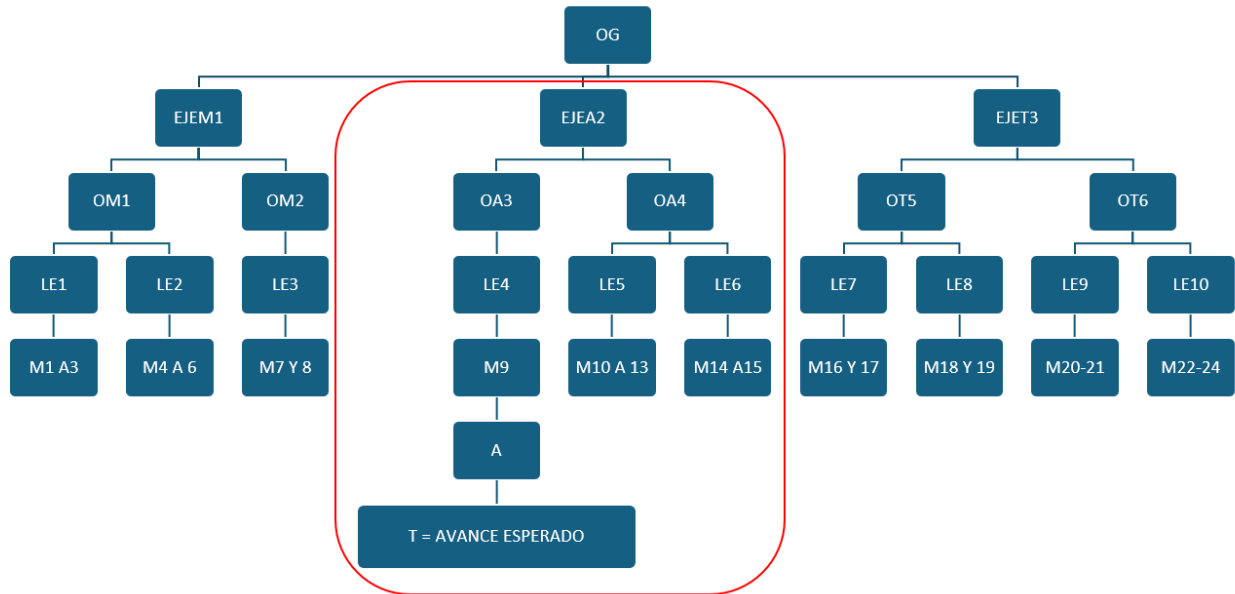
Plan Sectorial de Adaptación de Turismo: este plan cuenta con una Visión, un objetivo general y 4 objetivos específicos, cada uno de ellos cuenta con una o dos líneas estratégicas, donde se clasifican las medidas y acciones que darán cumplimiento al objetivo específico asociado, como se visualiza en figura N°2.

Figura N°2. Organigrama PSA de Turismo.



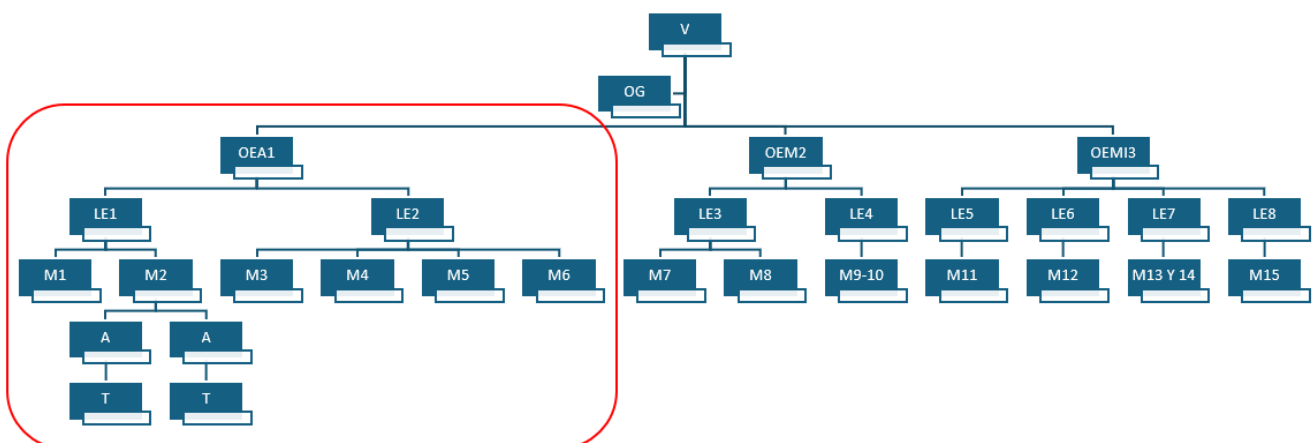
Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación de Minería: este plan cuenta con un objetivo general, tres ejes donde se desprenden 6 objetivos específicos, cada uno de ellos cuenta con una o dos líneas estratégicas, donde se agrupan las medidas y acciones que darán cumplimiento al objetivo específico asociado. El recuadro rojo de la figura 3, destaca el componente de adaptación de dicho plan.

Figura N°3. Organigrama PSMA de Minería.



Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación de Infraestructura: como se aprecia en la figura 4 a continuación, este plan, cuenta con una visión, un objetivo general, tres objetivos específicos que definen entre 2 a 4 líneas estratégicas por objetivos. A su vez, cada medida y acción contribuye claramente a su nivel superior. El recuadro rojo, destaca el componente de adaptación de dicho plan.

Figura N°4. Organigrama PSMA de Infraestructura.



En la categoría **Estructuras Parcialmente Ajustadas** se visualizan en 6 planes sectoriales. Primero, se presenta el orden de plan original y luego se presentan una propuesta alternativa de

estructura, como ejercicio teórico, que permita la secuencia lógica y clara de contribución de un campo inferior con el componente superior. Esta propuesta no busca que los sectores modifiquen sus planes, sino identificar como éstos podrían haberse ajustado mejor a la estructura sugerida por el MMA.

Plan Sectorial de Adaptación de Zona Costera: este plan cuenta con una estructura casi idéntica a la sugerida por el MMA, con una secuencia lógica de campos que tributan a componentes superiores, sin embargo, las medidas 2 y 3, tributan simultáneamente a la línea estratégica 2 y 6, lo que dificulta la identificación de cómo y en qué porcentaje, estas medidas tributan a los objetivos 1 y 3 (“OE1. Fortalecer el marco normativo en materia de gestión costera para relevar la contribución de la Zona Costera y sus servicios ecosistémicos, considerándola como un sistema sensible a los efectos del cambio climático” y “OE3. Contribuir a la gestión de riesgos de desastres y a la adaptación al cambio climático, a través de la promoción de una ocupación segura y resiliente de la zona costera”) ver figura N°5. La alternativa identificada para este plan es integrar los componentes de la LE 2 y 6, en una que contenga ambos enfoques, lo que implica una re- enumeración de sus componentes. Por un lado “LE 2: Incorporar los conceptos de Zona Costera, Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en los instrumentos normativos y orientadores relativos a la gestión costera” y “LE6: Incorporar consideraciones relacionadas a la gestión del riesgo de desastre y el cambio climático en instrumentos y planes”. Ambos lineamientos apuntan a integrar conceptos de cambio climático y gestión del riesgo de desastres climáticos en instrumentos de política pública, ya sean normativos, generales, o planes” por lo que es más clara su vinculación con el OE1, ver figura N°6.

Figura N°5. Organigrama Original PSMA de Zona Costera.

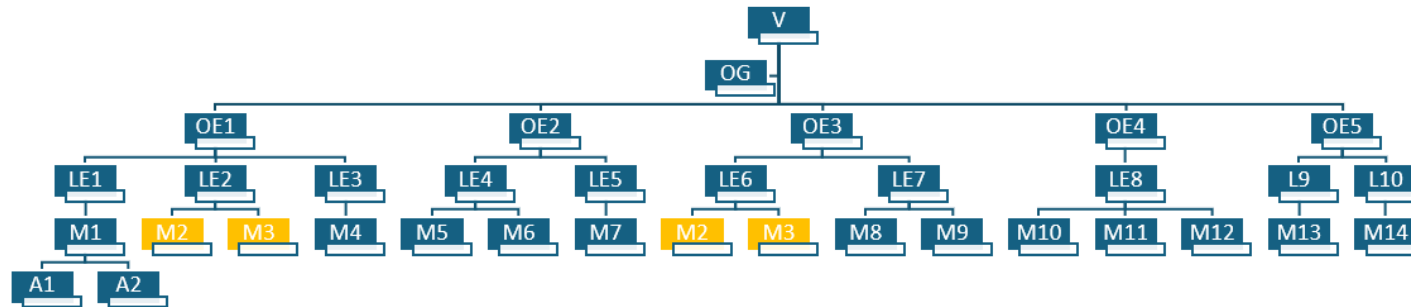
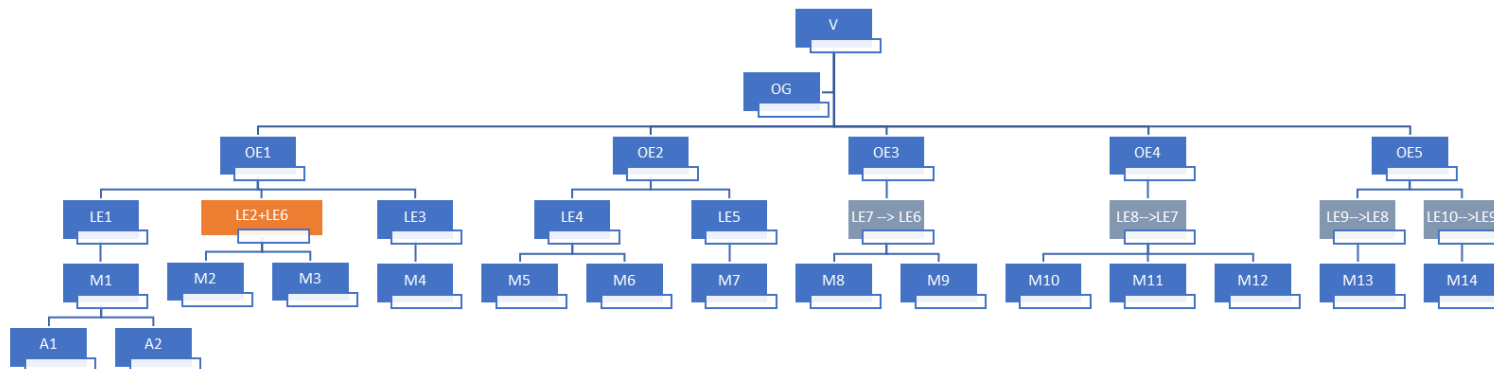


Figura N°6. Organigrama Sugerido PSMA de Zona Costera.



Plan de Adaptación de Recursos Hídricos: Este plan presenta visión, objetivo general y 5 objetivos específicos. Al identificar las líneas estratégicas, se identifican 4, una de ellas, la LE1 “Reducción de riesgos sobre los recursos hídricos por el cambio climático”, sin embargo, pareciera ser más relevante en dimensión y cobertura, que los OE 1, 2, 3 y 4, dado que abarca cada uno de ellos, ver figura N°7. Los OE 1 a 4, buscan “Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos” para distintos fines: OE1) a fin de incrementar la seguridad hídrica para consumo humano, de subsistencia y saneamiento; OE2) para fomentar la seguridad hídrica para la conservación y la preservación ecosistémica; OE3) para propiciar la seguridad hídrica en el desarrollo de actividades productivas; OE4) que promuevan la prevención, la preparación, la capacidad de respuesta y la recuperación con resiliencia de los territorios frente a amenazas asociadas al ciclo del agua derivadas del cambio climático, tales como sequías, inundaciones y pérdida de calidad de las aguas.

En este sentido, y en consideración que una estructura lógica de contribución de partes menores a una parte mayor, pareciera que sería más coherente que la LE1 debería haber sido un objetivo por sí mismo y que los OE 1 a 4 se hubieran definido como líneas estrategias que contribuyan a ese objetivo mayor, como se presenta en la estructura sugerida de la figura N°8, de esta forma los aportes definidos en dichos componentes claramente podrían contribuir a su componente superior. Una sugerencia de OE integrado podría haber sido: “Aumentar la resiliencia de los recursos hídricos ante los riesgos climáticos para resguardar la seguridad hídrica en los ámbitos sociales, ambientales y económicos” desglosando en líneas estratégicas con elementos necesarios para lograr aquello.

Figura N°7. Organigrama Original PSA de Recursos Hídricos.

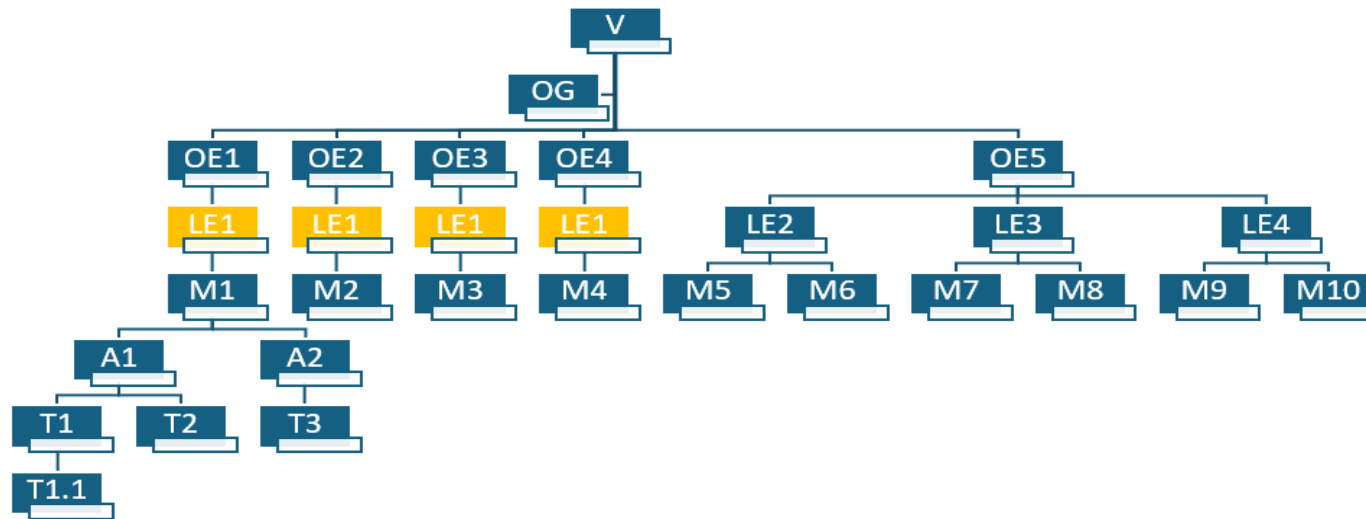
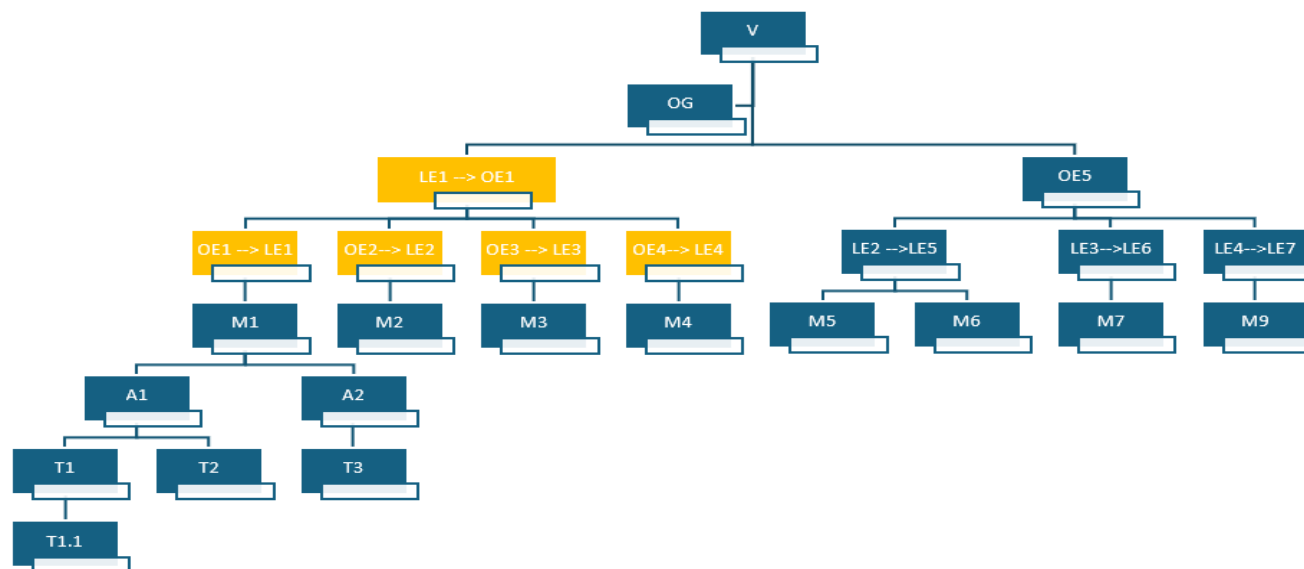


Figura N°8. Organigrama Sugerido PSA de Recursos Hídricos



Plan de Adaptación de Biodiversidad: El plan cuenta con una misión, una visión, un objetivo general y cuatro objetivos específicos. Al igual que el plan anterior, el “LE 1 Contribuir a la recuperación y conservación de la biodiversidad amenazada por el cambio climático” es una componente que se transversaliza por 3 objetivos específicos, por lo que da a entender que es una aspiración superior a dichos objetivos definidos, ver figura N°9. Al revisar los OE que se cruzan con la LE1, se identifican temáticas como “OE1 Aumentar la resiliencia a través de instrumentos de conservación y monitoreo de la biodiversidad”; “OE3. Promover la colaboración, para fortalecer la resiliencia”, vinculada a la LE1 la comunitaria; y “OE4. Aumentar la resiliencia climática de ecosistemas con función de reservorio y sumidero de carbono”, En ese caso ambos OE 1 y 4 buscan **aumentar la resiliencia** que contribuyen a la recuperación y conservación de la biodiversidad amenazada por el cambio climático, por lo tanto, pueden conformar un mismo objetivo con 2 líneas estratégicas que las distingan, en los ámbitos, por un lado de, “instrumentos de conservación y monitoreo de la biodiversidad” y por el otro “con función de reservorio y sumidero de carbono”. Para el caso del OE3, en el que varios tipos de actores conforman las LE asociadas, basta con modificar su LE, asociarla a la comunidad y mantenerla dentro de su mismo objetivo. Cabe señalar que la colaboración de todos los actores contribuye a la recuperación y conservación de la biodiversidad en este caso, sin embargo, el foco de la OE está en generar colaboración activa de diversos actores, que contribuyen al objetivo general, por lo que es claramente plausible conservar el enfoque que se le da. La sugerencia teórica, de reestructuración para la LE en este objetivo sería “Aumentar la colaboración comunitaria para la resiliencia climática de la biodiversidad”, ver figura N°10.

Figura N° 9. Organigrama Original PSA de Biodiversidad

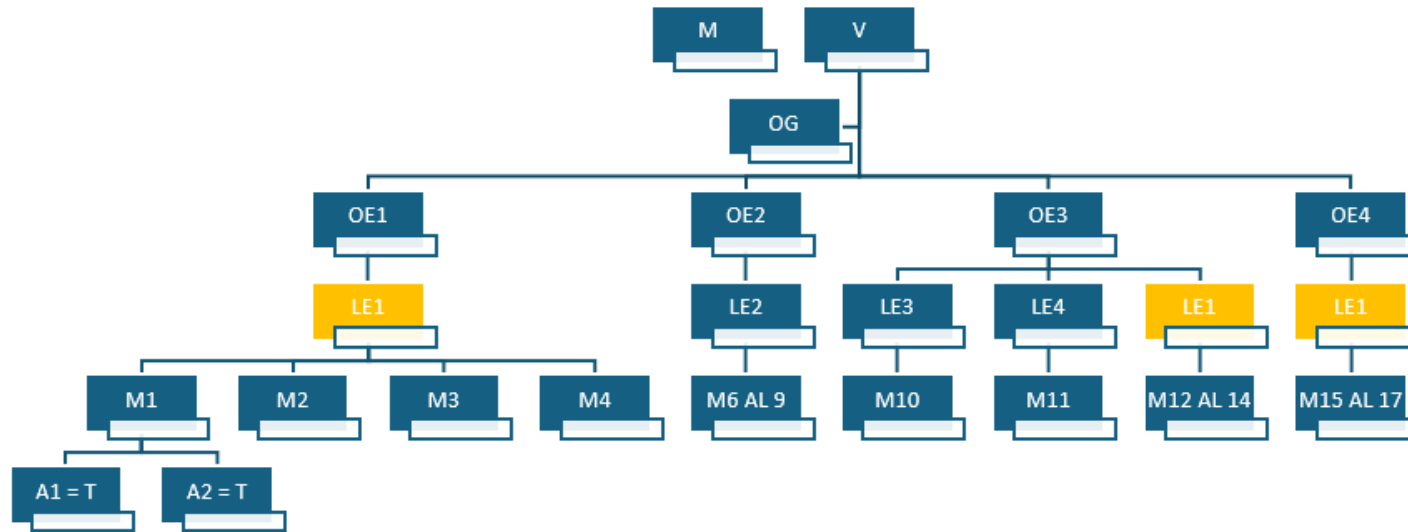
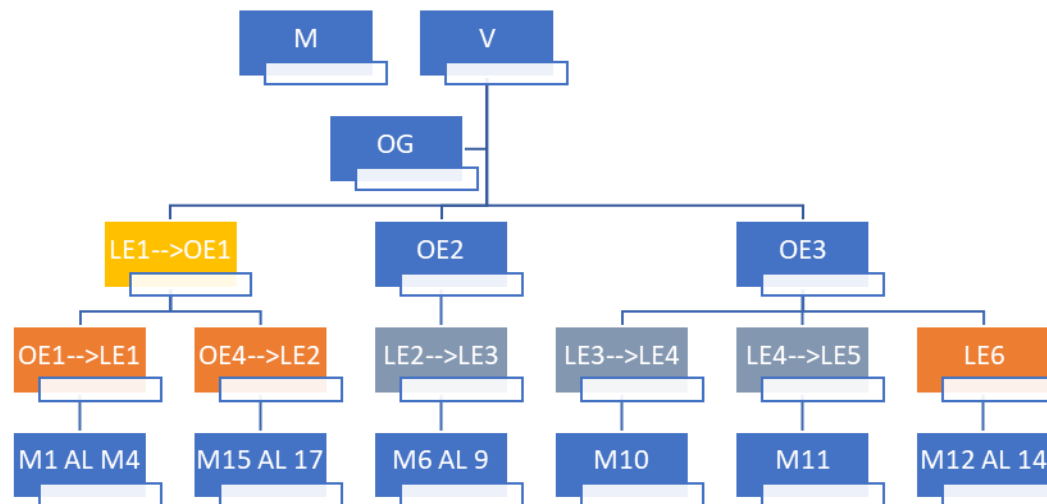


Figura N°10. Organigrama Sugerido PSA de Biodiversidad



Plan de Adaptación de Silvoagropecuario: En este caso, se cuentan con 11 medidas que están claramente asociadas a los líneas estratégicas y objetivos específicos, menos la medida 12. Esta última medida, pretende ser un piloto regional que busca implementar los componentes de las medidas que van de la 1 a 11, sin embargo, se presentan en forma separada y con varias versiones alfanuméricas que replican, con una redacción idéntica a las medidas 1, 2, 3, 5, 7, 8 así como sus acciones asociadas. El replicar redacciones dificulta la relación de aporte que puedan tener los pilotos y las medidas al objetivo específico, ver figura N°11. Una opción sencilla, en el ejercicio teórico de modificación, para resolver la dificultad de la duplicidad, es integrar en cada uno de los objetivos asociados, una medida relativa a la implementación del pilotaje regional conservando las particularidades de las acciones propuestas, ver figura N°12. Cabe señalar, que en la revisión del Ministerio del Medio Ambiente al anteproyecto de este plan, se recomendó al Ministerio de Agricultura incorporar este piloto dentro del plan de acción regional de la región de Aysén, sin embargo, esta recomendación no fue considerada por el sector correspondiente.

Figura N°11. Organigrama Original PSA de Silvoagropecuario

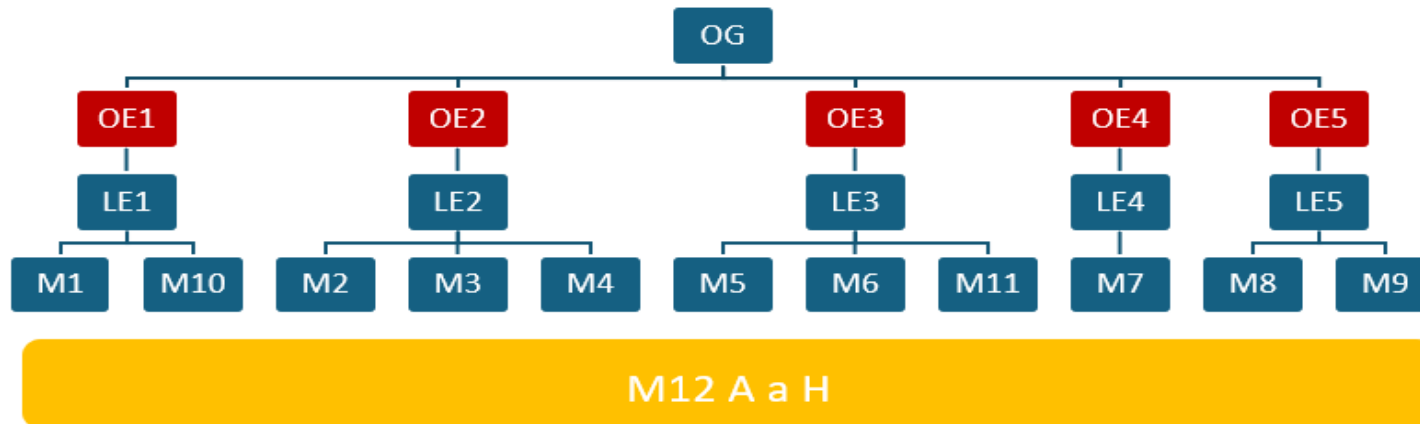
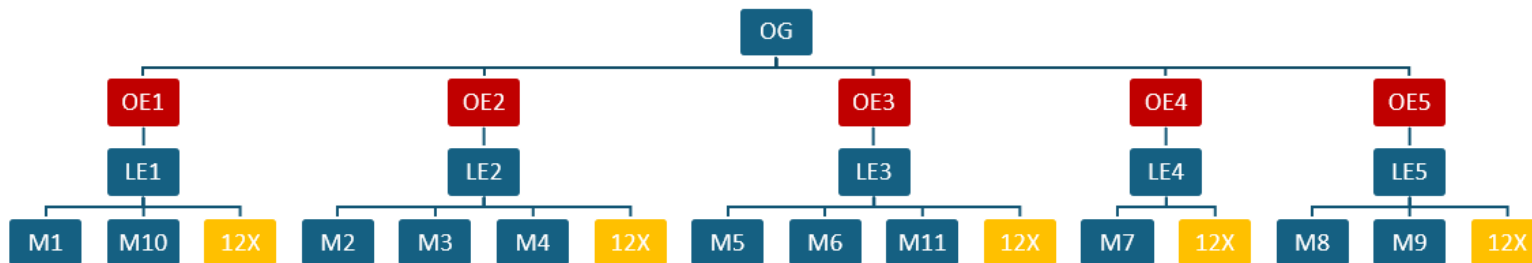


Figura N°12. Organigrama Sugerido PSA de Silvoagropecuario



Plan de Mitigación y Adaptación de Ciudades: Este plan, ejemplifica una dificultad, fácil de resolver, que se presenta en más de un plan sectorial, y tiene relación con la presentación no cronológica de las medidas en relación con su contribución a los componentes superiores, que dificulta la comprensión del lector y que se resuelve, con el sólo hecho de ordenar la enumeración de medidas en forma secuencial y ordenar las fichas en función del orden de sus objetivos específicos. Por otro lado, las medidas que se presentan bajo el eje de integración no cuentan con un objetivo específico o línea estratégica, a la cual se pueda asociar, ni cuenta con los elementos necesarios para poder cuantificar su avance y poder monitorear su avance, éste último ámbito que se verá en una sección posterior de este informe ver figura N°13. Para las medidas de integración, se sugiere definir sus objetivos específicos y líneas estratégicas al igual que el resto de las componentes de adaptación y mitigación, ver figura N°14.

Figura N°13. Organigrama Original PSMA de Ciudades

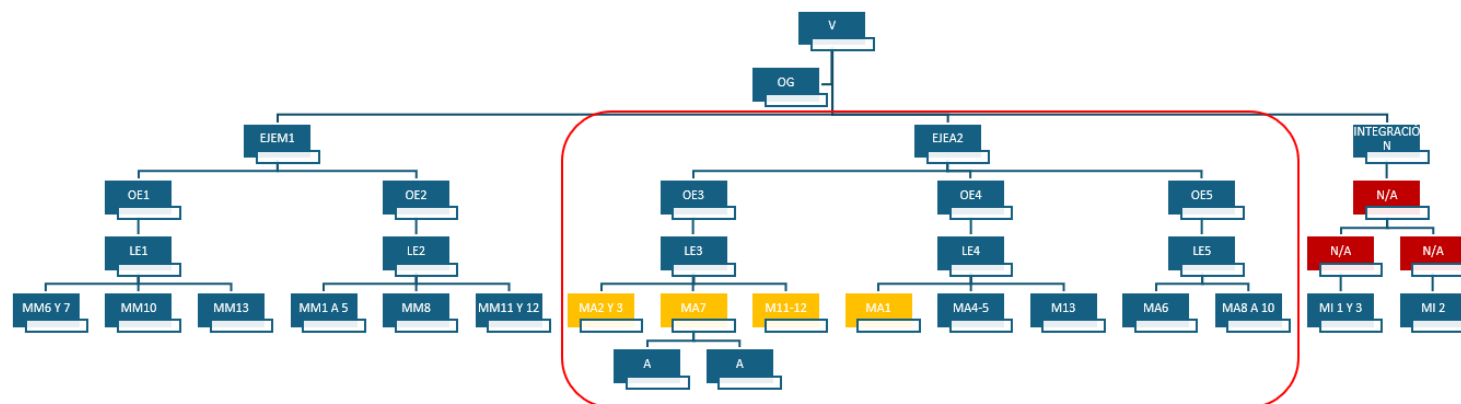
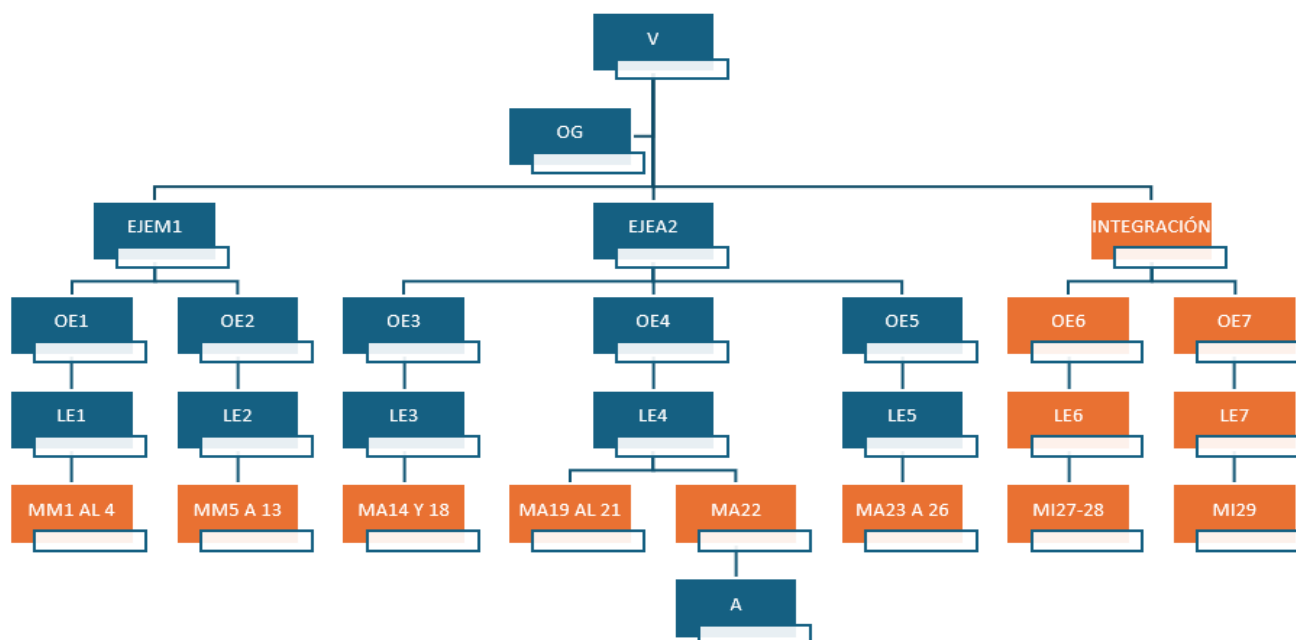


Figura N°14. Organigrama Sugerido PSMA de Ciudades



Plan de Adaptación de Pesca y Acuicultura: Este plan cuenta con un objetivo general, 5 objetivos específicos y 4 líneas estratégicas. Las casillas coloreadas, representan la repetición de los componentes de líneas estrategias y objetivos específicos, identificando que las LE 1, 2 y 4 se repiten en 2 objetivos específicos cada una. Al hacer el ejercicio de subir la jerarquía de la LE a los objetivos específicos y bajar el nivel de los OE a LE, podemos apreciar que se siguen replicando los OE 2, y 5, pero en menos cantidad, por lo que ni los OE identificados, ni las LE se pueden definir como propósitos mayores en este plan, ver figura N°15. La dificultad de contar con varios objetivos y líneas estratégicas que tributan a varios componentes es que no poder identificar como la suma de componentes inferiores en la jerarquía tributan a un componente superior en forma clara. En este sentido, la propuesta para desarrollar un instrumento que claramente tribute a su componente superior es redistribuir sus componentes; agrupando los objetivos en función de conservar el componente aglutinador más amplio como OE. De esta forma, se puede proponer eliminar el OE5, y que sus medidas se integren en las LE 1 y 2 respectivamente, contribuyendo directamente a los OE asociados. Por otro lado, el OE 4 relacionado a incrementar participación y difusión, puede recoger sin conflicto, las medidas de la LE4, M6 y M9. Agrupando los componentes en un propósito amplio que tribute claramente uno a otro, ver figura N°17.

Figura N°15. Organigrama Original PSA de Pesca y acuicultura

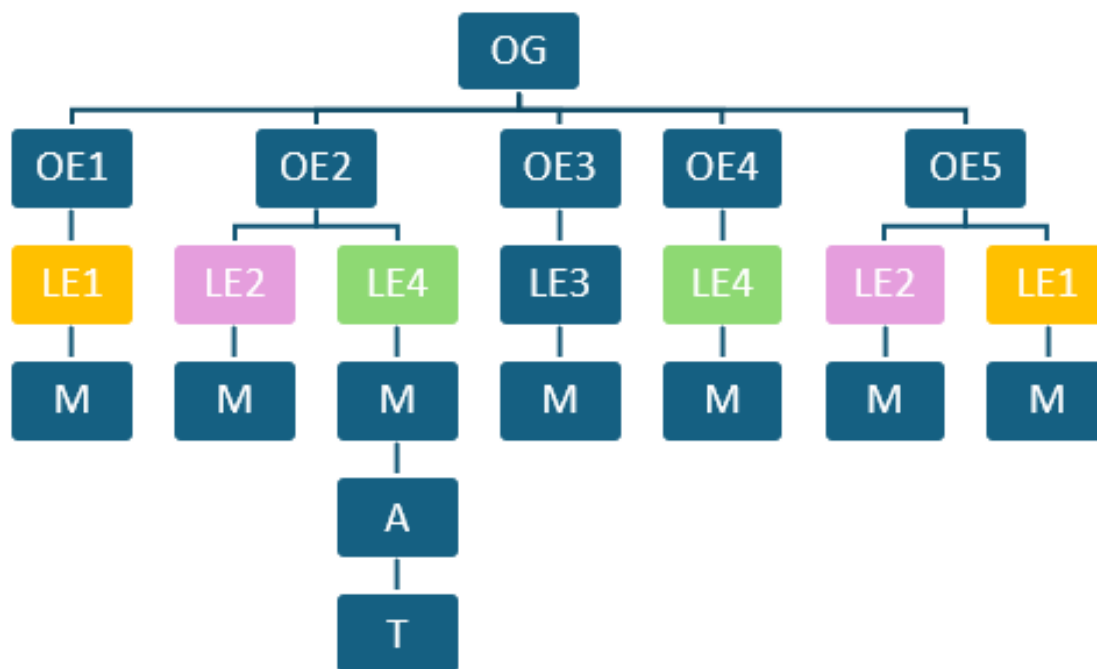


Figura N°16. Organigrama reordenado PSA de Pesca y acuicultura

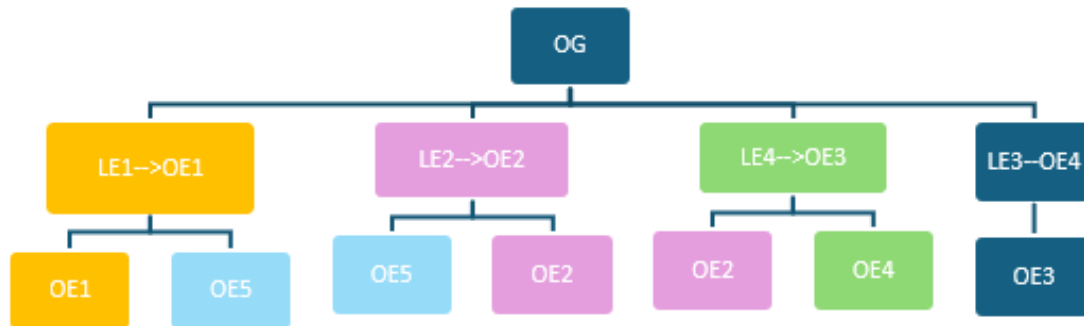
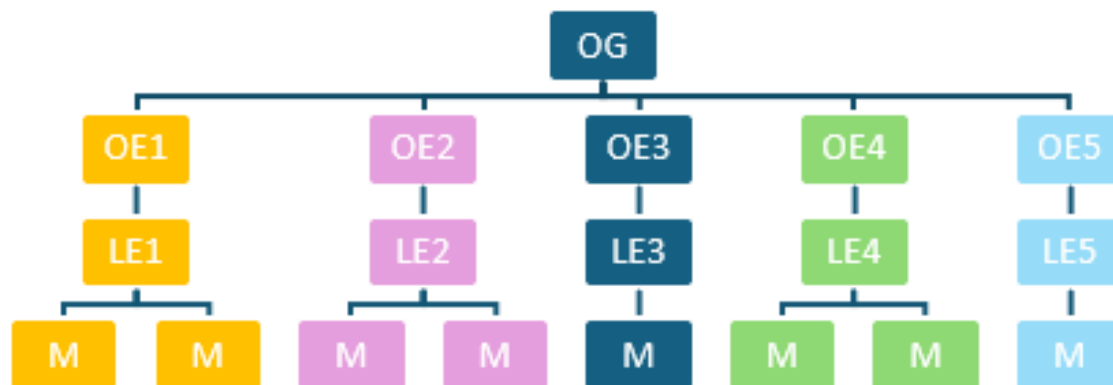


Figura N°17. Organigrama sugerido PSA Pesca y acuicultura



En la categoría **Estructuras no Ajustadas**, se identifican 3 planes sectoriales, en la que no se hace una contrapropuesta en esta ocasión, por la complejidad de interrelaciones que presentan sus componentes.

Plan de Adaptación de Salud: Este plan cuenta con un objetivo general, 5 objetivos específicos y 5 líneas estratégicas, con varias medidas asociadas. Desde el punto de vista secuencial, 2 de las líneas estratégicas, (LE2 y LE4) contribuyen cada una a 3 OE, y la LE1 contribuyen a 2 OE, ver figura N°18. Al invertir las LE con los OE, se mantiene una múltiple asociación con el OE 2 tributando a 3 LE y 3 OE, (OE 2, 3 y 4) que tributarán a 2 LE. En ambos casos es difícil identificar claramente qué elementos tributan a su componente superior y se requería de un análisis más profundo de cada una de las medidas, líneas estratégicas y objetivos específicos para identificar las similitudes y objetivos mayores que pudieran aglutinar en forma jerárquica las propuestas presentadas en el plan, ver figuras N°19 y 20.

Figura N°18. Organigrama Original PSA Salud

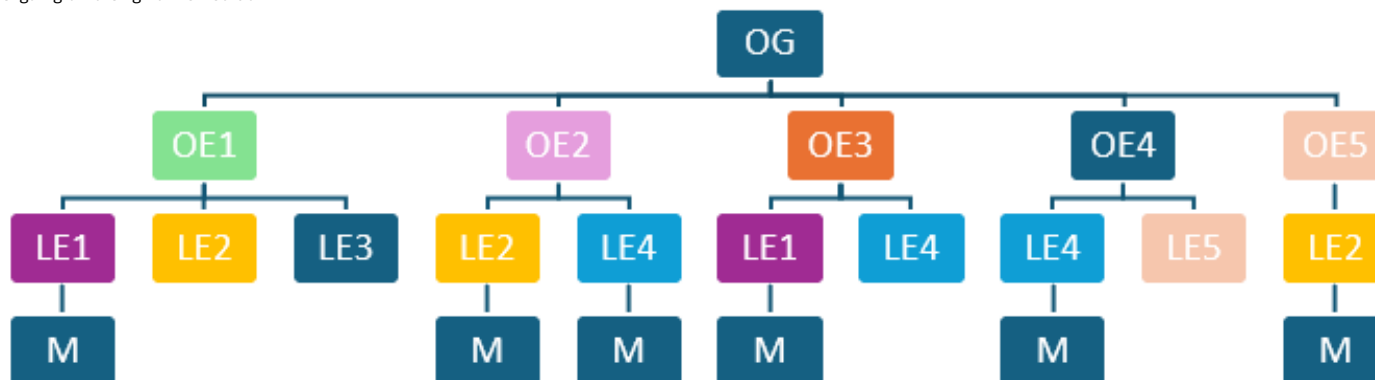


Figura N°19. Organigrama Reestructurado 1 PSA Salud

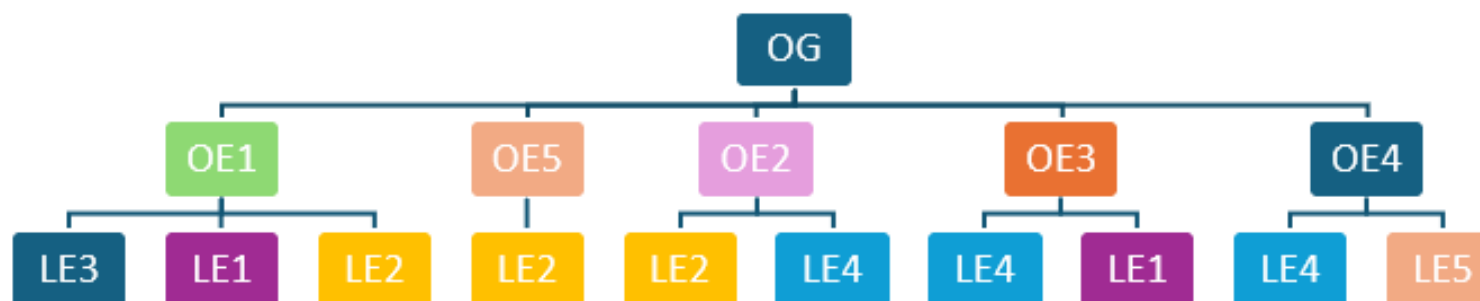
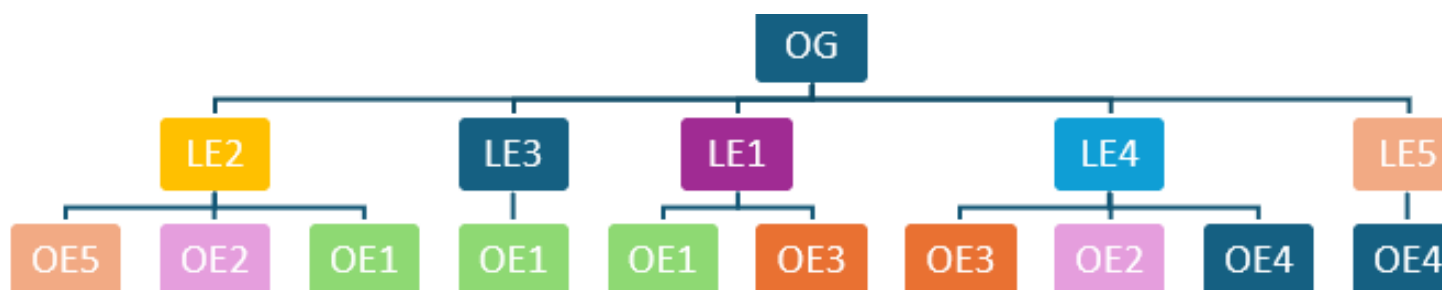


Figura N°20. Organigrama Reestructurado invertido PSA Salud



Plan de Mitigación y Adaptación de Transporte: Al igual que el plan anterior, este plan en su eje de adaptación, presenta 3 objetivos específicos con 3 líneas estratégicas que tributan a 2 o 3 OE, ver figura N°21. Al invertir LE por OE, se replica el escenario de triplicar el tributo a su componente superior. En este y el caso anterior, se sugiere en un próximo ciclo, revisar el componente más importante de los objetivos y líneas estratégicas e identificar como estas pueden integrarse unas a otras, y distinguir claramente, el aporte específico que las medidas puedan dar a éstos, evitando replicar la contribución a más de un componente superior. Finalmente se presenta una propuesta de estructura tipo recomendada para facilitar el análisis de contribución de un componente inferior a uno superior, ver figura N°23.

Figura N°21. Organigrama Original PSMA Transporte

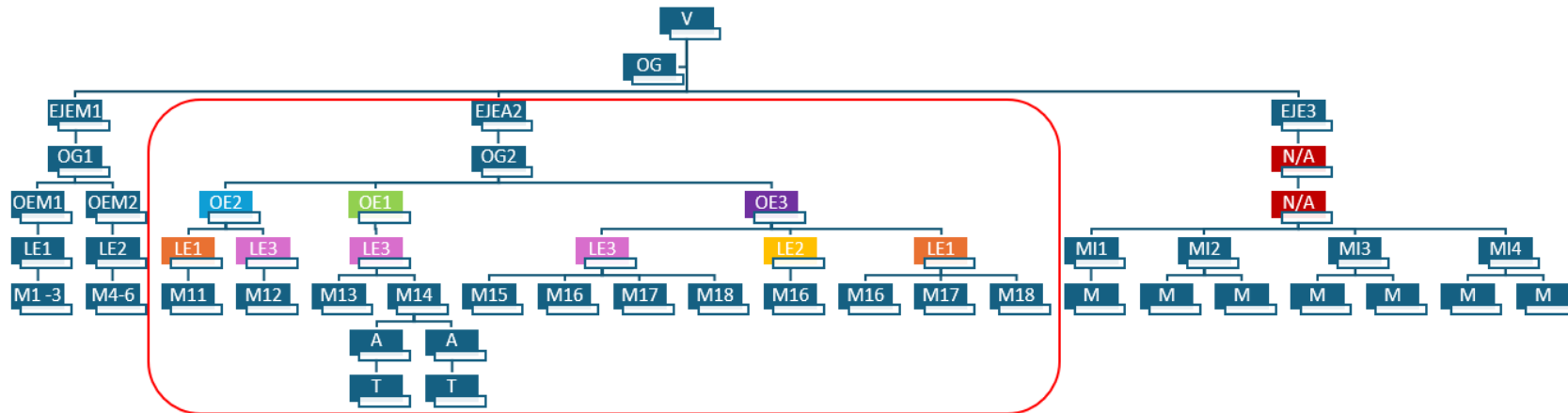


Figura N°22. Organigrama reestructurado 1 PSMA Transporte

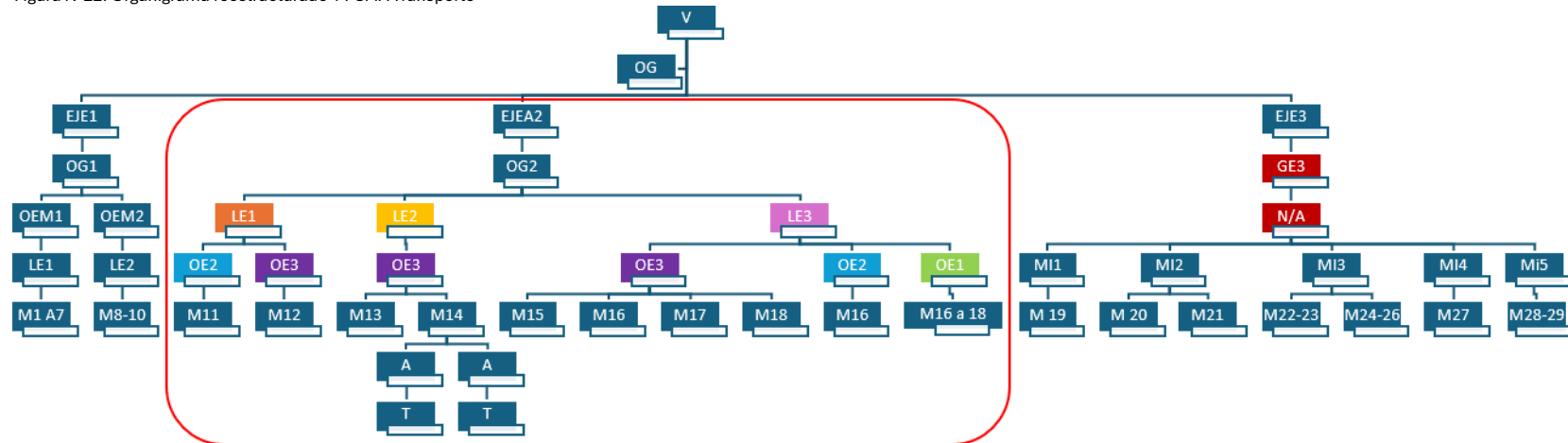
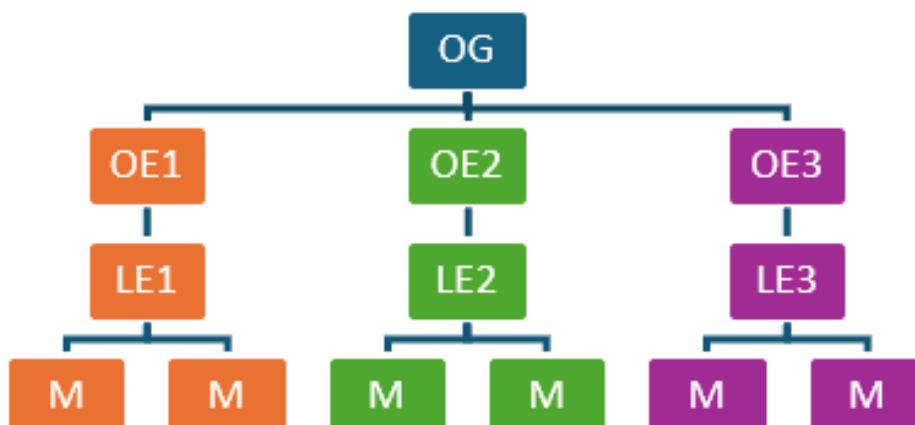


Figura N°23. Organigrama sugerido PSMA Transporte



Plan de Mitigación y Adaptación de Energía: La estructura de este plan, diferente al resto de los planes y de lo sugerido en la Guía del MMA, presente 7 objetivos estratégicos basados en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), con 5 pilares equivalentes a líneas estratégicas según demuestran las fichas de medidas, donde se desprenden medidas, sub-medidas y acciones. Esta estructura, similar a un reloj de arena, no cuenta con un objetivo general del plan para el periodo de implementación, sino que se basa en compromisos adquiridos en otro instrumento de política pública a largo plazo, lo que dificulta identificar el propósito particular del plan bajo análisis. Por otro lado, las medidas no identifican a que OE contribuyen, por lo que dificulta identificar una correlación entre elementos inferiores y los componentes superiores. Por otro lado, algunos de los nombres de las sub-medidas coinciden con los nombres de los lineamientos estratégicos o pilares, generando poca claridad en relación al nivel jerárquico del componente. Si bien es deseable generar alguna relación general con objetivos estratégicos de la ECLP, el asociar toda la estructura del plan a varios componentes desvirtúa el objetivo principal que debiera de tener un plan para posteriormente poder evaluar su cumplimiento. Ver figuras 24 y 25.

Figura N°24. Organigrama Original PSMA Energía

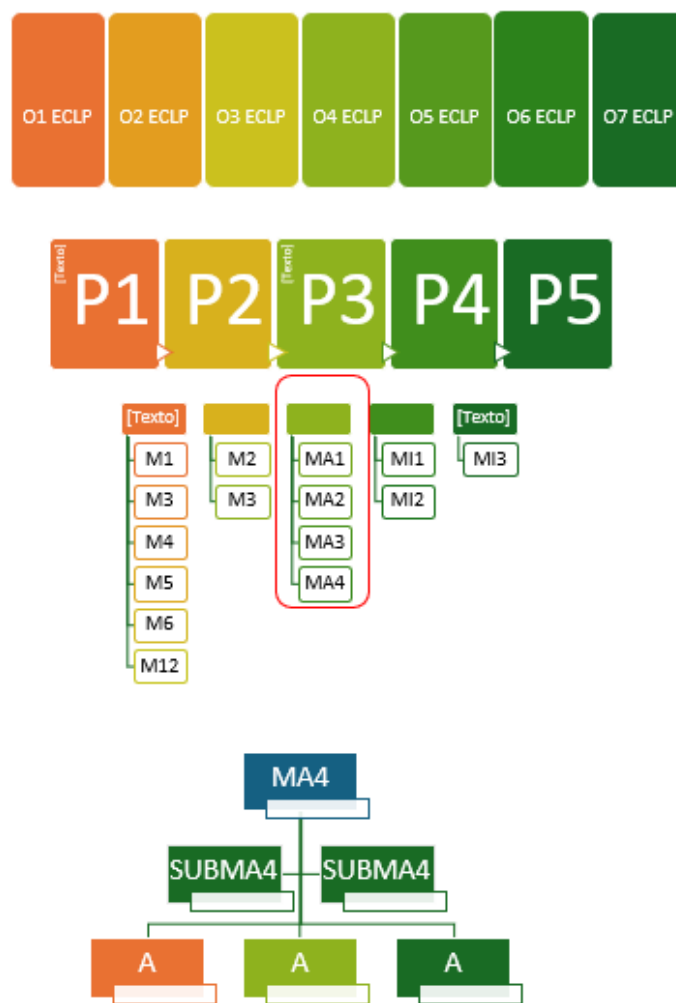
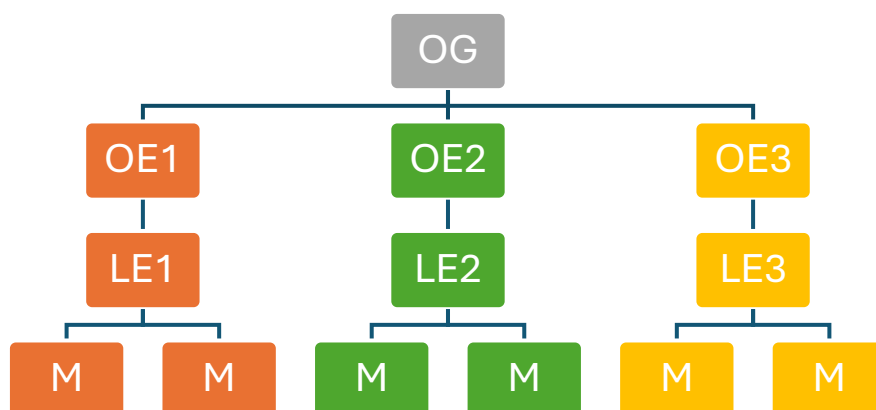


Figura N°25 Organigrama Sugerido PSMA Energía



2.2.3. Diseño del Plan y diferencias con la Teoría del Cambio

De acuerdo al método de la Teoría del Cambio, sugerida en el punto 3.5.1 de la “Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático” hay 6 pasos que se deben tener en consideración para el diseño de los PSA, los cuales fueron analizados para cada plan y pueden verse en la Tabla 7. Los 6 pasos sugeridos son: 1) Identificar la meta a largo plazo del objetivo. 2) Identificar las condiciones previas o requisitos necesarios para el logro de la meta. 3) Identificar las suposiciones básicas que se tienen acerca del contexto. 4) Identificar las intervenciones o medidas que se realizarán para lograr la meta. 5) Desarrollar indicadores para medir los resultados y evaluar el desempeño de cada medida 6) Escribir una narrativa para explicar la lógica de las metas y objetivos, y las medidas asociadas a cada una (MMA 2025c, p 18).

En este análisis se aprecia para el paso uno, que ninguno de los PSA identifica una meta para los objetivos específicos u objetivo general del plan. Esto se puede deber a que el MMA, aún está trabajando junto a los sectores en definir los parámetros para medir la resiliencia climática, tarea en debate a nivel internacional. Por otro lado, en el segundo paso, 7 de 12 planes considera la identificación de condiciones previas para el logro de la meta, pero para el cumplimiento de la medida, no de los objetivos planeados. Seis de 12 planes consideran suposiciones básicas acerca del contexto. En estos dos pasos, existe una línea delgada entre condición o suposiciones, en función de cómo se redacta. En ocasiones, se usa indistintamente una u otra por los sectores, comprendidas como equivalentes. Las condiciones de logro se identifican, en algunos casos, en la justificación de la medida y en otras ocasiones como apartado de la ficha. Por otro lado, las suposiciones básicas, han sido comprendidas en relación al cálculo de costos, como condición, o como identificación de riesgos para el no cumplimiento. En términos generales, la redacción se presenta como desafíos para el cumplimiento de las medidas, más que como requisitos para lograrlo.

En relación al paso cuatro, sobre las intervenciones necesarias para cumplir con una meta del objetivo, éstas se dan más bien a nivel de medida, donde las acciones constituyen el quehacer para cumplir la meta de la medida, difiriendo con lo propuesto por la teoría del cambio, que apunta cumplir la meta del objetivo. Sin embargo, se consideró como cumplido desde la meta planteada en el nivel inferior en cada plan. Sólo en el caso de PSA Energía, dicha vinculación se da a nivel de sub-medida.

Sobre el desarrollo de indicadores, todos los planes los presentan, pero a distinto nivel del plan y con distintas características que serán presentados en el siguiente informe en más detalle. En 2 planes se dan los indicadores sólo a nivel de acción y no a nivel de medidas, en otros 2 PSA se proporcionan metas de indicadores sólo para medidas de adaptación, pero no para medios de implementación, dificultando la medición del último tipo de medidas.

Finalmente, la narrativa para explicar cómo las medidas contribuyen a las metas y objetivos son disímiles y se encuentran tanto en la justificación de la medida, como la estructura misma del plan. 6 PSA presentan (Turismo; Zona Costera; RRHH; Minería; Infraestructura; Ciudades) una muy buena justificación de cómo las medidas contribuyen al objetivo planteado; 4 PSA (Pesca y

acuicultura; Silvoagropecuario; Energía y Salud) cuentan con una justificación regular y/o con una estructura del plan confusa; y 2 PSA (Biodiversidad y Transporte) se clasificaron con una justificación débil, ya sea por no justificar adecuadamente la relevancia de la medida para el cumplimiento de los objetivos o por contar con una estructura del plan poco clara.

Tabla N°7: Aplicación de Teoría del Cambio por Planes sectoriales de Adaptación.

Planes Sectoriales	Identifica Meta a largo plazo del Objetivo	Identifica las condiciones previas o requisitos necesarios para el logro de la meta	Identifica las suposiciones básicas que se tienen acerca del contexto	Identifica las intervenciones o medidas que se realizarán para lograr la meta	Desarrollar indicadores para medir los resultados y evaluar el desempeño de cada medida	Escribir una narrativa para explicar la lógica de las meta y objetivos, y las medidas asociadas a cada una	NOTA
PSA PESCA	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	No, pero se podría equiparar a las Líneas estratégicas	NO	Si, pero son acciones dentro de la medida	SI	REGULAR: se puede fortalecer narrativa para justificar las medidas y acciones	El plan presenta su vinculación con los Objetivos de la ECLP y NDC en forma narrativa, pero no directa con los objetivos o medidas que propone el plan. Medias y acciones se duplican en redacción con distinta enumeración, generación confusión desde la M12
PSA TURISMO	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	Sí, presentadas como barreras	NO	Si, pero son acciones dentro de la medida	SI	BUENA	La ficha de medidas presenta vinculación a objetivos de Turismo de la ECLP
PSA SALUD	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	Si, presenta justificación de cada medida	SI	Si, pero son acciones dentro de la medida	SI	REGULAR: Buena justificación de medidas, pero las líneas estratégicas contribuyen a varios los OE, perdiendo el sentido de contribución directa. La vinculación entre medida y LE no es la más evidente.	La ficha de medidas presenta vinculación a objetivos de Salud de la ECLP En ficha la medida no se vincula al OE del plan, sino que al objetivo de la medida.
PSA ZONA COSTERA	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	NO	SI	Si, pero son acciones dentro de la medida	SI	BUENA	Sí, aunque las medidas 2 y 3, aportan a más de un OE y LE, lo que dificulta la narrativa lógica.
PSA RRHH	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	No, pero se podría equiparar a las Líneas estratégicas o barreras identificadas	Sí, pero entiende supuesto en relación al cálculo de costos	Si, pero son acciones dentro de la medida	SI	BUENA: a nivel de medidas	En ficha se vincula a metas de ECLP, pero no en la sección correspondiente. Las LE son contribuciones mayores a los OE
PSA BIODIVERSIDAD	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	Si, presentada como barrera	NO	Si, pero son acciones dentro de la medida	SI	DÉBIL: descripción de medida no más de una frase.	Las LE contribuyen a varios los OE, perdiendo el sentido de contribución directa y son contribuciones mayores a los OE. Lenguaje técnico poco asequible a la ciudadanía

Planes Sectoriales	Identifica Meta a largo plazo del Objetivo	Identifica las condiciones previas o requisitos necesarios para el logro de la meta	Identifica las suposiciones básicas que se tienen acerca del contexto	Identifica las intervenciones o medidas que se realizarán para lograr la meta	Desarrollar indicadores para medir los resultados y evaluar el desempeño de cada medida	Escribir una narrativa para explicar la lógica de las meta y objetivos, y las medidas asociadas a cada una	NOTA
PSA SILVOAGROPECUARIO	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	SI	NO	Si, pero son acciones dentro de la medida	No, presenta sólo indicadores de acciones	REGULAR: presenta estructura confusa, con repetición de medidas con otra enumeración a nivel de pilotaje. Medidas indican contribuir a sistemas humanos, sin embargo, el foco de medición del plan se da en hectáreas y no en personas.	El plan presenta su vinculación con los Objetivos de la ECLP y NDC en forma narrativa, pero no directa con los objetivos o medidas que propone el plan. Medias y acciones se duplican en redacción con distinta enumeración, generación confusión desde la M12 en adelante (pilotaje)
PSMA MINERIA	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	SI	Si, a nivel de descripción de acción	Si, pero son acciones dentro de la medida	Si, para adaptación, pero no para medios de implementación (transversales, sólo para acciones sin meta)	BUENA: Muy clara la narrativa y justificación de medidas y acciones	En la ficha presenta objetivo y descripción de medidas y de las acciones
PSMA TRANSPORTE	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	NO	Si, pero entiende supuesto en relación al cálculo de costos	Si, pero son acciones dentro de la medida	No, sólo a nivel de acción	DÉBIL: Las líneas estratégicas contribuyen a varios los OE, y las medidas contribuyen a varios OE, perdiendo el sentido de contribución directa. La vinculación entre medida y LE no es la más evidente y descripción con justificación de medidas no siempre es clara.	En ficha se justifica aporte de lineamientos transversales. Se presenta riesgo climático asociado en cada medida en la ficha. Medidas de medios de implementación sin LE, y sus acciones sin indicador ni metas
PSMA INFRAESTRUCTURA	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	NO	NO	Si, pero son acciones dentro de la medida	Si, para adaptación, pero no para medios de implementación (sólo para acciones sin meta)	BUENA	La ficha de medidas presenta vinculación a objetivos de la ECLP y NDC. Medidas de medios de implementación sin LE, y sus acciones con indicador sin metas
PSMA ENERGÍA	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan. Sino que se hacer referencia metas de la ECLP sin redactarlas	Si, presentada como brechas	Identifica riesgos	Si, pero son acciones dentro de la sub-medidas dentro de medida	SI	REGULAR: La descripción de las medidas es clara, sin embargo, la estructura es difícil de seguir, sin objetivos claros del plan y con medidas sub-medidas y acciones	Como está planteado el plan, las medidas vienen a cumplir el rol de objetivos específicos y las sub-medidas como medidas.

Planes Sectoriales	Identifica Meta a largo plazo del Objetivo	Identifica las condiciones previas o requisitos necesarios para el logro de la meta	Identifica las suposiciones básicas que se tienen acerca del contexto	Identifica las intervenciones o medidas que se realizarán para lograr la meta	Desarrollar indicadores para medir los resultados y evaluar el desempeño de cada medida	Escribir una narrativa para explicar la lógica de las meta y objetivos, y las medidas asociadas a cada una	NOTA
PSMA CIUDADES	No existe meta para el objetivo general ni específicos del Plan	Sí, presentada como barreras	NO	Si, pero son acciones dentro de la medida	SI	BUENA: aunque la enumeración de medidas se presenta en forma no secuencial y ordenada	La ficha de medidas presenta vinculación a objetivos de Turismo de la ECLP

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

2.2 Medidas de los 12 planes sectoriales de adaptación.

El siguiente capítulo analiza, primero, el contenido de las fichas de medidas de los planes sectoriales, en comparación con la ficha sugerida por el MMA en la “Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático 2025” identificando diferencias en caso de que los hubiera. En segundo lugar, se analizan el tipo de medidas presentadas por los planes, en función de las metas globales de adaptación, relacionadas al ciclo de adaptación. Esta sección considera: 1) evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgos; relativo a la generación de conocimiento, el monitoreo de amenazas y riesgo climático, y generación de alertas tempranas; 2) diseño de medidas y planificación, vinculado a la planificación de las instituciones responsables de los PSA, a nivel normativo, legislativo, de fortalecimiento de la política pública institucional o del fortalecimiento de capacidades de la misma institución responsable. 3) Implementación, considera todo lo relativo a implementación de proyectos, pilotajes, iniciativas y fortalecimiento de capacidades de otros actores públicos (fuera de la institución responsables), privados o de la sociedad civil que apunten a reducir los impactos sociales y económicos producidos por las amenazas climáticas identificadas en la primera fase del ciclo de adaptación. 4) Evaluación, monitoreo y aprendizaje: esta parte del ciclo fue excluida del análisis dado que busca que los países diseñen, establezcan y operacionalizar sistemas de monitoreo, evaluación y aprendizaje para los esfuerzos nacionales de adaptación y se generen las capacidades institucionales para implementar dicho sistema. En el caso de Chile, esta tarea ha sido acogida por el Ministerio del Medio Ambiente, que actualmente trabaja en la implementación del sistema nacional de información del cambio climático, con un subsistema de monitoreo para las estrategias y planes sectoriales de cambio climático, por lo que no es considerada para el análisis de los planes sectoriales de adaptación.

En la tercera sección, se analizan la integración en los PSA, del set de lineamientos para el desarrollo de planes sectoriales de Adaptación definidos a nivel nacional por la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) 2022 y el reciente Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) aprobado el 27 de febrero 2025 por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, conocidos como: 1) integración del enfoque de género; 2) Soluciones basadas de la Naturaleza (SbN); y 3) Gestión de Riesgo de Desastres (GRD); (MMA 2022; MMA 2025a, p 34). Las definiciones de estos conceptos se pueden encontrar en el anexo 3.

La cuarta sección de este capítulo analiza si hay coincidencias entre los PSA y los lineamientos internacionales definidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) el año 2023, donde se acordó trabajar en un set de metas globales de adaptación (en inglés conocidas como GGA), por un periodo de 2 años por la comunidad internacional, según el “Programa de trabajo de Glasgow-Sharm el-Sheikh sobre el objetivo mundial relativo a la adaptación a que se refiere la decisión 7/CMA.3” de Emiratos Árabes Unidos, 30 de noviembre a 12 de diciembre de 2023. Las temáticas de adaptación y resiliencia se definieron como: 1) Abastecimiento de agua y saneamiento; 2) Producción alimentaria y agrícola; 3) Impactos en la salud y servicios de salud; 4) Ecosistema y biodiversidad; 5) Infraestructura y

asentamientos humanos; 6) Erradicación de la pobreza y medios de vida y 7) Patrimonio cultural y conocimiento ancestral (FCCC, 2023). Las definiciones se pueden encontrar en el anexo 4. Cabe mencionar, que en consideración que, en los lineamientos nacionales, se consideran temáticas coincidentes con los lineamientos internacionales, éstos se consideran en el presente análisis como lineamiento internacional, como es el caso de: Agua y seguridad hídrica y patrimonio cultural y conocimientos ancestrales.

Se concluye este capítulo con un análisis breve de las diferencias que se identifican entre los indicadores utilizados en los planes sectoriales de adaptación de Chile, a nivel de medidas y acciones. Esta sección será profundizada en un próximo informe sobre que propone indicadores para la NDC 3.0 considerando los indicadores ya propuestos por los planes sectoriales.

2.3.1. Diferencias en cuanto a ficha de medidas.

Como se aprecia en la Tabla N°8, se realiza una evaluación simple de los planes sectoriales de adaptación, del cumplimiento (✓), no cumplimiento (X) y consideraciones particulares sobre las temáticas (!) para cada uno de los componentes presentes en la ficha de medidas de la Guía de PSA.

Sobre los Objetivos específicos de las fichas de medidas, en 7 de los PSA (Turismo; Zona Costera; RRHH; Biodiversidad; Minería; Transporte; Ciudades) están vinculados a los OE del mismo plan como se solicita en la guía, sin embargo, en 4 PSA (Pesca; Salud; Infraestructura y Energía) dicho campo fue redactado como objetivo de la medida, a pesar de contar con un diagrama que vincula medidas con objetivos específicos del plan, en secciones introductorias que da cuenta de existir una vinculación clara a los objetivos del instrumento. En el caso de PSA Silvoagropecuario, no se vinculan objetivos específicos con medidas, ni en la ficha, ni en una sección introductoria.

Todos los planes cuentan con una descripción de la medida y un resultado esperado. Todos los documentos, además, vinculan medidas a líneas estratégicas, a pesar de que en 5 PSA, se vinculan medidas a más de una LE o a más de un OE, como se analizó en la sección anterior. Los PSA, excepto el Silvoagropecuario, cuentan con meta e indicador para las medidas. En cambio, sólo 8 PSA, identifican en la ficha la institución responsable de sus medidas. Dos PSA mencionan en la narrativa del plan el ministerio responsable de la totalidad de las medidas. En relación al alcance de la medida de beneficiarios y alcance territorial se presentan sólo en 10 de los 12 PSA, uno de los planes lo consideró a nivel de sub-medida.

Para el caso de la vinculación de la medida con lineamientos a nivel nacionales, tales como ECLP, PNACC o NDC, hay una variedad de formas de presentarlo. Once de 12 planes presentan la vinculación en al menos uno de estos lineamientos nacionales, con la excepción del PSA Silvoagropecuario que no realiza dicha vinculación, posiblemente debido a su temprano diseño, anterior a la generación de los instructivos referente a los contenidos sugeridos. Para el resto de los casos, la última versión de la guía de planes sectoriales 2025 presenta un cuadro que resume las temáticas presentadas por dichos instrumentos nacionales, para su selección en función al

aporte o cumplimiento a dichas temáticas, ocupado a cabalidad sólo por 1 PSA. Sin embargo, varios planes presentaron variantes, tales como; (2 PSA) usaron el campo sólo para la vinculación al PNACC; (2 PSA) vincularon esta sección sólo a los objetivos y/o metas de la ECLP; (3 PSA) vincularon esta sección con, por ejemplo ECLP, y redundaron con la misma información en la sección de vinculación con otras políticas públicas y (2 PSA) ocuparon el campo, no para seleccionar las opciones, sino para redactar la vinculación con los elementos considerados de dicho campo, y un PSA presentó la información pero un cambio denominado “Normativas, reglamentos y/o Instrumentos relacionados”.

La vinculación con otras políticas públicas, no relacionadas a cambio climático, se consideró en 8 de los PSA, para el caso del PSA de energía, este no se presenta como vinculación a otras políticas públicas, sino que como “Normativas, reglamentos y/o Instrumentos relacionados”.

En relación al campo de condiciones de cumplimiento, la sección también sufrió modificaciones en la guía del MMA, con una versión inicial de abril del 2024 denominada “Supuestos” y la versión final de la guía del 2025 se denominó “condiciones de cumplimiento”, lo que se refleja en la diferencia de cómo se abordó en los PSA. En este campo 6 planes rellenaron el campo de supuestos (Turismo; Salud; Zona Costera; RRHH; Transporte, Ciudades); un PSA tiene el campo de supuesto, pero no es completado en ninguna de las fichas (Infraestructura); dos PSA cuentan con una sección de barreras en vez de supuestos o condiciones (Energía y Biodiversidad) y 3 PSA (Pesca y acuicultura; Silvoagropecuaria; Minería) no presentan dicho campo en la ficha. Si bien, en la Teoría del cambio, se sugiere identificar ambas, las condiciones previas o requisitos necesarios para el logro de la meta. y las suposiciones básicas que se tienen acerca del contexto, los PSA asociaron condiciones en la justificación de la medida y en el apartado de la ficha. Sin embargo, las suposiciones básicas, han sido comprendidas en relación al cálculo de costos, como condición de cumplimiento, o como identificación de riesgos para el no cumplimiento. En términos generales, existe poca claridad sobre el rol que cumple este campo en la ficha, y como dicho análisis puede contribuir a una mejor definición de la medida.

En relación a la estimación de costos de las medidas, todos los planes lo consideran, sin embargo, existen diferencias en relación a la moneda de cálculo, con 2 PSA usando USD como moneda en vez de CLP, en estos casos, ninguno indica el año de referencia para el USD. Un plan sólo considera el gasto fiscal, otro plan sólo considera gastos adicionales al presupuesto de la cartera. Sobre la posible fuente de financiamiento, uno de los planes lo considera sólo a nivel de acción, pero no a nivel de medida.

A nivel de acciones, los planes consideran en la ficha de medidas un cronograma de acciones en 10 de los 12 PSA, los otros 2 presentan un listado de acciones con un periodo de implementación, sin especificar que corresponde realizar cada año. Todos los PSA presentan responsables por acción y 11 PSA identifican a los servicios colaboradores a nivel de acción. En términos similares, sólo 6 PSA especifican una planificación de las tareas por año.

Con respecto a los indicadores, 11 PSA, presenta indicadores, menos PSA de energía que sólo presenta el medio de verificación esperado, y 10 de los 12 PSA presentan metas asociadas a las acciones. En relación con la identificación de la categorización de medios de implementación por

acción, sólo 4 no lo consideraron en sus fichas. Finalmente, el detalle de costos por acción se considera en 10 de 12 PSA, y el costo por año en 8 PSA.

En relación a campos de información adicional que se presenta en las fichas de medidas de los planes de adaptación, se destacan:

- Consideraciones de género
- Sinergias o co-beneficios de la medida; o Sinergias o cobeneficios de la medida socioculturales; ambientales: económicas e institucionales
- Riesgos climáticos asociados
- Barreras institucionales, normativas y económicas
- Contribución a ODS
- Descripción y justificación de la acción
- Alcance territorial de la acción
- Frecuencia de medición de la acción
- Análisis de integración de lineamientos nacionales, que se incorporarán desagregadamente en las fichas como: enfoque de género; SbN; Grupos vulnerables y/o pueblos indígenas.

Los 2 primeros del listado, consideraciones de género y sinergias o co-beneficios de las medidas, corresponden a campos de la versión de la guía del 2024 y que los PSA mantuvieron.

Tabla N°8: Cumplimiento de contenidos en ficha de medidas de planes sectoriales de adaptación.

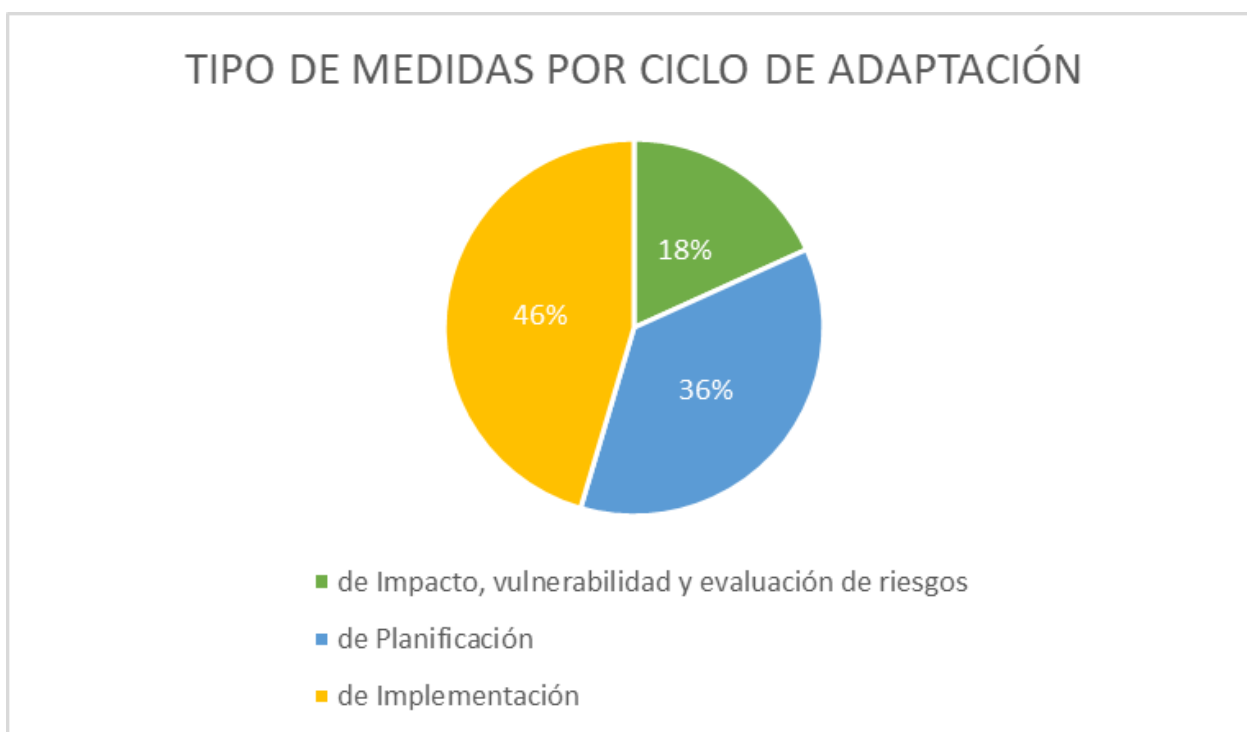
CONTENIDO FICHA DE MEDIDA													
Planes Sectoriales	PSA PESCA	PSA TURISMO	PSA SALUD	PSA ZONA COSTERA	PSA RRHH	PSA BIODIVERSIDAD	PSA SILVOAGROPECUARIO	PSMA MINERIA	PSMA TRANSPORTE	PSMA INFRAESTRUCTURA	PSMA ENERGIA	PSMA CIUDADES	TOTAL
MEDIDAS													
Objetivo Especifico (OE)	⚠	✓	⚠	✓	✓	✓	✗	✓	✓	⚠	⚠	✓	7
Lineamiento Estratégico (LE)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12
Descripción y resultado esperado de la medida	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12
Meta Medida	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	11
Indicador Medida	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	11
Institución Responsables	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	8
Alcance beneficiarios	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	9
Alcance Territorial	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	⚠	✓	9
Contribución a ECLP	✗	✓	✓	✓	⚠	✗	✗	✓	✗	✓	✓	⚠	6
Contribución a lineamientos PNACC	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	7
Contribución a NDC	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	✓	✗	⚠	1
Sinergia con otras políticas públicas	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	⚠	✓	8
Condiciones de cumplimiento	✗	✓	✓	✓	✓	⚠	✗	✗	✓	⚠	✓	✓	7
Estimación costo medida	✓	✓	✓	⚠	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11
Posible fuente de financiamiento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	⚠	✓	✓	✓	✓	11
ACCIONES													
Cronograma Acciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	⚠	✓	✓	✓	⚠	✓	10
Cronograma Tareas	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	6
Indicador de Acción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	11
Meta de Acción	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	10
Unidad de medida de la meta de la acción	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	9
Medio de verificación acción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	11
Categorización M/I	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	8
Responsable acción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12
Colaboradores acción	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11
Costo estimado por acción	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	10
Costo estimado por año	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	8

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

2.3.2. Diseño y clasificación de Medidas según ciclo de adaptación

Del análisis desarrollado a las 158 medidas de adaptación y de medios de implementación de los 12 PSA, que se clasificaron según el ciclo de adaptación: análisis de impacto, vulnerabilidad y evaluación de riesgo; planificación e implementación, se puede distinguir que el 46% corresponden a medidas de implementación, 36% a medidas de planificación y 18% a medidas de análisis de impactos, vulnerabilidad y evaluación de riesgos climáticos. ver figura N°26. El plan con mayor cantidad de medidas para fortalecer la información referente a riesgos climáticos corresponde al PSA de Salud con 8 medidas, representando el 50% de las medidas de su plan, lo que refleja una intención de profundizar en el diagnóstico nacional de amenazas y riesgo climático, seguido por el PSA de Biodiversidad con 4 medidas, ver tabla N°9.

Figura N°26: Medidas clasificadas por Ciclo de adaptación.



Los siguientes PSA, tienen una mayor proporción de medidas en el campo de la planificación, con medidas que apuntan a ajustes normativos y de fortalecimiento de sus propias políticas institucionales para integrar los componentes de cambio climático y adaptación, representando un porcentaje de las medidas de sus planes de 67% Zona Costera; 60% Infraestructura; 56% Ciudades y 53% Transportes. Los tres primeros con una característica común, de representar carteras focalizadas en la planificación territorial, por lo que su alto porcentaje en este tipo de medidas es representativo a la responsabilidad de dichas carteras ministeriales y relevantes como eje estratégico para la planificación urbana y rural con enfoque de adaptación.

En relación a los PSA con un mayor porcentaje de medidas categorizadas como de implementación se encuentran los PSA Silvoagropecuario con un 83%; seguido de PSA Minería

(67%); Turismo (64%); RRHH y Energía (50% respectivamente); Biodiversidad (47%) y Pesca y acuicultura con (45%), con medidas focalizadas a sus sectores productivos, con pilotos o focalizados en impulsar la implementación de proyectos específicos y generar capacidades a actores fuera de la institución responsable del plan.

Tabla N°9: Medidas clasificadas por Ciclo de adaptación.

Planes Sectoriales	Cantidad de Medidas adaptación y medios de implementación	TIPO DE MEDIDAS POR CICLO DE ADAPTACIÓN		
		de Impacto, vulnerabilidad y evaluación de riesgos	de Planificación	de Implementación
PSA PESCA	11	2	4	5
PSA TURISMO	11	2	2	7
PSA SALUD	16	8	4	4
PSA ZONA COSTERA	15	3	10	2
PSA RRHH	10	2	3	5
PSA BIODIVERSIDAD	17	4	5	8
PSA SILVOAGROPECUARIO	12	1	1	10
PSMA MINERIA	15	1	4	10
PSMA TRANSPORTE	19	3	10	6
PSMA INFRAESTRUCTURA	10	1	6	3
PSMA ENERGÍA	6	1	2	3
PSMA CIUDADES	16	0	9	7
TOTAL	158	28	60	70

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

2.3.3. Lineamientos Nacionales e internacionales

Dada la sinergia entre las temáticas de los lineamientos nacionales sobre adaptación climática (**seguridad hídrica; soluciones basadas en la naturaleza, gestión del riesgo de desastres, enfoque de género, grupos vulnerables, pueblos originarios**) y las establecidas por las Metas Globales de Adaptación (**agua, alimentación, infraestructura, salud, ecosistemas y biodiversidad, erradicación de la pobreza y conocimiento ancestral**), el siguiente apartado

integra ambos componentes bajo análisis. En este marco, se analizan los doce planes sectoriales de adaptación de cambio climático, en tres niveles:

- a. *Componentes Estratégicos*: considera la incorporación de las temáticas en la Visión, Objetivo General, Objetivos específicos o Líneas estratégicas de los PSA, ya sea en forma explícita o en su descripción. Este campo, revela la relevancia estratégica que el sector proporciona a la temática en particular como eje de acción.
- b. *Medidas*: considera la incorporación explícita de las temáticas en las medidas de adaptación; medios de implementación; integración/transversales, de los PSA, o en su descripción y lineamiento o el uso del concepto en la meta o como indicador. A nivel de medida, el sector establece una medida que puede estar compuesta de varias acciones, demostrando una integración que facilita un propósito mayor definido en el objetivo específico.
- c. *Acciones*: considera la incorporación explícita de las temáticas en las acciones de adaptación; medios de implementación; integración/transversales; de los PSA, o en su descripción y lineamiento o el uso del concepto en la meta o como indicador. Este nivel, muestra un compromiso con la temática a nivel más específico, pero no constituye un propósito *per se*, sino más bien un facilitador para lograr una medida determinada.

Las temáticas fueron acogidas como presentes en los PSA con un análisis que considera la mención de concepto específicos y palabras claves identificadas en los planes en el nombre del objetivo general, objetivos específicos, líneas estratégicas, medidas, acciones, descripción de medidas, e indicadores, en base a la definición descrita en los anexos 3 y 4 de este documento.

Gestión de Riesgo de Desastres (GRD): identificación de conceptos tales como: gestión de riesgo de desastres; eventos climáticos o climatológicos extremos, eventos extremos, desastres, monitoreo de amenazas, amenazas, mapa de amenazas, capacidad de respuesta; mención de amenazas específicos, factores de riesgo, riesgos, sistemas de alerta temprana, prevención, restauración, mitigación (GRD), respuesta, gestión de depósitos de relave, plan GRD, plan de emergencia, infraestructura resiliente.

Género: se identifica el uso de lenguaje inclusivo; uso de palabras mujeres, género, enfoque de género, mano de obra femenina, paritario o paridad, diferenciado por sexo, inclusivo. Cuenta con un indicador segregado.

Grupos Vulnerables (GV): uso de la palabra grupos vulnerables o descritos como: vulnerable, niñas niños y adolescentes, personas mayores, discapacitados, jóvenes, de bajos recursos, rural, pesca artesanal, pequeña escala, pequeños productores, pequeña minería, necesidades locales, etc.

Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN): mención explícita de Soluciones basadas en la naturaleza; infraestructura verde, infraestructura azul, parques urbanos, ciudades verdes, techos verdes, corredores verdes o biológicos.

Biodiversidad: uso concepto de biodiversidad, ecosistemas, ecosistémicos, naturaleza, naturales, conservación, restauración, áreas protegidas, planes de manejo de áreas protegidas, regenerativo, agroecología, orgánico, especies nativas, materia orgánica, conexión de áreas boscosas, prevención de floraciones algales nocivas, fiscalización de extracción de productos del mar u otros ecosistemas, reactivos biológicos para vigilancia, socio ecológica justa.

Seguridad Hídrica (SH) / agua y saneamiento: uso concepto de agua, seguridad hídrica, escasez hídrica, recurso hídrico, crisis hídrica, sequía, seguridad hídrica, soluciones sanitarias, servicios sanitarios, variables sanitarias, contaminación de aguas, cuencas, cuencas hidrográficas, humedales, riego, huella ambiental (considera huella hídrica), defensas fluviales, aguas grises.

Pueblos Originarios (PO): uso conceptos de pueblos originarios, pueblos indígenas, saber o conocimiento tradicional o ancestrales, enfoque multicultural, dimensión cultural, artística y patrimonial, interculturalidad, Rapa Nui, carga demográfica de rapanui, conocimiento territorial.

Alimentación: uso conceptos de seguridad alimentaria, soberanía alimentaria, alimentación saludable, alimentos.

Salud: uso conceptos de salud en relación a personas no ecosistemas, y considera palabras clave como saneamiento, abastecimiento de agua en zonas desprovistas, normas de seguridad, servicios sanitarios rurales.

Infraestructura: uso de concepto explícito Infraestructura o mención de obras que implica infraestructura como borde costero, concesiones marítimas, zonificación costera, desalinizadoras, depósito de relaves, consideración en planes con componentes de infraestructura (PERHC), infraestructura verde, sistema de redes de transporte, distribución de energía, y sistemas de seguridad de red eléctrica, polos de generación, planificación urbana.

Pobreza: relacionada a temáticas que resguardan el empleo, que generen nuevos empleos o de fortalecimiento productivo, considerando conceptos como: fomento productivo, diversificación productiva, impulso de acuerdos de producción limpia, pilotos de nuevas experiencias turísticas, desarrollo de actividades productivas, innovación y emprendimiento, disminuir vulnerabilidad de productores/as, transición energética sostenible o resiliente, diagnóstico socioeconómico de cierre de faenas, actualización de normativa de salud y seguridad laboral, desarrollo tecnológico, seguridad y acceso energético.

Cabe destacar, que otras palabras claves relacionadas a los conceptos, y que no están contenidas en los planes, han sido excluidas del listado. Así mismo se ha excluido aquellas menciones en la sección de lineamientos de la ficha de medidas, que no tengan una descripción clara de la incorporación del lineamiento en la narrativa de la medida o acción y no existe una vinculación evidente en la temática. Por otro lado, se excluye del análisis, aquellas medidas que haciendo mención en sus lineamientos con un relato, éstas son idénticas en cada una de las medidas, perdiendo, por tanto, el valor de la clasificación, dado que el contenido de medidas y

acciones no necesariamente se vinculan al relato³. También queda excluidas del análisis aquellas medidas alfanuméricas, que son idénticas a otras medidas del mismo plan⁴.

Por otro lado, donde existan planes sectoriales específicos de uno de los ámbitos temáticos, no se contabilizaron las medidas y acciones específicas de dicha temática, sino que se considera el plan como un todo, no viéndose representada en la sumatoria total, para evitar una desviación en dichas temáticas. En esta categoría recaen: **PSA de Salud, para temática Salud; PSA de Recursos Hídricos para temática Seguridad Hídrica; PSA de Biodiversidad para temática de Ecosistemas y Biodiversidad; PSA Silvoagropecuario para temática de Alimentación; PSMA de Infraestructura para temática de infraestructura y PSMA Ciudades para temática de infraestructura.**

En ese marco, a continuación, se identifican y analizan la cantidad de temáticas acogidas en los PSA:

A nivel de los lineamientos nacionales de adaptación, todos los planes, procuraron cumplir por sobre el 75% de ellos. Cumpliendo en un 100% con la integración de GRD; con un 91% la integración del enfoque de género. Diez PSA, integraron tanto lineamientos nacionales como internacionales, equivalentes al 83% de los planes, para la integración de grupos vulnerables, SbN e infraestructura. Sigue en cantidad de integración en planes los lineamientos de seguridad Hídrica, y la consideración de las tradiciones de pueblos indígenas en 9 PSA. Los lineamientos exclusivos a nivel internacionales están presentes en menos proporción, debido, posiblemente a que fueron acogidos por el MMA posterior al actual ciclo de planes de adaptación. A continuación, se proporciona información más detallada:

Se destaca que todos los planes sectoriales de adaptación cuentan con medidas y/o acciones relacionadas a la **gestión del riesgo de desastres**, tal y como mandata la LMCC, siendo 8 PSA que los consideran como eje estratégico de sus planes, ya sea como objetivo específico o línea estratégica; con 25 menciones en medidas y 89 acciones vinculadas a la temática.

El **enfoque de género** se considera en todos los planes, con 4 de ellos integrándose como eje estratégico del plan y todos, los integran ya sea a nivel de medidas o de acción. Sin embargo, el PSA Biodiversidad, al realizar un sobre uso de la categoría en medidas que no se relacionan a los sistemas humanos, con una redacción idéntica en todas las medidas, quedó anulada su integración dado que pareciera revelar que la vinculación fue repetitiva y no como un ejercicio consciente de su planificación. La misma redacción se utilizó para vincular la integración de **grupos vulnerables**, que se considera en forma transversal, por lo que también quedó anulada en la contabilidad de este ejercicio. Se sugiere, que los planes identifiquen caso a caso, como las medidas recogen la consideración de estos grupos en sus medidas en forma particular. El PSA de Zona Costera tampoco presentó vinculación entre sus componentes y grupos vulnerables particulares.

³ PSA Biodiversidad.

⁴ PSA Silvoagropecuario M12a a M12h

Soluciones basadas en la naturaleza. Se considera como componente estratégico en 3 PSA; y a nivel de medida en 8 PSA. Los PSA de energía y salud no consideraron este lineamiento. Las oportunidades que se presentan en un futuro ciclo de adaptación para Energía están presentes en medidas ya recogidas en el PSA de ciudades, por ejemplo, con acciones que fomentan los techos verdes para mejorar la condición térmica de viviendas; y que pueden complementariamente aportar a la eficiencia energética y el trabajo de acondicionamiento térmico que impulsa el Ministerio de Energía. En el PSA, existen posibilidades de integrar SbN en el ámbito sanitario que involucra al Ministerio de Salud, estableciendo normativas que fomenten la filtración de aguas a través de humedales artificiales, por ejemplo.

Infraestructura. La consideración de infraestructura resiliente al cambio climático está presente en 10 PSA, de ellos 4 PSA lo consideran en el componente estratégico de su plan; y de los 10 PSA todos cuentan con medidas y acciones específicas en la materia. Lo que demuestra la relevancia y transversalidad de este lineamiento y que es un requerimiento para el funcionamiento de dichos sectores. Sólo los PSA de Salud y Pesca y Acuicultura, no hicieron mención explícita sobre temas de infraestructura. Ambos planes, de todas maneras, requieren el resguardo de la resiliencia de sus infraestructuras ante eventos climáticos, como centros médicos o caletas de pescadores. Cabe señalar que se identifican en el PSA de Zona costera y el mismo PSA de infraestructura, medidas de utilidad para el PSA de Pesca, donde se verían directamente beneficiados por dichas acciones, por tanto, se debe definir claramente las competencias para dilucidar, quién debe y quien se exime de tal estrategia adaptativa.

Seguridad Hídrica/Agua: se presenta la temática en 5 PSA a nivel de componente estratégico; 9 PSA a nivel de medidas y 8 PSA a nivel de acciones. Los planes pendientes a considerar acciones relacionadas a seguridad hídrica son el PSA de Transportes, Zona costera y Pesca y acuicultura. En estos tres planes, también existen oportunidades de integración en un próximo ciclo. En el plan de transporte, por ejemplo, se podría abordar el uso y desecho de aceites y lubricantes utilizados en los medios de transporte que pueden ser fuentes contaminantes del agua, con repercusiones indeseadas a los ecosistemas acuáticos y terrestres y posibles fuentes de agua de consumo humano, sobre todo en sectores rurales, donde el uso de los pozos de agua es recurrente. Para el caso de PSA de Zona Costera y PSA Pesca y Acuicultura, no hay una vinculación tan directa a fuentes de agua potable, sin embargo, sería relevante resguardar la calidad de las aguas donde se desarrollan las actividades productivas del sector, como lagos y mares, ya que impactan directamente a los ecosistemas y las fuentes de alimentación de la población, relacionado este último a la seguridad alimentaria.

La consideración de **tradiciones ancestrales** y los conocimientos locales se considera presente en 9 de los 12 PSA. Los PSA Turismo, transporte y Salud, no realizan vinculación alguna a esta temática. Oportunidades presentes para estos planes, para Salud, existe en el ámbito de medicina tradicional, ancestral que se ve afectado por el cambio climático, que puede ser abordado como medida y/o acción. En el PSA Turismo, si bien hay un glosario donde se considera el turismo indígena, no se desarrollan medidas y/o acciones vinculadas directamente al resguardo de este ámbito, al menos explícitamente, sólo existe mención en sinergias con la ECLP en sus compromisos en Turismo, pero no explican cómo se vincula específicamente a

esta. Para el PSA de Transporte, tal vez sea menos evidente la vinculación al resguardo de las tradiciones ancestrales, sin embargo, consideraciones se podrían hacer, en relación a los mecanismos de transporte tradicional, como embarcaciones para las comunidades indígenas costeras que no pueden usar sus medios de transporte, por no contar con los requerimientos legales para adquirir los permisos, tal vez como nivel educacional que no influyen directamente en el conocimiento de la navegación.

En el caso de integración del resguardo de la **biodiversidad y ecosistemas naturales** en los PSA; se acogen en 8 de los 12 planes, esto se podría explicar, de alguna manera, por, existir un principio en la LMCC que busca la implementación de medidas de acción climático con un enfoque ecosistémico y fueron bien recibidos por los sectores. Los planes que no considera explícitamente este lineamiento, es el PSA de energía, y los planes de Minería, Transporte e Infraestructura, sin embargo, los 3 últimos si consideran compromisos en SbN, a diferencia del de energía.

Dentro de los lineamientos internacionales, se impulsa la **erradicación de la pobreza**, que Chile ha recogido como generación y resguardo del empleo y fortalecimiento productivo. Este ámbito que se impulsó en la NDC 3.0 posterior al desarrollo de los PSA, se identifican en 7 PSA. 4 planes lo vinculan a un componente estratégico de sus planes, como, por ejemplo, lo identifica el PSA silvoagropecuario en uno de sus objetivos específicos “Disminuir la vulnerabilidad de los productores y productoras silvoagropecuarios al cambio climático mediante el aumento y mejoramiento del equipamiento e infraestructura productiva intrapredial”. Los planes con acciones y medidas vinculadas al fortalecimiento productivo y generación de mecanismos innovadores para impulsar la industria en el marco de los riesgos del cambio climático.

El lineamiento internacional de **Salud** está recogido cabalmente en el plan del sector, y además se incorpora dentro de los planes sectoriales de RRHH, Turismo; Energía; Minería; y Ciudades, totalizando 6 planes que lo integran como seguridad en salud laboral, soluciones sanitarias, y salud poblacional.

Finalmente, lineamiento internacional sobre **producción alimentaria y agrícola** que resguarde la alimentación para todos, está presente cabalmente en los PSA silvoagropecuario, en el de Pesca y acuicultura. Otros planes que integran componentes que contribuyen a una alimentación saludable son el PSA de Salud, y Energía que busca generar sinergias entre el acceso de energía a comunidades indígenas y Fondos de pesca artesanal.

Tabla N°10: Integración de lineamientos nacionales e internacionales en Planes de Adaptación.

		GRD (nac)	Género (nac)	Grupos Vulnerables (nac)	SbN (nac)	Infraestructura (int)	Pueblos Originarios (nac e int)	Seguridad Hídrica (nac e int)	Biodiversidad (int)	Erradicación de la pobreza (int)	Salud (int)	Alimentación (int)	TOTAL
PLANES SECTORIALES	PSA RRHH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	10
	PSA SILVOAGROPECUARIO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	10
	PSA TURISMO	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	9
	PSMA MINERÍA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	9
	PSMA ENERGÍA	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	9
	PSMA CIUDADES	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	9
	PSA PESCA	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	8
	PSA BIODIVERSIDAD	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	7
	PSMA INFRAESTRUCTURA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	7
	PSA SALUD	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	7
	PSA ZONA COSTERA	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	6
	PSMA TRANSPORTE	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	5
	TOTAL	12	11	10	10	10	9	9	8	7	6	4	

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

2.3.4. Diseño de Medidas y diferencias en indicadores

La siguiente sección analiza la claridad de los indicadores y metas utilizados por los 12 planes sectoriales a nivel de objetivos específicos; medidas y acciones. Se clasifica como “Claro” aquellos indicadores, que cuentan con metas, indicador y unidad de medida; se clasifica como “Regular”; los planes que combinan medidas o acciones con indicador y sin indicador o que no cuentan con metas para su indicador. Se denomina como deficiente los indicadores que establece como meta, un componente binario Sí/No, sin estipular el escenario deseado, y no se considera como un plan con indicadores para aquellas acciones que presentan sólo medios de verificación sin un indicador.

Se identifica, tal como se ha visibilizado en secciones anteriores, que no existen indicadores a nivel de objetivos específicos. A nivel de medidas, los indicadores y metas son claras para 7 de 12 planes y regular para 3 PSA (Ciudades; Salud; Energía), principalmente por tener una descripción vaga y no cuantificada de sus metas. El PSA de Transporte, se define con indicadores deficiente, al presentar un porcentaje de cumplimiento de sus propias acciones cómo meta para la medida, sin esperar que se cumpla la totalidad de las acciones comprometidas en el plan. El plan silvoagropecuario, no cuenta con indicadores a nivel de medidas. Cabe destacar que para todos los planes que cuentan con medidas clasificadas como medios de implementación carecen de especificidad para darle seguimiento a la medida, ya sea por no contar con una meta o bien por carecer de indicador.

A nivel de acción sólo 6 PSA presentan indicadores con todos los componentes requeridos (indicador, unidad de medida; meta y medio de verificación); 4 PSA presentan un indicador clasificado como regular, ya sea por contar con medidas con indicador y medidas sin indicador y/o contar con medidas sin una meta clara a lograr.

Tabla N°11: Análisis de Indicadores por componente

Planes Sectoriales	Claridad del indicador y meta del objetivo específico	Claridad del indicador y meta de la medida	Claridad del indicador y meta de la acción	Observaciones
PSA PESCA	NO HAY	CLARO	CLARO	N/A
PSA TURISMO	NO HAY	CLARO	CLARO	Hay 2 acciones con indicador y meta invertida y una meta 50 que se desconoce si es porcentaje o número
PSA SALUD	NO HAY	REGULAR: 4 de las 15 medidas cuenta sin meta o es una descripción no una meta	REGULAR: 38 de 57 acciones presenta porcentajes de metas sin indicar unidad de medida, no quedando claro que se mide	Una medida sin meta Una acción sin meta Una medida sin responsable
PSA ZONA COSTERA	NO HAY	CLARO: 2 medidas intercambian metas por indicador	CLARO	N/A
PSA RRHH	NO HAY	CLARO	CLARO	Indicador de acción se presenta a nivel de tareas, es decir tantos indicadores como tareas hay
PSA BIODIVERSIDAD	NO HAY	CLARO	REGULA: indicadores sin metas, sólo se presenta medio de verificación	Acciones con medios de implementación en vez de metas. No identifica responsables en fichas, sólo declaración narrativa en cuerpo del Plan.
PSA SILVOAGROPECUARIO	NO HAY	NO HAY	CLARO	Indicadores y metas en función de hectáreas no de personas, por lo que el beneficio declarado a personas no se puede medir. No identifica responsables en fichas, sólo declaración narrativa en cuerpo del Plan
PSMA MINERIA	NO HAY	CLARO: para medidas de Adaptación NO HAY, para Medios de implementación	Claro, para medidas de Adaptación Medios de implementación sólo con indicador, pero sin meta	Diferencia en fichas adaptación – medios de implementación
PSMA TRANSPORTE	NO HAY	DEFICIENTE: Metas de las medidas relacionadas al cumplimiento parcial de las acciones propuestas para dicha medida	DEFICIENTE: la mayoría define meta como si/no	4 medidas de medios de implementación sin indicador ni meta. Confusión entre el significado de meta, indicador y unidad de medida Meta definida como si o no Diferencia en fichas adaptación - medios de implementación
PSMA INFRAESTRUCTURA	NO HAY	CLARO: para medidas de Adaptación NO HAY, para Medios de implementación	REGULAR: 2 de 59 Acciones de adaptación sin meta Acciones de medios de implementación con indicador, pero sin meta	Diferencia en fichas adaptación - medios de implementación
PSMA ENERGÍA	NO HAY	REGULAR: Cuenta con indicadores cuantitativos y cualitativos, pero los Cualitativos no especifica numéricamente su meta	NO HAY: presenta medios de verificación en vez de indicador y meta	Metas y acciones de medidas no siempre son Claras entre el indicador y la meta planteada, dado que la meta es genérica y el indicador específico, pero sin una meta clara definida.
PSMA CIUDADES	NO HAY	REGULAR: metas para medidas de Adaptación, indicador se reduce a nivel de avance sin especificar como se mide dicho avance NO HAY, para Medios de implementación	REGULAR: Acciones de adaptación sólo mide avance programado NO HAY, para Medios de implementación	Diferencia en fichas adaptación - medios de implementación

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

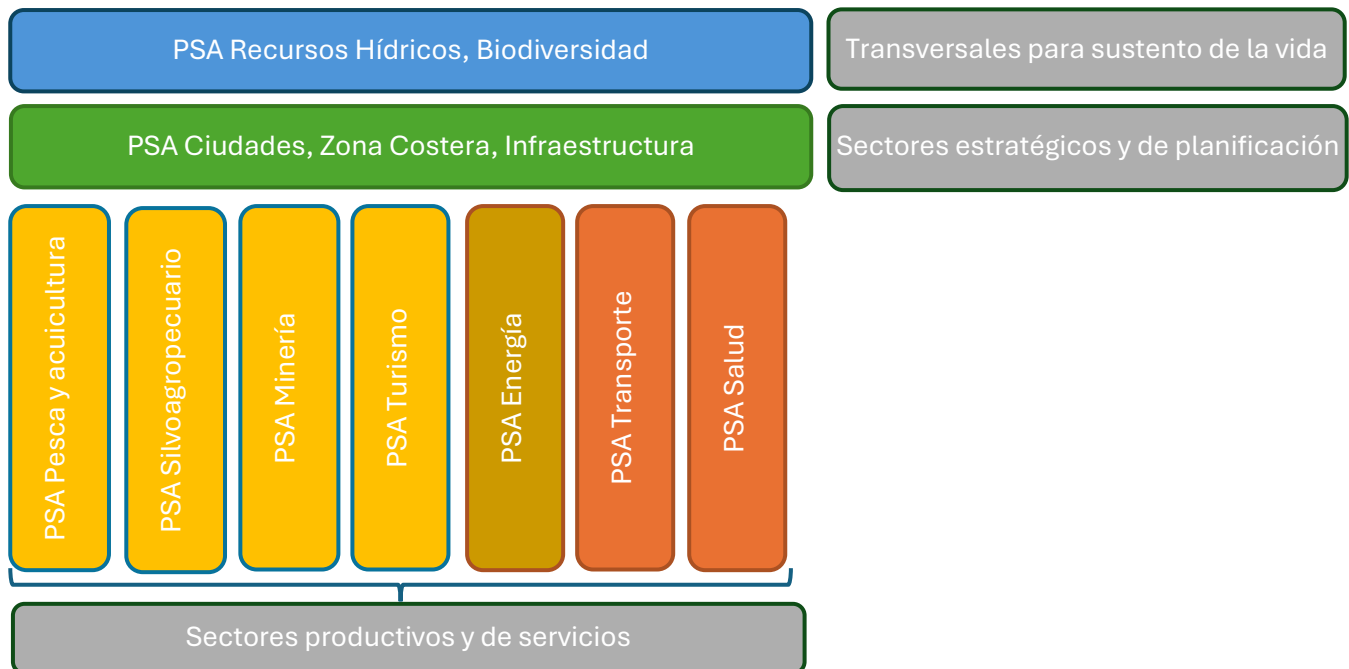
3. Reflexiones y recomendaciones

Si bien la LMCC define 12 sectores prioritarios para el desarrollo y ejecución de planes de adaptación al cambio climático, es importante diferenciar, el ámbito de acción práctico de aquello. Al realizar la lectura de los PSA, se pueden diferenciar tres tipos de planes. Por un lado, aquellos vinculados claramente con un sector en el ámbito de la producción, bienes o servicios, como lo son: **Pesca, Silvoagropecuario, Minería, Turismo, Energía, Transporte y Salud**, cuyas acciones se relacionan a cómo dicho sector se adapta al cambio climático con los lineamientos proporcionados por la cartera ministerial.

Por otro lado, están aquellos planes, que no responden a un sector productivo específico, sino más bien cuentan con un componente estratégico y de planificación de la sociedad, que es transversal a otros sectores priorizados en la ley. Dentro de esta última categoría destacan el de **Ciudades**, que, como cartera, proporciona los lineamientos correspondientes a la planificación del territorio con implicancias en varios sectores productivos; el plan de **infraestructura**, cartera que proporciona las normativas, obras y servicios de infraestructura del país, por lo que también corresponde a un plan de carácter estratégico, con implicancias en el desarrollo de infraestructura de otras carteras. **Zona costera**, corresponde a un plan que busca proporcionar lineamientos en la planificación de la zona costera, con implicancias en distintos sectores productivos que se emplazan en dicha zona. Otros dos planes, con un componente transversal por su carácter estratégico en la existencia de la vida humana, como son los planes de **Recursos hídricos y Biodiversidad**.

Esta diferencia es relevante al comparar los planes. Por ejemplo, algunos planes replican diagnósticos de riesgos climáticos de otros sectores productivos, mencionando amenazas presentes o potenciales en sus diagnósticos, sin embargo, no se consideran en sus medidas y acciones por tener competencias ejecutoras en otro sector (eje: Zona Costera analiza riesgos climáticos de pesca y acuicultura). Inversamente, un plan con características estratégicas compromete medidas en su plan que influyen en el quehacer de las otras carteras y cómo se planifica en un territorio particular, por lo que influyen en las condiciones técnicas de desarrollo del país. Por lo tanto, se debiera de reconocer su peso estratégico en la planificación del resto de los sectores y ser identificado como instrumentos guía, ver figura N°27. Así mismo, se recomienda, poder describir el flujo de competencias y roles de distintas instituciones en las distintas etapas, para identificar claramente cómo se conectan y cómo se configura la política climática integral del país, y se transparente el aporte de cada institución tiene para lograr los objetivos de resiliencia deseados en cada uno de los planes sectoriales. Para efectos de este informe, algunos de los resultados se ven influidos por esta distinción.

Figura N°27: Diagrama Planes sectoriales de adaptación



Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

Identificación de impactos y riesgos climáticos (Amenazas y sensibilidades climáticas)

En el presente ciclo, 10 Planes sectoriales, realizan alguna vinculación de sus medidas o acciones a disminuir riesgos relacionados a alguna de las amenazas climáticas diagnosticadas, lo que es un buen indicio de que los diagnósticos climáticos están siendo considerados en el diseño de medidas. Sólo dos planes, el de Pesca y Acuicultura y Zona Costera, no realizaron vinculación de acuerdo con los antecedentes presentados en el plan correspondiente. Este último grupo tiene la oportunidad de vincular su accionar con los riesgos climáticos o amenazas en el próximo ciclo.

Sin embargo, sólo el 22% de las amenazas mencionadas por los planes sectoriales de adaptación son vinculadas a una medida y un 32% vinculadas a las acciones del total de los planes, lo que evidencia un desafío futuro para los planes sectoriales para considerar la totalidad de las amenazas y riesgos climáticos identificados o bien justificar aquellos que fueron priorizados y bajo qué criterios.

Un desafío mayor, presenta la identificación de vulnerabilidad particulares y concretas de los sectores. Ya que sólo 8 (Silvoagropecuario; Turismo; Pesca; Biodiversidad; Infraestructura; Zona Costera; Ciudades; Minería) desarrollaron un análisis específico de la realidad y desafíos que enfrentan frente al cambio climático. Cinco PSA (Silvoagropecuario; Pesca; Ciudades; Zona Costera, Biodiversidad) hacen alusión a vulnerabilidades particulares de su sector productivo; 3 PSA (Infraestructura; Minería; Turismo); desarrollan un análisis de sensibilidades de carácter complejo y de condiciones caso a caso. Si bien el análisis interseccional es una herramienta valiosa, utilizada por 3 PSA (RRHH; Transporte; Salud), en el ejercicio de identificar las vulnerabilidades del sector,

es relevante que estos destaquen como se presencia particularmente en sus sectores para poder focalizar la planificación de la adaptación climática en dichos grupos humanos más vulnerables.

Por otro lado, es necesario fortalecer el análisis de impactos climáticos presentes y los riesgos climáticos futuros de cada sector con datos específicos para cada plan, que provean de una base sólida de análisis y proyección de los riesgos climáticos sectorial diferenciando presente y futuro, en forma clara. Destaca que 7 PSA consideran medidas y acciones relativas a aumentar el conocimiento sobre amenazas, impactos y riesgo climáticos a través de estudios y análisis comprometidos en sus planes. Por lo que se podría inferir que un próximo ciclo de planes de adaptación, los nuevos antecedentes proporcionen la información requerida para actuar con una base científica que permita generar estrategias de adaptación y reducción de los riesgos climáticos.

La relevancia de generar la vinculación entre los componentes del riesgo climático con medidas y acciones se basa en facilitar la medición del impacto de las medidas y acciones y cuantificar cómo se avanza en la resiliencia climática. Para aquello, es relevante tener en consideración líneas de base, con datos que puedan ser medidos a lo largo del tiempo y visualizar cómo se ven modificados a raíz por la acción climática.

Siete planes de adaptación han realizado algunas referencias sobre cómo evitar la maladaptación en sus planes, dos relacionadas a la posible maladaptación de las desalinizadoras; una relacionada a posible maladaptación de la infraestructura gris si no se tiene en consideración un listado de factores en la planificación de la obra y otra consideración relacionada al tipo de vegetación de selección y sus sistemas de riego a considerar, para creación de áreas verdes. Es relevante hacer seguimiento sobre todo a los impactos de las desalinizadoras, que aún no cuenta con normativas de funcionamiento para evitar posibles perjuicios, sobre todo en aquellos planes donde se realizaron observaciones de alerta por posible maladaptación, sin embargo, no presentaron dentro del plan, medidas o acciones vinculadas al desarrollo de dicha normativa, lo que es fundamental, para que los proyectos de inversión que avanzan en esta materia no generen impactos negativos colaterales.

Estructura

El propósito de establecer una estructura tipo, por parte del MMA, se basa en generar las condiciones para facilitar una evaluación y monitoreo de los planes en forma estandarizada, y avanzar en medir el impacto que un determinado plan tiene una vez implementado. Desde el punto de vista de la estructura lograda por los planes de adaptación, en comparación con lo sugerido por el MMA, el 25% logró seguir dicho lineamiento, un 25% no siguió la estructura sugerida y un 50% logró parcialmente seguir la estructura. De este último segmento de planes, se presentaron algunas dificultades, principalmente, a nivel de las líneas estratégicas, donde se presenta una confusión en su rol como subcomponente de un objetivo específico, y se utilizó como un equivalente al objetivo específico. En otras palabras, el fin de contar con una línea estratégica es ponderar, qué estrategias se van a priorizar y utilizar para lograr el objetivo específico determinado durante un periodo determinado. El 25% de los planes que no sigue la estructura sugerida, puede en el próximo ciclo subsanarse, o bien se puede tomar la decisión de prescindir de este nivel, y solicitar que las medidas

claramente contribuyan a un solo objetivo específico determinado. Para el 50% de planes que siguió parcialmente la estructura, pueden rectificar aquellas secciones que salen de la lógica de su propia estructura.

Otras de las debilidades identificadas a nivel de estructura, fue la distinción del aporte que una medida se le atribuye a más de un objetivo específico. En este sentido, uno podría acordar que todas las medidas contribuyen a reducir el riesgo climático y a fortalecer la resiliencia, sin embargo, para efectos de generar una estructura al que se le pueda hacer un seguimiento simple, se sugiere determinar cuál es el mayor valor que proporciona dicha medida y seleccionar un objetivo específico en particular y no a varios.

La teoría del cambio sugiere una metodología de diseño, en el que los objetivos cuenten con metas claras, desafío que debe abordarse en los próximos años, dado que ninguno de los planes lo considera. Una narrativa clara, es fundamental, para comprender como es que la medida contribuye a los objetivos planeados y eso se alimenta también de la identificación de condiciones necesarias y suposiciones del contexto para lograrlo, aquellos planes que presentan una buena descripción fortalecen la importancia de las medidas definidas. En relación a los indicadores el nivel entre los planes es diverso y requiere mayor apoyo, para poder hacer uso de ellos en forma práctica y efectiva.

Ficha de Medidas

La actual versión de la ficha de medidas cuenta con 24 campos de información, de los cuales 8 PSA cumplen con la información solicitada en más del 90%; el PSA de Pesca y acuicultura, cumple en un 75% y el PSA biodiversidad en un 54%; 2 PSA cumplen en un 50% o en un porcentaje inferior: energía (50%) y silvoagropecuario (33%).

Las mayores ausencias de información se identificaron como 1) proporcionar detalles sobre las tareas a ejecutar cada año, lo que involucra un mayor nivel de planificación por parte del sector, pero al mismo tiempo, el transparentar las tareas a realizar, facilita un seguimiento más exhaustivo, que sin embargo puede ser un riesgo importante si no se cuenta con el presupuesto aprobado para su implementación. Otra ausencia reiterada es 2) La vinculación clara en la ficha de las medidas con los objetivos del plan; lo que genera una dificultad para identificar el impacto que puede tener una medida en relación a un objetivo mayor. 3) Las condiciones de cumplimiento y/o supuestos, como factores que pueden influir en la concreción de los compromisos es comprendida de maneras distinta, por tanto, el MMA debe ser más claro en qué información es relevante destacar; 4) La contribución de las medidas a la NDC, ECLP y lineamientos del PNACC, que permitan identificar la concreción de las estrategias y compromisos nacionales e internacionales a través de los planes sectoriales, fueron acogidas en distintos formatos y detalles. Si bien el MMA, trabaja en su plataforma de monitoreo que vincula los compromisos nacionales con los sectoriales es relevante tener claridad en cómo y dónde esta información será recogida y 5) Visibilizar explícitamente, la entidad responsable de las medidas en la ficha, dado que 4 PSA suprimieron esta relevante información, y sólo 2 hicieron la mención en una narrativa fuera de las fichas, lo que para efectos de seguimiento concreto de cada una de las medidas, puede dificultar identificar el servicio responsable.

Es relevante destacar, la precisión y la justificación de las medidas en las fichas, que permiten visualizar el impacto de dichas medidas a los objetivos planeados, que en varios casos pueden calificarse de gran calidad. Por otro lado, la incorporación voluntaria del campo de “riesgos climáticos asociados” es un ejemplo para replicar, que puede facilitar la consideración del análisis de riesgo de los sectores con la definición de medidas, y por consecuencia, facilitar la medición del impacto de las medidas.

Otra recomendación relevante para futuros ciclo de planes y la actualización de la ficha de medidas, es que, en la narrativa de los planes, varios sectores presentan estadísticas importantes a considerar en el diseño de las medidas, que pueden ser consideradas como línea base, para las metas que se presenten en el plan, ya sea a nivel de objetivos y/o medidas.

Finalmente es necesario, que exista una coherencia entre las distintas fichas de medidas, mitigación, adaptación y medios de verificación, que consideren un lenguaje común y campos de llenado equivalentes que proporcionen un nivel similar para el seguimiento. Así, como una metodología y criterios estándares para la evaluación de costo de las medidas de los planes de adaptación que pueda ser comparable entre sí.

Clasificación de Medidas

Dentro de la clasificación de medidas según ciclo de adaptación, se destaca la concordancia del PSA Salud de comprometer dentro de sus medidas un porcentaje importante de ellas a profundizar el conocimiento nacional sobre impactos, vulnerabilidad y evaluación de riesgos, que compensa un diagnóstico de riesgo climáticos limitado a información mundial, por lo que este plan en particular promete un próximo ciclo de adaptación con acciones con mayor base científica y que apunte a la realidad nacional.

En contraste, los PSA silvoagropecuario y de energía, que también cuentan con diagnóstico de riesgos climáticos más bien limitado, cuentan sólo con una medida que profundiza el conocimiento de impacto, vulnerabilidad y evaluación de riesgos, representando 8% y 17% del total de sus medidas respectivamente. Cabe señalar, que para una optimización y adecuada implementación de medidas de adaptación es necesario contar con una base científica y un análisis de impactos y riesgos climáticos de acuerdo con las circunstancias nacionales para cada uno de los sectores, para que la política pública en adaptación sea efectiva.

En relación a los PSA, que destacan por su alto porcentaje medidas en la categoría de planificación (Infraestructura; Ciudades; y Zona costera), sectores que ante este análisis han sido categorizados como estratégicos, presentan una gran oportunidad a futuro, por presentar en el actual ciclo, un set de medidas que apuntan a fortalecer los criterios de ordenamiento territorial, planificación y construcción que consideren la adaptación al cambio climático, y que sentará las bases para el desarrollo del país que deberán seguir el resto de los sectores del país, generando un fortalecimiento relevante en las capacidades del Estado y cómo afronta el cambio climático. En esta categoría también entra el sector de servicios Transporte, que cuanta con un alto porcentaje de medidas relativas a normar la forma en que se diseña el sistema vial.

Así mismo, es relevante transparentar los esfuerzos de coordinación interministerial, en relación al engranaje de medidas que son aplicadas por distintos sectores para lograr la implementación de una política pública que debe ser aplicada en sus diferentes etapas por instituciones diferentes. Un ejemplo de aquello se da, en la Zona Costera, donde existen vinculaciones en competencias, presentes en los PSA de Pesca y acuicultura; Turismo; Infraestructura y Ciudades, que no siempre es fácil de seguir por parte de la ciudadanía. Por lo que se recomienda, describir, dicho flujo de competencias y que se transparente el aporte de cada institución realiza para lograr los objetivos de resiliencia deseados.

Las medidas clasificadas como de implementación revelan la urgencia que los sectores dan al cambio climático y de actuar con decisión en iniciativas que puedan generar un impacto significativo y avanzar hacia la resiliencia climática. Entre estos, destacan, los PSA Silvoagropecuario; Minería; Turismo; Energía; Pesca y acuicultura, sectores productivos o de servicios de apuntan a incentivar la acción climática dentro del sector privado. En esta categoría, también se encuentran los PSA de Biodiversidad y RRHH sectores de relevancia transversal, vinculadas a la protección de la biodiversidad y el recurso hídrico, fundamentales y urgentes de tratar para asegurar la sobrevivencia de la sociedad en la tierra.

Integración de lineamientos nacionales e internacionales

Chile ha considerado dentro de sus sectores priorizados para desarrollar planes de adaptación, cinco de los siete temas reconocidos a nivel internacional, como metas globales de adaptación: (1) Agua, a través del PSA de recursos hídricos; (2) Alimentación, a través del PSA silvoagropecuario, Pesca y acuicultura; (3) Salud, con un plan del mismo nombre; (4) Biodiversidad, con un PSA que busca proteger los ecosistemas; e (5) Infraestructura. Lo que posiciona a Chile, en una ventaja al abordar estratégicamente estos temas, dando la oportunidad de evaluar su implementación y sacar aprendizajes para profundizar el incremento de su resiliencia climática. “Patrimonio cultural y conocimiento ancestral” y “erradicación de la pobreza”, por su parte, si bien no son parte de una temática y sector priorizado, forman parte de los ejes interseccionales para el análisis de los riesgos climáticos en Chile. Ambos, integrados como meta de la NDC 3.0.

En general, el 50% de los planes cumplen por sobre el 80% con los lineamientos nacionales e internacionales de adaptación lo que demuestra compromiso y oportunidades para avanzar en su consideración o explicar por qué no es relevante para su sector, en los próximos ciclos de políticas de adaptación. Sugerencias de cómo integrar algunos de los lineamientos a sectores específicos se proporcionaron en la sección de análisis.

Indicadores de los planes sectoriales

El breve análisis desarrollado en relación a los indicadores de los planes demuestra que existe una gran oportunidad de mejora en el próximo ciclo de actualización. Dentro de las necesidades a considera están la definición clara de metas, la claridad de los indicadores para que sean medibles y la ambición de los indicadores en el contexto de los instrumentos de gestión de cambio climático.

En los próximos informes de esta consultoría, se abordan propuestas de indicadores intersectoriales para las metas globales de adaptación y la NDC 3.0 que serán de utilidad para la actualización de los planes sectoriales de adaptación.

Reflexiones generales

El ciclo de adaptación considera intrínsecamente un proceso de aprendizaje continuo, y que, en caso de Chile, es mutuo, entre el MMA y las instituciones implementadoras de los instrumentos de gestión de cambio climático. En dicho aprendizaje, es importante comprender e identificar los roles diferenciados de cada plan sectoriales y sus competencias, y como éstos contribuyen a lograr una política pública integral de resiliencia al cambio climático del país.

Se destaca el avance en el cumplimiento de las metas globales de adaptación de Chile, al integrar planes específicos en temas de importancia internacional, así como en la definición de lineamientos nacionales de adaptación integrados por los planes sectoriales. Los avances demostrados por el país son un referente a nivel internacional.

Desafíos para el MMA

El Ministerio del Medio Ambiente de Chile ha jugado un rol fundamente en orientar la planificación climática del país. Sin embargo, el análisis de este estudio presenta desafíos, que si se abordan pueden mejorar la acción climática futura del país. Entre ellas, la revisión y actualización de la “Guía para la elaboración de los PSACC” que aborde la claridad de las indicaciones y simplifique la estructura de los planes sugeridas. Para aquello, es recomendable realizar una encuesta de evaluación de la guía, para que los sectores indiquen que información les ha sido más útil y que información se presenta confusa. Se sugiere, además, simplificar la ficha de medidas de adaptación, y definir formatos claros y coherentes con las fichas de medidas de mitigación y medios de implementación. Por otro lado, es necesario, proporcionar una metodología clara y definir criterios estandarizados para la evolución de costos de los planes en conjunto con Dirección de Presupuestos del país, y los sectores.

Desafíos para los planes sectoriales

Es importante que los planes cuenten con una narrativa clara, que de precisión y justificación de cómo cada medida contribuye a la concreción de los objetivos planeados. Aún se puede mejorar la claridad de las metas e indicadores, que estos puedan ser claramente medibles y permita en un futuro, medir el impacto que una medida tiene en relación a un objetivo mayor. Se debe avanzar paulatinamente en la alineación de los PSA con los instrumentos de largo plazo como la ECLP y NDC, y con los lineamientos del PNACC. En cada ficha es relevante identificar la institución responsable, para facilitar el seguimiento individual de las medidas de la ciudadanía.

Se recomienda a los sectores, que puedan hacer uso de las estadísticas presentadas en la sección de diagnóstico, como referentes para el diseño de medidas y se conviertan en líneas base de las metas que se presenten en el plan, ya sea a nivel de objetivos y/o medidas. Finalmente, se debe profundizar en la vinculación de los riesgos climáticos identificados a la justificación de las medidas, ya sea abordando las amenazas o reduciendo la vulnerabilidad.

4. Referencias

Diario Oficial (13 de junio de 2022). Ley 21455, Ley Marco de Cambio Climático. Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>.

FCCC (2023). FCCC/PA/CMA/2023/L.18 Recuperado de:

<https://unfccc.int/event/cma-5?item=8%20a>

FCCC (2025). Technical report on indicators for measuring progress achieved towards the targets. Recuperado de:

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Technical%20report%20by%20Secretariat%20.pdf>

IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Recuperado de: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>.

Lira (2006), Revalorización de la planificación del desarrollo, Serie 59 Gestión Pública, Publicaciones de las Naciones Unidas ISSN electrónico 1680-8835. ISBN: 92-1-322940-2. Recuperado de:

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/03c6838e-9c8f-4088-98de-f9038254bdec/content>

MDN (diciembre 2024). Plan de Adaptación al Cambio Climático de la Zona Costera.

MINAGRI (mayo 2024). Plan de Adaptación al Cambio Climático Sector Silvoagropecuario. Periodo 2024-2028.

MINENERGIA (diciembre 2024). Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía.

MINMINERIA (diciembre 2024). Plan Sectorial de Cambio Climático de Minería. Periodo 2025-2029.

MINMUJEREG Y SENAPRED (2023). Guía Metodológica para la Transversalización de Género en los Instrumentos de Planificación para la Gestión del Riesgo de Desastres. Recuperado de: <https://minmujeryeg.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/Guia.pdf>

MINSALUD (noviembre 2024). Plan de Adaptación al Cambio Climático Sector Salud.

MINVU (2024). Plan sectorial de mitigación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y actualización del plan de adaptación al cambio climático para ciudades.

MMA (2022). Estrategia Climática de Largo Plazo Recuperado de:
<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>

MMA (2024). Plan Sectorial de Cambio Climático en Biodiversidad.

MMA (2025a). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Estrategia Climática de Largo Plazo, Componente de Adaptación. Recuperado de:

https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/PNACC_ECLP_VERSION-FINAL-CMSSC_27-02-25_FOLIADO.pdf.

MMA (2025b). Guía para la Construcción de Soluciones de Adaptación con Enfoque de Género. Recuperado de:

<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/Guia-para-la-construccion-de-soluciones-de-adaptacion-con-enfoque-de-genero-2025.pdf>.

MMA (2025c). Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación al cambio climático 2025. Recuperado de:

<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/Guia-para-la-elaboracion-de-los-planes-sectoriales-de-adaptacion-al-cambio-climatico-2025.pdf>

MMA (2025d). Guía para incorporar soluciones basadas en la naturaleza en los planes de adaptación al cambio climático en Chile. Recuperado de:

<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/Guia-para-incorporar-soluciones-basadas-en-la-naturaleza-en-los-planes-de-adaptacion-al-cambio-climatico-en-Chile-2025.pdf>

MMA (2025e). Integración de la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres 2025. Recuperado de:

<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/Integracion-de-la-adaptacion-al-cambio-climatico-y-la-gestion-de-riesgo-de-desastres.pdf>

MOP (noviembre 2024). Plan Sectorial de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Sector Infraestructura.

MOP (diciembre 2024) Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Recursos Hídricos.

MTT (enero 2025). Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático del Sector Transportes.

SENAPRED (2023). Guía Metodológica para la Transversalización de Género en los Instrumentos de Planificación para la Gestión del Riesgo de Desastres. Recuperado de: <https://minmujeryeg.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/Guia.pdf>.

SUBPESCA (noviembre 2024). Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura. Periodo 20225-2029.

SUBTURISMO (2024). Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático del Turismo. Proyecto Definitivo.

UNEP (2024). Adaptation Gap Report 2024. Come hell and high water, as fires and floods hit the poor hardest, it is time for the world to step up adaptation actions. Nairobi. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/46497>. Recuperado de: <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2024>.

World Meteorological Organization (2025). *State of the Global Climate 2024*, WMO-No. 1368, 2025, ISBN 978-92-63-11368-9. Recuperado de: <https://library.wmo.int/idurl/4/69455>.

5. Anexos

Anexo 1. Análisis de amenazas por plan sectorial de adaptación y su integración en medidas y acciones.

		SECTORES											NÚMERO DE MEDIDAS POR SECTORES que responden a reducir los riesgos identificados											NÚMERO DE ACCIONES POR SECTORES que responden a reducir los riesgos identificados																		
	TIPO DE AMENAZAS	PESCA	TURISMO	SALUD	MINERIA	TRANSPORTE	Z. COSTERA	INFRAESTRUCTURA (4 zonas)	ENERGÍA	SILVOAGROPECUARIO	BIODIVERSIDAD	RRHH	CUIDADES	TOTAL		PESCA	TURISMO	SALUD	MINERIA	TRANSPORTE	Z. COSTERA	INFRAESTRUCTURA (4 zonas)	ENERGÍA	SILVOAGROPECUARIO	BIODIVERSIDAD	RRHH	CUIDADES	TOTAL		PESCA	TURISMO	SALUD	MINERIA	TRANSPORTE	Z. COSTERA	INFRAESTRUCTURA (4 zonas)	ENERGÍA	SILVOAGROPECUARIO	BIODIVERSIDAD	RRHH	CUIDADES	TOTAL
Temperaturas	Ateración (fluctuación) en patrones de temperatura		✓			✓			✓					3															0													0
	Aumento de las temperaturas	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	9														0				1									1	
	Temperaturas extremas (altas)			✓		✓			✓	✓				4													4	4				1							4	5		
	Calor (temperatura) extremo			✓						✓				2						1			2					3				2			1	5				8		
	Olas de calor terrestre		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓		9			1						2				3	6			2								6	8		
	Olas de frío terrestre		✓						✓	✓				3									2				1	3							5			1	6			
	Frío extremo					✓		✓						2						1			2				1	4			2			1	5			1	9			
	Heladas							✓		✓				2									2					2							3				3			
	Aumento de la temperatura del agua				✓									1														0			3									3		
	Aumento de la evapotranspiración												✓	1														0												0		
Precipitación	Sequía	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	10													1	1						3	1			2	1	7		
	Reducción (déficit - disminución) de precipitaciones	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	10		1		2			1	5	1	1	1	12		1		5			0		15	4	2	6	33			
	Precipitaciones extremas - intensas			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		8													4	4										4	4			
	Aumento de precipitaciones	✓					✓							2														0											0			
	Inundaciones	✓		✓		✓		✓	✓			✓	✓	7													3	3					1	1				6	8			
	Remoción en masa				✓			✓	✓					2				2					1				3				8		1	1	2				12			
	Deslizamiento - Aluvión	✓		✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	8													1	1										3	3			
	Erosión de suelo					✓		✓	✓					3									2					2							4				4			
	Socavación					✓								1														0											0			
	Ríos atmosféricos	✓						✓						2														0											0			
	Cambios en la frecuencia de días nublados (nubosidad.)								✓					1														0											0			
	Vientos	Tormentas / temporal					✓		✓	✓					3														0												0	
		vientos extremos (fuertes)						✓	✓	✓					2									4				4								8				8		
Cambios (patrones) en el régimen de vientos		✓				✓	✓	✓	✓					5														0										0				
Tormentas de arena								✓						1														0											0			

		SECTORES											NÚMERO DE MEDIDAS POR SECTORES que responden a reducir los riesgos identificados											NÚMERO DE ACCIONES POR SECTORES que responden a reducir los riesgos identificados																
		PESCA	TURISMO	SALUD	MINERIA	TRANSPORTE	Z. COSTERA	INFRAESTRUCTURA (4 zonas)	ENERGÍA	SILVOAGROPECUARIO	BIODIVERSIDAD	RRHH	CUIDADES	TOTAL	PESCA	TURISMO	SALUD	MINERIA	TRANSPORTE	Z. COSTERA	INFRAESTRUCTURA (4 zonas)	ENERGÍA	SILVOAGROPECUARIO	BIODIVERSIDAD	RRHH	CUIDADES	TOTAL	PESCA	TURISMO	SALUD	MINERIA	TRANSPORTE	Z. COSTERA	INFRAESTRUCTURA (4 zonas)	ENERGÍA	SILVOAGROPECUARIO	BIODIVERSIDAD	RRHH	CUIDADES	TOTAL
Mar	Marejadas	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	9													1	1							2				1	3	
	Cambio en el régimen de oleaje	✓					✓						2													0												0		
	Aumento altura de oleaje	✓											1													0												0		
	Aumento cota de inundación costera		✓			✓	✓						3													0												0		
	Erosión de playa (costera)		✓					✓			✓		3									2				0												2		
	Ola u ondas de calor marina y aguas continentales	✓									✓		2													0												0		
	Incremento (aumento) del nivel del mar	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓		8									2				0												2		
	Cambios en la temperatura de superficial del mar (incremento)	✓	✓				✓						3													0												0		
	Ola u ondas de frío marina	✓						✓			✓		✓	4												0													0	
	Aumento temperatura (superficial) del mar		✓	✓			✓				✓		4													0													0	
	Trombas marinas						✓	✓					2													0													0	
	Aumento de salinidad	✓					✓						2													0													0	
	Disminución salinidad mar										✓		1													0													0	
	Oxígeno disuelto en columna de agua						✓						1													0														0
Acidificación del mar						✓	✓			✓		3													0														0	
Surgencia y Floraciones algas nocivas	✓		✓							✓		3			1										1		4												4	
Nieve	Vaciamiento de lagos glaciares						✓				✓	2													0														0	
	Retroceso glaciares									✓	✓	2													0														0	
	Disminución de nieve		✓									1													0													0		
	Granizo									✓		1													0													0		
	Tormentas de nieve						✓					1													0													0		
	Granizo									✓		1													0													0		
	Colapso plataformas hielo										✓	1													0													0		
Otros	plagas y enfermedades (Vectores)			✓						✓		2			3								4	1		8		5						6	2			13		
	Incendios		✓	✓		✓		✓	✓		✓	8										1			3	4								1	5	1	3		10	
	ESTUDIOS DE AMENAZAS, RIESGO O RESILIENCIA													2		1	1	1					1		6	3		1	4	1	1				2				12	
	PLAN GRD																2								2	1			5				2					8		
	PILOTOS																								0		1											1		
	IMPLEMENTACION PRIVADO													1											1													0		
	Evento extremo u multiamenaza																				2	1			1	4						3	3			4		10		
	TOTAL	17	13	13	8	16	16	23	17	13	14	10	11	171	0	4	5	5	5	1	3	1	27	3	1	24	79	4	2	14	16	13	1	9	17	58	9	4	40	187

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

Anexo 2. Significado de componentes de la estructura matriz marco lógico.

Componentes de la Estructura	Significado del Componente
El objetivo general (OG)	Primer nivel jerárquico. Es la meta global y primordial que se quiere alcanzar al término de periodo de implementación del plan. Se entiende como el propósito mayor del plan y su primera palabra debe ser un verbo infinitivo (-ar, -er, -ir).
Los objetivos específicos (OE)	Segundo nivel jerárquico. Definen los objetivos tácticos y concretos necesarios para cumplir el objetivo general deseado de un plan. Los OE describen los grandes ámbitos necesarios para el logro exitoso del Plan y deben ser medibles. Se entienden también como declaraciones que describen los resultados esperados para alcanzar el objetivo general planteado.
Las líneas estratégicas (LE)	Tercer nivel jerárquico. Son las dimensiones temáticas priorizadas que se desglosan desde los OE puntuales con el propósito de ayudar a organizar la planificación por temas concretos, y desde los cuales se organizan las medidas a desarrollar.
Las medidas (M)	Cuarto nivel jerárquico. Expresan la síntesis de las principales acciones que contribuyen al logro de los OE. y representan un nivel específico de compromiso a medio plazo. Las Medidas están orientadas a lo que se debe "lograr" a través de las acciones. El cumplimiento de las Medidas es clave para la consecución del Plan.
Las acciones (A)	Quinto nivel jerárquico. Expresan lo que se debe "hacer" y ejecutar para cumplir con las medidas y progresar hacia el objetivo asociado, de tal forma de dar cumplimiento de manera operativa al Plan.

Fuente: Elaboración propia, en base a Lira 2026, MMA 2025c, DICTUS 2025.

Anexo 3. Definiciones Lineamientos Nacionales de Adaptación.

1. Incorporación del **enfoque de género** en la adaptación, en línea con el principio de equidad y justicia climática, cuenta con una “Guía para la construcción de soluciones de adaptación con enfoque de género”, que considera la necesidad de aplicar un **enfoque interseccional** en el análisis de riesgo climático, que facilita un análisis contextual de los múltiples cruces de las experiencias y vivencias de las personas que permite reconocer que el mundo se experimenta desde un entramado de dimensiones que se relacionan con el goce de derechos y el acceso a recursos, que influyen en la capacidad de adaptación. Dentro del enfoque interseccional se considera la identificando a grupos vulnerables específicos, que LMCC define como “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”. Dentro de las consideraciones de interseccionales se considera la situación socioeconómica; identificando entre la población urbano o rural, el estado migratorio, los roles de género, orientación sexual, las condiciones de discapacidad o enfermedades crónicas y una consideración especial de la pertenencia a **pueblos indígenas**, con el fin de disminuir las brechas y desigualdades existentes y resguardar la justa asignación de cargas, costos y beneficios del cambio climático (MMA 2025a; MMA 2025b).

Este enfoque, está considerado también en el PNACC; como acción, específicamente; “A15: Seguimiento de la integración del enfoque de género interseccional, según lineamientos del PNACC en la ejecución de medidas o acciones de Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático”.

2. La incorporación de las **Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)** con enfoque en **seguridad hídrica** en el diseño de medidas de adaptación, se pueden revisar en el principio de enfoque ecosistémico de la LMCC. En el artículo N°5 además se establece que los lineamientos de la ECLP y PNACC deberán considerar soluciones basadas en la naturaleza, con especial énfasis en la sostenibilidad ambiental en el uso del agua frente a amenazas y, a riesgos asociados a sequías, crecidas y contaminación, y la consideración de refugios climáticos y que los lineamientos de adaptación deberán resguardar el uso del agua para consumo humano de subsistencia y saneamiento y para la conservación de la biodiversidad. Dentro de la ley, se encuentran las definiciones de estos conceptos que se describen a continuación:

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 (Diario Oficial 2022; p4).

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 (Diario Oficial 2022; p4).

Es así como el Ministerio del Medio Ambiente, desarrolló la “Guía para incorporar soluciones basadas en la naturaleza en los planes de adaptación al cambio climático en Chile” con un enfoque particular en la seguridad hídrica (MMA 2025d).

Por otra parte, el compromiso de Chile se ve reflejado en los compromisos del PNACC, con la “A16: Seguimiento de la integración del enfoque ecosistémico o de soluciones basadas en la naturaleza en la ejecución de medidas o acciones de Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático” y “A17. Seguimiento de la integración de enfoques de seguridad hídrica, en la ejecución de medidas o acciones de Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático, incluyendo indicadores de seguimiento cuantitativos” (MMA 2025a).

3. Integración de la **gestión de riesgos de desastres** y la adaptación al cambio climático se ven plasmadas, en los principios precautorios, preventivos y de urgencia climática de la LMCC. Por su parte, los PSA según el art 9 de la LMCC, deberán considerar medidas tendientes a reducir y gestionar el riesgo de desastre provocados por el cambio climático, siendo su contraparte técnica la ex Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI), hoy actualizada como Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED).

En ese marco, el MMA junto a SENAPRED lanzaron el documento “Integración de la Adaptación al Cambio Climático y la Gestión de riesgo de desastres 2025, con el fin de orientar a los servicios responsables de diseñar e implementar tanto planes de adaptación como se gestión de riesgo de desastres (MMA 2025e).

Anexo 4. Definiciones Metas globales de Adaptación temáticas.

Abastecimiento de agua y saneamiento (Seguridad Hídrica): GGA “9a) Reducir significativamente la escasez de agua inducida por el clima y mejorar la resiliencia climática a los peligros relacionados con el agua con el fin de lograr un suministro de agua resiliente al clima, un saneamiento resiliente al clima y el acceso a agua potable segura y asequible para todos”.

Producción alimentaria y agrícola (Alimentación): GGA “9b) Lograr una producción agrícola, un suministro, producción alimentaria resiliente al clima, así la distribución de alimentos, que aumente la producción sostenible y regenerativa y el acceso equitativo a una alimentación y una nutrición adecuadas para todos”.

Impactos en la salud y servicios de salud (Salud): GGA “9c) Lograr resiliencia frente a los impactos del cambio climático en la salud, promover servicios de salud resilientes al clima y reducir significativamente la morbilidad y la mortalidad relacionadas con el clima, en particular en las comunidades más vulnerables”.

Ecosistema y biodiversidad (Biodiversidad): GGA 9d) Reducir los impactos del clima en los ecosistemas y la biodiversidad, y acelerar la utilización de la adaptación basada en los ecosistemas y de soluciones basadas en la naturaleza, incluso mediante su gestión, mejora, restauración y conservación y la protección de los ecosistemas terrestres, de aguas continentales, montañosos, marinos y costeros”.

Infraestructura y asentamientos humanos (Infraestructura): GGA “9e) Aumentar la resiliencia de la infraestructura y los asentamientos humanos a los impactos del cambio climático para garantizar servicios esenciales básicos y continuos para todos y minimizar los impactos relacionados con el clima en la infraestructura y los asentamientos humanos”.

Erradicación de la pobreza y medios de vida (Pobreza): GGA “9f) Reducir sustancialmente los efectos adversos del cambio climático en la erradicación de la pobreza y los medios de vida, en particular promoviendo el uso de medidas de protección social adaptativas para todos”. Este componente en participar es recogido en la NDC 3.0 de Chile como compromisos de resguardo y/o generación de empleo.

Patrimonio cultural y conocimiento (Ancestral): GGA “9g) Proteger el patrimonio cultural de los impactos de los riesgos relacionados con el clima mediante el desarrollo de estrategias de adaptación para preservar las prácticas culturales y los sitios patrimoniales y mediante el diseño de infraestructura resiliente al clima, guiada por los conocimientos tradicionales, los conocimientos de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimientos locales”.

Anexo 5. Tabla de análisis de lineamientos nacionales e internacionales.

NO PSA/PSMA OBJETIVO GENERAL			CANTIDAD DE VISIÓN/ OG/OBJETIVOS ESPECIFICOS / LE										CANTIDAD DE MEDIDAS										CANTIDAD DE ACCIONES												
			CRITERIOS PNACC					Adaptación GOALS Proposal					CRITERIOS PNACC					Adaptación GOALS Proposal					CRITERIOS PNACC					Adaptación GOALS Proposal							
			GRD	Género	Grupos Vulnerables	SbN	Seguridad Hídrica	Pueblos-Orignarios	Alimentación	Salud	Bioiversidad	Infraestructura	Erradicación de la	GRD	Género	Grupos Vulnerables	SbN	Seguridad Hídrica	Pueblos-Orignarios	Alimentación	Salud	Bioiversidad	Infraestructura	Erradicación de la	GRD	Género	Grupos Vulnerables	SbN	Seguridad Hídrica	Pueblos-Orignarios	Alimentación	Salud	Bioiversidad	Infraestructura	Erradicación de la
1	PSA PESCA	Fortalecer la capacidad de adaptación de la pesca y acuicultura para responder a los impactos del cambio climático.	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	8	1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	3	3	0	0	2	0	0	2	0	2
2	PSA TURISMO	Fortalecer la capacidad del sector turístico en Chile para enfrentar el cambio climático, a través de la articulación intersectorial, acción preventiva frente a eventos climáticos, minimizando los impactos negativos del sector y logrando una mayor adaptación y resiliencia de destinos y servicios turísticos, integrando a las comunidades locales e incorporando el enfoque de género en todas las fases del desarrollo del plan.	1	4	1	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2	7	1	1	3	4	0	0	0	5	2	6
3	PSA SALUD	Aumentar la resiliencia actual y futura del sector salud para responder al cambio climático, focalizándose en especial en los grupos más vulnerables de la población junto con asegurar el funcionamiento adecuado de los servicios y redes de salud, considerando las nuevas condiciones climáticas y los impactos proyectados.	3	0	1	0	1	0	1	T	0	0	0	6	8	7	0	2	0	2	T	1	0	0	21	1	1	0	8	0	3	T	4	0	0
4	PSA ZONA COSTERA	Resguardar la Zona Costera frente a los efectos negativos del cambio climático, a través de la identificación e implementación de medidas que promuevan la conservación de los ecosistemas costeros y el uso sustentable de sus recursos, fortaleciendo la resiliencia de dichos ecosistemas y de las comunidades que dependen de ellos.	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	5	1	0	1	1	0	0	2	5	0	6	4	0	0	0	0	0	0	8	4	0
5	PSA RRRH	Promover la resiliencia del sector de los recursos hídricos a nivel nacional ante los efectos adversos del cambio climático, considerando la disponibilidad de las aguas, la sustentabilidad acuifera y los eventos extremos, con un enfoque de territorialidad.	2	0	0	0	T	0	0	0	2	0	1	1	1	0	2	T	2	0	1	1	2	1	3	10	6	3	T	8	0	1	1	3	1
6	PSA BIODIVERSIDAD	Reducir los impactos del cambio climático en la biodiversidad y fortalecer su capacidad de adaptación	0	0	0	1	0	0	0	0	T	0	0	1	1	0	1	1	0	0	T	1	0	2	0	0	0	5	1	0	0	0	T	2	1
7	PSA SILVOAGROPECUARIO	Contribuir a reducir la vulnerabilidad económica, social y ambiental de los productores y productoras silvoagropecuarios del país y de sus sistemas productivos, a las amenazas derivadas del cambio climático, así como también a aprovechar las oportunidades que ofrece el fenómeno, considerando los enfoques de territorialidad, género e interculturalidad, e incorporando Soluciones Basadas en la	2	0	1	1	2	1	T	0	2	1	2	4	6	0	0	3	0	T	0	1	1	0	7	0	2	2	12	0	T	0	6	1	0
8	PSMA MINERIA	Fortalecer la prevención y respuesta del sector minero ante el cambio climático, impulsando una minería resiliente en todos sus niveles — abarcando pequeña, mediana y gran minería.	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	2	2	4	1	7	0	0	1	0	1	1	8	42	11	3	6	1	0	2	0	5	1
9	PSMA TRANSPORTE	Contribuir a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la adaptación del sector frente a los impactos del cambio climático, en línea con la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile.	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	15	12	3	2	0	0	0	0	0	7	0
10	PSMA INFRAESTRUCTURA	Propiciar el desarrollo de obras públicas resilientes que permitan la adaptación de los territorios y sus comunidades a los impactos del cambio climático, y la reducción de emisiones acorde a los compromisos de Chile en torno a la carbono-neutralidad.	3	1	0	0	1	0	0	0	0	T	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0	T	0	6	9	2	4	9	1	0	0	0	T	0
11	PSMA ENERGÍA	SIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	1	0	0	0	4	2	2	6	5	0	1	24	0	1	0	8	9
12	PSMA CIUDADES	Desarrollar e implementar estrategias innovadoras, integrales y sostenibles, que disminuyan las emisiones de Gases de Efecto Invernadero asociadas al sector de Edificación y Ciudades, aumentando la resiliencia ante los efectos del Cambio Climático.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	T	0	1	9	4	5	6	3	0	1	1	T	0	10	1	0	12	6	1	0	0	0	T	0
TOTAL			16	8	3	4	6	2	2	0	13	3	6	25	43	19	13	24	9	2	3	9	17	6	89	89	34	34	47	37	3	4	26	32	20

Fuente: Elaboración propia, en base a los 12 Planes sectoriales de adaptación como proyectos definitivos

Anexo 6. Detalle análisis integración de lineamientos nacionales e internacionales.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jY7EfCTh17k7Zwf006trOR2--S0QqldT8K867S8TtuE/edit?usp=drive_link