



## **Proyecto Definitivo**

# **Plan sectorial de adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura**

**Período 2025-2029**

Noviembre 2024



## Resumen Ejecutivo

Para la elaboración del diseño del Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura se consideran las características propias del sector y de su sistema de administración, su relevancia en el ámbito social, las gobernanzas existentes, su aporte a la economía nacional, y los desafíos que se presentan sectorialmente en la pesca y la acuicultura frente al cambio climático. Para lo anterior se consideran los riesgos climáticos asociados a la pesca y la acuicultura descritos en diversos estudios científicos y en la plataforma ARClím, del Ministerio del Medio Ambiente.

El enfoque para la actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura para el periodo 2025-2029, considera las orientaciones establecidas en la ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático. Del mismo modo, se alinea a los compromisos sectoriales establecidos en la ECLP al año 2050 e incorpora los criterios para la aplicación del pilar social de transición justa y desarrollo sostenible establecidos en la NDC de Chile. Todo lo anterior se complementa con los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático que se encuentra en proceso de actualización. El contenido de este documento también se ajusta a las establecido en el decreto supremo 16, de 2023, y la Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación, ambos documentos emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente.

El proceso de elaboración del documento consideró una etapa de divulgación del anteproyecto para recibir retroalimentación, en cuanto al diagnóstico y el enfoque de acción del mismo. Se realizaron 23 encuentros con diversas partes interesadas, entre ellas instituciones públicas sectoriales y del ETICC, con el Consejo Nacional de Pesca, la Comisión Nacional de Acuicultura, con distintos comités de manejo pesquero, con el Consejo Consultivo para la Sustentabilidad y Cambio Climático, y diversos encuentros territoriales con representantes de la pesca y la acuicultura nacional. Lo anterior se complementa con las observaciones recibidas a través del formulario de consulta pública del anteproyecto. Se recibieron un total de 312 observaciones del público.

El PSACCPA tiene como objetivo general fortalecer la capacidad de adaptación de la pesca y acuicultura para responder a los impactos del cambio climático. Para ello, plantea cinco objetivos específicos, cuatro lineamientos estratégicos, 11 medidas y 29 acciones. Para la implementación del Plan, se indican los arreglos institucionales necesarios de adoptar para una buena ejecución, al igual que las recomendaciones para los Planes de Acción Regionales y otros instrumentos. Del mismo modo, se identifican las barreras para el cumplimiento de las medidas propuestas, así como el sistema de monitoreo y evaluación del Plan.

## Siglas y acrónimos

A	Amenaza
AAA	Áreas Apropriadas para la Acuicultura
ACC	Adaptación al cambio climático
AMERB	Área de manejo y explotación de recursos bentónicos
APE	Acuicultura de pequeña escala
ARCLIM	Atlas de riesgos climáticos
ASIPA	Asesoría Integral para la toma de decisiones en Pesca y Acuicultura
CA	Capacidad de adaptación
CC	Cambio climático
CDC	Convenio de Desempeño Colectivo
CONADI	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
CORECC	Consejos regionales de Cambio Climático
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
DZP	Dirección zonal de Pesca
E	Exposición
ECMPO	Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios
ENOS	El Niño-Oscilación del Sur
ETICC	Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático
FAN	Florecimientos algales nocivos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIPA	Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
FONDEF	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico
GCM *	Modelos de circulación general
GEF *	Fondo para el medio ambiente mundial

GEI	Gases de Efecto Invernadero
GTA-CC	Grupo Técnico Asesor de Cambio Climático
IFOP	Instituto de Fomento Pesquero
INDESPA	Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura de Pequeña Escala
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
IPCC *	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
LGPA	Ley General de Pesca y Acuicultura
LMCC	Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
NDC *	Contribución Nacional Determinada
ODS	Objetivos de desarrollo sostenible
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONG	Organización no gubernamental
OPA	Organización de Pescadores/as Artesanales
PSACCPA	Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura
PSA	Plan Sectorial de Adaptación
PSM	Plan Sectorial de Mitigación
PSACC	Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático
PNACC	Plan nacional de adaptación al cambio climático
PyA	Pesca y acuicultura
R	Riesgo
S	Sensibilidad
SCH	Sistema de corrientes de Humboldt
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SENAPRED	Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres

SIOOC Sistema integrado de observación del océano

SUBPESCA Subsecretaria de Pesca y Acuicultura

SUBTURISMO Subsecretaria de Turismo

SSFFAA Subsecretaria para las Fuerzas Armadas

TSM Temperatura superficial del mar

TTR Términos Técnicos de Referencia

V Vulnerabilidad

\*: Acrónimo con siglas escritas en su idioma original (inglés)

## Tabla de contenidos

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
2.1. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR PESQUERO Y DE ACUICULTURA.....	2
2.2. SECTOR PESQUERO Y ACUICULTOR FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	3
2.3. LA ADAPTACIÓN DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	4
2.4. GOBERNANZA DEL SECTOR PESQUERO Y ACUICULTOR ASOCIADA A LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO....	6
2.5. SÍNTESIS DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS PARA LA PESCA Y LA ACUICULTURA. ....	9
2.5.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS .....	9
2.5.2. AMENAZAS CLIMÁTICAS .....	10
2.5.3. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES METEOROLÓGICAS .....	10
2.5.4. IDENTIFICACIÓN DE EVENTOS EXTREMOS .....	12
2.5.5. RIESGO CLIMÁTICO.....	16
2.5.6. EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS EN ZONAS LATENTES. ....	24
2.5.7. CONCLUSIONES .....	25
2.6. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA ADMINISTRACIÓN PESQUERA Y DE ACUICULTURA .....	26
2.6.1. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA PESCA .....	26
2.6.2. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DE LA ACUICULTURA.....	28
2.6.3. INTERACCIÓN CON OTROS PLANES.....	28
2.6.4. EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR .....	29
2.7. ELABORACIÓN DEL PLAN .....	30
2.7.1. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS .....	30
2.7.2. PROCESO PARTICIPATIVO .....	30
2.7.3. VINCULACIÓN DEL PSACCPA CON LA ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO (ECLP). ....	31
2.7.4. VINCULACIÓN DEL PSACCPA CON LA CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC).....	33
2.7.5. VINCULACIÓN DEL PSACCPA CON LOS LINEAMIENTOS DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (EN PROCESO DE ACTUALIZACIÓN) .....	34
<b>3. VISIÓN DEL PLAN .....</b>	<b>35</b>
<b>4. OBJETIVO GENERAL DEL PLAN.....</b>	<b>35</b>
4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	35
4.2. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS .....	36
<b>5. MEDIDAS Y ACCIONES DE ADAPTACIÓN SECTORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>36</b>
<b>6. FICHAS DE LAS MEDIDAS POR OBJETIVO ESPECÍFICO DEL PSACCPA 2025-2029 .....</b>	<b>39</b>
6.1. FICHAS DE MEDIDAS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO N°1 .....	39
6.2. FICHAS DE MEDIDAS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO N°2 .....	48

6.3.	FICHAS DE MEDIDAS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO N°3 .....	51
6.4.	FICHAS DE MEDIDAS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO N°4 .....	56
6.5.	FICHAS DE MEDIDAS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO N°5 .....	58
<b>7.</b>	<b><u>CRONOGRAMA DE LAS MEDIDAS DEL PSACCPA 2025-2029 .....</u></b>	<b>63</b>
<b>8.</b>	<b><u>ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PSACCPA 2025-2029 .....</u></b>	<b>64</b>
<b>9.</b>	<b><u>RECOMENDACIONES PARA LOS PLANES DE ACCIÓN REGIONALES Y OTROS INSTRUMENTOS EN EL TERRITORIO .....</u></b>	<b>65</b>
<b>10.</b>	<b><u>IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN</u></b>	<b>65</b>
<b>11.</b>	<b><u>MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PLAN .....</u></b>	<b>66</b>
<b>12.</b>	<b><u>BIBLIOGRAFÍA .....</u></b>	<b>67</b>
<b>13.</b>	<b><u>ANEXOS.....</u></b>	<b>71</b>



## 1. Introducción

En el informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2022) se confirma que el calentamiento global está generando cambios en el sistema climático sin precedentes y se alerta sobre el riesgo en la seguridad alimentaria global de darse un incremento de 2°C en la temperatura del planeta en el presente siglo.

En este contexto, Chile es uno de los países con mayor vulnerabilidad climática en atención a que cuenta con siete de los nueve criterios definidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), a saber:

- i. áreas costeras a baja altura.
- ii. zonas áridas y semiáridas.
- iii. zonas de bosque.
- iv. áreas propensas a desastres naturales.
- v. zonas expuestas a sequías y desertificación.
- vi. zonas urbanas con alta contaminación atmosférica.
- vii. ecosistemas frágiles, incluido los montañosos.

En el ámbito de la pesca y la acuicultura, se han realizado estudios y se han generado mapas de riesgo climático sectoriales, desde los cuales se estima que se generarían significativos impactos sectoriales de acuerdo a los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC (ARClím, 2020, Silva *et al.*, 2016):

En este escenario es prioritario identificar medidas concretas y efectivas que contribuyan a la adaptación de los sistemas socioecológicos vinculados a la pesca y acuicultura. En cumplimiento de la Ley Marco de Cambio Climático (ley N° 21.455), aquellas medidas deberán estar definidas en un plan de adaptación sectorial (en adelante, el Plan) elaborado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) según las recomendaciones de la *Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación* (MMA, 2024). Este Plan tiene como principal objetivo reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia sectorial en sintonía con las directrices del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y las metas sectoriales definidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) definidas por la institucionalidad chilena.

El Plan, que será implementado entre 2025 y 2029, contiene 11 medidas y 29 acciones de adaptación de alcance nacional, pero con expresión territorial.

El Plan se enmarca en los siguientes lineamientos estratégicos sectoriales definidos por SUBPESCA:

- i. Reconocimiento de los efectos de la crisis y urgencia climática en el sector pesquero y acuícola, haciendo énfasis en la vulnerabilidad climática de los sistemas socioecológicos vinculados a tales sectores.
- ii. Desarrollo y fortalecimiento de la gestión adaptativa de la pesca y la acuicultura frente a los efectos de la crisis climática, poniendo énfasis en la seguridad alimentaria y en las capacidades de resiliencia de las comunidades costeras que dependen del sector.

- iii. Articulación de la institucionalidad estatal asociada a la pesca y la acuicultura, fortaleciendo su gobernanza y la toma decisiones basada en ciencia y los conocimientos tradicionales disponibles.

## 2. Antecedentes

### 2.1. Características del sector pesquero y de acuicultura

Chile es un país con una longitud de costa marítima superior a 80.000 kilómetros si consideramos la zona costera continental con sus numerosas bahías y fiordos, islas oceánicas y los miles de islas en la zona archipelágica de la Patagonia. A lo largo y ancho de esta extensa superficie (más de 3,4 millones de kilómetros cuadrados, sin considerar el territorio Antártico chileno) se pueden distinguir diversos y valiosos ecosistemas, costeros y oceánicos, influenciados predominantemente por la corriente de Humboldt y extensas zonas de surgencia, que sustentan una alta biodiversidad de especies marinas.

En las últimas décadas, las estadísticas pesqueras han registrado desembarque de más de 150 especies de peces, moluscos, crustáceos, equinodermos y algas. En 2023 se desembarcaron 2,59 millones de toneladas de recursos pesqueros y se exportaron 447 mil toneladas de productos valorizados en 916,8 millones de USD (SUBPESCA a, 2024). Según los datos de cuentas nacionales provistos por el Banco Central, para el año 2023, la actividad pesquera significó un 0,5% del PIB, mientras que actividades como la minería aportó en un 11,9% del PIB (BANCO CENTRAL, 2024<sup>1</sup>).

El sector pesquero extractivo chileno, que comprende a un sector artesanal y un sector industrial, se administra a través de 34 comités de manejo, que han elaborado 26 planes de manejo promulgados, y 11 planes de reducción del descarte y captura de la pesca incidental.

En 2023, el Registro Pesquero Artesanal alcanzó a 103.004 personas, de las cuales 26.429 (25,7%) son mujeres. En este registro están inscritas 1.863 Organizaciones de Pescadores Artesanales (OPAs) de las cuales 499 administran AMERB; del total de organizaciones, 81 organizaciones están compuestas sólo por mujeres; y, finalmente, se registra un total de 13.411 embarcaciones (el 5% de armadoras mujeres). El total desembarcado por el sector artesanal fue de 1,62 millones de toneladas (SERNAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2023) cuya operación se realizó en 558 caletas pesqueras a lo largo del país. Hasta el año 2023, un total de 1.203 personas se inscribieron en el registro de actividades conexas.

En el mismo año, en el sector industrial operaron 102 naves que en total desembarcaron 982.625 toneladas (SERNAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2023), existen 108 armadores inscritos en el registro pesquero industrial.

Finalmente, en 2023 operaron 689 plantas de procesamiento de recursos pesqueros y de la acuicultura las cuales procesaron un total de 3.768.555 toneladas de materia prima, generando

---

<sup>1</sup>[https://sj3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_CCNN/MN\\_CCNN76/CCNN\\_EP18\\_05\\_ratio/637801088750197615](https://sj3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_CCNN/MN_CCNN76/CCNN_EP18_05_ratio/637801088750197615)

1.931.554 toneladas de producto final (SERNAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2023), y emplearon a 38.997 personas como mano de obra permanente y eventual.

Por su parte, el sector de la acuicultura ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos 40 años especialmente en la producción de salmónidos y mejillones (chorito) en la zona sur austral del país.

En 2023 desde la acuicultura se cosecharon 1,50 millones de toneladas provenientes de 3.248 concesiones de acuicultura y 2.875 autorizaciones de acuicultura (en tierra o aguas interiores), de las cuales 72,5% corresponde a salmónidos, 26,4% a moluscos (mejillones y ostiones) y 1,0%, a algas. Las exportaciones del sector acuicultor representaron el 79,9% y 50,8% del valor y volumen total exportado, respectivamente, a diciembre de 2023. Su valoración alcanzó a US\$ 3.654 millones y consideró cerca de 462 mil t (SUBPESCA a, 2024). En la acuicultura, el 2023 se generó un empleo total de 11.396 personas entre mano de obra permanente y eventual (SUBPESCA b, 2024).

## 2.2. Sector pesquero y acuicultor frente al cambio climático

Es ampliamente reconocido que Chile es altamente vulnerable al cambio climático. La acidificación de los océanos, las variaciones en la temperatura y el nivel del mar, el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos (marejadas, precipitaciones), y El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), representan amenazas sobre la productividad y producción primaria y secundaria del océano, sobre los ciclos biológicos y su estacionalidad, sobre la distribución de los recursos pesqueros, y sobre la infraestructura de apoyo a la pesca y la acuicultura, lo que finalmente afectan los beneficios de las comunidades asociadas a la pesca y la acuicultura de pequeña escala.

Las tendencias globales de aumento en las temperaturas y en los niveles del océano están ligadas a respuestas locales que pueden manifestarse de manera opuesta, debido a interacciones complejas de retroalimentación positiva y negativa entre los procesos atmosféricos y oceánicos (IPCC, 2021). En el Pacífico Sudeste, tanto la temperatura del agua como el nivel del mar han mostrado incrementos significativos durante las últimas décadas, salvo en la franja costera entre el centro de Perú y el norte de Chile (12°- 23.5° S), donde se ha observado una tendencia contraria. Esta anomalía puede estar asociada con un aumento en la surgencia costera, atribuida al fortalecimiento del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur, que intensifica los vientos del sureste y favorece el afloramiento de aguas frías y ricas en nutrientes (Yáñez *et al.*, 2017). A su vez, en los océanos se ha detectado una expansión de zonas anóxicas, lo cual podría estar vinculado al calentamiento global y a los cambios en la circulación oceánica (Breitburg *et al.*, 2018)

A nivel mundial, Barange *et al.* (2018) indican que la adaptación al cambio climático de las pesquerías es la mejor estrategia, considerando que la actividad pesquera se desarrolla con el propósito de producir alimento y bienestar social, y que este sistema tiene sus propios riesgos (sobreexplotación de los recursos) y externalidades (pesca ilegal, contaminación, entre otras). Por lo mismo, aunque el estado de situación de los recursos determina cierto grado de vulnerabilidad social y económica, las medidas de adaptación al cambio climático podrían estar obstaculizadas ante la falta de mediciones de vulnerabilidad específicas.

Las consecuencias de los cambios climáticos para las personas, las comunidades y los países dependerán de su nivel de exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación, aunque, en general, se espera que los impactos sean significativos (IPCC, 2014). La capacidad de adaptación a dichos efectos estará influenciada por una variedad de factores, entre ellos el grado de dependencia de las actividades económicas vulnerables, la disponibilidad de recursos financieros, el nivel de educación y la capacidad institucional (Adger *et al.*, 2007). Aunque en algunos casos podrían existir efectos positivos, será necesario realizar nuevas inversiones en infraestructura y tecnología, además de garantizar una mayor flexibilidad en políticas, leyes y regulaciones. Esto incluye tanto procesos relacionados con la cadena de suministro como el procesamiento posterior a la captura, en el caso de la pesca. Asimismo, se recomienda que las medidas de manejo adaptativo se enmarquen dentro de un enfoque ecosistémico para la gestión pesquera, con el fin de aumentar las probabilidades de éxito en los planes de adaptación (FAO, 2018).

Para el Pacífico Suroriental (Bertrand *et al.* 2018) y, particularmente, para el sistema de corrientes de Humboldt (SCH), se resume:

- i. La pesquería industrial se desarrolló durante un periodo excepcional de alta productividad, lo que implica que el retorno a una productividad “normal o promedio” del sistema sea más bajo que el presente.
- ii. Se proyecta un incremento en la intensidad de los vientos favorables a la surgencia frente a Chile y una disminución frente al Perú, en concomitancia con una disminución total en la abundancia plantónica.
- iii. El cambio climático podría cambiar al SCH de su estado favorable actual en términos de productividad de peces.
- iv. Eventos El Niño pueden llegar a ser más frecuentes y cambios de régimen mayores pueden ocurrir, aunque con alto nivel de incerteza, las consecuencias potenciales son considerables.
- v. Sistemas de gobernanza participativos e institucionalizados, la promoción de investigación dedicada y mejoramiento de los sistemas de monitoreo podría incrementar la capacidad de adaptación de las pesquerías de pequeña escala ante el cambio climático.

### 2.3. La adaptación de la pesca y la acuicultura al cambio climático

Según Bahri *et al.* (2021), el manejo adaptativo de la pesca frente al cambio climático aparece como un enfoque que podría acelerar la implementación de la adaptación al cambio climático en el manejo pesquero en todo el mundo. La clave es introducir flexibilidad en el ciclo de manejo para fomentar la adaptación, fortalecer la resiliencia de las pesquerías, reducir su vulnerabilidad al cambio climático y permitir que los administradores respondan de manera oportuna a los cambios proyectados en la dinámica de los recursos marinos y ecosistemas. Lo anterior, obliga a evaluar y definir un conjunto de buenas prácticas para el manejo pesquero adaptado al clima, las cuales han demostrado su eficacia y que se pueden adaptar a diferentes contextos. Estas buenas prácticas están vinculadas a uno o más de los tres impactos del cambio climático más comunes que afectan a los recursos pesqueros:

- cambio de distribución,
- cambio de productividad; y
- cambio de composición de especies.

Por lo tanto, estos tres impactos pueden servir como elementos prácticos de entrada para guiar a los tomadores de decisiones en la identificación de medidas de adaptación de buenas prácticas adecuadas para sus contextos locales. Estas buenas prácticas se basan en experiencias transferibles y lecciones aprendidas de los trece estudios de caso en todo el mundo y se espera que contribuyan a una mayor aceptación e implementación de medidas de ordenación pesquera adaptadas al clima sobre el terreno.

En el mismo contexto anterior, Mason *et al* (2021<sup>2</sup>) destacan una serie de atributos sistémicos que fortalecen la resiliencia del sector pesquero frente al cambio climático. La dirección y el mecanismo de acción de estos atributos dependen del contexto específico, las capacidades adaptativas y la escala en la que se evalúa el sistema pesquero y los factores estresantes asociados (Folke *et al*, 2010).

En Chile, durante el último decenio se han realizado estudios relativos a identificar amenazas climáticas y sus cadenas de impactos sobre el ambiente, hábitat, ecosistemas y recursos que sustentan la pesca y la acuicultura así como los riesgos de perder desembarques o cosechas que sustentan esta actividades (Duarte *et al.*, 2014; Ramajo *et al.*, 2016; Navarro *et al.*, 2016; Aguayo *et al.*, 2019; Quiñones *et al.*, 2019; Soto *et al.* 2019; Soto *et al* 2020; Soto *et al.*, 2021; Silva *et al.* 2021, Jhansen-Guzmán *et al.*, 2022; Vargas *et al.*, 2022). En particular, en la acuicultura se ha identificado los siguientes impactos:

- Pérdida de producción de salmones en pisciculturas, por reducción de precipitaciones generando menor provisión de agua dulce y afectando su calidad.
- Pérdida de producción de salmones por incremento de parásitos, enfermedades y floraciones algales nocivas (FAN).
- Reducción significativa en la captación de semilla por cambio de condiciones oceanográficas en la columna de agua.
- Pérdida de la producción o no acceso a comercialización por contaminación con toxinas generadas por FAN.

---

<sup>2</sup> <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/faf.12630>

#### 2.4. Gobernanza del sector pesquero y acuicultor asociada a la gestión del cambio climático

Desde la perspectiva de gobernanza y coherencia de políticas públicas, se describen los principales instrumentos de planificación contemplados para fortalecer las capacidades institucionales. La incorporación de la adaptación al cambio climático a la gestión pública, a menudo se entiende como un proceso desde arriba hacia abajo (Huitema *et al.*, 2016). Los Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), consideran un enfoque particular de atención en los sectores más vulnerables a los impactos del cambio climático.

Para asegurar que los objetivos de adaptación se integren en la gobernanza del sector de PyA se ha desarrollado un Plan Sectorial que incluye acciones asociadas a la gestión de las principales pesquerías, a través de planes de manejo, y actividades de acuicultura, garantizando la coherencia con otros instrumentos de planificación sectorial (FAO, 2018).

Finalmente, el PNACC involucra a los distintos sectores productivos priorizados por el Estado. Idealmente, el PNACC adopta un enfoque intersectorial integrando conocimiento sobre los efectos relacionados con el cambio climático a las políticas públicas y a la gobernanza de los principales sectores productivos para evitar que acciones en un sector generen externalidades negativas en otros sectores. Por lo tanto, el PNACC intersectorial debe incluir explícitamente al sector PyA, integrando los distintos espacios de gobernanza para una adecuada adaptación al cambio climático (ACC) a partir del enfoque ecosistémico (Brugere y De Young 2020). En este sentido, la participación de los distintos sectores en su elaboración favorecería el conocimiento mutuo sobre las necesidades y preocupaciones de cada sector.

Según el enfoque ecosistémico en la PyA, la buena gobernanza depende de la coordinación, comunicación y cooperación sistemáticas entre sectores, entre niveles de gobiernos y con productores y otras partes interesadas (FAO 2017). Al mismo tiempo, la gobernanza de PyA es compleja y presenta diferencias importantes entre países, en especial en relación con la manera de adaptarse al cambio climático (Anh *et al.*, 2011, Biesbroek *et al.*, 2018, Henstra, 2017). De hecho, cada sistema nacional de gobernanza de la PyA comúnmente consta de varios subsistemas independientes que se interconectan, pero también pueden entrar en conflicto (FAO 2017). Estas condiciones, instituciones, organizaciones y mecanismos directivos preexistentes pueden facilitar o impedir la buena gobernanza de la PyA, donde la coherencia entre las políticas relevantes es clave (Jochim y May 2010). Esto es especialmente importante para aquellos países donde la PyA realiza una contribución importante a la seguridad alimentaria de las economías nacional y locales.

Por lo tanto, para lograr un sector de PyA más resiliente, hay dos acciones claves. Primero, es fundamental que el sector de PyA participe activamente en la elaboración del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para garantizar que sus prioridades sean adecuadamente consideradas, asegurando su inclusión. Segundo, es necesario que las políticas sectoriales de PyA integren de manera complementaria el enfoque ecosistémico y la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales de PyA y en los diferentes niveles de gobierno. Además, para minimizar los posibles conflictos y las externalidades negativas, los planes sectoriales deben desarrollar en

diálogo con el PNACC y los demás planes sectoriales, favoreciendo una mayor resiliencia para el sector y las comunidades que dependen de la pesca y acuicultura.

Como parte esencial del proceso de elaboración del PNACC y del Plan sectorial de adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura (PSACCPA), y para favorecer la coherencia entre los instrumentos de planificación, no basta con un enfoque desde arriba hacia abajo, sino que el sector PyA debe fomentar la colaboración y el diálogo entre los múltiples involucrados, instituciones, sectores y escalas territoriales. Idealmente, cada país cuenta con estructuras institucionales que permiten el necesario intercambio de información entre el sector público, los actores privados y los científicos para establecer objetivos compartidos; y facilitan la coordinación institucional multinivel con una clara división de funciones y responsabilidades. Otros factores que favorecen la implementación efectiva del Plan Sectorial son la capacidad para movilizar recursos financieros y llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de los resultados. En la mayoría de los países, la planificación proactiva basada en la coordinación intersectorial y multinivel con comunicación clara, y con participación activa, sigue siendo un desafío importante.

Debido a esta complejidad, el diseño de un proceso de integración coherente debe analizar las fortalezas y debilidades de la capacidad institucional desde el enfoque de gobernanza. Para seleccionar acciones que permitan fortalecer la capacidad institucional de gobernanza, se requiere describir el alcance de la colaboración intersectorial, así como la coordinación institucional entre los niveles nacional, regional y local a fin de establecer objetivos y recursos compartidos.

Complementariamente, es imprescindible implementar un programa de capacitación/inducción, eficiente y efectivo, a los funcionarios públicos y directivos para establecer una base de conocimiento y lenguaje común respecto a conceptos, metodologías y estrategias que permitan la mencionada integración intersectorial de adaptación al cambio climático.

Desde la perspectiva sectorial, el diseño e implementación de un PSACCPA debe establecer prioridades nacionales y orientar la inversión y la capacitación para aumentar la capacidad adaptativa de la pesca y acuicultura en todo el país. Aunque muchos países realizan acciones para adaptar el sector al cambio climático, la elaboración participativa de un PSACCPA facilitaría el uso más efectivo de los recursos disponibles y la complementariedad entre el actuar de distintos actores involucrados porque la presencia de acuerdos efectivos de gobernanza multinivel es un factor significativo que afecta la integración de políticas (Howlett *et al.* 2016).

Además, el mismo proceso para elaborar el PSACCPA ha sido una oportunidad para construir conciencia sectorial sobre la vulnerabilidad al cambio climático, así como una mayor comprensión de la capacidad institucional requerida para adaptarse a estas condiciones económicas, ambientales y sociales cambiantes e incluyendo el enfoque de género. Es un plan a mediano plazo que identifica metas y resultados claros expresados en indicadores claramente definidos. Sus acciones deben abordar los principales desafíos e impactos identificados, asignando las pertinentes y oportunas fuentes de financiamiento y recursos humanos.

Para consolidar la gobernanza del sector, un PSACCPA bien desarrollado incluye el desarrollo de capacidades y el fortalecimiento de coordinación con otros Ministerios, con expertos y con los

principales actores involucrados (actores empresariales, comunidad y gobiernos regionales/locales). Se incorporan específicamente las cuestiones locales mediante la descentralización de la planificación utilizando un enfoque espacial. Para fortalecer el cumplimiento y la legitimidad del Plan, es clave la transparencia pública de los mecanismos de monitoreo y evaluación.

Como parte del diseño de un PSACCPA, se requiere identificar las principales fortalezas y debilidades en el análisis de los componentes de capacidad institucional: marco normativo; las políticas, programas y planes, y especialmente los instrumentos de gestión del PyA para la gobernanza del sector a diferentes escalas (nacional, subnacional y local). Así, en el proceso de elaboración, se puede contemplar actividades para mejorar la colaboración con actores involucrados privados y públicos. Es imprescindible garantizar la coherencia de los indicadores entre escalas y niveles. Además, se debe realizar una evaluación de la coordinación vertical y la retroalimentación entre los niveles nacional y subnacional para identificar las fortalezas y necesidades.

En la Tabla 1 se describe la institucionalidad y sus interacciones del sub-sistema de PyA con el subsistema del cambio climático, enfocándose en los espacios de toma de decisión.

**Tabla 1.** Identificación de los consejos y comités de los sub-sistemas para la gestión de la pesca y acuicultura y el cambio climático de acuerdo con el nivel ministerial, público-privado, zonal, regional y local.

Instancias nacionales de gestión	Sub-Sistema de PyA (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía)	Sub-Sistema de ACC (División de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente)
Nacional Interministerial	- Grupo Técnico Asesor para la implementación del PSACCPA.	Comité Asesor por la Acción Climática
Nacional – Ministerial	Consejo Nacional de Pesca (CNP) Comisión Nacional de Acuicultura (CNA)	Equipo Técnico Interministerial de Trabajo Interinstitucional (ETICC) sobre CC
Nacional público-privado	Comités de Manejo de Pesquerías Mesa Acuicultura de Pequeña Escala Comités Científico Técnico de pesca y de acuicultura	
Zonal-Regional público-privado	Consejos Zonales de Pesca y Acuicultura	15 Consejos Regionales de Cambio Climático (CORECC)
Local público-privado	Comité de Manejo de pesquerías locales Organización de Pescadores Artesanales (OPAs) con AMERBs Asociaciones de comunidades indígenas con Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios (ECMPO)	



Instancias nacionales de gestión	Sub-Sistema de PyA (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía)	Sub-Sistema de ACC (División de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente)
	Asociaciones/agrupaciones locales de acuicultores con centros de cultivo específicos (salmones, moluscos, algas)	

Fuente: Elaboración Propia (Informe Final Proyecto Asesoría y apoyo a la gestión del cambio climático, y a la implementación del plan de adaptación, en pesca y acuicultura (PACCPA), año 2023 (ID 4728-23-LE23)

## 2.5. Síntesis de los riesgos climáticos para la pesca y la acuicultura.

### 2.5.1. Definiciones y conceptos

**Amenaza (A):** 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 ambientales. Se expresa a través de variables climáticas, que pueden proyectarse en el futuro con los escenarios climáticos, y así puede evaluarse el cambio de la amenaza respecto a un periodo histórico promedio reciente. (MMA, 2024).

**Exposición (E):** la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales, en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente. (MMA, 2024).

**Vulnerabilidad (V):** la propensión o predisposición a verse afectado negativamente. Está compuesto por la Sensibilidad y la Capacidad de Adaptación. (MMA, 2024).

**Sensibilidad (S):** está determinada por todos los factores no climáticos que afectan directamente las consecuencias de un evento climático, lo que incluye atributos físicos, sociales, económicos y culturales propios del sector. (MMA, 2024).

**Riesgo climático (R):** probabilidad de ocurrencia de impactos sobre un territorio, y en los sistemas sociales y naturales que lo integran, producto de eventos o tendencias climáticas, así como de las acciones de respuesta humanas ante las mismas. Los factores del riesgo, que deben estar presentes simultáneamente para que este se produzca, son la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. (IPCC, 2014)

**Capacidad de Adaptación (CA):** la capacidad de las personas, instituciones, organizaciones y sectores para enfrentar, gestionar y superar las condiciones adversas, utilizando las habilidades, recursos, valores, creencias y oportunidades disponibles (IPCC, 2014)

**Enfoque precautorio:** El enfoque precautorio se aplica cuando hay una amenaza de daño grave o irreversible, y se debe tomar acción incluso en ausencia de certeza científica sobre la existencia de dicho daño. (Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992).

**Enfoque ecosistémico:** El enfoque ecosistémico implica una gestión que reconoce la interconexión de los componentes ecológicos y sociales, buscando la sostenibilidad a través de la comprensión de las dinámicas de los ecosistemas" (MMA, 2014).

**Servicios ecosistémicos:** son aquellos beneficios que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas. Los servicios ambientales o ecosistémicos son aquellos servicios que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas. En específico son los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas como agua, alimentos, medicinas y materias primas. Para muchas poblaciones estos servicios representan su forma de subsistencia, por lo que su valor es mayor que si los comercializaran (CBD, 2010).

### 2.5.2. Amenazas climáticas

El cambio climático es un fenómeno global que amenaza directamente a Chile y sus sectores productivos, incluyendo la pesca y la acuicultura. Se prevé un aumento sostenido de las temperaturas máximas promedio, cambios en los montos de precipitación y patrones de viento, lo que alterará drásticamente los ecosistemas marinos y costeros. Estos cambios afectarán la productividad, desarrollo, alimentación, reproducción, abundancia y distribución de las especies marinas.

En este contexto, es esencial comprender las diversas amenazas climáticas y sus implicaciones. El Ministerio del Medio Ambiente desarrolló en el 2020 el Atlas de Riesgos Climáticos (ARCLIM, <https://arclim.mma.gob.cl>), el cual utiliza escenarios de cambio climático basados en el RCP 8.5<sup>3</sup> para realizar proyecciones a futuro cercano (2035-2060). Este sistema proporciona información sobre las tendencias esperadas en variables climáticas claves e identifica las áreas geográficas de mayor impacto y su grado en las diferentes regiones del país.

### 2.5.3. Descripción de variables meteorológicas

En la Figura 1 se muestra el cambio proyectado en la temperatura máxima diaria promedio para el futuro cercano (2035-2060), en comparación al pasado reciente (1980-2010). Esta muestra que los sectores con mayor amenaza de aumento de temperaturas para el periodo 2035-2060 son aquellos más cercanos a la cordillera de los Andes, especialmente en la zona del Norte Grande (comunidades con mayor aumento de temperatura: Ollagüe y San Pedro de Atacama). Es importante destacar que, aunque se hayan generado mapas que ilustran el aumento de la temperatura máxima diaria promedio en tierra firme, no existen datos en la plataforma ARCLIM que muestren el aumento

---

<sup>3</sup> El RCP 8.5 (Representative Concentration Pathway 8.5) es un escenario de concentración de gases de efecto invernadero utilizado en modelos climáticos para proyectar posibles futuros climáticos. Representa un escenario de altas emisiones, donde las emisiones de gases de efecto invernadero continúan aumentando rápidamente a lo largo del siglo XXI, lo que resulta en un aumento significativo de la temperatura global para fines de siglo.

específico de la temperatura superficial del mar, por lo que estos hallazgos pueden extrapolarse a la temperatura superficial del mar<sup>4</sup>.

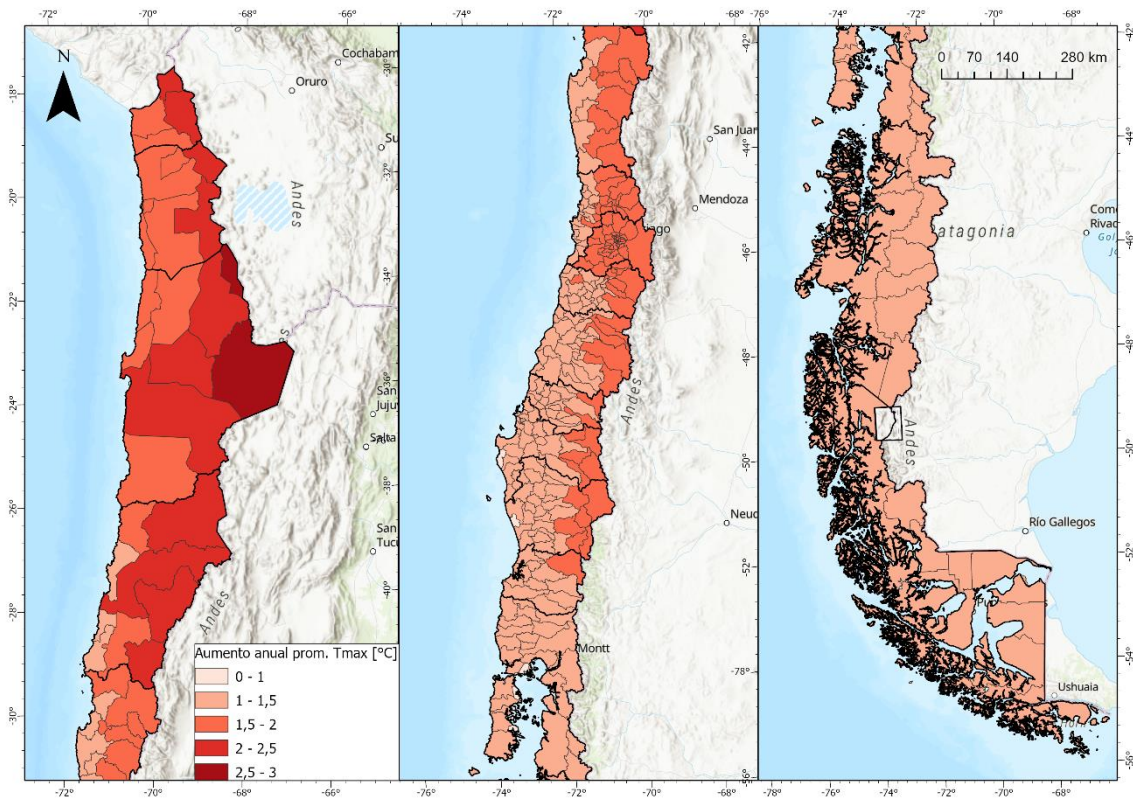


Figura 1: Distribución geográfica del cambio proyectado en la temperatura máxima diaria promedio para el futuro cercano (2035-2060), en comparación al pasado reciente (1980-2010). Elaboración propia a partir de los datos de [ARCLim](#).

En la Figura 2 se muestra el cambio promedio proyectado de la lluvia acumulada anual (en milímetros) para el futuro cercano (2035-2060) respecto del pasado reciente (1980-2010), mostrando tendencias a la sequía en el centro-sur de Chile y tendencias al alza en los extremos norte y austral (regiones de Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Magallanes). Esto afectará la cantidad de días despejados, así como la cantidad de agua dulce disponible y de la descarga de los ríos al mar, lo cual afectará a su vez la cantidad de nutrientes que llegan a las zonas costeras y la salinidad del mar, condicionando el crecimiento de peces, moluscos, algas y crustáceos.

---

<sup>4</sup> La temperatura del aire en las zonas costeras está influenciada por la temperatura superficial del mar debido a la transferencia de calor entre la atmósfera y el océano. Este intercambio térmico, junto con factores como las corrientes oceánicas y la topografía local, permite inferir que los cambios en la temperatura del aire se correlacionan con cambios similares en la temperatura del mar en áreas costeras, respaldando la extrapolación de datos climáticos terrestres a las condiciones marinas. Sin embargo, cabe destacar que el paso de la corriente fría de Humboldt evita que el mar en la zona del Norte Grande aumente su temperatura a pesar del aumento en la temperatura del aire.

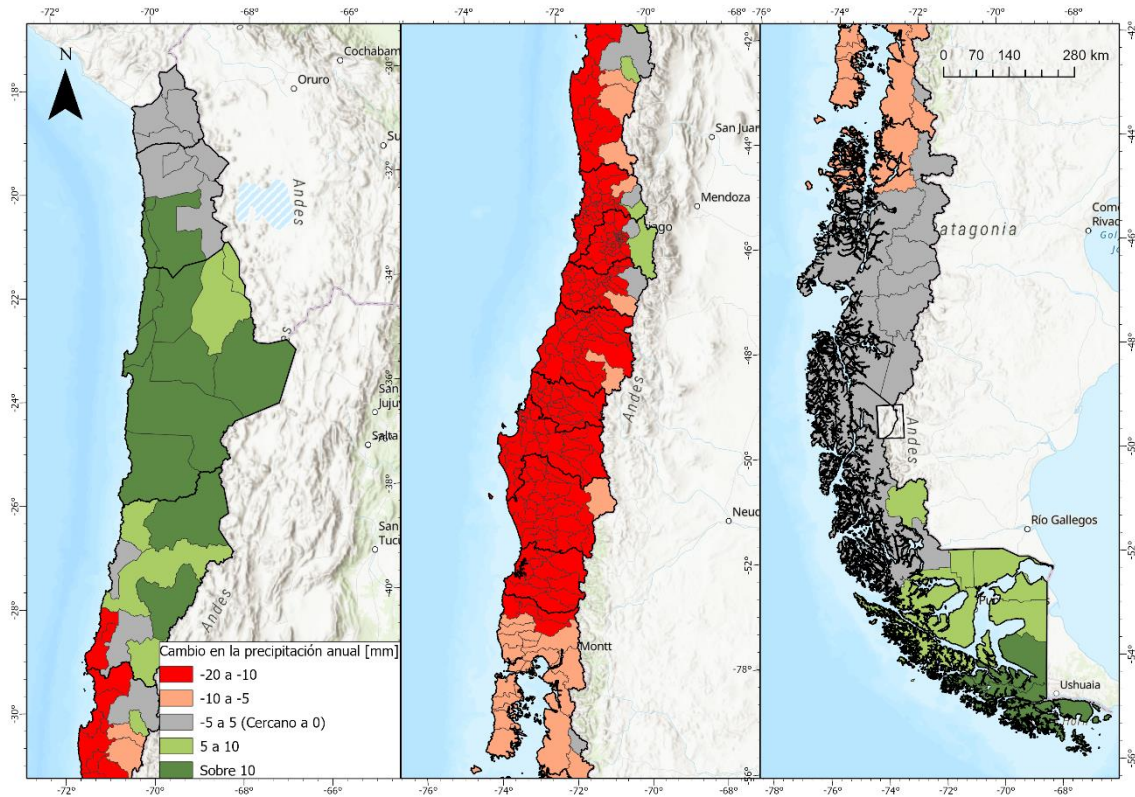


Figura 2: Distribución geográfica del cambio promedio proyectado en la lluvia acumulada anual (en milímetros), comparando el futuro cercano (2035-2060) con el pasado reciente (1980-2010). Elaboración propia a partir de los datos de [ARCLim](#).

#### 2.5.4. Identificación de eventos extremos

El cambio climático, además de provocar tendencias paulatinas en diversas variables meteorológicas, como las recién expuestas temperatura y lluvia, también provoca eventos extremos. Estos eventos son provocados por episodios meteorológicos intensos y de corta duración que pueden ocurrir de manera impredecible, con efectos significativos para la pesca y la acuicultura, llegando a causar daños en infraestructura, pérdidas económicas y sociales, y la degradación del hábitat marino. Se han realizado estudios que muestran una tendencia al aumento en el número de eventos extremos que se reportan por año y sus magnitudes (Brauko *et al.*, 2020; Breitburg *et al.*, 2018; Camus *et al.*, 2017; De la Maza & Farias, 2023; Masson-Delmotte *et al.*, 2021; Mora-Soto *et al.*, 2022; Oliver *et al.*, 2018, 2019; WMO, 2023), cuyos principales resultados se describen a continuación:

- i. Marejadas: se relacionan con cambios en el régimen de vientos (aumento en la intensidad y frecuencia), el aumento del nivel del mar, inundaciones y erosión costera. La Figura 3 muestra el cambio en el régimen de oleaje que provocará condiciones no operativas en las actividades pesqueras de embarcaciones menores, basado en el aumento en frecuencia del

oleaje, se prevé que las zonas más afectadas se prevé que sean las costas desde la Región de Antofagasta hasta la Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

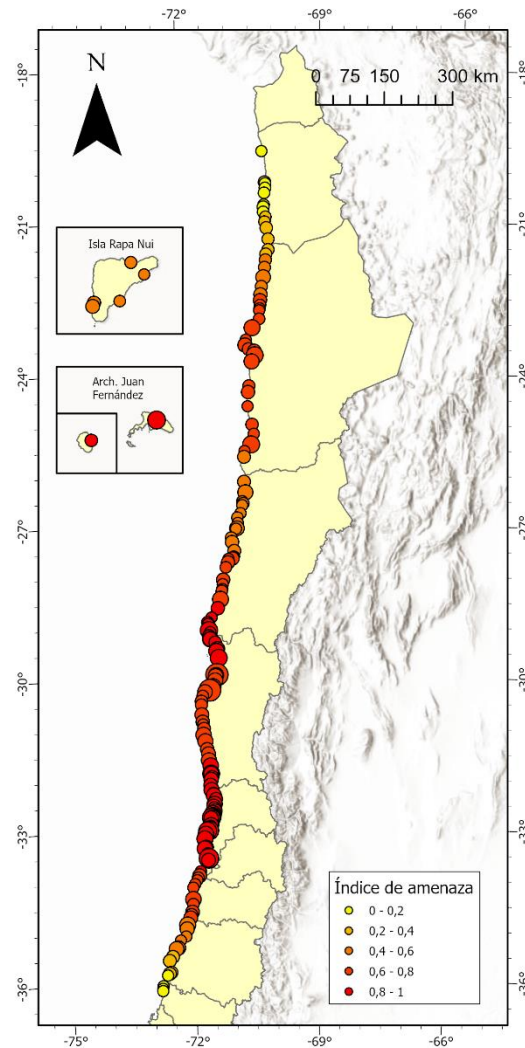


Figura 3: Distribución geográfica del aumento en la frecuencia del oleaje. Entre más cercano a 1, mayor es la amenaza de aumento de oleaje que provoca condiciones no operativas para embarcaciones menores (elaboración propia a partir de los datos de ARClím).

- ii. Ola de calor marina: es un evento en el cual ocurre un aumento significativo de las temperaturas superficiales del mar durante un período prolongado. Estos eventos pueden provocar efectos adversos en los ecosistemas marinos, incluyendo la alteración de los patrones de migración de especies marinas, floraciones algales nocivas y la disminución de la disponibilidad de alimentos para la vida marina. En la figura 4 se describe el funcionamiento de las olas de calor marinas.

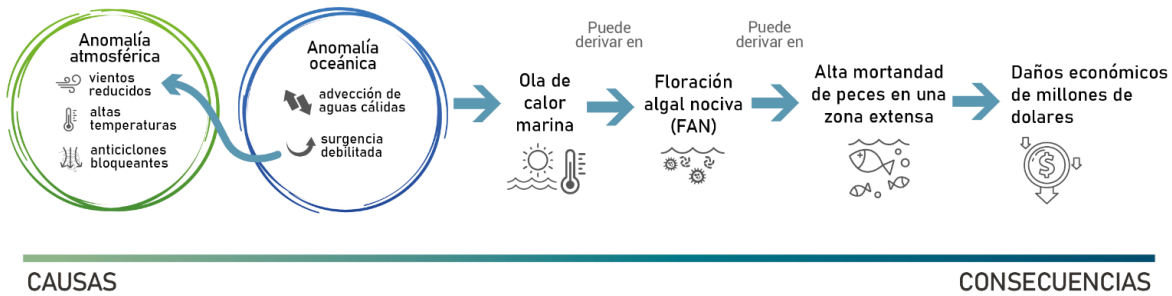


Figura 4: Esquema del proceso de formación e impacto de las olas de calor marinas. Modificado de Mora-Soto *et al* (2022).

- iii. Ola de frío marina: evento en el cual ocurre una disminución significativa de las temperaturas superficiales del mar durante un período prolongado. Estas pueden derivar en un aumento en la productividad primaria y en estrés a los moluscos de concha, pero se carece de estudios que avalen las respuestas biológicas a los cambios físicos del agua. Un esquema del funcionamiento se muestra en la Figura 5.

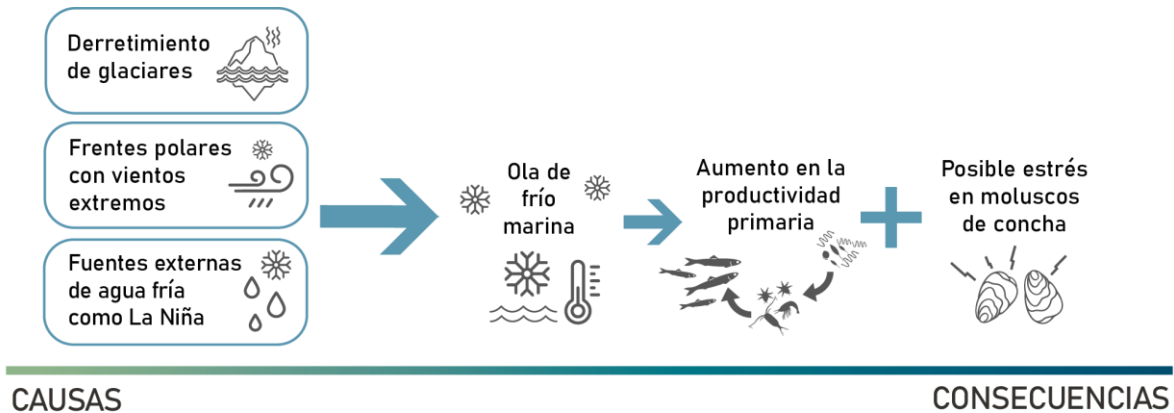


Figura 5: Esquema del proceso de formación e impacto de las olas de frío marinas. Modificado de Mora-Soto *et al* (2022).

iv. Ríos atmosféricos: se describen como una alargada banda de humedad concentrada en la atmósfera, que transporta enormes cantidades de vapor de agua y agua en forma de nubes. Cuando los ríos atmosféricos llegan a la zona central de nuestro país, usualmente por encontrarse con masas de aire más frío o la cordillera, el vapor de agua se condensa rápidamente y deja caer significativas cantidades de precipitación en cortos periodos de tiempo. Asociado a estos eventos, se han registrado deslizamientos de tierra, marejadas y aumento e incluso sobrepaso del caudal de los ríos. Se prevé que, con cada evento de esta naturaleza, se genere una mayor mezcla entre las distintas capas del mar, rompiendo la estratificación y facilitando el intercambio de nutrientes. Sin embargo, las consecuencias exactas todavía se encuentran bajo estudio.

En la Figura 6 se muestra un mapa de las áreas geográficas con todas las amenazas climáticas descritas que podrían tener una incidencia en el sector de la pesca y la acuicultura, integrando los cambios progresivos esperados en las características climáticas y los eventos extremos esperados.

## Distribución geográfica y caracterización de eventos extremos en la costa de Chile

Simbología	Tipo	Impacto oceánico / costero	Zonas críticas
	Marejadas	Inundaciones en áreas bajas cercanas a la costa, erosión del lecho marino, pérdida y erosión de playas, daños en infraestructuras costeras.	Regiones de Atacama - Valparaíso
	Surgencia y floraciones algales nocivas	Puede llegar a provocar proliferación de algas nocivas que producen toxinas perjudiciales tanto para la vida marina como para el consumo humano.	Regiones de Los Lagos - Aysén y Magallanes.
	Ríos atmosféricos	Deslizamientos de tierra, desbordes de ríos, inundaciones, daños en infraestructura, turbidez del agua.	Regiones de Atacama - Bio Bio.
	Ondas de calor marinas	Reducción de oxígeno disuelto, cambios en la densidad del agua, disminución de la mezcla, estratificación columna de agua, alteraciones del ciclo del carbono. Puede producir floraciones algales nocivas, hipoxia y mortalidad masiva, reduciendo la producción pesquera y acuícola.	Mar Patagónico hasta estrecho de Magallanes.
	Ondas de frío marinas	Estrés de los moluscos con concha y de fauna marina no migratoria → disminución de filtración de agua y desbalance en la cadena trófica.	Mar Patagónico hasta Cabo de Hornos.
	Zona de alto aumento en temperatura máxima	Aumento en la TSM	Cordillera y precordillera de los Andes desde Región de Atacama y Paríacota. (Norte grande).
	Zonas de alta disminución de precipitaciones anuales	Mayor disponibilidad de luz, facilitando la ocurrencia de FAN. Menor descarga de agua dulce al mar, resultando en un aumento en la salinidad.	Regiones desde Coquimbo a Los Lagos.

### Referencias:

(Beyá y Winckler, 2013; Winckler et al., 2017; Ibaceta et al., 2017; Molteni et al., 2017; Ministerio del Medio Ambiente, 2019; ARCLIM)

(Hernández-Miranda et al., 2010, 2012)

(Roberts et al., 2019; Smale et al., 2019; Brauko et al., 2020; Hu et al., 2020; Carvalho et al., 2021; Mignot et al., 2021; Mora-Soto et al., 2022).

(Mora-Soto et al., 2022)

Viale & Nuñez, 2011.

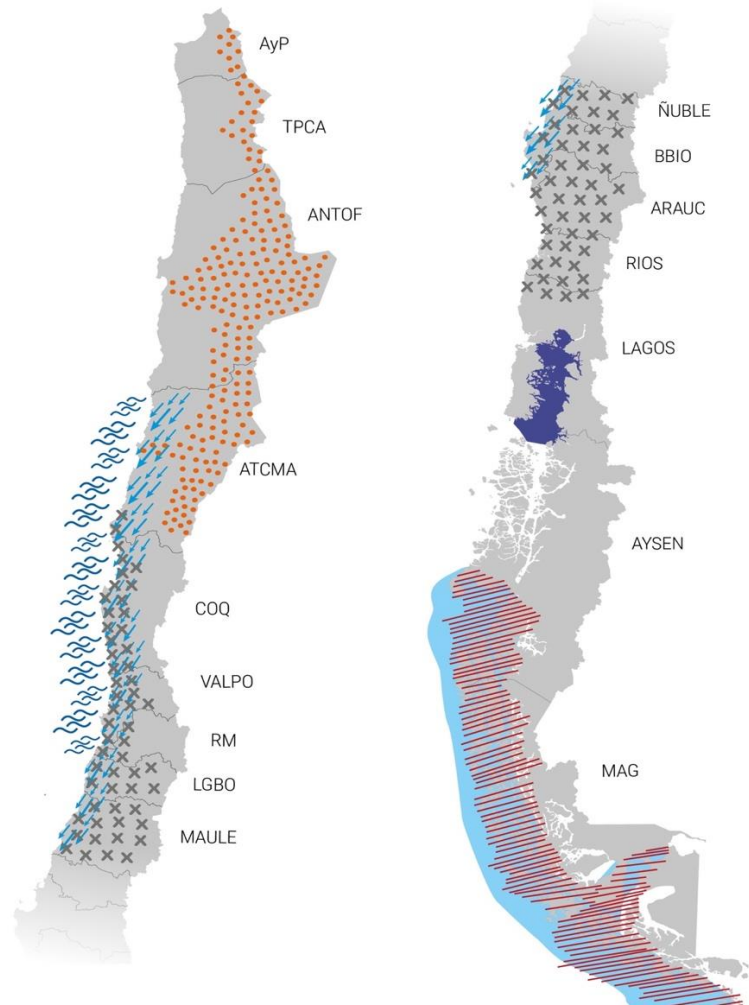


Figura 6: Descripción de los eventos extremos y las regiones en las cuales se espera que tengan una mayor ocurrencia (Elaboración de COPAS COASTAL, Universidad de Concepción)

### 2.5.5. Riesgo climático

La evaluación del impacto de las amenazas climáticas en el sector de la pesca y la acuicultura es uno de los factores de riesgo que, en consideración con la *exposición, vulnerabilidad, capacidad de adaptación y sensibilidad del sector*, en conjunto determinan el riesgo climático (MMA, 2024).

El MMA ha establecido cadenas de impactos documentadas en la plataforma ARCLim (<https://arclim.mma.gob.cl/index/>) y utilizan proyecciones climáticas basadas en el RCP 8.5 para el futuro cercano, comprendido entre los años 2035 y 2060. A continuación, se describe el riesgo de acuerdo con las diversas cadenas de impacto en la acuicultura y la pesca.

#### 2.5.5.1. Sector acuicultura

a. Riesgo de pérdida de producción en pisciculturas por menor provisión de agua dulce.

- i. **Amenaza:** temperaturas máximas sobre 25°C, frecuencia de sequías (déficit de precipitación mayor al 75%).
- ii. **Exposición:** producción de ovas, alevines y juveniles-smolts de salmónidos en pisciculturas.
- iii. **Sensibilidad:** las ovas de los salmones necesitan de agua fría dulce, y serán sensibles a su disponibilidad (cantidad, calidad). ARCLIM considera: i) la cobertura de bosque nativo presente en cada cuenca, ii) la razón existente entre la cobertura del bosque y la sumatoria de los usos agrícolas y forestales como factores reguladores de la disponibilidad de agua.
- iv. **Riesgo:** la estimación de riesgo se calcula en función del tipo de cobertura de suelo presente en las cuencas que abastecen a las pisciculturas (sensibilidad), la pérdida de producción de ovas y juveniles (exposición) y las amenazas generadas por las futuras tendencias hidro-climáticas. En la figura 7 se muestran las comunas con mayor riesgo de pérdida de producción por menor provisión de agua dulce, destacando zona de la precordillera de Los Andes en las regiones de Los Lagos, Los Ríos y Araucanía.



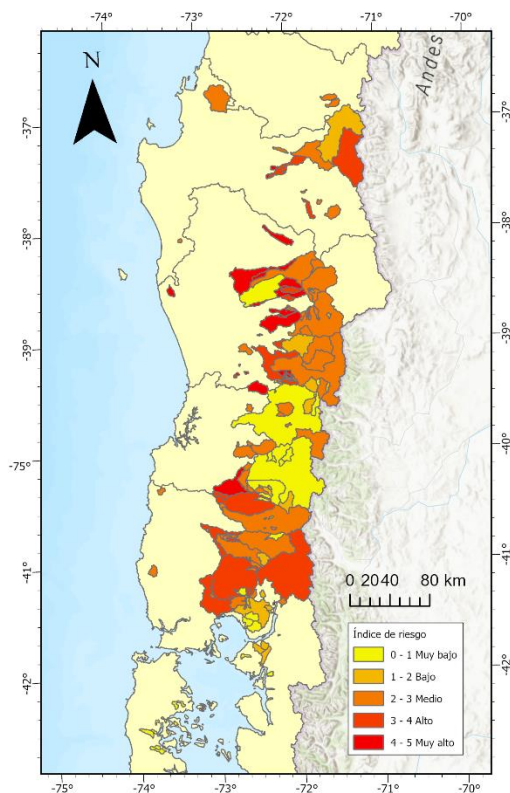


Figura 7. Identificación de las comunas con mayor riesgo de pérdida de producción para la salmonicultura por menor provisión de agua dulce. Proyección del aumento del riesgo para el futuro cercano (2035-2060) respecto del periodo histórico (1981-2010). Elaboración propia a partir de los datos de ARClím.

- b. Riesgo de pérdida de biomasa en fase de engorda de salmones por Floraciones algales nocivas (FAN).
  - i. Amenaza: reducción de precipitaciones, produciendo un incremento de días secos y mayor disponibilidad de luz, lo cual facilitaría la ocurrencia de FAN.
  - ii. Exposición: presencia de salmones (medible como biomasa de salmones).
  - iii. Sensibilidad: a) condiciones hidrográficas y oceanográficas b) prevalencia histórica del FAN c) biomasa acumulada de salmones (proxy de ingreso de nutrientes)
  - iv. Riesgo: pérdida de biomasa (cosecha) debido al incremento de FAN como resultado de la reducción de precipitaciones para cada Agrupación de Concesiones de Salmones en la zona costera de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, como se muestra en la figura 8. Se proyecta el máximo riesgo para el mar interior de Chiloé.

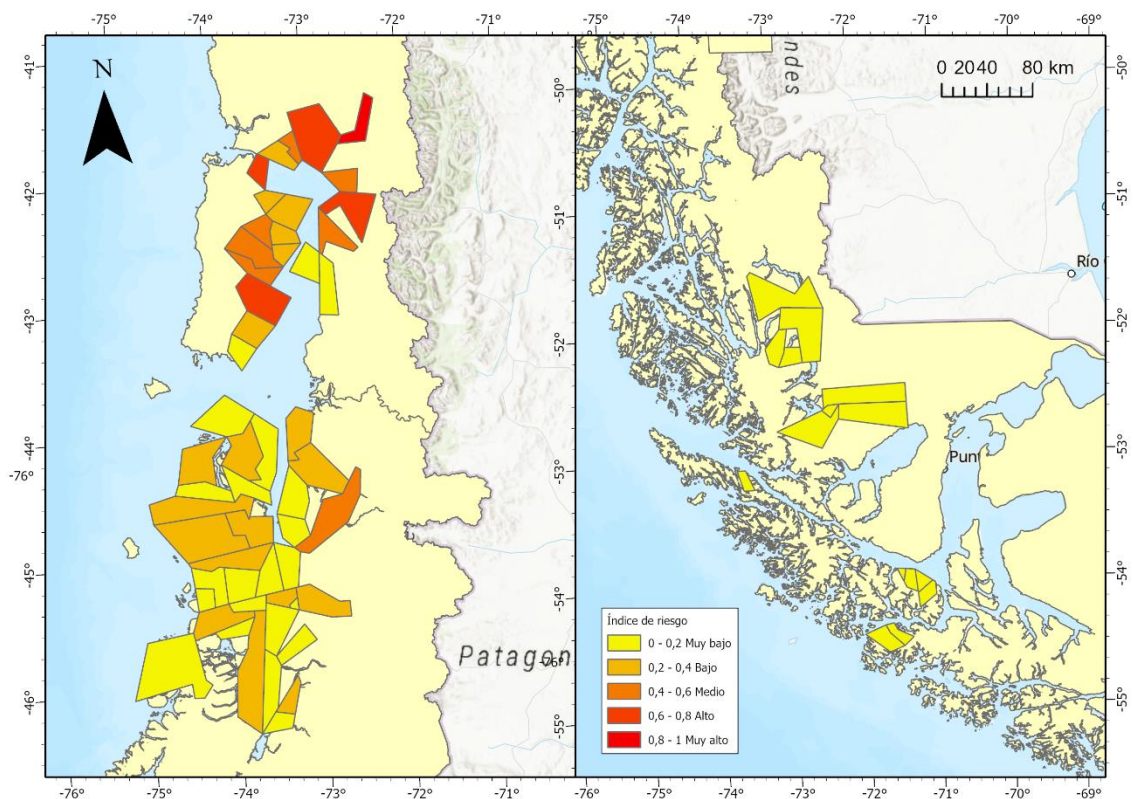


Figura 8. Identificación de zonas costeras con riesgo de pérdida de biomasa de salmónes (cosecha) debido al incremento de Floraciones Algales Nocivas (FAN) como resultado de la reducción de precipitaciones para cada Agrupación de Concesiones de Salmónes en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. Proyección del aumento del riesgo para el futuro cercano (2035-2060) respecto del periodo histórico (1981-2010). El índice varía entre 0 y 1, donde 1 es el valor máximo (elaboración propia a partir de los datos de [ARClim](#)).

c. Riesgo de pérdida de biomasa de salmónes por aumento de parásitos (*Caligus*)

- i. Amenaza: reducción de las precipitaciones, generando menor ingreso de agua dulce al mar interior, lo que provoca a su vez el incremento de la salinidad del mar en la columna superficial.
- ii. Exposición: presencia de salmónes (medible como biomasa de salmónes).
- iii. Sensibilidad: los salmónes se ven afectados por el parasitismo de *Caligus rogercresseyi*, un parásito común cuyo crecimiento poblacional es favorecido cuando aumenta la salinidad. Este parásito tolera una amplia gama de salinidades, desde agua dulce hasta agua de mar, lo que le permite sobrevivir y proliferar en diversos sistemas acuáticos utilizados en la acuicultura. Sin embargo, la proliferación de este parásito también depende de factores físicos, biológicos, oceanográficos y, especialmente, de gestión de la producción que hacen más susceptible al sector y pudiesen maximizar el impacto de las amenazas evaluadas.
- iv. Riesgo: pérdida de biomasa (cosecha) en el clima futuro debido a incremento de parasitismo. La figura 9 identifica las zonas con riesgo de pérdida de biomasa de salmónes debido al incremento de parasitismo, destacando las regiones de Los Lagos y Aysén, notoriamente en la zona del mar interior de Chiloé.

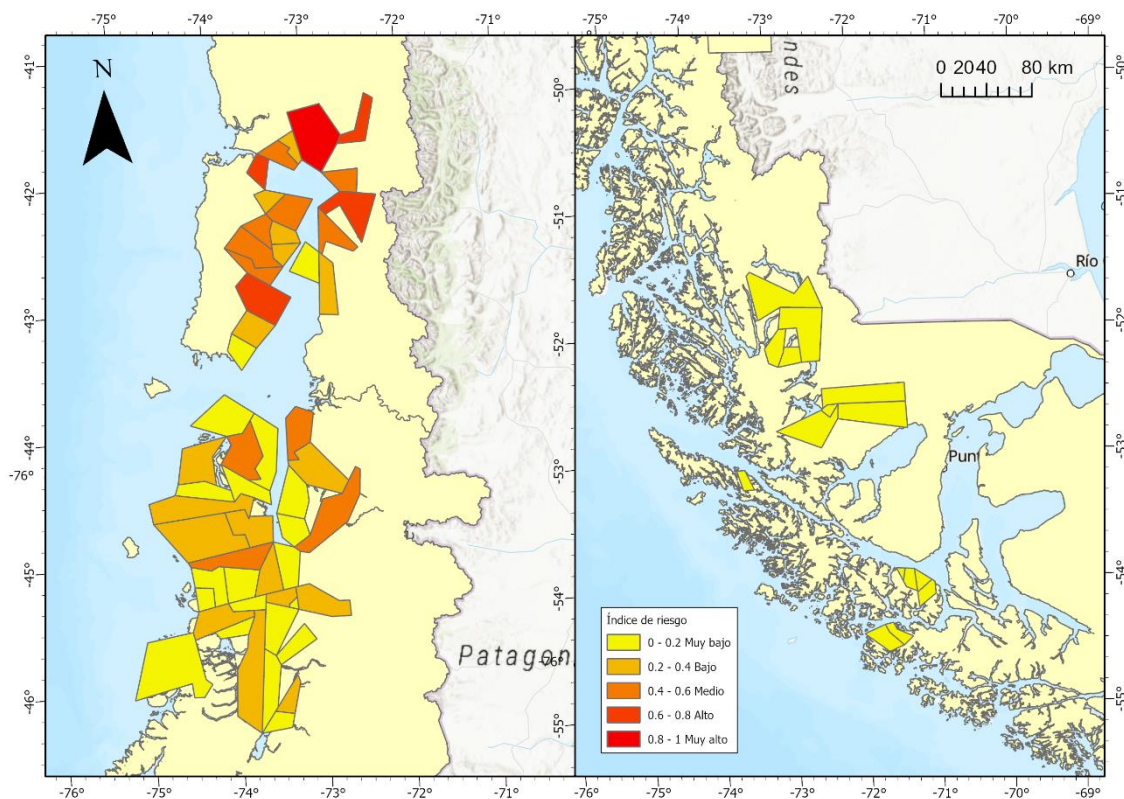


Figura 9. Identificación de zonas costeras con riesgo de pérdida de biomasa de salmones en el clima futuro debido al incremento de parasitismo como resultado del aumento de la salinidad, la cual es a su vez consecuencia de la reducción de precipitaciones. Proyección del aumento del riesgo para el futuro cercano (2035-2060) respecto del periodo histórico (1981-2010). El índice varía entre 0 y 1, donde 1 es el valor máximo (elaboración propia a partir de los datos de [ARClím](#)).

- d. Riesgo de pérdida de producción (cosecha) de mejillones (choritos) en fase engorda por FAN.
  - i. Amenaza: reducción de las precipitaciones, produciendo un incremento de días secos y mayor disponibilidad de luz lo cual facilitarían la ocurrencia de FAN.
  - ii. Exposición: presencia de mejillones para cosecha.
  - iii. Sensibilidad: prevalencia histórica del FAN
  - iv. Riesgo: pérdida de biomasa de mejillones para cosecha debido a contaminación por toxinas provocadas por FAN (Figura10). Se registra que la zona con mayor riesgo corresponde a los alrededores de la isla de Chiloé, en la Región de Los Lagos.

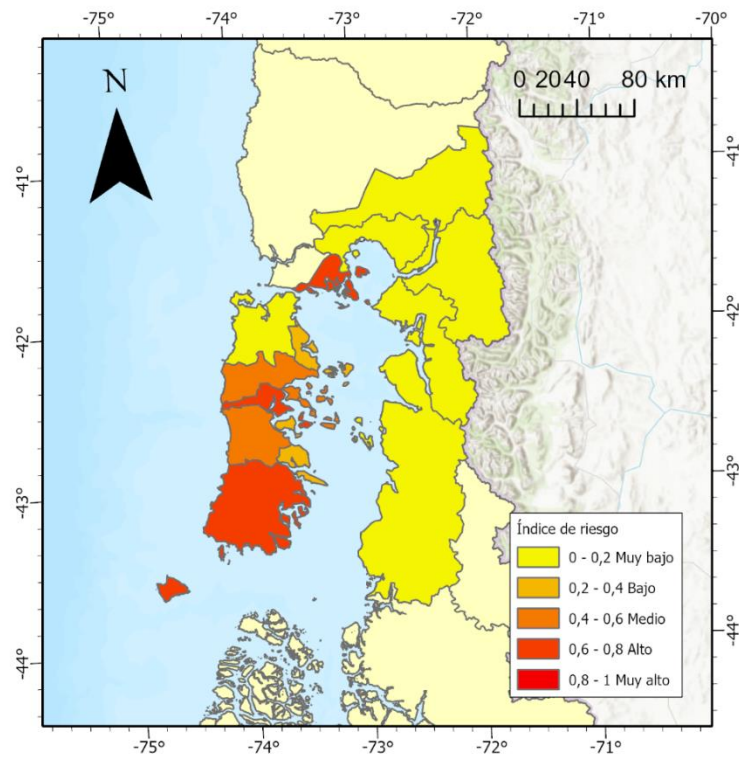


Figura 10. Identificación de zonas costeras por riesgo de pérdida de producción de mejillones para cosecha debido a proliferación de FAN. Proyección del aumento del riesgo para el futuro cercano (2035-2060) respecto del periodo histórico (1981-2010). El Índice varía entre 0 y 1, donde 1 es el valor máximo. Elaboración propia a partir de los datos de [ARClím](#).

- e. Riesgo de pérdida de biomasa de semilla de mejillones por aumento de la salinidad.
  - i. Amenaza: reducción de las precipitaciones resultando en incremento de la salinidad de los primeros metros de la columna de agua.
  - ii. Exposición: zonas costeras productoras de semillas de mejillones (choritos).
  - iii. Sensibilidad: la producción, captación y retención de semilla de mejillones se ve afectada negativamente por el incremento de la salinidad.
  - iv. Riesgo: pérdida de biomasa de semilla de mejillones debido al incremento de salinidad en la columna de agua por ausencia de precipitaciones. La zona con mayor riesgo proyectado corresponde a la zona costera pre-cordillerana de la Región de Los Lagos, principalmente en las comunas de Cochamó, Puerto Montt y Hualaihué (Figura 11).

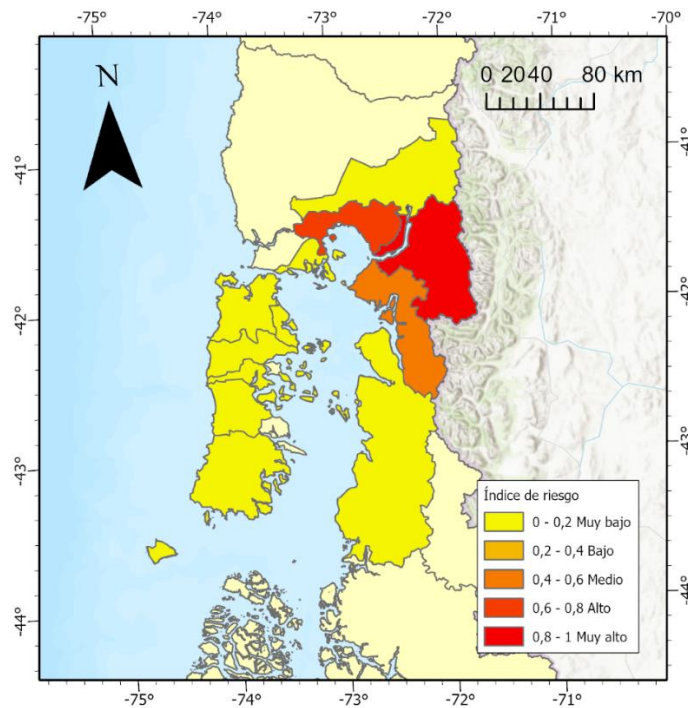


Figura 11. Identificación de zonas costeras con riesgo de pérdida de biomasa de semilla de mejillones debido al incremento de salinidad en la columna de agua por ausencia de precipitaciones. Proyección del aumento del riesgo para el futuro cercano (2035-2060) respecto del periodo histórico (1981-2010). El Índice varía entre 0 y 1, donde 1 es el valor máximo. Elaboración propia a partir de los datos de [ARClm](#).

### 2.5.5.2. Sector Pesca artesanal.

#### a. Riesgo de pérdida de desembarque pesquero artesanal.

- i. Amenaza: cambios en la temperatura de superficial del mar y cambios en el régimen de surgencia.
- ii. Exposición: caletas de pescadores y el desembarque de peces, invertebrados y algas.
- iii. Sensibilidad: depende del número de pescadores y de los recursos pesqueros (estado explotación, riqueza específica y concentración).
- iv. Capacidad adaptativa: existencia de obras de abrigo y tiempo de existencia de Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB). Se define la capacidad adaptativa de las caletas en base a su capacidad de gestión y manejo de recursos, y la existencia de obras de abrigo a marejadas y tormentas.
- v. Riesgo: pérdida de desembarque pesquero artesanal, ponderado por tipo de recurso, asociado al cambio climático. Se evalúa primero el riesgo para cada uno de los tres tipos de recursos desembarcados (peces, invertebrados y algas), para luego promediar usando un ponderador para la abundancia relativa de estos tres grupos en el desembarque total. En la Figura 12 se muestran que las áreas de mayor riesgo son: la costa de las regiones de Antofagasta y Atacama, la costa del mar interior de Chiloé (Región de Los Lagos) y la costa de la Región de Los Ríos.

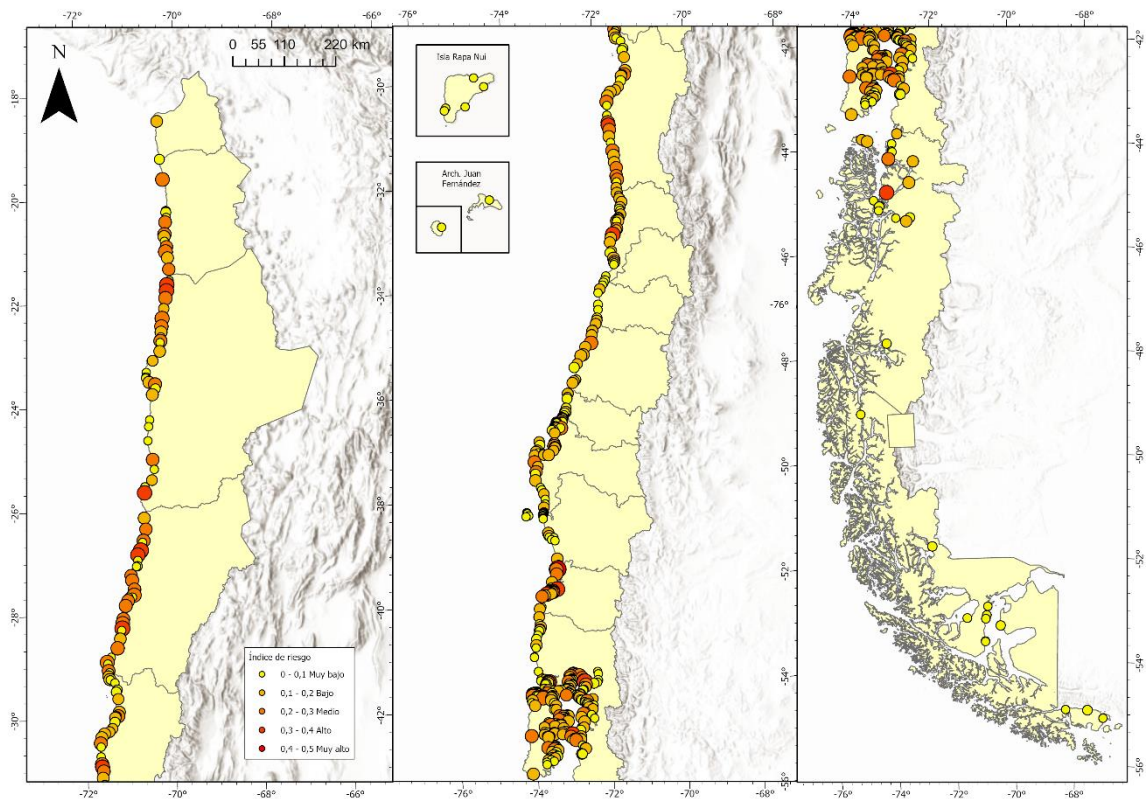


Figura 12: Identificación de zonas costeras con riesgo de pérdida de desembarque pesquero artesanal, ponderado por tipo de recurso, asociado al cambio climático. Proyección del aumento del riesgo para el futuro cercano (2035-2060) respecto del periodo histórico (1981-2010). Se muestra el riesgo total por caleta. El índice varía entre 0 y 1, donde 1 es el valor máximo. Elaboración propia a partir de los datos de [ARClím](#).

- b. Riesgo de reducción de las praderas de algas.
  - i. Amenaza: incremento de la temperatura ( $T^{\circ}$ ) del aire y su influencia en la temperatura del mar podría afectar salud de praderas de algas
  - ii. Exposición: desembarque y cobertura de algas pardas.
  - iii. Sensibilidad: se sobrepasan los óptimos fisiológicos de las especies; se produce desecación; podrían incrementarse las enfermedades y desprendimientos del sustrato. También depende del número de pescadores en cada caleta, de la riqueza específica de los desembarques y de la concentración de la actividad pesquera.
  - iv. Capacidad adaptativa: existencia de Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB).
  - v. Riesgo: disminución de la abundancia de alga parda (Figura 13). Si bien el riesgo está presente en la mayor parte de las costas del país, las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo son las que presentan mayor riesgo.

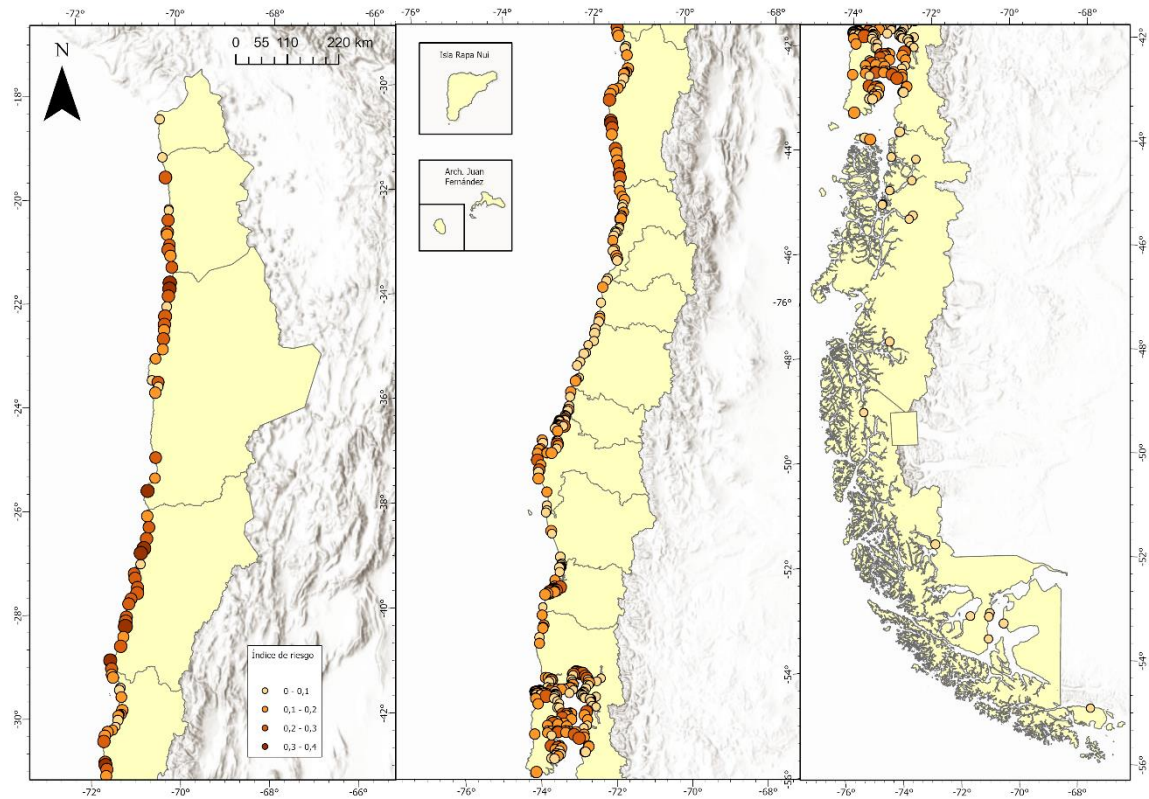


Figura 13. Identificación de zonas costeras con riesgo de disminución en la abundancia del recurso algas pardas. Proyección del aumento del riesgo para el futuro cercano (2035-2060) respecto del periodo histórico (1981-2010). El índice varía entre 0 y 1, donde 1 es el valor máximo. Elaboración propia a partir de los datos de [ARCLIM](#).

- c. Riesgo de aumento de días sin operación en caletas de pescadores porque las condiciones del mar no permiten la realización de actividades pesqueras.
  - i. Amenaza: cambios en el régimen de vientos que pueden provocar marejadas y aumento en la altura significativa del oleaje con un umbral de 2 m.
  - ii. Exposición: depende del número total de pescadores (recolectores, buzos, armadores y pescadores) y embarcaciones (inferiores a 12 metros de eslora) de cada caleta.
  - iii. Sensibilidad: su estimación para la caleta está en función de (1) la sensibilidad operativa, que considera la fracción de navegantes en relación con recolectores, y la fracción de navegantes de embarcaciones >12 m. de eslora en relación con el total de las embarcaciones y (2) la sensibilidad estructural, que considera el grado de protección considerando la ruralidad de la caleta, existencia de obras de abrigo, muelle o rampa y abrigo natural.
  - iv. Riesgo: aumento del tiempo sin actividad operacional en embarcaciones menores (condiciones no permiten la realización de actividades pesqueras). En la figura 14 se muestran las caletas de mayor riesgo: Antofagasta, Taltal, Chañaral de Aceituno,

Hornos, Peñuelas, Coquimbo, Tongoy, San Pedro, Los Vilos, Horcón, El Embarcadero, Puerto San Antonio y Bahía Cumberland (isla Robinson Crusoe).

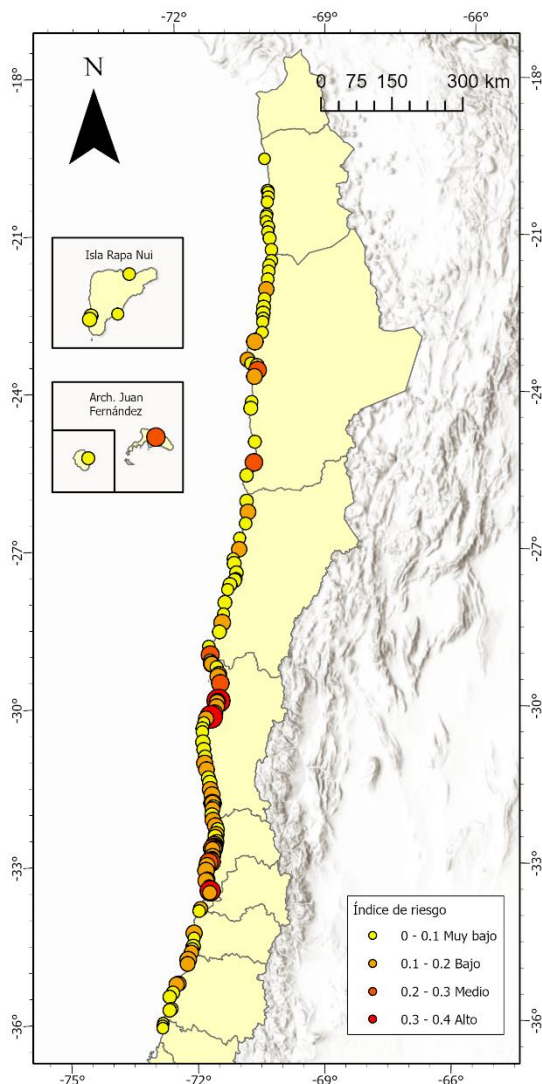


Figura 14. Localización de caletas pesqueras con riesgo del aumento del tiempo sin actividad operacional en embarcaciones menores (condiciones que no permiten la realización de actividades pesqueras en embarcaciones artesanales). Proyección del aumento del riesgo para el futuro cercano (2035-2060) respecto del periodo histórico (1981-2010). El Índice varía entre 0 y 1, donde 1 es el valor máximo. Elaboración propia a partir de los datos de ARCLim.

#### 2.5.6. Evaluación de riesgos climáticos en zonas latentes.

Con relación a las zonas latentes, el 27 de agosto del 2024 se identifica el decreto supremo N° 21, de 2023, del Ministerio del Medio Ambiente, que declara zona saturada por Oxígeno Disuelto (OD); Conductividad Eléctrica (CE); Potencial De Hidrógeno (Ph), Cloruro (Cl<sup>-</sup>); Sulfato (So<sub>4</sub>-2); Nitrato (N-NO<sub>3</sub>-); Ortofosfato (P-Po<sub>4</sub>-3); Zinc Disuelto (ZincDis); y, latente por demanda biológica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), a la cuenca del río Maipo. Este decreto se emitió en el periodo de redacción del



proyecto definitivo del PSACCPA, sin posibilidad de elaborar un análisis de riesgo climático local en la comuna afecta a la declaratoria. No obstante, cabe señalar que el área de la desembocadura del río Maipo es un área protegida, donde no se registra desarrollo de actividades de acuicultura y existe una caleta de pescadores artesanales con bajo nivel de desembarque pesquero. No obstante, las medidas propuestas en el presente Plan son aplicables a comunidades de pescadores como los de la caleta de la desembocadura del río Maipo.

#### 2.5.7. Conclusiones

Las amenazas climáticas principales para el sector pesca y acuicultura son:

- i. Cambios en las temperaturas máximas del aire, lo que genera un incremento de la temperatura superficial del mar.
- ii. Reducción de precipitaciones. Esto generará mayor disponibilidad de luz, facilitando la ocurrencia de floraciones algales nocivas (FAN) y menor descarga de agua dulce al mar, aumentando su salinidad.
- iii. Cambios en los regímenes de viento, que derivarán en cambios en la frecuencia e intensidad de marejadas y también puede generar cambios en los regímenes de surgencia, afectando la productividad local.
- iv. Ocurrencia de eventos extremos, como marejadas, olas de calor marinas, olas de frío marinas y ríos atmosféricos.

La exposición del sector pesca y acuicultura se caracteriza por:

- i. Presencia de centros de desembarque pesquero artesanal.
- ii. Zonas con centros de cultivo: captación de semillas y engorda (mitilicultura) piscicultura y engorda (salmonicultura).
- iii. Número de pescadores/as y número de embarcaciones.
- iv. Presencia de centros de cultivo.

La sensibilidad de los sistemas socioecológicos está definida por:

- i. Dependencia de factores físicos, biológicos, oceanográficos y de gestión de la producción, que hacen al sector más susceptible a las amenazas climáticas evaluadas.
- ii. Presencia de AMERB.
- iii. Capacidad de gestión de los pescadores/as y los/as acuicultores/as de pequeña escala, la diversidad de recursos pesqueros y cultivados, y la concentración de la actividad pesquera y de acuicultura.

La capacidad de adaptación depende de:

- i. Áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB) y capacidad de gestión y manejo de recursos.
- ii. Monitoreo ambiental y técnicos/profesionales de apoyo en la administración de la pesca y la acuicultura.
- iii. Existencia de obras de abrigo adaptada al cambio climático.

- iv. Pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala capacitados y organizados.
- v. La disponibilidad de instancias de gobernanza de cambio climático a nivel nacional, regional y local.

Los riesgos climáticos identificados sintéticamente para el sector pesca y acuicultura:

- i. Pérdida de producción de salmonicultura por ocurrencia de FAN y aumento de parásitos por aumento de salinidad.
- ii. Pérdida de cosecha en mitilicultura por menor provisión de agua dulce, ocurrencia de FAN, y cambios en la salinidad del agua.
- iii. Reducción de desembarques pesqueros debido a cambios en el régimen de surgencia, temperatura superficial del mar y composición de especies marinas.
- iv. Aumento del tiempo sin actividad operacional en la pesca por aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos.

## 2.6. Análisis estratégico de la administración pesquera y de acuicultura

### 2.6.1. Lineamientos estratégicos para la Pesca

En la actualidad la normativa pesquera en Chile regula conjuntamente la actividad pesquera - es decir, la captura, extracción, caza o recolección de recursos hidrobiológicos- y la acuicultura- esto es, la producción de recursos hidrobiológicos organizada por las personas-. Es importante considerar que se trata de actividades que, por su naturaleza, enfrentan desafíos normativos y culturales diferentes.

El objetivo de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) vigente es la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la protección de los ecosistemas marinos en que existen esos recursos. Sin embargo, la normativa sectorial vigente no incluye ninguna consideración, directa o indirecta, relativa a las amenazas y riesgos con enfoque en cambio climático para la pesca y la acuicultura. Esta brecha es transversal para los ámbitos institucionales, de gobernanza, de conservación, administración, y de investigación para la pesca y la acuicultura.

Actualmente, se tramita en el Congreso Nacional un proyecto de ley en la materia que distingue entre la regulación de la actividad pesquera y de acuicultura. Sus ejes y alcances en el escenario de emergencia climática por los efectos del cambio climático son los siguientes<sup>5</sup>:

- i. Desarrollo sostenible de la pesca: es un lineamiento que define que sólo a través de prácticas de pesca sostenibles es posible asegurar un desarrollo continuo y equilibrado que implica ponderar la necesidad de crecimiento económico con la conservación ambiental y

---

<sup>5</sup> Boletín N° 16.500-21. Mensaje nueva ley de pesca <https://www.SUBPESCA.cl/portal/617/w3-article-120105.html>; Crisis climática <https://www.un.org/es/un75/climate-crisis-race-we-can-win>; <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/not-yet-built-purpose-global-building-sector-emissions-still-high>

el bienestar social. La adopción del compromiso con la sostenibilidad ambiental son fundamentales para garantizar la viabilidad a largo plazo del rubro pesquero y asegurar la alimentación a la población.

El lineamiento descrito es fundamental para mantener la resiliencia de los ecosistemas que albergan los recursos hidrobiológicos de interés pesquero con un océano cambiante, reconociendo que el cambio climático se ha transformado en una crisis climática, por lo que se justifica tomar medidas de urgencia y excepción para hacerle frente.

- ii. Equidad en la pesca: esta equidad contribuye a la conservación de los ecosistemas marinos y al manejo responsable de los recursos, en la perspectiva de la inclusión de visiones y perspectivas diversas en la toma de decisiones que fomenta la innovación y la adaptación a los desafíos emergentes, como el cambio climático y la sobreexplotación de los recursos pesqueros. En este sentido, representa una estrategia esencial para el futuro sostenible de nuestros océanos.

En esta perspectiva, es posible que la inclusión y la participación efectiva de las comunidades costeras permitiría en el escenario de emergencia climática, mayores oportunidades de adaptación, puesto que las comunidades costeras tienen un conocimiento profundo de su entorno natural y de los cambios que están experimentando debido al cambio climático. Este conocimiento local es invaluable para identificar los impactos específicos del cambio climático en sus comunidades y desarrollar estrategias de adaptación de acuerdo a sus necesidades.

En este contexto, cuando las comunidades están involucradas en la planificación y la implementación de medidas de adaptación, están más dispuestas a adoptar y apoyar esas medidas, lo que aumenta su efectividad a largo plazo.

- iii. Enfoque científico-técnico: se requiere ampliar la visión de la investigación en pesca, en el contexto que los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas están relacionados con otros subsistemas (social, económico y regulatorio/institucional), que interactúan en distintos niveles y constituyen un sistema social-ecológico complejo, y que requiere de una nueva gobernabilidad que reconozca las complejidades y las interacciones y niveles de los subsistemas que lo componen.

En este sentido, la investigación debe transitar hacia comprender en forma sistémica el desarrollo de la pesca, integrando además del modelamiento de las poblaciones para estimar niveles de captura permisibles, los efectos de las variaciones del ambiente, las relaciones inter-específicas de las especies que co-habitan el ecosistema y las coacciones antrópicas.

En resumen, la investigación en pesca debe avanzar hacia un enfoque más holístico y sistémico, que considere no solo las poblaciones de peces y los niveles de captura, sino también los efectos del cambio climático, las interacciones entre especies y las presiones

antropogénicas. Esto es fundamental para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la pesca y la salud de los ecosistemas marinos que es un factor fundamental para la mantención de su resiliencia ante efectos severos del cambio climático.

- iv. Seguridad alimentaria y consumo humano: en este contexto, en tiempos de crisis climática, la seguridad alimentaria se convierte en un eje fundamental en la labor estatal debido a su impacto en la producción pesquera, la escasez de agua, la afectación de los ecosistemas marinos, la vulnerabilidad de las comunidades más pobres y la estabilidad social y política. Abordar este desafío requiere medidas urgentes y coordinadas a nivel nacional e internacional para garantizar que todas las personas tengan acceso a alimentos suficientes, nutritivos y seguros.
- v. Modernización de la regulación sectorial y fortalecimiento de la institucionalidad pesquera: la institucionalidad pesquera garante de la regulación y el cumplimiento normativo debe ser capaz de adaptarse a las nuevas dinámicas que ofrecen nuestros ecosistemas y comunidades pesqueras.

El fortalecimiento institucional permite una correcta administración y conservación de nuestros recursos, y enriquece los esfuerzos estratégicos y operativos para el seguimiento, control, vigilancia e investigación del sector pesquero. Todo lo anterior, implica lograr una coordinación entre la institucionalidad pesquera y un apoyo eficaz con las direcciones zonales de pesca y acuicultura.

En el contexto descrito, el fortalecimiento institucional implica mejorar la estructura, los procesos y los recursos disponibles dentro de las instituciones pesqueras. Esto permite una administración más eficiente de los recursos pesqueros, ya que se pueden establecer políticas claras y efectivas, así como implementar medidas de gestión sostenible que consideren los impactos del cambio climático en los ecosistemas marinos. Lo descrito implica mejorar los esfuerzos estratégicos y operativos para el seguimiento, control, vigilancia e investigación del sector pesquero. Esto incluye el desarrollo de sistemas de monitoreo y evaluación efectivos, la implementación de medidas de control y vigilancia para prevenir la pesca ilegal, y el fomento de la investigación científica para comprender mejor los impactos del cambio climático en los ecosistemas marinos y en las poblaciones de recursos hidrobiológicos.

### 2.6.2 Lineamientos estratégicos de la acuicultura

Los ejes estratégicos identificados para la acuicultura, que están siendo sometidos a procesos de diálogo en los territorios, son (i) Ordenamiento territorial acuícola; (ii) Ambiental (enfoque sostenible); (iii) Investigación para la toma de decisiones; y (iv) Gobernanza.

### 2.6.3. Interacción con otros planes

La implementación del PSACCPA debe considerar la coordinación con las medidas propuestas en otros planes sectoriales de adaptación al cambio climático. Un ejemplo de ello son las medidas adoptadas en el plan de adaptación para el sector turismo en relación con las medidas de diversificación de actividades para agentes operadores turísticos que pueden verse afectados por el cambio climático, donde se pueda considerar a las y los pescadores artesanales y acuicultores/as de pequeña escala. En este orden de ideas, la medida 10 del PSACCPA considera promover y apoyar la diversificación productiva de usuarios/as más vulnerables al cambio climático hacia el Turismo, considerando enfoque de género, iniciativa que debería ser coordinada con las medidas que la Subsecretaría de Turismo o el Servicio Nacional de Turismo en consideren en su propio plan sectorial, en contexto de la adaptación al cambio climático.

En la relación a la medida de enfoque de riesgo de desastres, la medida N° 11 deberá coordinarse con las actividades comprometidas en los planes de Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (Ministerio de Defensa) y Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, dado que las emergencias y desastres que se generen en el sector de la pesca y la acuicultura, como marejadas, aumento de nivel del mar, floraciones algales nocivas, varazones, etc. son de índole transversal, y requieren planes efectivos y coordinados para reaccionar de manera oportuna y proporcional a la emergencia.

En cuanto a la promoción de soluciones basadas en la naturaleza, como las áreas marinas protegidas, se debe actuar en coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente que lidera el Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático de Biodiversidad, además de trabajar en conjunto en las medidas que establecen mejoras regulatorias para el control de especies exóticas invasoras.

Con el PSACC de Zona Costera se debe coordinar el trabajo para aportar con medidas que buscan mejorar la administración de áreas marinas protegidas, y el riesgo asociado a estas figuras de conservación.

Con el PSA y PSM al cambio climático de Salud, se identifica la necesidad de coordinarse en las medidas que se refieren al monitoreo de zonas de extracción de mariscos que pueden verse afectados por las floraciones algales nocivas, así como en medidas que promueven el consumo de alimentos saludables.

#### 2.6.4. Evaluación del plan anterior

El Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático anterior (2015-2019) contaba con 35 medidas en el eje de adaptación y tuvo un avance promedio de 96% (8° Reporte del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, 2022). De las medidas que no se pudieron implementar total o parcialmente, se decide dar continuidad a aquellas que son coherentes con el nuevo Plan o que contribuyen con las nuevas medidas, de acuerdo con los nuevos lineamientos estratégicos establecidos considerando la LMCC, la ECLP, la NDC, el PNACC y con la necesidad planteada en base al diagnóstico sectorial actualizado, fundado en el riesgo climático, la amenazas, la exposición y la vulnerabilidad de la pesca y la acuicultura nacional.

Dentro de las medidas que se plantea dar continuidad se encuentran: la capacitación y sensibilización a los usuarios de las instancias formales de gobernanza, y en encuentros a lo largo del territorio en cuanto a los riesgos climáticos y herramientas disponibles para hacer frente a estos;

la incorporación del enfoque ecosistémico y precautorio en contexto de cambio climático en los instrumentos de gestión de la pesca y la acuicultura; el fortalecimiento de la investigación sectorial permanente, incorporando la recolección y análisis de datos que permitan evidenciar la influencia del cambio climático en el desarrollo de la pesca y la acuicultura nacional; la adecuación del marco normativo, administrativo e institucional para abordar de manera adecuada la adaptación al cambio climático; y el desarrollo de medidas de adaptación para mejorar la resiliencia climática de las comunidades costeras de la pesca y la acuicultura.

## 2.7. Elaboración del Plan

### 2.7.1. Consideraciones teóricas y metodológicas

Para la elaboración de este Plan se consideró:

- Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile
- Ley Marco de Cambio Climático (N°21.455)
- Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y nueve medidas basadas en el océano para la NDC.
- Decreto supremo N°16, de 2023 del Ministerio Medio del Ambiente, sobre procedimientos asociados a los instrumentos de gestión del cambio climático
- Guía para la elaboración de planes de adaptación elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente (2024)
- Anteproyecto de Actualización del Plan sectorial de adaptación al Cambio Climático para pesca y acuicultura.
- Ley N°21.027, Regula el desarrollo integral y armónico de Caletas pesqueras a nivel nacional y fija normas para su declaración y asignación.
- Ley N°21.698, Modifica Ley N° 21.027 que regula el desarrollo integral y armónico de Caletas pesqueras a nivel nacional y fija norma para su declaración y asignación, para incorporar normas sobre enfoque de género en su administración.
- Ley N°21.370, Modifica cuerpos legales con el fin de promover la equidad de género en el sector pesquero y acuícola.
- Informe Final Proyecto subtítulo 22, código DAP 2021-5, sobre actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura (PACCPA). Durante la ejecución de esta iniciativa (2021-2022) se realizaron talleres y reuniones con actores claves del sector público y privado, de nivel central y regional/local, de los cuales se obtuvo valiosa información y recomendaciones para la actualización del PSACCPA. Además, colaboró activamente el Grupo Técnico en Cambio Climático (Anexo 13.1.) que asesora a SUBPESCA en esta materia.
- Proyecto GEF-FAO "Fortalecimiento de la capacidad de adaptación en el sector pesquero y acuícola chileno al cambio climático" (2020)

### 2.7.2. Proceso participativo

Entre abril y julio de 2024, la SUBPESCA organizó 23 presentaciones del Anteproyecto a diversos grupos de interés público y privado, bajo la modalidad de talleres, reuniones y un webinar, virtuales y presenciales, alcanzando un total de 397 personas (Tabla 2).

**Tabla 2:** Encuentros sostenidos para socializar el anteproyecto del PSACCPA

Nº	Fecha	Modo	Dirigido a	Nº asistentes
1	8 abril	P	Instituciones coadyuvantes	26
2	11 abril	V	Reunión con GTA CC SUBPESCA	10
3	17 mayo	V	Comité Manejo Pesquería Bacalao Profundidad	14
4	12 junio	P	Taller Científico Concepción	15
5	25 junio	V	Comité Manejo Pesquería de Merluza del Sur	21
6	25 junio	V	Consejo Nacional de Pesca	25
7	27 junio	V	Comité Manejo de Pesquería de Merluza común	27
8	4 julio	V	Comité Manejo pesquería anchoveta y sardina española norte	15
9	5 julio	P	Taller con profesionales de la DZPA, Puerto Montt	5
10	5 julio	P	Representantes de la salmonicultura y mitilicultura en Puerto Varas	30
11	1 julio	V	Presentación a la Comisión Nacional de Acuicultura	37
12	8 julio	V	Webinar Instituciones públicas	86
13	8 julio	V	Consejo consultivo nacional para la sustentabilidad y cambio climático	14
14	12 julio	V	Funcionarios públicos Los Ríos y Araucanía	7
15	17 julio am	P	Representantes pesca artesanal y funcionarios públicos en Valparaíso	5
16	17 julio pm	V	Representantes pesca artesanal y funcionarios públicos de Aysén	3
17	18 de julio am	V	Representantes pesca artesanal, acuicultura a pequeña escala y funcionarios públicos de región del Biobío	6
18	18 de julio pm	V	Representantes pesca artesanal y funcionarios públicos de región del Maule y O'Higgins	6
19	19 de julio	V	Representantes pesca artesanal y funcionarios públicos de región de Magallanes	4
20	23 de julio am	V	Representantes pesca artesanal, de la acuicultura y funcionarios públicos de región de Atacama	10
21	23 de julio pm	V	Representantes pesca artesanal, acuicultura a pequeña escala y funcionarios públicos de región de Coquimbo	6
22	24 de julio	V	Comité de manejo Algas pardas Antofagasta	15
23	29 de julio	P	Gabinete económico de la región de Valparaíso	10

Elaboración propia.

En estas instancias se expuso una síntesis de las principales amenazas, cadenas de impactos generadas por el cambio climático, riesgos para la pesca y la acuicultura y la propuesta de medidas y acciones propuestas del anteproyecto del PSACCPA.

### 2.7.3. Vinculación del PSACCPA con la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP).

En la Tabla 3 se describe la contribución del PSACCPA- que representan acciones intermedias- para alcanzar los objetivos de la ECLP al año 2050, en concordancia con el diagnóstico sectorial para aumentar la capacidad de adaptación y resiliencia del sector al cambio climático.

**Tabla 3:** Objetivos para el sector pesca y acuicultura establecido en la ECLP, contribución del PSACCPA.

Objetivo ECLP	Contribución PSACCPA	Vinculación ODS
Objetivo 1: Generar y disponer de conocimiento e información científica para la adaptación al cambio climático e incremento de la sustentabilidad de la pesca y la acuicultura, incorporando el conocimiento local, y los mecanismos de acceso a dicha información para la sociedad y los tomadores de decisión.	El PSACCPA impulsa la investigación científica interdisciplinaria, orientada a comprender y abordar los efectos del cambio climático en los servicios ecosistémicos relacionados con la pesca y la acuicultura.	 
Objetivo 2: Gobernanza para la adaptación y la resiliencia de la pesca y la acuicultura al cambio climático a nivel nacional, regional y local, junto con el conocimiento y la sensibilización con enfoque de género, en los agentes del sector y en las comunidades pesqueras y acuícolas.	El PSACCPA contempla desarrollar programas de educación y difusión dirigidos a los actores de los territorios costeros para aumentar su conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la pesca y acuicultura, así como sobre los costos de inacción. En un marco político y normativo integral para la adaptación sectorial al cambio climático.	 
Objetivo 3: Desarrollar soluciones basadas en la naturaleza y fortalecer la aplicación del enfoque ecosistémico en la pesca y acuicultura.	El PSACCPA considera desarrollar e implementar medidas que fomenten la adopción del enfoque precautorio y ecosistémico en la gestión de la pesca y acuicultura	
Objetivo 4: Diseñar y aplicar un enfoque integrado de riesgos en las políticas e instrumentos, que contemplen e integren en el sector pesquero y acuícola otras amenazas e impactos distintas a las climáticas.	El PSACCPA considera implementar medidas de adaptación específicas en los territorios costeros para mitigar los riesgos y aumentar la resiliencia de las actividades de pesca y acuicultura frente al cambio climático.	
Objetivo 5: Promover la diversificación de los medios de vida y las prácticas productivas sustentables de las comunidades dependientes de la pesca y la acuicultura, considerando su vulnerabilidad al cambio climático.	El PSACCPA promueve prácticas de pesca y acuicultura adaptativas con enfoque de género que reduzcan la presión sobre los recursos naturales, pesca selectiva y diversificación de especies cultivadas.	 

Elaboración propia.

En síntesis, es de vital importancia la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos mediante la aplicación del enfoque precautorio, enfoque ecosistémico en la gestión pesquera y acuícola, y la protección de los ecosistemas marinos.

En el ámbito normativo se requiere fortalecer la adopción de medidas de conservación y administración para una pesca y acuicultura, de acuerdo con objetivos biológicos y socio-



económicos, considerando la seguridad alimentaria y los beneficios para las comunidades que realizan la extracción de recursos hidrobiológicos y el desarrollo de la acuicultura, con especial atención a la de pequeña escala.

Los principales medios de implementación son:

- i. Una efectiva participación de agentes estratégicos del sector
- ii. La generación permanente de conocimiento científico y la consideración del saber tradicional, que considere los impactos del cambio climático y que permita la reducción de los riesgos climáticos
- iii. La gestión exitosa para la adaptación y resiliencia del sector.

#### 2.7.4. Vinculación del PSACCPA con la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC).

El PSACCPA considera los criterios para la aplicación del pilar social de transición justa y desarrollo sostenible establecidos en la NDC de Chile, como se puede observar en la tabla 4.

**Tabla 4.** Contribución del PSACCPA para la aplicación del pilar social de transición justa y desarrollo sostenible de la NDC.

Criterios NDC del pilar social de transición justa y desarrollo sostenible	Contribución del PSACCPA
<b>Sinergia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible:</b> cada compromiso presentado deberá aportar al cumplimiento de uno o más de los objetivos de desarrollo sostenible contenidos en la Agenda 2030, los que se harán explícitos en cada componente y contribución específica, identificando claramente a que meta de los ODS contribuye.	Tal como es posible observar en la tabla 3, el PSACCPA es contribuye con el cumplimiento de los ODS 5, 13 y 14.
<b>Equidad e igualdad de género:</b> el diseño y la implementación de esta NDC deberá considerar una justa asignación de cargas, costos y beneficios, con enfoque de género y especial énfasis en sectores, comunidades y ecosistemas vulnerables al cambio climático.	El PSACCPA reconoce la labor que las mujeres realizan las mujeres en la pesca y la acuicultura nacional, por lo que busca a contribuir con disminuir las brechas de género alineado con lo establecido en la ley N°21.370 y ley N°21.698.
<b>Costo-eficiencia:</b> el diseño y la implementación de esta NDC, priorizará aquellas medidas que, siendo eficaces para la mitigación y adaptación al cambio climático, sean las que representen los menores costos económicos, ambientales y sociales, considerando en su análisis escenarios de corto, mediano y largo plazo.	La estrategia para la elaboración de este PSACCPA desde un principio fue el de identificar medidas que no suponen aumento de costos institucionales y que contribuyen con el cumplimiento de las metas sectoriales establecidas en la ECLP.
<b>Soluciones basadas en la naturaleza (SbN):</b> los instrumentos y medidas que deriven de la implementación de esta NDC favorecerán la aplicación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), entendidas como acciones que busquen proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados, que aborden los desafíos sociales de manera efectiva y adaptativa, proporcionando simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad.	Gran parte de las medidas de este PSACCPA consiste en promover la SbN, considerando su difusión de estas iniciativas en la formación para fortalecer el capital social de las instituciones sectoriales, al igual que en las instancias de gobernanza que elaboran instrumentos de gestión para la pesca y la acuicultura.

<p><b>Consideración de tipos de conocimientos:</b> el diseño de instrumentos y medidas que deriven de la implementación de esta NDC se realizará sobre la base de la mejor evidencia científica disponible, y analizará los conocimientos tradicionales, de los pueblos indígenas y de los sistemas de conocimientos locales, cuando estén disponibles.</p>	<p>El PSACCPA establece la generación de instancias de sensibilización y dialogo entre las instituciones, el mundo académico y las comunidades a lo largo del territorio, con la visión de incorporar el conocimiento ancestral en las soluciones que se buscan implementar para la adaptación al cambio climático.</p>
<p><b>Participación:</b> el diseño de instrumentos y medidas que deriven de la implementación de esta NDC considerará el involucramiento activo de la ciudadanía, a través de los mecanismos de participación establecidos por cada órgano de la Administración del Estado, y en aquellos expresamente señalados por la ley N° 20.500. Adicionalmente, se establecerán mecanismos complementarios a aquellos establecidos por la ley, que permitan profundizar la participación de la ciudadanía.</p>	<p>La gestión de la pesca y la acuicultura nacional se basa en la participación de las y los usuarios en distintas instancias de gobernanza, y el PSACCPA propone aprovechar esta ventaja para sensibilizar y generar medidas de gestión que administren el sector y que al mismo tiempo sean medidas de adaptación al cambio climático.</p>

Elaboración propia

### 2.7.5. Vinculación del PSACCPA con los lineamientos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (en proceso de actualización)

Los lineamientos establecidos en el anteproyecto del PNACC 2014 y su vinculación con el PSACCPA se indican en la tabla 5.

**Tabla 5.** lineamientos establecidos en PNACC y consideraciones en PSACCPA

Lineamientos PNACC	Contribución PSACCPA
Planificación estratégica para planes de adaptación climática.	La planificación estratégica se considera en gran parte de las medidas del PSACCPA basado en el fortalecimiento institucional, el marco normativo, la cooperación y coordinación institucional, la educación, la ciencia e innovación.
La incorporación del enfoque de género en la adaptación, que considera la necesidad de aplicar un enfoque interseccional en el análisis de riesgo climático; considerando la particularidad de los grupos vulnerables en el análisis de riesgos, tales como pueblos indígenas, migrantes, personas mayores; niñas, niños y adolescentes, personas con discapacidad, entre otros.	El PSACCPA reconoce la labor que las mujeres realizan las mujeres en la pesca y la acuicultura nacional, por lo que busca contribuir con disminuir las brechas de género alineado con lo establecido en la ley N°21.370 y ley N°21.698. Además, genera medidas enfocadas en los grupos más vulnerables al cambio climático.
La incorporación de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) y seguridad hídrica en el diseño de medidas de adaptación.	El PSACCPA promueve las SbN, considerando su difusión de estas iniciativas en la formación para fortalecer el capital social de las instituciones sectoriales, al igual que en las instancias de gobernanza que elaboran instrumentos de gestión para la pesca y la acuicultura.
La consideración de la gestión de riesgos de desastres con enfoque en cambio climático, en particular respecto de la adaptación.	El PSACCPA elabora una medida especial para incorporar institucional la GRD considerando que es un sector de alta exposición por su desarrollo en el océano cambiante producto del cambio climático. La elaboración de esta medida se ha trabajado en

	coordinación con el equipo técnico contraparte de SENAPRED.
Lineamientos para el monitoreo, evaluación y aprendizaje de los planes de adaptación al cambio climático.	El PSACCPA establece mecanismos para monitorear las medidas y evaluar anualmente el avance de la implementación a través del funcionamiento del Comité Interno de Cambio Climático de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Elaboración propia

### 3. Visión del Plan

La visión del Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura es contar con un sector pesquero y de acuicultura resiliente y sostenible, que aporte en garantizar la seguridad alimentaria, los medios de vida y el bienestar de las comunidades costeras, para:

- Proyectarse como una comunidad pesquera y acuícola unida y empoderada, que aprovecha de manera responsable y sostenible los recursos marinos, respetando los límites ecológicos y contribuyendo a la conservación de los ecosistemas costeros.
- Adaptarse de manera efectiva y proactiva los impactos del cambio climático, promoviendo la diversificación de medios de vida, la innovación tecnológica, y la implementación de prácticas de pesca y acuicultura sostenibles.
- Avanzar hacia un futuro en el que nuestras actividades pesqueras y acuícolas estén basadas en la ciencia y el conocimiento tradicional, con sistemas de alerta temprana y respuestas rápidas para enfrentar eventos climáticos extremos y cambios en los patrones de distribución de las especies marinas.

### 4. Objetivo general del Plan.

Fortalecer la capacidad de adaptación de la pesca y acuicultura para responder a los impactos del cambio climático.

#### 4.1. Objetivos específicos

Objetivo Específico 1: Fortalecer el marco institucional, normativo y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades de adaptación sectorial al cambio climático a nivel nacional, regional y local en un contexto de emergencia climática.

Objetivo Específico 2: Promover la implementación del enfoque precautorio y ecosistémico en la pesca y acuicultura, para mejorar la resiliencia frente al cambio climático de los ecosistemas acuáticos y de las comunidades cuya economía depende de su productividad.

Objetivo Específico 3: Fomentar la investigación científica para mejorar el conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los servicios ecosistémicos en los cuales se sustenta la actividad de la pesca y de la acuicultura.

Objetivo Específico 4: Fomentar la difusión y la participación informada de los actores de los territorios costeros con programas de educación sobre los impactos del cambio climático y los costos de inacción en la pesca y acuicultura.

Objetivo Específico 5: Desarrollar medidas de adaptación directas en los territorios costeros tendientes a reducir la exposición y la sensibilidad frente al impacto del cambio climático en las actividades de pesca y acuicultura.

#### 4.2. Lineamientos estratégicos

##### 1. Fortalecimiento Institucional

Revisar y actualizar el marco normativo vigente para asegurar que se integre eficazmente la adaptación al cambio climático, considerando la creación de alianzas interinstitucionales que fomenten redes de colaboración entre distintos niveles de gobierno, organizaciones no gubernamentales y el sector privado, facilitando una coordinación más efectiva de acciones. Asimismo, resulta fundamental proporcionar capacitación continua a los funcionarios en temas relacionados con el cambio climático, así como en la gestión pesquera y acuícola, garantizando que cuenten con el conocimiento necesario para enfrentar estos desafíos.

##### 2. Enfoque Precautorio y Ecosistémico

Desarrollar directrices que promueven prácticas sostenibles en la pesca y la acuicultura, teniendo en cuenta los efectos del cambio climático, incluyendo la implementación de sistemas de monitoreo que evalúen la salud de los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad, facilitando una gestión proactiva. Se busca promover la pesca sostenible a través de incentivos que minimicen el impacto ambiental y fomenten la recuperación de las especies, asegurando la salud a largo plazo de los recursos pesqueros y una acuicultura diversificada que, al incorporar diferentes especies, se mejora el uso de los ecosistemas acuáticos, lo que puede contribuir a una mayor estabilidad y salud del entorno.

##### 3. Investigación Científica

Mejorar la comprensión de los impactos del cambio climático en los ecosistemas acuáticos y en la economía local. Esto se complementa con la colaboración entre instituciones académicas y centros de investigación, trabajando juntos para desarrollar tecnologías y métodos innovadores que respondan a estos desafíos. Además, es crucial difundir los resultados de estas investigaciones a las partes interesadas, garantizando que la información sea accesible y comprensible para todos.

##### 4. Educación y Participación Comunitaria

Promover la educación y la participación comunitaria con el desarrollo de programas de sensibilización que informen a las comunidades sobre los impactos del cambio climático y la importancia de la adaptación en la pesca y acuicultura.

## 5. Medidas y acciones de adaptación sectorial al cambio climático

El proceso de actualización del PSACCPA para el periodo 2025 – 2029 se han priorizado 11 medidas de adaptación que contienen un total de 29 acciones a implementar. Tanto en las medidas como

en las acciones propuestas están implícitas las consideraciones regionales/locales, el enfoque de género, y las comunidades de pueblos indígenas y grupos étnicos, cuando corresponda.

Los objetivos específicos, las líneas estratégicas a las que responden y sus respectivas medidas se muestran a continuación en la Tabla 6.

**Tabla 6:** Objetivos específicos, líneas estratégicas y medidas del PSACCPA 2025-2029

Objetivos Específicos	Líneas estratégicas	Medidas
Objetivo Específico 1: Fortalecer el marco institucional, normativo y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades de adaptación sectorial al cambio climático a nivel nacional, regional y local en un contexto de emergencia climática.	1. Fortalecimiento Institucional	Medida 1: Evaluación de normativa existente en pesca y acuicultura identificando brechas, inconsistencias y áreas de mejora en relación con la adaptación al cambio climático.
		Medida 2: Elaborar recomendaciones para la incorporación de la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales
		Medida 3: Fortalecimiento del capital humano de las instituciones gubernamentales encargadas de la gestión pesquera y acuícola para fortalecer la adaptación al cambio climático
		Medida 4: Fortalecimiento de mecanismos de coordinación y cooperación entre diferentes entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, sector privado y comunidades locales para garantizar una respuesta integral y coordinada a los desafíos del cambio climático en la pesca y acuicultura.
Objetivo Específico 2: Promover la implementación del enfoque precautorio y ecosistémico en la pesca y acuicultura para mejorar la resiliencia frente al cambio climático de los ecosistemas acuáticos y de las comunidades cuya economía depende de su productividad.	2. Enfoque Precautorio y Ecosistémico	Medida 5: Diseño, promoción y/o actualización de instrumentos de gestión integrada de la pesca y la acuicultura que incorporen principios precautorios, ecosistémicos y riesgo climático.
	4. Educación y Participación Comunitaria	Medida 6: Involucrar a las comunidades pesqueras, acuícolas y otras partes interesadas en el proceso de toma de decisiones, promoviendo la colaboración y el intercambio de conocimientos para desarrollar soluciones adaptativas que sean socialmente aceptables y sostenibles, como las soluciones basadas en la naturaleza

Objetivos Específicos	Líneas estratégicas	Medidas
<p>Objetivo Específico 3: Fomentar la investigación científica para mejorar el conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los servicios ecosistémicos en los cuales se sustenta la actividad de la pesca y de la acuicultura.</p>	<p>3. Investigación Científica</p>	<p>Medida 7: Promover la colaboración interdisciplinaria y/o transdisciplinaria para abordar de manera integral los desafíos asociados al cambio climático en la pesca y la acuicultura.</p>
		<p>Medida 8: Adecuar programa de investigación permanente que permita monitorear y comprender las tendencias a largo plazo en los ecosistemas marinos y la dinámica de las poblaciones de recursos hidrobiológicos en el contexto del cambio climático.</p>
<p>Objetivo Específico 4: Fomentar la difusión y la participación informada de los actores de los territorios costeros con programas de educación sobre los impactos del cambio climático y los costos de inacción en la pesca y acuicultura.</p>	<p>4. Educación y Participación Comunitaria</p>	<p>Medida 9: Divulgación sobre adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura a diferentes grupos de interés, como pescadores, acuicultores, gestores costeros y comunidades locales.</p>
<p>Objetivo Específico 5: Desarrollar medidas de adaptación directas en los territorios costeros tendientes a reducir la exposición y la sensibilidad frente al impacto del cambio climático en las actividades de pesca y acuicultura.</p>	<p>2. Enfoque Precautorio y Ecosistémico</p>	<p>Medida 10: Fortalecer la resiliencia en el sector de la pesca y la acuicultura frente a los efectos del cambio climático promoviendo prácticas adaptativas de pesca artesanal y acuicultura a pequeña escala que reduzcan la presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente.</p>
	<p>1. Fortalecimiento Institucional</p>	<p>Medida 11: Fortalecer la gestión de riesgo de desastres en el contexto de cambio climático para el sector de pesca y acuicultura</p>

## 6. Fichas de las medidas por objetivo específico del PSACCPA 2025-2029

### 6.1. Fichas de medidas para el Objetivo Específico N°1

Título Medida 1: Evaluación de normativa existente en pesca y acuicultura identificando brechas, inconsistencias y áreas de mejora en relación con la adaptación al cambio climático.				
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 1: Fortalecer el marco institucional, normativo y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades de adaptación sectorial al cambio climático a nivel nacional, regional y local en un contexto de emergencia climática.			
Lineamiento estratégico (LE)	1. Fortalecimiento Institucional			
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>La evaluación y la propuesta de modificaciones supone identificar la normativa propiamente pesquera, acuícola y transversal o que se desarrolla en relación a otros aspectos relacionados al sector y debe considerar criterios de factibilidad jurídica, técnica y financiera que permitan su implementación en el corto y mediano plazo. Además, la propuesta debe considerar las distintas características regionales donde se desarrolla la pesca y la acuicultura. Los productos que se originen deberán considerar las particularidades de los sectores de la pesca artesanal e industrial, acuicultura de pequeña escala y gran escala, salmonicultura, mitilicultura, cultivo de algas, pesca pelágica y demersal, pueblos indígenas y grupos étnicos, considerando las brechas de género presentes en el sector.</p> <p>Acción 1. Elaborar un informe técnico que contenga un análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa de acuicultura, identificando brechas, oportunidades de mejora y una priorización de los cuerpos normativos.</p> <p>Acción 2. Elaborar un informe técnico que contenga un análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa pesquera, identificando brechas, oportunidades de mejora y una priorización de los cuerpos normativos.</p> <p>Acción 3. Elaborar un informe técnico que contenga un análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa transversal a pesca y acuicultura u otro ámbito relacionado, identificando brechas, oportunidades de mejora y una priorización de los cuerpos normativos.</p> <p>Meta de la Medida: Elaborar tres informes técnicos con análisis, diagnóstico y evaluación normativa en pesca y acuicultura en relación a la adaptación de cambio climático</p>			
Meta	Desarrollar tres metas colectivas institucionales que aborden los desafíos planteados	Indicador	Número de informes técnicos de metas colectivas con revisión normativa sectorial y diagnostico que permite identificar brechas inconsistencias y áreas de mejora en relación con la adaptación al cambio climático.	
Alcance	Beneficiarios	Sector pesca y acuicultura		
	Territorial	Nacional		
Acciones (nombre de las acciones)	Años	Indicadores acciones	Instituciones	Costo estimado por acción (\$CLP)

	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	
Acción 1. Elaborar un informe técnico que contenga un análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa de acuicultura, identificando brechas, oportunidades de mejora y una priorización de los cuerpos normativos.	Convenio de desempeño colectivo					Informe con análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa acuícola	1 informe final de meta colectiva	Número	Informe final firmado y aprobado	SUBPESCA		\$ -
Acción 2. Elaborar un informe técnico que contenga un análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa pesquera, identificando brechas, oportunidades de mejora y una priorización de los cuerpos normativos.	Convenio de desempeño colectivo					Informe con análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa pesquera	1 informe final de meta colectiva	Número	Informe final firmado y aprobado	SUBPESCA		\$ -
Acción 3. Elaborar un informe técnico que contenga un análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa transversal a pesca y acuicultura u otro ámbito relacionado, identificando brechas, oportunidades de mejora y una priorización de los cuerpos normativos.		Convenio de desempeño colectivo				Informe con análisis, diagnóstico y evaluación de la normativa transversal pesquera y acuícola	1 informe final de meta colectiva	Número	Informe final firmado y aprobado	SUBPESCA		\$ -
Autoridades Participantes	Ministerio de Economía Fomento y Turismo.											
Estimación del costo de la medida (\$CLP)	No requiere financiamiento adicional											
Incorpora consideraciones de género	Considerar uso de lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, criterios de participación paritaria y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ley N°21.698											
Sinergias o co-beneficios de la medida	La adecuación normativa permitirá a la institucionalidad sectorial favorecer la adaptación al cambio climático en el sector de pesca y acuicultura. Las sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.											
Incorpora otros lineamientos del PNACC	Planificación estratégica											
Posibles fuentes de financiamiento	SUBPESCA (presupuesto regular)											



Título Medida 2: Elaborar recomendaciones para la incorporación de la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales													
Objetivo específico (OE)		Objetivo Específico 1: Fortalecer el marco institucional, normativo y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades de adaptación sectorial al cambio climático a nivel nacional, regional y local en un contexto de emergencia climática.											
Lineamiento estratégico (LE)		1. Fortalecimiento Institucional											
Descripción y resultado esperado de la medida		<p>Desarrollar propuestas de recomendaciones de adaptación al cambio climático para ser consideradas en las políticas sectoriales</p> <p>Acción 1. Informe técnico que contenga recomendaciones para la actualización de la Política Nacional de Acuicultura para fortalecer la adaptación al cambio climático del sector</p> <p>Acción 2. Informe técnico que contenga recomendaciones para la elaboración de una Política Nacional de Pesca para fortalecer la adaptación al cambio climático del sector</p> <p>Meta de la Medida: Elaborar dos informes técnicos con propuesta de incorporación de consideraciones de cambio climático en políticas sectoriales</p>											
Meta (resultado esperado)	Desarrollar dos metas en el marco del convenio de desempeño colectivo de SUBPESCA				Indicador			Número de informes técnicos de metas colectivas con recomendaciones de cambio climático en políticas sectoriales					
Alcance	Beneficiarios	Sector pesca y acuicultura											
	Territorial	Nacional											
Acciones (nombre de las acciones)		Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo estimado por acción (\$CLP)
		1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	
Acción 1. Informe técnico que contenga recomendaciones para la actualización de la Política Nacional de Acuicultura para fortalecer la adaptación al cambio climático del sector				Convenio de desempeño colectivo			Informe con recomendaciones	1 informe final de meta colectiva	Número	Informe final firmado y aprobado	SUBPESCA		\$ -
Acción 2. Informe técnico que contenga recomendaciones para la elaboración de una Política Nacional de Pesca para fortalecer la adaptación al cambio climático del sector				Convenio de desempeño colectivo			Informe con recomendaciones	1 informe final de meta colectiva	Número	Informe final firmado y aprobado	SUBPESCA		\$ -
Autoridades Participantes		Ministerio de Economía Fomento y Turismo.											
Estimación del costo de la medida (\$CLP)		No requiere financiamiento adicional											
Sinergias o co-beneficios de la medida		La incorporación de las consideraciones de cambio climático en las políticas sectoriales permitirá favorecer el proceso de adaptación del sector de pesca y acuicultura. Las sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.											
Incorpora consideraciones de género		Considerar uso de lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, criterios de participación paritaria y otros criterios establecidos en la Ley N°21.370 y Ley N°21.698											

Incorpora otros lineamientos del PNACC	Planificación estratégica y género
Posibles fuentes de financiamiento	SUBPESCA (presupuesto regular)

Título Medida 3: Fortalecimiento del capital humano de las instituciones gubernamentales encargadas de la gestión pesquera y acuícola para fortalecer la adaptación al cambio climático	
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 1: Fortalecer el marco institucional, normativo y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades de adaptación sectorial al cambio climático a nivel nacional, regional y local en un contexto de emergencia climática, en el marco de la adaptación al cambio climático en la pesca y acuicultura.
Lineamiento estratégico (LE)	1. Fortalecimiento Institucional
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>Fortalecer el capital humano que compone la institucionalidad que administra la pesca y la acuicultura, entregando conocimiento sobre efectos del cambio climático en pesca y acuicultura, y sobre el uso de herramientas para implementar sistemas de monitoreo/seguimiento permanente de las medidas y acciones comprometidas en plan de adaptación, que permitan ajustarlas, rectificarlas o reemplazarlas oportunamente en el proceso de actualización. La formación se orientará en las siguientes temáticas:</p> <p>1. Componentes del sistema:</p> <p>i. Variables climáticas. ii. Indicadores biológicos. iii. Desempeño de la producción pesquera y acuícola: iv. Factores socioeconómicos v. Cumplimiento normativo. vi. Detección de nuevas necesidades y desafíos vii. Comunicación del riesgo, viii gestión del riesgo de desastres, ix: promoción de soluciones basadas en la naturaleza, x: Enfoque de género y de cuidados.</p> <p>2. Herramientas y tecnologías de monitoreo:</p> <p>i. Sistemas de información geográfica (SIG). ii. Sistemas de sensores in situ. iii. Bases de datos climáticas y biológicas. iv. Indicadores claves del sistema. v. Indicadores de desempeño pesquero y acuícola. vi. Indicadores socioeconómicos</p> <p>Acción 1. Solicitar la inclusión de requerimientos de capacitación en temas de cambio climático en perfiles de cargo de funcionarios y funcionarias institucionales</p> <p>Acción 2. Revisar y analizar la oferta de capacitaciones y/o especialización para profesionales en temas de Cambio Climático vinculados al sector pesca y acuicultura y aspectos sociales (considerar andragogía), que incluya catastro de capacitaciones y especializaciones en temáticas relacionadas a cambio climático, enfoque de riesgo de desastres y otros temas relacionados, presentes en el funcionariado. Los insumos generados se comparten con otras instituciones sectoriales</p> <p>Acción 3. Apoyar con financiamiento total o parcial a Diplomados en Cambio Climático en Pesca y Acuicultura</p> <p>Acción 4. Financiar capacitaciones a funcionarios/as, sobre Cambio Climático en Pesca y Acuicultura</p> <p>Meta de la Medida: Lograr fortalecimiento del capital humano de las instituciones que gestionan la pesca y la acuicultura a través de modificaciones en perfiles de cargo, implementando el plan de capacitación y financiando diplomados relacionados a Cambio Climático.</p>

Meta	Contar con equipos técnicos capacitados o especializados en cambio climático y temas relacionados.			Indicador	Número de personas capacitadas o con especialización sobre cambio climático y temas subyacentes en 5 años							
Alcance	Beneficiarios			Sector pesca y acuicultura								
	Territorial			Nacional								
Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones			Instituciones			Costo estimado por acción (\$CLP)
	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	
Acción 1. Solicitar la inclusión de requerimientos de capacitación en temas de cambio climático en perfiles de cargo de funcionarios y funcionarias institucionales	Memorándum con fundamentación de solicitud					Acto administrativo del comité interno de cambio climático	Memorándum enviado a Subsecretario/a de Pesca	Número	Número expediente plataforma CEROPAPEL	SUBPESCA		\$ -
Acción 2. Revisar y analizar la oferta de capacitaciones y/o especialización para profesionales en temas de Cambio Climático vinculados al sector pesca y acuicultura y aspectos sociales (considerar andragogía), que incluya catastro de capacitaciones y especializaciones en temáticas relacionadas a cambio climático, enfoque de riesgo de desastres y	Reporte de Comité Interno de Cambio Climático					Reporte elaborado por Comité interno de cambio climático	Reporte elaborado por comité de cambio climático	Número	Informe final firmado por presidente de comité interno de cambio climático	SUBPESCA	MMA SERNAPESCA INDESPA	\$ -

otros temas relacionados, presentes en el funcionariado. Los insumos generados se comparten con otras instituciones sectoriales												
Acción 3. Apoyar con financiamiento total o parcial a Diplomados en Cambio Climático en Pesca y Acuicultura		Funcionarios/as se matriculan en diplomados relacionados a Cambio climático	Funcionarios/as se matriculan en diplomados relacionados a Cambio climático	Funcionarios/as se matriculan en diplomados relacionados a Cambio climático	Funcionarios/as se matriculan en diplomados relacionados a Cambio climático	Nº Funcionarias/os con diplomado en CC por año	Al menos 3 personas por año con diplomado relacionado a Cambio climático	Número	Certificados de diplomados cursados	SUBPESCA	MMA	\$33.360.000
Acción 4. Financiar capacitaciones a Funcionarios/as, sobre Cambio Climático en Pesca y Acuicultura		Funcionarios/as se capacitan en temáticas relacionados a Cambio climático	Funcionarios/as se capacitan en temáticas relacionados a Cambio climático	Funcionarios/as se capacitan en temáticas relacionados a Cambio climático	Funcionarios/as se capacitan en temáticas relacionados a Cambio climático	Nº funcionarias/os capacitados en CC por año	Al menos 20 personas de equipos técnicos por año se capacitan en relación a Cambio climático	Número	Certificados de cursos aprobados	SUBPESCA	MMA	\$16.000.000
Autoridades Participantes	Ministerio de Economía Fomento y Turismo, Ministerio del Medio Ambiente.											
Estimación del costo de la medida (\$CLP)	\$49.360.000											
Incorpora consideraciones de genero	Considerar uso de lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, criterios de participación paritaria y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ley N°21.698											
Sinergias o co-beneficios de la medida	Una institución conformada por personas con formación en Cambio climático y que sepan emplear un sistema de monitoreo integral, permite a los gestores del sector pesquero y acuícola basar sus decisiones en información actualizada y precisa. Esto reduce la incertidumbre y mejora la capacidad de respuesta a los cambios ambientales, optimizando la gestión adaptativa. También contribuye y hace sinergia con dos Ejes de la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres: Eje 1, Comprender el Riesgo de Desastres y Eje 2, Fortalecer la Gobernanza de la Gestión del Riesgo de Desastre. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.											
Incorpora otros lineamientos del PNACC	Planificación estratégica, género, monitoreo, evaluación y aprendizaje											
Posibles fuentes de financiamiento	SUBPESCA (presupuesto regular)											

Título Medida 4: Fortalecimiento de mecanismos de coordinación y cooperación entre diferentes entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, sector privado y comunidades locales para garantizar una respuesta integral y coordinada a los desafíos del cambio climático en la pesca y acuicultura.													
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 1: Fortalecer el marco institucional, normativo y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades de adaptación sectorial al cambio climático a nivel nacional, regional y local en un contexto de emergencia climática.												
Lineamiento estratégico (LE)	1. Fortalecimiento Institucional												
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>Considerando la complejidad de la actual gobernanza del sector pesca y acuicultura, es fundamental involucrar activamente a los actores del sistema pesquero y de acuicultura (instituciones miembros del ETICC, comités regionales de cambio climático, comisiones regionales de uso del borde costero, etc.) para generar mecanismos de coordinación y cooperación ágiles y costo-eficientes entre todas las partes involucradas, que permitan avanzar en el corto-mediano plazo en los procesos de adaptación sectorial al cambio climático y especialmente en la toma de decisiones de manera oportuna.</p> <p>Acción 1. Difundir en las instancias de gobernanza el PSACCPA para sensibilizar a los actores identificados.</p> <p>Acción 2. Monitoreo de la implementación del Plan por parte de Comité interno de cambio climático apoyados por la Unidad de Planificación y Control de Gestión basados en indicadores establecidos</p> <p>Acción 3. Creación de Comité intersectorial de coordinación y fomento para la investigación científica en Cambio Climático vinculado al sector de la pesca y la acuicultura.</p> <p>Meta de la Medida: Fortalecer la coordinación entre instituciones públicas y con actores del mundo privado, para dar respuesta adecuada a los desafíos del cambio climático en pesca y acuicultura.</p>												
Meta (resultado esperado)	Establecer un marco de coordinación intrainstitucional e interinstitucional que involucre a entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales (ONG), sector privado y comunidades locales para desarrollar y ejecutar una estrategia integral de adaptación al cambio climático en la pesca y acuicultura.					Indicador		Número de reuniones sostenidas con distintas entidades gubernamentales, ONG, sector privado y comunidades locales, que participan activamente en el diseño y ejecución de la estrategia y/o medidas de adaptación.					
Alcance	Beneficiarios					Sector pesca y acuicultura							
	Territorial					Nacional							
Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo estimado por acción (\$CLP)	
	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora		

Acción 1. Difundir en las instancias de gobernanza el PSACCPA para sensibilizar a los actores identificados.	Reporte con mapa de actores relacionados a la gobernanza nacional, regional, local y sectorial del cambio climático y plan de acción	Presentación del PSACCPA, avances y desafíos en instancias de gobernanza identificados	Presentación del PSACCPA, avances y desafíos en instancias de gobernanza identificados	Presentación del PSACCPA, avances y desafíos en instancias de gobernanza identificados	Presentación del PSACCPA, avances y desafíos en instancias de gobernanza identificados Elaboración de resumen de nivel de participación en gobernanzas	Acta de reuniones de instancias de gobernanzas identificadas	Al menos una reunión anual con instancias de gobernanzas identificadas	Número	Actas de reuniones	SUBPESCA	MMA CORECC SERNAPE ESCA INDESPA SENAPRED ETICC SSFFAA	\$ -
Acción 2. Monitoreo de la implementación del Plan por parte de Comité interno de cambio climático apoyados por la Unidad de Planificación y Control de Gestión basados en indicadores establecidos	Reuniones de coordinación semestral+ informe anual de seguimiento del Plan	Reuniones de coordinación semestral+ informe anual de seguimiento del Plan	Reuniones de coordinación semestral+ informe anual de seguimiento del Plan	Reuniones de coordinación semestral+ informe anual de seguimiento del Plan	Reuniones de coordinación semestral+ informe anual de seguimiento del Plan	Informe anual de seguimiento del plan que indica % de avance de medidas comprometidas, y brechas para implementación	Un informe anual	Número	Memorándum que envía informe de seguimiento a Jefatura de División de Desarrollo Pesquero y Gabinete	SUBPESCA		\$ -
Acción 3. Creación de Comité intersectorial de coordinación y fomento para la investigación científica en Cambio Climático vinculado al sector de la pesca y la acuicultura.	Informe técnico con mapa de actores de instituciones que realizan investigación en Cambio climático vinculado al sector de la pesca y la Acuicultura	Creación de Comité por resolución Exenta.	Reuniones de coordinación semestral	Reuniones de coordinación semestral	Reuniones de coordinación semestral	Comité creado	Comité creado y sesionando anualmente	Sí o no	Res. Ex. y actas de reunión	SUBPESCA	MMA, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, CORFO	\$ -
Autoridades Participantes	Ministerio de Economía Fomento y Turismo; Ministerio del Medio Ambiente; Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Ministerio de Defensa Nacional; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.											
Estimación del costo de la medida (\$CLP)	No requiere financiamiento adicional											
Incorpora consideraciones de género	Considerar uso de lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, criterios de participación paritaria y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ley N°21.698											
Sinergias o co-beneficios de la medida	La coordinación inter e intrainstitucional es fundamental para la correcta adaptación al cambio climático a nivel nacional, dado que permite optimizar la implementación de actividades propuestas y que pueden ser complementarias entre distintos planes sectoriales, permite evitar la mala adaptación, y dar mejor respuesta a las emergencias que el cambio climático expone a la ciudadanía y sus actividades económicas. La medida también hace sinergia con el Eje 2 de la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres contribuyendo a "Fortalecer la gobernanza de la gestión del riesgo de desastres" del sector pesca y acuicultura. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.											

Incorpora otros lineamientos del PNACC	Planificación estratégica, género, monitoreo, evaluación y aprendizaje
Posibles fuentes de financiamiento	SUBPESCA (presupuesto regular)

## 6.2. Fichas de medidas para el Objetivo Específico N°2

Título Medida 5: Diseño, promoción y/o actualización de instrumentos de gestión integrada de la pesca y la acuicultura que incorporen principios precautorios, ecosistémicos y riesgo climático.													
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 2: Implementar el enfoque precautorio y ecosistémico en la pesca y acuicultura para mejorar la resiliencia frente al cambio climático de los ecosistemas acuáticos y de las comunidades cuya economía depende de su productividad.												
Lineamiento estratégico (LE)	2. Enfoque Precautorio y Ecosistémico												
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>Esta medida busca orientar que las actividades pesqueras y acuícolas se realicen de manera sostenible y con capacidad de adaptación frente al cambio climático. Se propone diseñar e implementar instrumentos de gestión integrada que consideren los enfoques precautorios, ecosistémicos y riesgo climático, reduciendo la pesca incidental, fortaleciendo difusión de los sistemas de alerta de amenazas asociadas a eventos meteorológicos o biológicos asociados a eventos extremos y potencialmente destructivos, promoviendo prácticas sostenibles y soluciones basadas en la naturaleza. El objetivo final es garantizar la conservación a largo plazo de los recursos hidrobiológicos, los ecosistemas empleados y el bienestar de las comunidades que dependen de ellos.</p> <p>Acción 1. Identificar los riesgos climáticos por pesquerías, administradas con planes de manejo, y en ECMPOs decretadas, y elaborar propuesta de incorporación de los riesgos climáticos en el diseño de los planes de manejo pesquero y Planes de Manejo de ECMPO con enfoque ecosistémico y precautorio</p> <p>Acción 2. Incorporar los riesgos climáticos en el diseño de los planes de manejo pesquero y Planes de Manejo de ECMPO con enfoque ecosistémico y precautorio</p> <p>Acción 3. Evaluar las Áreas Apropriadadas para la Acuicultura (AAA) basado en los resultados del estudio " determinación del riesgo del Cambio Climático en las costas de Chile"</p> <p>Meta de la Medida: Actualizar los instrumentos de gestión de la pesca y acuicultura identificados, incorporando riesgo climático, enfoque precautorio y enfoque ecosistémico.</p>												
Meta	Desarrollar e implementar conceptos de riesgo climático, con enfoque ecosistémico y precautorio en al menos 2 de planes de manejo pesquero, en 2 planes de manejo de ECMPO y uno en acuicultura, en 5 años					Indicador	Número de instrumentos de gestión en pesca y acuicultura que incorporan o consideran el riesgo climático en 5 años						
Acciones (nombre de las acciones)		Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo estimado por acción (\$CLP)
		1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	
Acción 1. Identificar los riesgos climáticos por pesquerías, administradas con planes de manejo, y en ECMPOs decretadas, y elaborar propuesta de incorporación de los riesgos climáticos en el diseño de los planes de manejo pesquero y Planes de Manejo de ECMPO con enfoque ecosistémico y precautorio		Elaborar TTR de Estudio	Licitación y ejecución de Estudio de identificación de riesgos	Informe final de estudio de identificación de riesgos			Estudio de Riesgos climáticos	Informe final de estudio de Riesgos climáticos en la pesca	Sí o No	Informe final publicado	SUBPESCA	CONADI	\$70.000.000



Acción 2. Incorporar los riesgos climáticos en el diseño de los planes de manejo pesquero y Planes de Manejo de ECMPO con enfoque ecosistémico y precautorio			Consultoría Diseño de plan de trabajo y cronograma	Diálogos con usuarios/as	Implementación de al menos dos pilotos en Planes de manejo pesquero y dos Planes de Manejo de ECMPO	Número de Planes de manejo pesquero y ECMPO con riesgo climático incorporado	Al menos 2 de Planes de manejo pesquero y 2 planes de manejo de ECMPO con riesgo climático incorporado	%	Resoluciones con planes modificados	SUBPESCA	CONADI IFOP	\$50.000.000
Acción 3. Evaluar las Áreas Apropriadas para la Acuicultura (AAA) basado en los resultados del estudio " determinación del riesgo del Cambio Climático en las costas de Chile"	Elaboración de TTR de Estudio de evaluación	Licitación y ejecución de Estudio de evaluación	Informe final de estudio			Estudio de evaluación de AAA Riesgos climáticos	Informe final de estudio de Evaluación de AAA	Sí o NO	Informe final publicado	SUBPESCA		\$75.000.000
Autoridades Participantes	Ministerio de Economía Fomento y Turismo.											
Estimación del costo de la medida (\$CLP)	\$195.000.000											
Incorpora consideraciones de género	Considerar uso de lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ey N°21.698											
Sinergias o co-beneficios de la medida	Las pesquerías que consideran el riesgo climático desarrollan mayor capacidad para adaptarse a cambios en el medio ambiente y contribuye a la sostenibilidad de las pesquerías, la disponibilidad de recursos pesqueros, lo que mejora la seguridad económica y alimentaria en las comunidades dependientes de la pesca. La evaluación de la AAA es una actividad comprometida y pendiente del plan anterior. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.											
Incorpora otros lineamientos del PNACC	Planificación estratégica y género											
Posibles fuentes de financiamiento	SUBPESCA (presupuesto regular), FIPA											

Título Medida 6: Involucrar a las comunidades pesqueras, acuícolas y otras partes interesadas en el proceso de toma de decisiones, promoviendo la colaboración y el intercambio de conocimientos para desarrollar soluciones adaptativas que sean socialmente aceptables y sostenibles, como las soluciones basadas en la naturaleza												
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 2: Implementar el enfoque precautorio y ecosistémico en la pesca y acuicultura para mejorar la resiliencia frente al cambio climático de los ecosistemas acuáticos y de las comunidades cuya economía depende de su productividad.											
Lineamiento estratégico (LE)	4. Educación y Participación Comunitaria											
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>Esta medida tiene como fin integrar a las comunidades pesqueras y acuícolas, entre ellos miembros de pueblos indígenas y grupos étnicos, generando una colaboración e intercambio de conocimientos entre científicos/as, gestores/as, pescadores/as y acuicultores/as a través de programas de capacitación, sensibilización e instancias de diálogo con la institucionalidad regional/zonal que corresponda, facilitando el desarrollo de soluciones adaptativas que consideren el conocimiento local como las innovaciones científicas. Esto ayudará a diseñar e implementar estrategias que sean socialmente aceptables y sostenibles, velando por que las medidas adoptadas sean adecuadas a las realidades locales y mejoren la resiliencia de las comunidades frente a los impactos del cambio climático.</p> <p>Acción 1. Desarrollar talleres de sensibilización y dialogo con participación de la institucionalidad, pescadores/as, acuicultores/as, y otras partes interesadas sobre los principios del enfoque precautorio y ecosistémico, así como sobre las mejores prácticas para la adaptación al cambio climático.</p> <p>Meta de la Medida: Comunidades de pescadores y acuicultores informados y sensibilizados capaces de proponer soluciones para adaptarse al cambio climático.</p>											
Meta (resultado esperado)	Implementar, al menos, 30 talleres de sensibilización y diálogo con comunidades de pescadores/as y acuicultores/as, en 5 años					Indicador	Número de talleres de sensibilización y diálogos con pescadores, acuicultores y partes interesadas ejecutados en 5 años					
Alcance	Beneficiarios	Sector pesca y acuicultura										
	Territorial	Nacional										
Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo por acción (\$CLP)
	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	

Acción 1. Desarrollar talleres de sensibilización y dialogo con participación de la institucionalidad, pescadores/as, acuicultores/as, y otras partes interesadas sobre los principios del enfoque precautorio y ecosistémico, así como sobre las mejores prácticas para la adaptación al cambio climático.	Elaboración de TTR de estudio y Diseñar el plan de trabajo y coordinación intra e interinstitucional	Desarrollar, al menos, 15 talleres de sensibilización con comunidades, pescadores/as y acuicultores/as	Desarrollar, al menos, 15 talleres de sensibilización con comunidades, pescadores/as y acuicultores/as	Informe Final de Estudio		Nº talleres con comunidades de pescadores/as y acuicultores/as/año	Implementa, al menos, 30 talleres de sensibilización en 2 años	Número	Registros gráficos Actas de talleres con localidades/or ganizaciones sensibilizadas Informe final de Estudio con resultados de diálogos	SUBPESCA	SERNAPESCA IFOP	\$100.000.000
Autoridades Participantes	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.											
Estimación del costo de la medida (\$CLP)	\$100.000.000											
Incorpora consideraciones de genero	Considerar uso de lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, criterios de participación paritaria y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ley N° 21.698											
Sinergias o co-beneficios de la medida	Contribuye a preservar conocimientos tradicionales locales que ayudan a mantener prácticas culturales y saberes ancestrales, reforzando su identidad. Lo anterior, unido a la promoción de actividades de pesca y acuicultura sostenibles que refuerzan la identidad, pertenencia y patrimonio cultural de las comunidades costeras. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.											
Incorpora otros lineamientos del PNACC	Planificación estratégica, genero, soluciones basadas en la naturaleza, monitoreo, evaluación y aprendizajes											
Posibles fuentes de financiamiento	SUBPESCA (presupuesto regular), fondos internacionales											

### 6.3. Fichas de medidas para el Objetivo Específico N°3

Título Medida 7: Promover la colaboración interdisciplinaria y/o transdisciplinaria para abordar de manera integral los desafíos asociados al cambio climático en la pesca y la acuicultura.	
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 3: Fomentar la investigación científica para mejorar el conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los servicios ecosistémicos en los cuales se sustenta la actividad de la pesca y de la acuicultura.
Lineamiento estratégico (LE)	3. Investigación Científica
Descripción y resultado esperado de la medida	Basados en el resultado del diagnóstico de la medida 6, se busca fomentar la sinergia entre disciplinas científicas diversas para enfrentar los desafíos del cambio climático de manera integral en el sector pesquero y acuícola, especialmente si se considera la necesidad de estimar el riesgo climático en zonas productivas representativas de la pesca y la acuicultura nacional. Este desafío requiere la concurrencia de conocimiento científico asociado a los factores de riesgo: amenaza, sensibilidad, exposición y vulnerabilidad. Es crucial para desarrollar soluciones que no sólo sean efectivas desde el punto de vista técnico y biológico, sino también económicamente viables, socialmente aceptadas y que considere enfoque de género y de cuidados.  Acción 1. Generar estudio que actualice diagnóstico para evaluar y desarrollar estrategias de adaptación frente al cambio climático en la acuicultura, incluyendo la evaluación de tecnologías y prácticas innovadoras.

<p>Acción 2. Generar estudio para evaluar y desarrollar estrategias de adaptación frente al cambio climático en la pesca, incluyendo la evaluación de tecnologías y prácticas innovadoras.</p> <p>Meta de la Medida: Desarrollar dos proyectos de investigación interdisciplinarios y/o transdisciplinarios, uno en pesca y uno en acuicultura, para evaluar nuevas tecnologías o practicas para enfrentar el cambio climático</p>																																																														
Meta (resultado esperado)	Ejecutar 2 proyectos inter- y transdisciplinarios que aborden los desafíos y soluciones frente al riesgo climático en pesca y acuicultura en 5 años					Indicador	Nº de proyectos ejecutados en 5 años																																																							
Alcance	Beneficiarios		Sector pesca y acuicultura																																																											
	Territorial		Nacional																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Acciones (nombre de las acciones)</th> <th colspan="5">Años</th> <th colspan="4">Indicadores acciones</th> <th colspan="2">Instituciones</th> <th rowspan="2">Costo estimado por acción (\$CLP)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>Nombre del indicador</th> <th>Meta del indicador</th> <th>Unidad de medida</th> <th>Medio de verificación</th> <th>Responsable</th> <th>Colaboradora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acción 1. Generar estudio que actualice diagnóstico para evaluar y desarrollar estrategias de adaptación frente al cambio climático en la acuicultura, incluyendo la evaluación de tecnologías y prácticas innovadoras.</td> <td></td> <td></td> <td>Elaboración de TTR</td> <td>Proyecto FIPA en ámbito de acuicultura financiado</td> <td>Informe final de proyecto</td> <td>1 proyecto de investigación y desarrollo interdisciplinarios ejecutados en acuicultura</td> <td>Al 2028 se consigue financiamiento o ejecución de proyecto interdisciplinario en Acuicultura</td> <td>Número proyecto</td> <td>Acta de consejo FIPA aprueba licitación de proyecto</td> <td>SUBPESCA</td> <td>FIPA</td> <td>\$150.000.000</td> </tr> <tr> <td>Acción 2. Generar estudio para evaluar y desarrollar estrategias de adaptación frente al cambio climático en la pesca, incluyendo la evaluación de tecnologías y prácticas innovadoras.</td> <td></td> <td></td> <td>Elaboración de TTR</td> <td>Proyecto FIPA en ámbito de Pesca financiado</td> <td>Informe final de proyecto</td> <td>1 proyecto de investigación y desarrollo interdisciplinarios ejecutados en Pesca</td> <td>Al 2028 se consigue financiamiento o ejecución de proyecto interdisciplinario en Pesca</td> <td>Número proyecto</td> <td>Acta de consejo FIPA aprueba licitación de proyecto</td> <td>SUBPESCA</td> <td>FIPA</td> <td>\$180.000.000</td> </tr> </tbody> </table>													Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo estimado por acción (\$CLP)	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	Acción 1. Generar estudio que actualice diagnóstico para evaluar y desarrollar estrategias de adaptación frente al cambio climático en la acuicultura, incluyendo la evaluación de tecnologías y prácticas innovadoras.			Elaboración de TTR	Proyecto FIPA en ámbito de acuicultura financiado	Informe final de proyecto	1 proyecto de investigación y desarrollo interdisciplinarios ejecutados en acuicultura	Al 2028 se consigue financiamiento o ejecución de proyecto interdisciplinario en Acuicultura	Número proyecto	Acta de consejo FIPA aprueba licitación de proyecto	SUBPESCA	FIPA	\$150.000.000	Acción 2. Generar estudio para evaluar y desarrollar estrategias de adaptación frente al cambio climático en la pesca, incluyendo la evaluación de tecnologías y prácticas innovadoras.			Elaboración de TTR	Proyecto FIPA en ámbito de Pesca financiado	Informe final de proyecto	1 proyecto de investigación y desarrollo interdisciplinarios ejecutados en Pesca	Al 2028 se consigue financiamiento o ejecución de proyecto interdisciplinario en Pesca	Número proyecto	Acta de consejo FIPA aprueba licitación de proyecto	SUBPESCA	FIPA	\$180.000.000
Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo estimado por acción (\$CLP)																																																		
	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora																																																			
Acción 1. Generar estudio que actualice diagnóstico para evaluar y desarrollar estrategias de adaptación frente al cambio climático en la acuicultura, incluyendo la evaluación de tecnologías y prácticas innovadoras.			Elaboración de TTR	Proyecto FIPA en ámbito de acuicultura financiado	Informe final de proyecto	1 proyecto de investigación y desarrollo interdisciplinarios ejecutados en acuicultura	Al 2028 se consigue financiamiento o ejecución de proyecto interdisciplinario en Acuicultura	Número proyecto	Acta de consejo FIPA aprueba licitación de proyecto	SUBPESCA	FIPA	\$150.000.000																																																		
Acción 2. Generar estudio para evaluar y desarrollar estrategias de adaptación frente al cambio climático en la pesca, incluyendo la evaluación de tecnologías y prácticas innovadoras.			Elaboración de TTR	Proyecto FIPA en ámbito de Pesca financiado	Informe final de proyecto	1 proyecto de investigación y desarrollo interdisciplinarios ejecutados en Pesca	Al 2028 se consigue financiamiento o ejecución de proyecto interdisciplinario en Pesca	Número proyecto	Acta de consejo FIPA aprueba licitación de proyecto	SUBPESCA	FIPA	\$180.000.000																																																		
Autoridades Participantes	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.																																																													
Estimación del costo de la medida (\$CLP)	\$330.000.000																																																													
Incorpora consideraciones de género	Considerar uso de Lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ley N°21.698																																																													
Sinergias o co-beneficios de la medida	La ejecución de estudios con enfoque multidisciplinario y transdisciplinario permitirá contribuir a la conservación de los ecosistemas acuáticos, incluyendo medidas como: a) áreas marinas protegidas (soluciones basadas en la naturaleza) o regulaciones para evitar la sobreexplotación, ayudando a mantener la biodiversidad y la salud de los ecosistemas marinos; b) restauración de hábitats, que contribuyen a la protección costera y la biodiversidad, proporcionando refugio a especies clave; y c) reducción de impactos negativos en el ambiente. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.																																																													
incorpora otros lineamientos del PNACC	Soluciones basadas en la naturaleza																																																													

Posibles fuentes de financiamiento	FIPA, CORFO
------------------------------------	-------------

Título Medida 8: Adecuar programa de investigación permanente que permita monitorear y comprender las tendencias a largo plazo en los ecosistemas marinos y la dinámica de las poblaciones de recursos hidrobiológicos en el contexto del cambio climático.												
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 3: Fomentar la investigación científica para mejorar el conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los servicios ecosistémicos en los cuales se sustenta la actividad de la pesca y de la acuicultura.											
Lineamiento estratégico (LE)	3. Investigación Científica											
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>Incorporar los factores de riesgo climático en los estudios de cartera de investigación permanente a través de la Asesoría Integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura (ASIPA) de pesquerías y acuicultura, ejecutado por IFOP, que permitan monitorear y comprender las tendencias a largo plazo en los ecosistemas marinos y la dinámica de las poblaciones de recursos hidrobiológicos.</p> <p>Acción 1. Estandarización de variables ambientales y oceanográficas para facilitar la integración temporal, espacial y diversos ámbitos, en estudios financiados a través de la cartera de investigación permanente y eventual (integrando pesca y acuicultura)</p> <p>Acción 2. Integración de los datos históricos ambientales, oceanográficos físico, químicos, y biológicos recogidos en la cartera de investigación permanentes en pesca y acuicultura.</p> <p>Acción 3. Incluir monitoreo de variables ambientales en contexto de cambio climático en TTR de programa de investigación permanente de pesca y acuicultura</p> <p>Meta de la Medida: El programa de investigación permanente de la Subpesca permite monitorear y comprender influencia del cambio climático en el desarrollo de la pesca y la acuicultura</p>											
Meta (resultado esperado)	Más del 70% de Estudios de cartera de investigación permanente (ASIPA) de pesquerías y acuicultura nuevos o vigentes reforzados con información y análisis de riesgo climático en 5 años.	Indicador	Porcentaje de Estudios de cartera de investigación permanente (ASIPA) que se han adecuado para incorporar información y análisis de riesgo climático									
Alcance	Beneficiarios					Sector pesca y acuicultura						
	Territorial					Nacional						
Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo estimado por acción (\$CLP)
	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	
Acción 1. Estandarización de variables ambientales y oceanográficas para facilitar la integración temporal, espacial y diversos ámbitos, en estudios financiados a través de la cartera de investigación permanente y eventual	Protocolo de estandarización de Bases de datos y variables ambientales para estudios de investigación permanente y eventuales					Res. Ex. con Protocolo de estandarización de Bases de datos y variables ambientales para proyectos de investigación permanente y eventuales	Protocolo elaborado que estandariza Bases de datos y variables ambientales para proyectos de	Número	Res.Ex. publicada en web SUBPESCA	SUBPESCA	IFOP	\$ -

eventual (integrando pesca y acuicultura)							investigación permanente y eventuales						
Acción 2. Integración de los datos históricos ambientales, oceanográficos físico, químicos, y biológicos recogidos en la cartera de investigación permanentes en pesca y acuicultura.	Elaboración de TTR de Estudio	Bases de datos histórica con variables ambientales que integra varios proyectos					Base de datos históricas con datos ambientales	Base de datos integra datos de al menos 10 años de antigüedad	Número	Base de datos integrada disponible	SUBPESCA	IFOP	\$60.000.000
Acción 3. Incluir monitoreo de variables ambientales en contexto de cambio climático en TTR de programa de investigación permanente de pesca y acuicultura	Términos técnicos de referencia considera toma de datos ambientales en proyectos de monitoreo	Términos técnicos de referencia considera toma de datos ambientales en proyectos de monitoreo	Términos técnicos de referencia considera toma de datos ambientales en proyectos de monitoreo	Términos técnicos de referencia considera toma de datos ambientales en proyectos de monitoreo	Términos técnicos de referencia considera toma de datos ambientales en proyectos de monitoreo	Términos técnicos de referencia considera toma de datos ambientales en proyectos de monitoreo	TTR Modificados que consideran análisis de riesgo climático en estudios de cartera de investigación permanente (ASIPA) en pesca y acuicultura	Estudios de cartera de investigación permanente (ASIPA) de pesquerías y acuicultura que incorporan análisis de los riesgos del cambio climático	Número	Informes anuales de programas de seguimiento que incorporan la recopilación y análisis de datos que contribuyan a la estimación de riesgo climático en pesca y acuicultura	SUBPESCA	IFOP	\$ -
Autoridades Participantes		Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.											
Estimación del costo de la medida (\$CLP) <sup>6</sup>		\$60.000.000											
Incorpora consideraciones de género		No											
Sinergias o co-beneficios de la medida		Adecuando los programas de seguimiento existentes en relación a los riesgos climáticos en la pesca y la acuicultura lo que contribuirá a una mejor asesoría científica para la toma de decisiones en contexto de cambio climático. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.											
Incorpora otros lineamientos del PNACC		Planificación estratégica											
Posibles fuentes de financiamiento		FIPA y SUBPESCA (presupuesto regular)											

<sup>6</sup> A pesar del presupuesto indicado, se intentará gestionar durante la ejecución del PSACCPA, otras fuentes de financiamiento para la ejecución y complemento de estas acciones

#### 6.4. Fichas de medidas para el Objetivo Específico N°4

Título Medida 9: <b>Divulgación sobre adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura a diferentes grupos de interés, como pescadores, acuicultores, gestores costeros y comunidades locales.</b>												
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 4: Fomentar la difusión y la participación informada de los actores de los territorios costeros con programas de educación sobre los impactos del cambio climático y los costos de inacción en la pesca y acuicultura.											
Lineamiento estratégico (LE)	4. Educación y Participación Comunitaria											
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>Diseñar y ejecutar campañas de divulgación a distintos grupos de interés organizados en gobernanzas del sector de la pesca, la acuicultura y otros actores, que permitan contribuir a la adaptación al cambio climático. Al menos, se abordará la identificación de riesgos climáticos, la aplicación de prácticas sostenibles, la comprensión de los costos económicos y sociales de la inacción, y la implementación de soluciones basadas en la naturaleza. Las campañas estarán diseñadas con herramientas y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos del cambio climático en la pesca y acuicultura a través del uso de un “lenguaje accesible y sencillo” para el público objetivo.</p> <p>Acción 1. Diseñar e Implementar campaña de divulgación a distintos grupos de interés organizados en gobernanzas del sector de la pesca, la acuicultura y otros actores</p> <p>Meta de la Medida: Plan de divulgación de cambio climático en pesca y acuicultura se implementa a lo largo de todo el territorio con gran participación sectorial.</p>											
Meta	Diseñar e implementar campaña de divulgación en los 5 años del plan			Indicador	Número de unidades de capacitación diseñadas e implementadas en 5 años							
Alcance	Beneficiarios	Sector pesca y acuicultura										
	Territorial	Nacional										
Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo estimado por acción (\$CLP)
	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	
Acción 1. Diseñar e Implementar campaña de divulgación a distintos grupos de interés organizados en gobernanzas del sector de la pesca, la acuicultura y otros actores	Elaboración de TTR de proyecto	Licitación y ejecución de Proyecto	Ejecución de proyecto	Ejecución de proyecto	Informe final de proyecto con resultados de campaña	Campaña implementada a través de proyecto licitado	Campaña implementada durante 5 años de ejecución del PSCCPA	Sí o no	Informe final de proyecto con resultados de campaña más material gráfico	SUBPESCA	SERNAPESCA	\$180.000.000
Autoridades Participantes		Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.										
Estimación del costo de la medida (\$CLP)		\$180.000.000										



Incorpora consideraciones de género	Considerar uso de lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, criterios de participación paritaria y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ley N°21.698
Sinergias o co-beneficios de la medida	Contribuye a empoderar a integrantes de las gobernanzas del sector sobre riesgo climático sectorial, y facilita su incorporación en los instrumentos de gestión. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.
Incorpora otros lineamientos del PNACC	Género, soluciones basadas en la naturaleza y Monitoreo, Evaluación y aprendizaje
Posibles fuentes de financiamiento	SUBPESCA (presupuesto regular)

## 6.5. Fichas de medidas para el Objetivo Específico N°5

Título Medida 10: Fortalecer la resiliencia en el sector de la pesca y la acuicultura frente a los efectos del cambio climático promoviendo prácticas adaptativas de pesca artesanal y acuicultura a pequeña escala que reduzcan la presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente.			
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 5: Desarrollar medidas de adaptación directas en los territorios costeros tendientes a reducir la exposición y la sensibilidad frente al impacto del cambio climático en las actividades de pesca y acuicultura.		
Lineamiento estratégico (LE)	2. Enfoque Precautorio y Ecosistémico		
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>Identificar y promover el desarrollo de prácticas sostenibles en la pesca artesanal y la acuicultura de pequeña escala para adaptarse a los impactos del cambio climático y asegurar la sostenibilidad a largo plazo de los recursos hidrobiológicos. Incluye la identificación, selección e implementación de técnicas de pesca que permitan capturar especies objetivo mientras se minimiza la captura incidental de especies no objetivo, reduciendo el impacto negativo en los ecosistemas marinos. Por otra parte, fomenta la diversificación de las especies cultivadas en la acuicultura de pequeña escala, para reducir la dependencia de un número limitado de especies, lo cual puede contribuir a una mayor estabilidad y resiliencia de las operaciones de cultivo frente a cambios ambientales y económicos.</p> <p>Acción 1. Apoyar la investigación para la adopción de tecnologías innovadoras en la pesca artesanal que mejoren la eficiencia y la resiliencia de las actividades, como equipos de pesca más selectivos o eficientes. Ello se realizará mediante la gestión para el financiamiento de programas de fomento a la innovación y al desarrollo tecnológico de largo plazo.</p> <p>Acción 2. Apoyar la investigación para la adopción de tecnologías innovadoras en la acuicultura de pequeña escala que mejoren la eficiencia y la resiliencia de las actividades, como diversificación de cultivos. Ello se realizará mediante la gestión para el financiamiento de programas de fomento a la innovación y al desarrollo tecnológico de largo plazo.</p> <p>Acción 3. Promover y apoyar iniciativas de fomento productivo, considerando enfoque de género a usuarios/as sectoriales más vulnerables al cambio climático.</p> <p>Acción 4. Promover y apoyar la diversificación productiva hacia el Turismo (gastronomía en caletas, experiencia “Sol y Playa” y actividades acuáticas de turismo aventura y de naturaleza) de usuarios/as vulnerables al cambio climático, considerando enfoque de género</p> <p>Meta de la Medida: se desarrollan dos proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, uno en pesca y uno en acuicultura, y un proyecto de fomento productivo y un proyecto de diversificación productiva, todo lo anterior para fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura.</p>		
Meta	<p>Un estudio de investigación, innovación y desarrollo tecnológico con el objeto de propiciar mejoras en el arte y equipos de pesca artesanal enfocado en los principales recursos extraídos</p> <p>Un estudio de investigación, innovación y desarrollo tecnológico con el objeto de propiciar la diversificación de acuicultura de pequeña escala.</p> <p>Un proyecto de fomento productivo.</p> <p>Un proyecto de diversificación productiva hacia el turismo</p>	Indicador (es)	<p>Nº de estudios de artes de pesca enfocados en propiciar técnicas y/o tecnologías selectivas o más eficientes en 5 años</p> <p>Nº de estudios de acuicultura enfocados en propiciar diversificación de especies en 5 años</p> <p>Nº de proyectos licitados de fomento productivo, en pesca o en acuicultura en 5 años</p> <p>Nº de proyectos licitados de diversificación hacia el turismo, en pesca y en acuicultura en 5 años</p>
Alcance	Beneficiarios	Sector pesca y acuicultura	
	Territorial	Nacional	

Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo por acción (\$CLP)
	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	
Acción 1. Apoyar la investigación para la adopción de tecnologías innovadoras en la pesca artesanal que mejoren la eficiencia y la resiliencia de las actividades, como equipos de pesca más selectivos o eficientes. Ello se realizará mediante la gestión para el financiamiento de programas de fomento a la innovación y al desarrollo tecnológico de largo plazo.			Coordinación institucional	Realizar 1 convocatoria focalizada		Convocatoria focalizada en 5 años	1 convocatoria focalizada en 5 años	Número	Informe (s) final de proyecto (s) terminados que se adjudicaron financiamiento	SUBPESCA	CORFO SERNAPESCA	\$120.000.000
Acción 2. Apoyar la investigación para la adopción de tecnologías innovadoras en la acuicultura de pequeña escala que mejoren la eficiencia y la resiliencia de las actividades, como diversificación de cultivos. Ello se realizará mediante la gestión para el financiamiento de programas de fomento a la innovación y al desarrollo tecnológico de largo plazo.			Coordinación institucional	Realizar 1 convocatoria focalizada		Convocatoria focalizada en 5 años	1 convocatoria focalizada en 5 años	Número	Informe (s) final de proyecto (s) terminados que se adjudicaron financiamiento	SUBPESCA	CORFO SERNAPESCA	\$120.000.000
Acción 3. Promover y apoyar iniciativas de fomento productivo, considerando enfoque de género a usuarios/as sectoriales más vulnerables al cambio climático.		Coordinación institucional	1 proyecto piloto licitado		1 proyecto licitado	Proyecto licitado de fomento productivo	Licitación 1 proyecto de fomento productivo en 5 años	Número	Informe final de proyecto licitado	INDESPA	SUBPESCA	\$200.000.000
Acción 4. Promover y apoyar la diversificación productiva hacia el Turismo (gastronomía en caletas, experiencia "Sol y		Coordinación institucional	1 proyecto piloto licitado		1 proyecto licitado	Proyecto licitado de diversificación al turismo	Licitación 1 proyecto de diversificación hacia el	Número	Informe final de proyecto licitado	INDESPA	SUBPESCA SUBTURISMO	\$200.000.000

Playa” y actividades acuáticas de turismo aventura y de naturaleza) de usuarios/as vulnerables al cambio climático, considerando enfoque de género						turismo en 5 años					
Autoridades Participantes	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.										
Estimación del costo de la medida (\$CLP)	\$640.000.000										
Incorpora consideraciones de género	Considerar uso de lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, criterios de participación paritaria y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ley N°21.698										
Sinergias o co-beneficios de la medida	Contribuye a la sostenibilidad de la pesca artesanal y de la acuicultura de pequeña escala favoreciendo la resiliencia de estas actividades y la sustentabilidad económica. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.										
Incorpora otros lineamientos del PNACC	Planificación estratégica y género; Medios de implementación de la Estrategia Climática de Largo Plazo sobre transferencia tecnológica.										
Posibles fuentes de financiamiento	CORFO, INDESPA, fondos internacionales.										

Título Medida 11: Fortalecer la gestión de riesgo de desastres en el contexto de cambio climático para el sector de pesca y acuicultura	
Objetivo específico (OE)	Objetivo Específico 5: Desarrollar medidas de adaptación directas en los territorios costeros tendientes a reducir la exposición y la sensibilidad frente al impacto del cambio climático en las actividades de pesca y acuicultura.
Lineamiento estratégico (LE)	1. Fortalecimiento Institucional
Descripción y resultado esperado de la medida	<p>Identificar los eventos y/o emergencias que han afectado históricamente a la actividad pesquera y acuícola, para la elaboración de un plan de gestión de riesgo de desastres en pesca y acuicultura, que permita establecer los niveles de preparación, respuesta y recuperación sectorial, considerando los lineamientos de la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres y la ley N° 21.364.</p> <p>La medida considerará la presencia de organizaciones de mujeres y su contribución en cuanto al manejo de factores protectores, preventivos de riesgo y de desastre; aspectos organizativos de las mujeres para reaccionar en la emergencia y recuperación de estos eventos; las distinciones de género a la hora de planificar las acciones, teniendo en cuenta las desigualdades de género históricas y estructurales frente al desastre; y las experiencias locales que puedan ser documentadas.</p> <p>Acción 1. Actualizar información histórica de eventos y/o emergencias que han afectado a la pesca y la acuicultura.</p> <p>Acción 2. Elaboración de un catastro para identificar y cuantificar daños y pérdidas ante la ocurrencia de emergencias y desastres, considerando los factores ambientales gatillantes y el impacto en la Cadena de suministros en la pesca y acuicultura.</p> <p>Acción 3. Elaboración de propuesta de plan de gestión de riesgo de desastres en Pesca y Acuicultura</p>

	Meta de la Medida: El sector de pesca y acuicultura cuentan con una propuesta de instrumento de gestión de riesgos de desastres que identifica riesgos, impactos y sistema de respuesta.											
Meta (resultado esperado)	Elaborar de un plan sectorial para la gestión de riesgo de desastres en pesca y acuicultura de manera eficaz con la participación de múltiples instituciones públicas.					Indicador	Informe Técnico con Plan sectorial de gestión de riesgo de desastres elaborado al final de 5 años					
Alcance	Beneficiarios		Sector pesca y acuicultura									
	Territorial		Nacional									
Acciones (nombre de las acciones)	Años					Indicadores acciones				Instituciones		Costo estimado por acción (\$CLP)
	1	2	3	4	5	Nombre del indicador	Meta del indicador	Unidad de medida	Medio de verificación	Responsable	Colaboradora	
Acción 1. Actualizar información histórica de eventos y/o emergencias que han afectado a la pesca y la acuicultura.	Elaboración de plan de trabajo y coordinación institucional	CDC para actualizar la información histórica de eventos de desastres ocurridos en la actividad de pesca y acuicultura, determinando impactos económicos y sociales y niveles de preparación y respuesta sectorial ante dichos eventos				Informe con información histórica de eventos y/o emergencias que han afectado a la pesca y la acuicultura	1 informe final de meta colectiva	Número	Informe final firmado y aprobado	SUBPESCA	SERNAPESCA, MOP-DOP, MINSAL, SSFFAA (Directemar, SHOA, u otra), SENAPRED.	\$ -
Acción 2. Elaboración de un catastro para identificar y cuantificar daños y pérdidas ante la ocurrencia de emergencias y desastres, considerando los factores ambientales gatillantes y el impacto en la Cadena de suministros en la pesca y acuicultura.	Elaboración de plan de trabajo y coordinación institucional	Elaborar TTR de Estudio	Licitación y ejecución de Estudio	Informe final de estudio		Informe final de estudio de catastro de emergencias y desastres	Informe final publicado	Número	Informe final de proyecto licitado	SUBPESCA	MMA SENAPRED	\$130.000.000
Acción 3. Elaboración de propuesta de plan de gestión de riesgo de desastres en Pesca y Acuicultura	Elaboración de plan de trabajo y coordinación institucional				CDC para elaboración de propuesta de plan de Gestión de riesgo de desastres	Informe con propuesta de plan	1 informe final de meta colectiva	Número	Informe final firmado y aprobado	SUBPESCA	SERNAPESCA, MOP-DOP, MINSAL, SSFFAA (Directemar, SHOA, u otra), SENAPRED Ministerio de la Mujer y Equidad de Género y MMA	\$ -

Autoridades Participantes	Ministerio de Economía Fomento y Turismo; Ministerio del Medio Ambiente; Ministerio de Obras Públicas; Ministerio de Salud; Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Ministerio de Defensa Nacional; Ministerio de la Mujer y Equidad de Género.
Estimación del costo de la medida (\$CLP)	\$130.000.000
Incorpora consideraciones de género	Considerar uso de Lenguaje inclusivo en documentos a elaborar, y otros criterios establecidos en la ley N°21.370 y ley N°21.698
Sinergias o co-beneficios de la medida	La incorporación de enfoque de gestión de riesgo de desastres permite fortalecer las medidas de adaptación que se buscan implementar en este plan, en el sentido de establecer una estrategia para prevenir y dar una respuesta eficaz, eficiente y oportuna ante las amenazas que expone el cambio climático al sector de la pesca y la acuicultura, disminuyendo los efectos negativos posteriores que se pueden generar por no estar preparados como sector. Esta medida también contribuye al Eje Estratégico 1 “Comprender el Riesgo de Desastres”, Eje 2 “Fortalecer la Gobernanza de la Gestión del Riesgo de Desastres” y a la ley N° 21.455. Otras sinergias se establecen según lo señalado en Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.
Incorpora otros lineamientos del PNACC	Riesgo de desastres
Posibles fuentes de financiamiento	SUBPESCA (presupuesto regular) y FIPA

## 7. Cronograma de las medidas del PSACCPA 2025-2029

El cronograma de implementación de las medidas y acciones comprometidas en el Plan sectorial de adaptación al cambio climático en Pesca y Acuicultura está planificado en un horizonte de tiempo de 5 años, que inicia el año 2025 y finaliza el año 2029, período en el que se debe evaluar la implementación del plan en su conjunto. En la Tabla 7 expuesta a continuación, se identifican las acciones comprometidas a las distintas medidas, para cada año, que permiten contribuir a alcanzar los objetivos específicos planteados al final de los 5 años de implementación que dura el ciclo.

**Tabla 7:** Cronograma de desarrollo de las medidas propuestas en PSACCPA 2025-2029

Objetivos Específicos	Líneas estratégicas	Medidas	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Objetivo Específico 1: Fortalecer el marco institucional, normativo y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades de adaptación sectorial al cambio climático a nivel nacional, regional y local en un contexto de emergencia climática.	1. Fortalecimiento Institucional	Título Medida 1: Evaluación de normativa existente en pesca y acuicultura identificando brechas, inconsistencias y áreas de mejora en relación con la adaptación al cambio climático.	X	X			
		Título Medida 2: Elaborar recomendaciones para la incorporación de la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales			X		
		Título Medida 3: Fortalecimiento del capital humano de las instituciones gubernamentales encargadas de la gestión Pesquera y Acuícola para fortalecer la adaptación al cambio climático	X	X	X	X	X
		Título Medida 4: Fortalecimiento de mecanismos de coordinación y cooperación entre diferentes entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, sector privado y comunidades locales para garantizar una respuesta integral y coordinada a los desafíos del cambio climático en la pesca y acuicultura.	X	X	X	X	X
Objetivo Específico 2: Promover la implementación del enfoque precautorio y ecosistémico en la pesca y acuicultura para mejorar la resiliencia frente al cambio climático de los ecosistemas acuáticos y de las comunidades cuya economía depende de su productividad.	2. Enfoque Precautorio y Ecosistémico	Título Medida 5: Diseño, promoción y/o actualización de instrumentos de gestión integrada de la pesca y la acuicultura que incorporen principios precautorios, ecosistémicos y riesgo climático.	X	X	X	X	X
	4. Educación y Participación Comunitaria	Título Medida 6: Involucrar a las comunidades pesqueras, acuícolas y otras partes interesadas en el proceso de toma de decisiones, promoviendo la colaboración y el intercambio de conocimientos para desarrollar soluciones adaptativas que sean socialmente aceptables y sostenibles, como las soluciones basadas en la naturaleza	X	X	X	X	
Objetivo Específico 3: Fomentar la investigación científica para mejorar el conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los servicios ecosistémicos en los cuales se sustenta la actividad de la pesca y de la acuicultura.	3. Investigación Científica	Título Medida 7: Promover la colaboración interdisciplinaria y/o transdisciplinaria para abordar de manera integral los desafíos asociados al cambio climático en la pesca y la acuicultura.			X	X	X
		Título Medida 8: Adecuar programa de investigación permanente que permita monitorear y comprender las tendencias a largo plazo en los ecosistemas marinos y la dinámica de las poblaciones de recursos hidrobiológicos en el contexto del cambio climático.	X	X	X	X	X
Objetivo Específico 4: Fomentar la difusión y la participación informada de los actores de los territorios costeros con programas de educación sobre los impactos del cambio climático y los costos de inacción en la pesca y acuicultura.	4. Educación y Participación Comunitaria	Título Medida 9: Divulgación sobre adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura a diferentes grupos de interés, como pescadores, acuicultores, gestores costeros y comunidades locales.	X	X	X	X	X
Objetivo Específico 5: Desarrollar medidas de adaptación directas en los territorios costeros tendientes a reducir la exposición y la sensibilidad frente al impacto del cambio climático en las actividades de pesca y acuicultura.	2. Enfoque Precautorio y Ecosistémico	Título Medida 10: Fortalecer la resiliencia en el sector de la pesca y la acuicultura frente a los efectos del cambio climático promoviendo prácticas adaptativas de pesca artesanal y acuicultura a pequeña escala que reduzcan la presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente.		X	X	X	X
	1. Fortalecimiento Institucional	Título Medida 11: Fortalecer la gestión de riesgo de desastres en el contexto de cambio climático para el sector de pesca y acuicultura	X	X	X	X	X

## 8. Arreglos institucionales para la implementación del PSACCPA 2025-2029

Considerando que el proceso de la adaptación al cambio climático en la pesca y la acuicultura es un desafío transversal a la institucionalidad pública sectorial, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha establecido formalmente a través de la resolución exenta N°00375/2024 del 13 de febrero de 2024, la conformación de un Comité Interno de Cambio Climático (en adelante el Comité) conformado por los distintos estamentos que componen esta Subsecretaría de Estado, considerando la participación de representantes del gabinete, Unidad de Planificación y Control de Gestión, División Jurídica, Departamento Administrativo, División de Administración Pesquera incluyendo la Unidad de Áreas Marinas Protegidas y Cambio Climático, División de Desarrollo Pesquero, División de Acuicultura, las ocho Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura y el Fondo de Administración Pesquera y Acuicultura (FIPA).

Las funciones del Comité son las siguientes (textual de Res. Ex. 375-2024):

- a) **Analizar los aspectos científico—técnicos** sobre pesca y acuicultura asociados a la gestión del cambio climático y proporcionar una perspectiva de largo plazo para informar la definición de los objetivos, acciones o metas, indicadores, valores de referencia, resultados y medios de verificación de los instrumentos de gestión del cambio climático actualmente vigentes o de aquellos que se establezcan.
- b) **Coordinar las acciones y tareas de las distintas reparticiones de la Subsecretaría**, a fin de elaborar y evacuar dentro de plazo los informes de avances, resultados o reportes finales que deban ser emitidos por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en cumplimiento de las obligaciones emanadas de los instrumentos de gestión señalados en la letra a).
- c) **Colaborar en la elaboración de estrategias de creación, fortalecimiento y desarrollo de capacidades** frente al cambio climático en la Pesca y Acuicultura, informando lineamientos de investigación y observación que permitan recopilar, archivar, analizar y modelar datos que provean a la autoridad la información más precisa al respecto.
- d) **Identificar tendencias globales sobre la investigación y observación sistémica** del cambio climático en la Pesca y Acuicultura, que aporte insumos para el diseño de políticas públicas para la acción climática en Chile.
- e) **Proponer estudios y resolver las consultas** que le formule el Subsecretario u otras autoridades sectoriales, y
- f) **Realizar las coordinaciones necesarias con el Departamento Administrativo** para el adecuado control interno de la **información financiera, contable y de trazabilidad de los gastos en las actividades reportadas** al Ministerio de Medio Ambiente, generando información clara, exacta e íntegra para reportar y dar cumplimiento a las medidas del Plan Sectorial de Adaptación del Cambio Climático.



En síntesis, el Comité estará encargado de gestionar el Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en sus aspectos de seguimiento con la verificación del cumplimiento de las acciones, su financiamiento y el establecimiento de las actividades y responsabilidades que cada estamento de la SUBPESCA deberá desarrollar para el fiel cumplimiento del Plan.

## 9. Recomendaciones para los Planes de Acción Regionales y otros instrumentos en el territorio

La Ley Marco de Cambio Climático instruye que se debe considerar cierto nivel de coordinación en la elaboración e implementación de los Planes Sectoriales de Cambio Climático, con los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) y los Consejos Regionales de Cambio Climático (CORECC), y con los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACC), en el sentido de identificar las medidas del plan sectorial que consideran el desarrollo de actividades a nivel regional o relacionadas con políticas o instrumentos de gestión del cambio climático a nivel territorial.

La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura posee, dentro sus equipos de trabajo a lo largo del país, a ocho Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura<sup>7</sup>, las que desempeñan la labor de descentralizar la gestión sectorial de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, además de representarla en las distintas instancias de decisión y gestión regional, incluidos los CORECC.

En base a lo anterior, es que se plantea la necesidad que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura debe trabajar coordinadamente entre los equipos de nivel central y las distintas Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura, las cuales son parte del comité interno de cambio climático, para que las medidas que se trabajen y propongan en los distintos PARCC y, eventualmente, en los PACC, sean estén alineados con el plan sectorial de pesca y acuicultura.

## 10. Identificación de barreras institucionales, normativas y económicas para el cumplimiento de las medidas de adaptación

- i. Débil incorporación de la variable cambio climático en las políticas sectoriales institucionales.
- ii. Debilidades o insuficiencia de la normativa sectorial vigente para abordar la administración de la pesca y la acuicultura, incorporando el riesgo climático.

---

<sup>7</sup> (1. Regiones de Arica y Parinacota hasta Antofagasta, 2. Regiones de Atacama y Coquimbo, 3. Regiones de Valparaíso, O'Higgins, Maule e Islas Oceánicas, 4. Regiones de Ñuble y Biobío, 5. Regiones de Araucanía y Los Ríos, 6. Región de Los Lagos, 7. Región de Aysén, 8. Región de Magallanes)

- iii. Incertidumbre sobre la disponibilidad y priorización de financiamiento para implementar las medidas del PSACCPA.
- iv. Necesidad de actualización permanente de formación de capacidades institucionales a nivel central y regional, en temas de riesgo y cambio climático (amenazas, exposición, sensibilización).
- v. Necesidad de fortalecer la capacidad de coordinación interinstitucional de manera permanente, a nivel central, regional y local.

## 11. Monitoreo y evaluación del plan

El monitoreo y evaluación del Plan Sectorial de Adaptación al Cambio climático en pesca y acuicultura se realizará anualmente a través de indicadores de monitoreo y evaluación de cumplimiento de las medidas del plan. Dicha tarea la desarrollará el Comité Interno de Cambio Climático de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, grupo institucional que posee dentro de sus funciones lo descrito en la resolución exenta N° 375-2024 e indicada en el numeral 8 del presente plan.

Para reforzar el control y monitoreo de la correcta implementación del plan, se trabajará en coordinación con la Unidad de Planificación y Control de Gestión, unidad que también es parte del Comité Interno de Cambio Climático, para monitorear el cumplimiento de los indicadores asociado a las actividades anuales.

## 12. Bibliografía

Adger, W.N., S. Agrawala, M.M.Q. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Pulhin, R. Pulwarty, B. Smit and K. Takahashi, 2007: Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 717-7

Aguayo, R., León-Muñoz, J., Vargas-Baccheler, J., Montecinos, A., Garreaud, R., Urbina, M., Soto, D. & Iriarte, J.L. 2019. The glass half-empty: climate change drives lower freshwater input in the coastal system of the Chilean Northern Patagonia" in Climatic Change. Climate Change <https://rdcu.be/bLE4H>.

Anh, P.T., Bush, S.R., Mol, A.P.J., y Kroeze, C., 2011. The Multi-Level Environmental Governance of Vietnamese Aquaculture: Global Certification, National Standards, Local Cooperatives. Journal of Environmental Policy & Planning, 13:373-397.

Bahri, T., Vasconcellos, M., Welch, D.J., Johnson, J., Perry, R.I., Ma, X., y Sharma, R., 2021. Adaptive management of fisheries in response to climate change, FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 667. FAO, Roma, Italia.

Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M.C.M., Cochrane, K.L., Funge-Smith, S., y Poulain, F., 2018. Impacts of climate change on fisheries and aquaculture. Synthesis of current knowledge, adaptation, and mitigation options. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper N° 627. FAO, Roma, Italia.

Bertrand, A., Vögler, R., y Defeo, O., 2018. Chapter 15: Climate change impacts, vulnerabilities, and adaptations: Southwest Atlantic and Southeast Pacific marine fisheries. In: Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M.C.M., Cochrane, K.L., Funge-Smith, S., y Poulain, F., (Eds.). Impacts of Climate Change on Fisheries and Aquaculture. Synthesis of Current Knowledge, Adaptation and Mitigation Options., FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper N° 627. FAO, Roma, Italia. Pp. 325-346.

Brauko, K. M., Cabral, A., Costa, N. V., Hayden, J., Dias, C. E. P., Leite, E. S., *et al.* (2020). Marine Heatwaves, Sewage and Eutrophication Combine to Trigger Deoxygenation and Biodiversity Loss: A SW Atlantic Case Study. Front. Mar. Sci. 7. doi: 10.3389/fmars.2020.590258

Biesbroek, R., Peters, B.G., y Tosun, J. 2018. Public Bureaucracy and Climate Change Adaptation. Review of Policy Research, 35:776-791.

Breitburg, D., Levin, L. A., Oschlies, A., Grégoire, M., Chavez, F. P., Conley, D. J., *et al.* (2018). Declining Oxygen in the Global Ocean and Coastal Waters. Science 359 (6371). doi: 10.1126/science.aam7240

Brugere, C., y De Young, C. 2020. Addressing fisheries and aquaculture in National Adaptation Plans. Supplement to the UNFCCC NAP Technical Guidelines. FAO, Roma, Italia.

Camus, P., Losada, I. J., Izaguirre, C., Espejo, A., Menéndez, M., & Pérez, J. (2017). Statistical wave climate projections for coastal impact assessments. *Earth's Future*, 5(9), 918-933.

[CBD, 2010, Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Targets "Living in Harmony with Nature", Secretariat of the Convention on Biological Diversity, visto el 22 Enero 2014.](#)

De La Maza L and Farías L (2023), The intensification of coastal hypoxia off central Chile: Long term and high frequency variability. *Front. Earth Sci.* 10:929271. doi: 10.3389/feart.2022.929271.

Duarte, C., Navarro, J.M., Acuña, K., Torres, R., Manríquez, P.H., Lardies, M.A., Vargas, C.A., Lagos, N.A. & Aguilera, V. 2014. Combined effects of temperature and ocean acidification on the juvenile individuals of the mussel *Mytilus chilensis*. *J. Sea Res.* 85, 308e314.

FAO, 2017. Aquaculture development. 7. Aquaculture governance and sector development. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 5, Suppl. 7. Roma, Italia. 50 pp.

FAO. 2018. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome

Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4).

Henstra, D., 2017. Climate Adaptation in Canada: Governing a Complex Policy Regime. *Review of Policy Research*, 34:378–399.

Howlett, M., McConnell, A. & Perl, A. (2016). Moving Policy Theory Forward: Connecting Multiple Stream and Advocacy Coalition Frameworks to Policy Cycle Models of Analysis. *Australian Journal of Public Administration*. 76. n/a-n/a. 10.1111/1467-8500.12191.

Huitema, D., W. N. Adger, F. Berkhout, E. Massey, D. Mazmanian, S. Munaretto, R. Plummer, and C. C. J. A. M. Termeer. 2016. The governance of adaptation: choices, reasons, and effects. Introduction to the Special Feature. *Ecology and Society* 21(3):37

IPCC (2014). "Fifth Assessment Report." -

IPCC (2021). "Sixth Assessment Report."

Jhansen-Guzmán, Lagos N.A., Guijón P.A., Manríquez P.H., Lardies M.A., Fernández C., Reyes M., Zapata J., García-huidobro M.R. Labra F., Duarte C. 2022. Ocean acidification alters anti-predator responses in a competitive dominant intertidal mussel. *Chemosphere* 288: 132410.

Jochim, A.E., y May, P.J., 2010. Beyond Subsystems: Policy Regimes and Governance. *Policy Studies Journal*, 38:303–327.

OECD, 2020. OECD Review of Fisheries 2020. Trade

Masson-Delmotte, V. P., Zhai, P., Pirani, S. L., Connors, C., Péan, S., Berger, N., & Scheel Monteiro, P. M. (2021). IPCC, 2021: Summary for policymakers. in: *Climate change 2021: The physical science basis. contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.*

May, P.J., y Jochim, A.E., 2013. Policy Regime Perspectives: Policies, Politics, and Governing. *Policy Studies Journal*, 41:426–452.

Ministerio del Medio Ambiente. (2014). Estrategia Nacional de Biodiversidad de Chile. Santiago, Chile.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2024). *Guía para la elaboración de los planes sectoriales de adaptación*.

[https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/guia\\_para\\_la\\_elaboracion\\_de\\_planes\\_sectoriales\\_de\\_adaptacion.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/guia_para_la_elaboracion_de_planes_sectoriales_de_adaptacion.pdf)

Mora-Soto, A., Aguirre, C., Iriarte, J. L., Palacios, M., Macaya, E. C., & Macias-Fauria, M. (2022). A Song of Wind and Ice: Increased Frequency of Marine Cold-Spells in Southwestern Patagonia and Their Possible Effects on Giant Kelp Forests. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 127(6), e2021JC017801.

Oliver, E. C. J., Donat, M. G., Burrows, M. T., Moore, P. J., Smale, D. A., Alexander, L. V., *et al.* (2018). Longer and More Frequent Marine Heatwaves Over the Past Century. *Nat. Commun.* 9, 1324. doi: 10.1038/s41467-018-03732-

Oliver, E. C., Burrows, M. T., Donat, M. G., Sen Gupta, A., Alexander, L. V., Perkins-Kirkpatrick, S. E., *et al.* (2019). Projected marine heat waves in the 21st century and the potential for ecological impact. *Frontiers in Marine Science*, 6, 734. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00734>.

Silva, C., Yáñez, E., Barbieri, M. A., Bernal, C., & Aranís, A. (2015). Forecasts of swordfish (*Xiphias gladius*) and common sardine (*Strangomera bentincki*) off Chile under the A2 IPCC climate change scenario. *Progress in Oceanography*, 134, 343–355.

Silva, C., Yáñez, E., Lagos, N., Labra, F., Ramajo, L., Sánchez, F., Gallardo, M.E, 2016. Identificación, Caracterización y Vulnerabilidad al Cambio Climático de Hábitat Esenciales Asociados a Recursos Hidrobiológicos de Importancia Económica en Chile. Informe Final. Proyecto FIP N° 2014-25.

Vargas C.A., Cuevas L.A., Broitman B.R., San Martín V.A., Lagos N.A., Gaitán-Espitia J.D., Dupont S. 2022. Upper environmental pCO<sub>2</sub> determines sensitivity to ocean acidification in marine invertebrates – a global study. *Nature Climate Change* 12: 200–207.

World Meteorological Association. (2023). State of the Global Climate 2022.

Navarro, J. M., Duarte, C., Manríquez, P. H., Lardies, M. A., Torres, R., Acuña, K., Vargas, C. A., & Lagos, N. A. 2016. Ocean warming and elevated carbon dioxide: multiple stressor impacts on juvenile mussels from southern Chile. – *ICES Journal of Marine Science*, 73: 764–771 (<https://academic.oup.com/icesjms/article/73/3/764/2459099/>).

Quiñones, R.A., Fuentes, M., Montes, R., Soto, D. & León-Muñoz, J. 2019. Environmental issues in Chilean salmon farming: a review. 2019. *Reviews in Aquaculture* 11(2): 375-402 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/raq.12337>).

Ramajo, L., Marbà, N., Prado, L., Peron, S., Lardies, M.A., Rodríguez-Navarro, A.B., Vargas, C.A., Lagos, N.A. y Duarte, C.M. 2016. Biomineralization changes with food supply confer juvenile

scallops (*Argopecten purpuratus*) resistance to ocean acidification. *Global Change Biology*. Jun;22 (6): 2025-37. Doi: 10.1111/gcb.13179.

Soto, D., Leon-Muñoz, J., Dresdner, J., Luengo, C., Tapia, F. y Garreaud, R. 2019. Salmon farming vulnerability to climate change in southern Chile: understanding the biophysical – socioeconomic and governance links. *Reviews in Aquaculture* 11(2). Págs. 354–374. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/raq.12336>

Soto, D., León-Muñoz, J., Molinet, C., Soria-Galvarro, Y., Videla, J., Opazo, D., Díaz, P., Tapia, F. y Segura, C. 2020. Informe Proyecto ARClím: Acuicultura. INCAR, Universidad de Concepción, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Universidad Austral de Chile, INFOP, Universidad de Los Lagos, e INTEMIT coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Puerto Montt (Chile)

Soto, D., León-Muñoz, J., Garreaud, R., Quiñones, R. A., y Morey, F. 2021. Scientific warnings could help to reduce farmed salmon mortality due to harmful algal blooms. *Marine Policy*, 132, 104705. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104705>

[SUBPESCA a, 2024. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura consolidado 2022-2023.](#)

[SUBPESCA b, 2024. Mujeres y hombres en el sector pesquero y acuicultor de Chile 2023](#)

[Yáñez, E. , Lagos, N. A., Norambuena, R. , Silva, C. , Letelier, J. , Muck, K. , Martin, G. S., Benítez, S. , R. Broitman, B. , Contreras, H. , Duarte, C. , Gelicich, S. , Labra, F. A., Lardies, M. A., Manríquez, P. H., Quijón, P. A., Ramajo, L. , González, E. , Molina, R. , Gómez, A. , Soto, L. , Montecino, A. , Barbieri, M. Á., Plaza, F. , Sánchez, F. , Aranís, A. , Bernal, C. and Böhm, G., 2017. Impacts of Climate Change on Marine Fisheries and Aquaculture in Chile. In \*Climate Change Impacts on Fisheries and Aquaculture\* \(eds B. F. Phillips and M. Pérez-Ramírez\). doi:10.1002/9781119154051.ch10](#)

### 13. Anexos

13.1. Grupo Técnico Asesor en Cambio Climático de la SUBPESCA que ha participado en el proceso de análisis del PSACCPA

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>
Cristian Vargas	Universidad de Concepción
Ricardo Norambuena	Universidad de Concepción
María Angela Barbieri	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Doris Soto	Universidad de Concepción
Nelson A. Lagos	Universidad Santo Tomas
Luis Cubillos	Universidad de Concepción
Leonardo Guzmán	Instituto de Fomento Pesquero
Stefan Gelcich	Instituto Milenio SECOS
Laura Farías	Universidad de Concepción
Chita Guisado	Consultora Independiente
Eleuterio Yáñez	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Lorena Burotto	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Jaime Letelier	Instituto de Fomento Pesquero