

# NOTA INFORMATIVA N° XX

Marzo de 2022

## “Marco metodológico de Monitoreo y Evaluación para el Plan de Adaptación Nacional al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario”



Documento elaborado en el marco del proceso de actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario, financiado por el Fondo Verde para el Clima y ejecutado por el Ministerio de Agricultura.

Equipo de redacción:

1. Francisco Meza Dabancens, Ph.D. en Ciencias Atmosféricas, M.Sc. en Ingeniería Hidráulica y Ambiental. Ingeniero Agrónomo. Centro de Cambio Global UC.
- 2.- Catalina Belén Marinkovic De la Cruz, Ingeniera Agrónomo, M.Sc. en RRNN, Centro de Cambio Global UC.
3. Valentina Jara Ríos, Ingeniera Agrónomo, Centro de Cambio Global UC.

Equipo revisor:

1. Jacqueline Espinoza Oyarzún, ODEPA.
2. Constanza Saa, FAO
3. Blanca Torres, FAO.
4. Felipe Traub, FAO
5. Subcomité Técnico Intraministerial de Cambio Climático, MINAGRI
6. Unidad de Gestión en el marco del PANCC-SAP, MINAGRI.

Diseño y diagramación: Nombre completo

Registro ISSN

Marzo, 2022

Citar este documento como:

Ministerio de Agricultura (MINAGRI), 2022. Nota Informativa N° XX: Documento metodológico del Sistema de Seguimiento y Monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas y acciones de la actualización del Plan de Adaptación Nacional al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (PANCC SAP). Santiago de Chile, X pp. Utilizar norma APA, 6ta Edición.

## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	6
2. MARCO CONCEPTUAL.....	7
2.1. MARCO CONCEPTUAL SOBRE ADAPTACIÓN.....	7
2.2. ANTECEDENTES SOBRE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE .....	12
2.3. ANTECEDENTES DE INDICADORES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIOCLIMÁTICO, EN EL SECTOR SILVOAGROPECUARIO. ....	14
3. ANÁLISIS COMPARADO DE METODOLOGÍAS SOBRE EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES Y SISTEMA DE REPORTE PERMANENTE EN LOS AVANCES DE IMPLEMENTACIÓN .....	35
3.1. GIZ 2015 - Desarrollo del monitoreo nacional de la adaptación y sistemas de evaluación: una guía .....	35
3.2. FAO 2017 - Fortalecimiento del monitoreo y evaluación para la planificación de la adaptación en el sector agrícola .....	36
3.3. FAO 2017 - Seguimiento de la adaptación en los sectores agrícolas.....	40
3.4. CONCLUSIONES.....	41
4. IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE INDICADORES Y SISTEMAS DE REPORTE PERTINENTES AL PANCC SAP .....	42
5. MARCO DE MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA EL MINISTERIO DE AGRICULTURA .....	48
5.1. Propósitos General y específicos.....	48
5.2. Marco de Gobernanza del Sistema de M&E.....	49
5.2.1. Gobernanza Climática a Nivel Nacional .....	49
5.2.2. Gobernanza Climática a interno del Ministerio de Agricultura.....	50
5.3. Enfoque de M&E de impactos y resultados del PANCC SAP .....	53
5.4. Fundamentación del uso del marco de Monitoreo y Evaluación propuesto .....	58
6. REFERENCIAS .....	60
7. ANEXOS.....	65
7.1. Indicadores de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario .....	65
7.2. Indicadores del diseño de un sistema de indicadores y seguimiento de M&E para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria .....	69

## Sigla y acrónimos

CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático
CONAF	Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
COP	Conferencia de las Partes
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo
ENCCRV	Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales
GCF	Green Climate Fund
GEI	Gases Efecto Invernadero
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional en alemán)
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
M&E	Monitoreo y Evaluación
NDC	Contribución Nacional Determinada
ODEPA	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PANCC SAP	Plan de Adaptación Nacional de Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario

## Resumen

El objetivo del presente documento es establecer un Marco de Monitoreo y Evaluación (de aquí en adelante, M&E) del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (de aquí en adelante PANCC SAP) para el periodo 2023-2027.

Para ello se definió el **Marco Conceptual**, que define los principales conceptos y procedimientos en los procesos de adaptación, con énfasis en M&E. Se toman como referencia las principales directrices metodológicas para el entendimiento de la vulnerabilidad y riesgo climático, integrando las nuevas definiciones del IPCC en su último reporte de trabajo (AR6). Se realiza un análisis de las principales políticas y estrategias que establecen las directrices y orientaciones de adaptación a nivel nacional, que definen y debiesen estar alineadas con el PANCC SAP.

La segunda sección realiza una **revisión de antecedentes de indicadores de adaptación en el Sector Silvoagropecuario**, cuyo objetivo es identificar indicadores utilizados para el M&E de la adaptación al cambio climático en el sector silvoagropecuario. En esta sección se revisan estudios previos a nivel nacional que hayan definido indicadores de adaptación para el sector previamente, sistemas de M&E, e indicadores de políticas que tienen relación con los objetivos del PANCC SAP, directrices y orientaciones para la incorporación del enfoque de género y respecto a pueblos originarios que debiera considerar el Sistema de M&E del PANCC SAP.

Se realiza una revisión y **análisis comparado de metodologías sobre el diseño y construcción de indicadores y sistemas de reporte permanente en los avances de implementación a nivel internacional**, que presenta una revisión de guías metodológicas para el establecimiento de un Marco de M&E, y una metodología para el seguimiento de la adaptación para el sector agricultura.

En la sección cuatro, se realiza **un análisis e identificación de tipos de indicadores y sistemas de reportes pertinentes al PANCC**. En esta sección se realiza una revisión de literatura de las definiciones de indicadores, propósitos y metodologías de construcción.

Finalmente, se propone el **Marco de M&E** para el PANCC SAP, en el cual se propone una estructura de sistema de gobernanza, propósito y enfoque del M&E.

## 1. INTRODUCCIÓN

La importancia del M&E de la adaptación al cambio climático ha sido destacada a nivel global a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en el Artículo N° 13 del Acuerdo de París, donde se establecen los lineamientos para avanzar en un Marco Reforzado de Transparencia, para el seguimiento y la presentación de informes sobre el progreso de los compromisos actuales y futuros de los países que son partes.

Es así como Chile ha declarado en su NDC y en su Estrategia Climática de Largo Plazo el compromiso de avanzar en el desarrollo de sistemas de M&E de los distintos instrumentos de adaptación que se estén llevando a cabo para el cumplimiento de los compromisos establecidos en dichos documentos.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático es un instrumento que determina la estructura institucional nacional respecto a las acciones de adaptación. Su propuesta de actualización para el año 2019 contempla el logro de cinco resultados:

1. Establecimiento de mecanismos de gobernanza y coordinación para la planificación de la adaptación.
2. Fortalecimiento de la inversión en vulnerabilidad y adaptación al clima.
3. Alineación de la política y estrategia general de desarrollo del país.
4. Desarrollo de una propuesta de estrategia de financiamiento para la adaptación.
5. Desarrollo de un sistema de monitoreo, evaluación y capacidad de aprendizaje.

Para gestionarlo adecuadamente, es necesario desarrollar un sistema de monitoreo y seguimiento que permita evaluar el cumplimiento de los objetivos y medidas del PANCC SAP durante su implementación.

El **objetivo general** del presente estudio es desarrollar un sistema de seguimiento y monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas y acciones de la actualización del Plan de Adaptación Nacional al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (PANCC SAP), durante su periodo de implementación.

Sus objetivos específicos son:

- a) Elaborar un marco de monitoreo y seguimiento para la evaluación de las medidas y acciones del PANCC SAP.
- b) Definir indicadores de adaptación para supervisar la implementación del PANCC SAP.
- c) Diseñar y construir un sistema en línea para integrar el seguimiento de la implementación y recoger las lecciones aprendidas de la implementación del PANCC SAP 2023-2027.

El presente documento metodológico realiza una revisión del estado del arte de metodologías existentes, Marcos de M&E e indicadores pertinentes al sector Silvoagropecuario y, finalmente, propone un Marco de M&E para el PANCC SAP (2023-2027).

## 2. MARCO CONCEPTUAL

En la siguiente sección se definen los conceptos y elementos que constituyen el Marco conceptual sobre adaptación y su relación con los procesos de M&E. En una segunda parte se revisan las principales directrices sobre los compromisos de adaptación a las cuales debe responder el PANCC SAP.

### 2.1. MARCO CONCEPTUAL SOBRE ADAPTACIÓN

Los riesgos derivados del clima y el cambio climático surgen como consecuencia de la interacción de tres componentes: amenaza (peligro), exposición y vulnerabilidad (Field et al., 2014). El marco conceptual, presentado en la Figura 1, muestra la interacción que existe entre estos tres componentes. Está centrado en las definiciones y conceptos que utilizan las metodologías de evaluación de riesgo climático según la agencia GIZ (GIZ & EURAC, 2018), que a su vez se basan en el marco conceptual presentado por el quinto informe del IPCC (2014) (Field et al., 2014) para el entendimiento de las relaciones de riesgo climático y vulnerabilidad.

El IPCC en su informe establece las relaciones básicas existentes entre la adaptación al cambio climático, gestión y riesgos, como se muestra en la Figura 1.

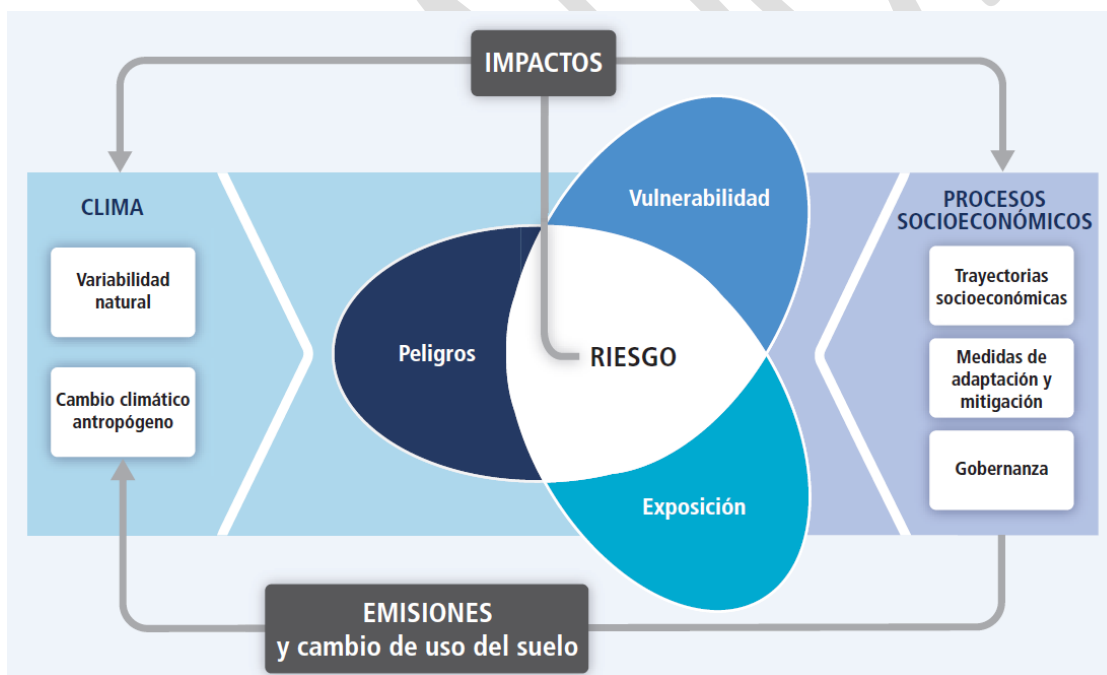


Figura 1. Marco conceptual de riesgo y la relación entre sus componentes, los agentes climáticos y procesos socioeconómicos de acuerdo con el quinto reporte (AR5) del IPCC (2014). Fuente (Field et al., 2014).

Dicho marco, establece que **el riesgo climático** es una interacción entre la vulnerabilidad, la exposición y los peligros o amenazas (fenómenos meteorológicos y climáticos inherentes en un sistema). El riesgo es definido como *el potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores que puedan tener los sistemas bajo análisis*. Los impactos relacionados con el clima en los sistemas socio-ecológicos, resultan de la interacción de los componentes mencionados anteriormente (peligro, vulnerabilidad y exposición). El **Peligro** o la **Amenaza** se refiere a eventos o impactos físicos que

puedan causar daños o pérdidas a los medios de subsistencia de un sistema socio-ecológico, la **Exposición** se entiende como los elementos relevantes de un sistema socio-ecológico que se podrían ver afectados por un peligro, y la **Vulnerabilidad** como la predisposición de un sistema a verse adversamente afectado. Es decir, para que realmente haya un impacto, debe existir un sistema amenazado por un peligro, y el impacto de dicho riesgo dependerá de qué tan vulnerable sea ese sistema para hacer frente a dicho peligro o amenaza (Field et al., 2014).

De lo anterior, los procesos de **Adaptación al cambio climático se definen como el proceso de ajuste al clima y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o aprovechar las oportunidades beneficiosas.** Es decir, si logramos cambiar la vulnerabilidad de un sistema, podemos decir que se encuentra mejor adaptado. La vulnerabilidad está en función de la **Sensibilidad**, que corresponde al grado en el cual un sistema se puede ver afectado a un peligro o amenaza, y la **Capacidad Adaptativa**, referida como “la capacidad de los sistemas, la instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar oportunidades o afrontar las consecuencias” (GIZ & EURAC, 2017; IPCC, 2018b).

El nuevo reporte del IPCC en su Sexto Informe de Evaluación del grupo de trabajo II publicado recientemente (IPCC,2022), ha considerado nuevas conceptualizaciones respecto a los impactos del cambio climático, resaltando en su análisis la interacción de los sistemas climáticos, ecosistemas, la biodiversidad y las comunidades humanas como unidades acopladas. El reporte especifica que las interacciones entre dichos componentes son las bases para el riesgo al cambio climático emergente. La sociedad causa el cambio climático, y este mismo a través de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad genera los impactos y riesgos que puedan sobrepasar la capacidad de adaptación, y como resultado se tienen daños o pérdidas, como se puede ver en la Figura 2.

**From climate risk to climate resilient development: climate, ecosystems (including biodiversity) and human society as coupled systems**

(a) Main interactions and trends

(b) Options to reduce climate risks and establish resilience

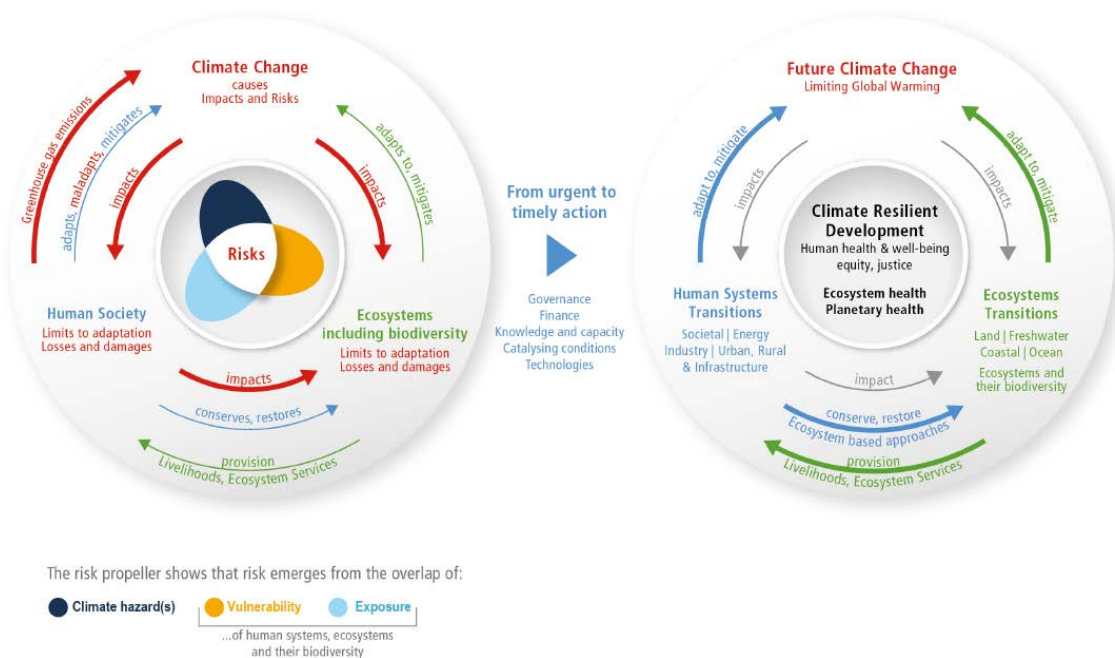


Figura 2. Interacciones del riesgo climático y desarrollo resiliente al clima (IPCC,2022)



En este sentido, el riesgo que puedan introducir las respuestas humanas, desde el punto de vista de la adaptación como mala adaptación<sup>1</sup>, es un nuevo aspecto considerado en dicho informe.

Es ampliamente aceptado que la vulnerabilidad difiere dentro de las comunidades, sociedades, regiones y países, y que cambia a lo largo del tiempo. La adaptación a su vez juega un rol clave en la reducción de la exposición y la vulnerabilidad. En sistemas naturales, la adaptación se da de forma autónoma, y limitada, y en sistemas humanos, puede ser **anticipada** o **reactiva**, así como **incremental** como **transformacional** (produciendo cambios fundamentales en los sistemas socio ecológicos), y la adaptación está sujeta a límites **duros** (no es posible acciones de adaptación para evadir los riesgos) y **blandos** (las opciones de adaptación existen, pero difícilmente disponibles).

La **resiliencia** en este reporte es definida como la capacidad social, económica y de ecosistemas a hacer frente a los eventos peligrosos o amenazas, o disturbios, respondiendo o reorganizándose en una manera que mantienen sus funciones esenciales, identidad y estructura, como también su biodiversidad, en el caso de ecosistemas, mientras siguen manteniendo su capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

Además, el reporte reconoce el valor de diversas formas de **conocimientos**, tal como el científico y los conocimientos de pueblos indígenas y locales, en el entendimiento y evaluación de los procesos de adaptación para la reducción del riesgo del cambio climático. El informe destaca las soluciones de adaptación que son **efectivas** (en la medida que reducen el riesgo climático y aumentan la resiliencia), **viables** (potencial de una opción de adaptación a ser implementada) y conforme a los principios de la **justicia** (que buscan abordar la distribución de riquezas, acceso a recursos, las oportunidades y apoyos).

El proceso de adaptación se entiende como un ciclo continuo de aprendizaje y ajuste, que corresponde a un proceso iterativo que involucra distintas etapas. Dicho proceso inicia con la identificación de las necesidades de adaptación, con el fin de disminuir la vulnerabilidad y riesgo, para luego identificar las distintas opciones que llevarán a la adaptación y más tarde evaluarlas. Una vez identificadas y evaluadas, debe desarrollarse un proceso de planificación de las opciones de adaptación para facilitar su posterior ejecución. Finalmente, estas deben ser **monitoreadas y evaluadas** (PROVIA, 2013), como se propone en la Figura 3.

---

<sup>1</sup> La mala adaptación se refiere a acciones que pueden conducir a un mayor riesgo de resultados adversos relacionados con el clima, incluso a través de mayores emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor o modificada vulnerabilidad al cambio climático, resultados más inequitativos o una disminución del bienestar, ahora o en el futuro. Muy a menudo, la mala adaptación es una consecuencia no deseada.

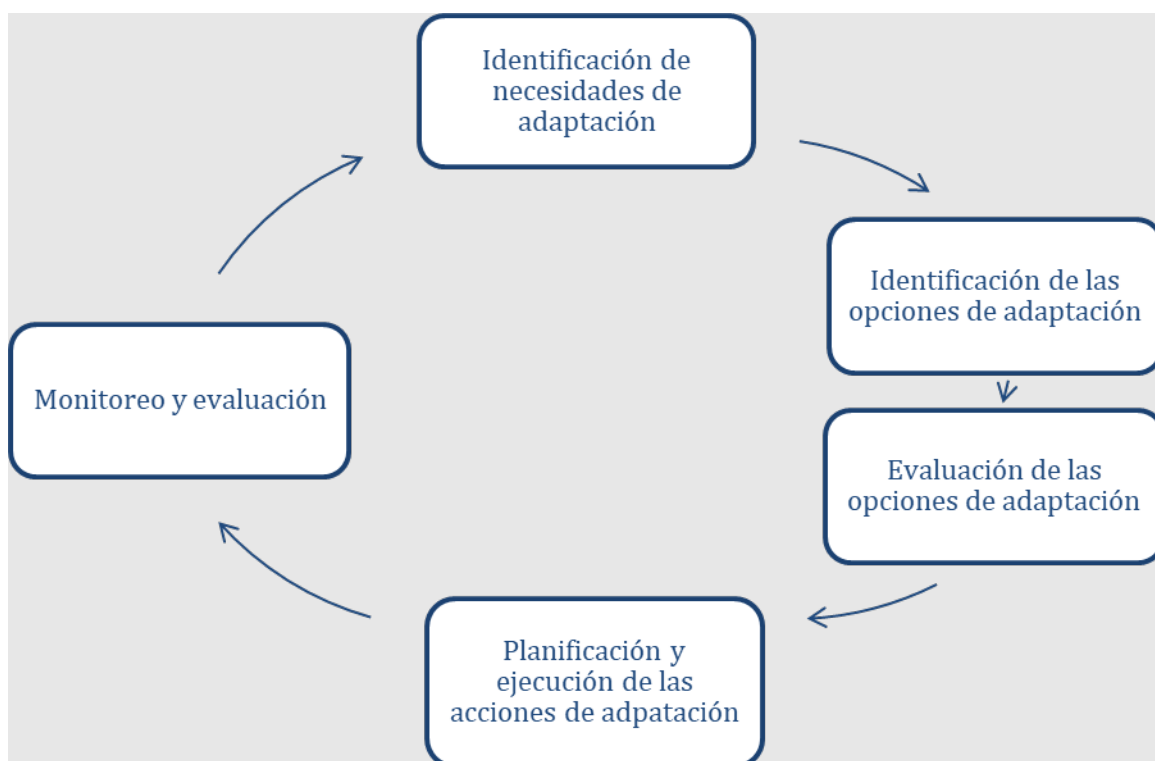


Figura 3. El ciclo de aprendizaje de la adaptación. Fuente (PROVIA, 2013)

Mediante la reflexión y el análisis de esta secuencia se hace posible que los tomadores de decisiones visualicen en qué etapa de la adaptación se encuentran, y por ende que identifiquen las acciones que son necesarias de realizar, así como también que seleccionen indicadores apropiados para su monitoreo (Bustos et al., 2016).

La adaptación es un proceso flexible y continuo de aprendizaje que incluye retroalimentación constante de M&E, dada las características y complejidad de la naturaleza del cambio climático (FAO, 2019). Los sistemas de M&E tienen como objetivo seguir el progreso en la implementación de intervenciones de adaptación, y cómo estas intervenciones ayudan a reducir la vulnerabilidad, mejorar la capacidad de adaptación y apoyar el bienestar general de las poblaciones afectadas por los impactos del cambio climático (GIZ, 2015a).

Se define el **Monitoreo** como la recopilación continua de información que permite a las partes interesadas realizar un seguimiento de una intervención, apreciar si se están logrando los objetivos establecidos y cambiar el curso cuando sea necesario. A su turno, la **Evaluación** es una recopilación y análisis sistemático de información de actividades completadas o en curso, en un momento específico, para determinar en qué medida están logrando los objetivos establecidos y contribuyendo a la toma de decisiones. Las evaluaciones implican identificar y reflexionar sobre los efectos de lo que se ha hecho, y juzgar su valor (FAO, 2019).

El M&E forman parte integral de los procesos de adaptación, como parte del proceso continuo de evaluación proveyendo un análisis para la toma de decisiones, que permite evaluar la efectividad de las medidas implementadas, y retroalimentar la toma de decisiones para el proceso continuo de adaptación (FAO, 2019), como se ve en la Figura 4.

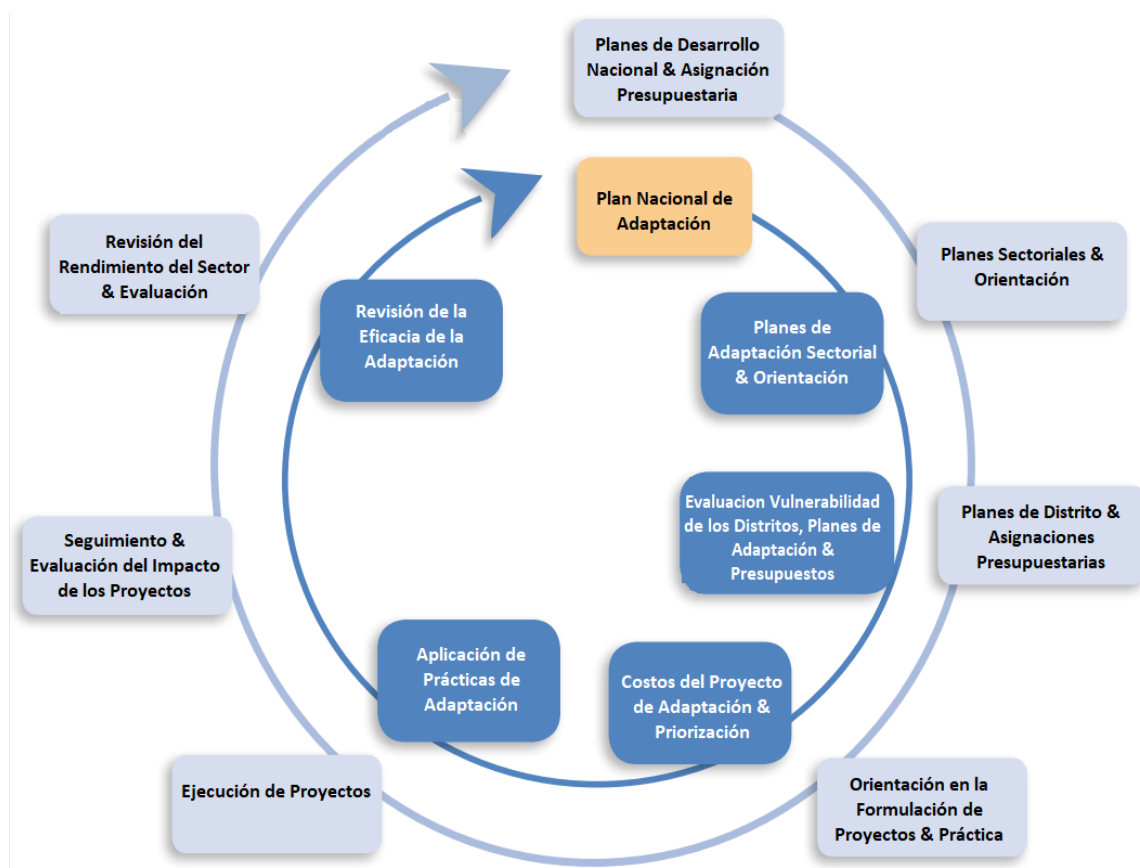


Figura 4. La adaptación como parte del ciclo nacional de planificación y presupuestación. Elaboración propia en base a (FAO, 2019)

Los propósitos y objetivos de los sistemas de M&E pueden ser variados y ser aplicados a diferentes escalas, entre ellos están la mejora de los aprendizajes en adaptación, evaluar la efectividad de lo que funciona, establecer una gestión flexible y realizar ajustes bajo la incertidumbre climática. Los Sistemas de M&E pueden estar enfocados en distintos aspectos, entre ellos:

- Medir los **procesos** de adaptación, incluyendo avances en la implementación de políticas y planes, evaluando la efectividad de las medidas, decisiones y sistemas que apoyan a los procesos de adaptación.
- Medir los **resultados** de la adaptación, por ejemplo, aumentos en la disponibilidad de agua durante la sequía a nivel nacional o subnacional como resultado del empleo de tecnologías.
- Medir los aumentos en la **capacidad adaptativa**, por ejemplo, el porcentaje de agricultores que tiene una capacidad de respuesta efectiva frente a la sequía.
- Medir los cambios en los **impactos** del cambio climático, permitiendo determinar los beneficios de las acciones implementadas y el impacto residual.

Los enfoques y propósitos de M&E son múltiples y variados, y responden a contextos específicos dada las necesidades, objetivos y escalas que se busque evaluar a través del tiempo.

## 2.2. ANTECEDENTES SOBRE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

Como parte de las acciones estratégicas del Ministerio de Agricultura, es que ha decidido apoyar la adaptación al cambio climático de los productores y productoras del sector debido a los desafíos y la alta vulnerabilidad que enfrentan, especialmente los más pequeños, lo que se refleja en los compromisos que este adquiere, al incluirse el PANCC SAP y sus actualizaciones, en la NDC y ECLP, donde las directrices. Para su elaboración se desprenden de Ley Marco de Cambio Climático (LMCC, de aquí en adelante), por promulgarse. Dicho lo anterior, se hace relevante revisar los lineamientos generales a los cuales se vincula el sector Silvoagropecuario con los compromisos ahí establecidos en materia de M&E de adaptación al cambio climático.

El objetivo de la siguiente sección es identificar los aspectos relevantes en materia de reporte, monitoreo y evaluación de los compromisos asociados a adaptación, que tengan relación con el PANCC SAP (2023-2027).

### 2.2.1. Contribución Nacional Determinada 2020

La NDC constituye el compromiso voluntario de Chile en materia de cambio climático ante la CMNUCC como parte del "Acuerdo de París", y cuya actualización se realizó el año 2020. Los principales objetivos se encuentran asociados a establecer metas de reducción de emisiones y además fortalecer la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y aumentar la resiliencia (Gobierno de Chile, 2020). En este sentido, existen distintos compromisos definidos en la NDC que se vinculan con el sistema de M&E del PANCC SAP (2023-2027).

Por un lado, se espera que todas las acciones realizadas en el marco de la NDC deberán reportar su contribución en el avance hacia una transición justa y desarrollo sostenible, monitoreando y evaluando el avance de los ODSs (que le competan al sector Silvoagropecuario), impactos sociales negativos, el fortalecimiento del acceso al agua de manera sustentable, asegurar un enfoque de género (asignación justa de cargas, costos y beneficios) y que representen los menores costos socioeconómicos y ambientales (Contribución en transición justa y desarrollo sostenible, N°2). Por otro lado, como parte del componente en Adaptación, en la contribución N°5, se especifica que al 2026 todos los instrumentos de adaptación hayan fortalecido sus sistemas de M&E a través de indicadores de progreso e impacto, que permitan evaluar avances y cumplimiento de las metas establecidas.

Dicho lo anterior, el Sistema de M&E permitirá avanzar en compromisos establecidos en la NDC. El Sistema de M&E debiera ser capaz de reportar la contribución a la transición justa y a los distintos ODS's, como también el sistema deberá ser capaz de evaluar avances en los cumplimientos de las metas establecidas en los instrumentos de adaptación (PANCC SAP (2023-2027)) a través de indicadores de progreso e impacto.

### 2.2.2. Estrategia Climática de Largo Plazo

La Estrategia Climática de Largo Plazo es un instrumento orientador y articulador de la política climática nacional con miras al 2050, como parte de su compromiso con el artículo 4 del Acuerdo de París. Cabe agregar que dicho instrumento ha sido establecido en la Ley Marco de Cambio

Climático (Gobierno de Chile, 2021). La estrategia Climática de Largo Plazo se estructura en 8 capítulos, en los cuales se pone especial énfasis en mitigación, adaptación y medios de implementación. Esta labor movilizó el esfuerzo y compromisos de todos los sectores y su contribución en materia climática a nivel nacional, reforzando la hoja de ruta para alcanzar la carbono neutralidad y resiliencia ante el cambio climático.

En el marco del presente estudio, se realizó una revisión de las metas asociadas a M&E del PANCC SAP. Se identifica la meta N° 4.2 asociado al Objetivo N°4 de los compromisos adquiridos, que establece como meta al 2025, la elaboración y monitoreo de indicadores para la adaptación del sector silvoagropecuario, como se ve en la Tabla 1.

*Tabla 1 Objetivos y Metas de la ECLP para el sector Silvoagropecuario vinculado al Sistema de M&E del PANCC SAP (Gobierno de Chile, 2021)*

Objetivo	Meta
Objetivo 4: Disminuir la vulnerabilidad y generar resiliencia en el sector silvoagropecuario, potenciando la implementación de medidas de adaptación al cambio climático, para contribuir a la seguridad alimentaria.	Meta 4.2: Al 2025, elaborar y monitorear indicadores para la adaptación del Sector Silvoagropecuario.

La ECLP especifica lineamientos generales en materia de adaptación, en el cual se establece que al 2023, se iniciará la implementación del Monitoreo, reporte, verificación y evaluación, de indicadores de proceso para la adaptación que incluirá medidas a nivel nacional y de los planes sectoriales. El Sistema de M&E permitirá el cumplimiento de dicha meta asociada al sector silvoagropecuario de la ECLP, y se encontrará alineado con los lineamientos generales de adaptación, tanto para los indicadores de proceso, como de resultado.

### 2.2.3. Ley Marco de Cambio Climático

La Ley Marco de Cambio Climático, actualmente aprobada en la cámara de diputados y despachada al poder ejecutivo para su promulgación, permite regular la institucionalidad e instrumentos, que proveen de un marco legal que define la política climática a nivel nacional. Dicho instrumento legal establece las metas asociadas a los compromisos adquiridos por el país en su NDC.

En su artículo N° 9, "Planes sectoriales de Adaptación al Cambio Climático", acápite 2), donde se definen que cada plan deberá tener al menos, entre los elementos allí mencionados, f) indicadores de monitoreo, reporte y verificación del cumplimiento de las medidas del plan (Senado de la República de Chile, 2020). El Sistema de M&E para el PANCC SAP (2023-2027), cumplirá dicho criterio, como parte de los elementos que componen los planes de adaptación sectoriales al cambio climático.

## 2.3. ANTECEDENTES DE INDICADORES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIOCLIMÁTICO, EN EL SECTOR SILVOAGROPECUARIO.

La siguiente sección se divide en 3 subsecciones con objetivos específicos independientes. El primer objetivo específicos, es identificar elementos relevantes en directrices internacionales para evaluar sinergias en el diseño de indicadores del Marco de M&E con los que se tengan que reportar en dichas instancias. Una segunda sección, cuyo objetivo específico es revisar documentos orientadores y recomendaciones para el desarrollo de indicadores de M&E, tal como instructivos de la integración del enfoque de género en instrumentos de planificación de adaptación o lineamientos generales para el desarrollo de planes de Adaptación. En una tercera sub-sección, se revisan estudios y/o proyectos que hayan desarrollado indicadores de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario en el contexto nacional y cuyo objetivo es analizar las metodologías y marcos conceptuales utilizados para la construcción de indicadores presentes en dichos estudios, evaluando la posibilidad de la aplicación pertinente de dichos indicadores al contexto de las medidas de adaptación que se propondrán en el PANCC SAP(2023-2027) que se encuentra en proceso de elaboración.

Es relevante mencionar que esta revisión es un ejercicio previo al desarrollo de indicadores de las medidas del Marco de M&E del PANCC SAP (2023-2027) que se encuentra en su fase de elaboración.

### 2.3.1. Lineamientos generales de directrices internacionales

Se realizó una revisión de lineamientos generales de directrices internacionales (Agenda 2030, Guía del programa Preparación y apoyo del GCF y sus políticas de género y de pueblos originarios), que se deben tener en consideración al diseñar y proponer indicadores de M&E para el PANCC SAP (2023-2027). El objetivo de esta sub-sección es identificar elementos claves que se deben tener en consideración para la elaboración de indicadores de M&E para el PANCC SAP (2023-2027).

### 2.3.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), constituyen un llamado universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las expectativas de las personas en todo el mundo. Estos objetivos fueron aprobados por todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas, sumando un total de 17 objetivos como parte de la Agenda 2030<sup>2</sup>.

Se realizó una revisión de los principales ODS a los cuales el PANCC SAP debiese estar alineado para aportar en el avance de dicho objetivo. Se revisó el estudio "Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: El rol del Ministerio de Agricultura" (ODEPA, 2021a) , "Objetivos de Desarrollo sostenible y el sector agrícola Chileno"(ODEPA, 2018) y el informe de FAO 2018, "Seguimiento de los progresos relativos a los indicadores de los ODS relacionados con la alimentación y la agricultura correspondientes al 2020" (FAO, 2021), como guías para la identificación de la relación con la alimentación y la agricultura a los ODS.

---

<sup>2</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

El objetivo de esta revisión es identificar aquellos ODS que estén relacionados con el sector Silvoagropecuario, y posteriormente, evaluar sinergias de reporte de los indicadores que el Marco de M&E del PANCC SAP (2023-2027) cuando estos sean desarrollados (Etapa 2 de la consultoría).

Los principales ODS que se vinculan con el sector Silvoagropecuario son:

- **1.- Fin de la Pobreza:** Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
- **2.- Hambre Cero:** Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
- **3.- Bienestar y Salud:** Garantizar la vida saludable y promover el bienestar para todos a cualquier edad
- **5.- Igualdad de Género:** Lograr la igualdad entre los géneros, y empoderar a mujeres y niñas
- **6.- Agua limpia y saneamiento:** Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y saneamiento para todos
- **12.- Producción y consumo responsables:** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
- **13.- Acción por el clima:** Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
- **15.- Vida de Ecosistemas terrestres:** Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad

Para cada uno de los objetivos relacionados con el sector silvoagropecuario, se revisó las metas y su(s) indicador(es) específico(s) que vincularía al sector con los ODS, como se puede mencionar en la Tabla 2. Es relevante identificar aquellos indicadores con los cuales Chile reporta avances con los ODS y evaluar posibles sinergias con los indicadores asociados a las medidas y acciones que se desarrollarán en el PANCC SAP (2023 -2027).

Tabla 2 *Objetivos de Desarrollo sostenible relacionados con el Sector Silvoagropecuario 3*

Meta	Indicador
<b>Meta 1.b:</b> Crear Marcos normativos sólidos en los planos nacional, regional e internacional, sobre la base de estrategias de desarrollo en favor de los pobres que tengan en cuenta las cuestiones de género a fin de apoyar la inversión acelerada en medidas para erradicar la pobreza.	<b>1.b.1</b> Proporción de los gastos públicos periódicos y de capital que se dedican a sectores que benefician de forma desproporcionada a las mujeres, los pobres y los grupos vulnerables
<b>Meta 2.4:</b> De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al	<b>2.4.1</b> Proporción de la superficie agrícola en que se practica una agricultura productiva y sostenible

<sup>3</sup> Obtenidos de [www.agenda2030.gob.cl](http://www.agenda2030.gob.cl)

Meta	Indicador
mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo.	
<b>Meta 3.d:</b> Reforzar la capacidad de todos los países, en particular aquellos en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.	<b>3.d.1:</b> Capacidad prevista en el Reglamento Sanitario Internacional (RSI) y preparación para emergencias de salud
<b>Meta 5.1:</b> Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo	<b>5.1.1</b> Determinar si existen o no marcos jurídicos para promover, hacer cumplir y supervisar la igualdad y la no discriminación por razón de sexo
<b>Meta 5.5:</b> Velar por la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles de la adopción de decisiones en la vida política, económica y pública.	<b>5.5.1</b> Proporción de escaños ocupados por mujeres en a) los parlamentos nacionales y b) los gobiernos locales <b>5.5.2:</b> Proporción de mujeres en cargos directivos
<b>Meta 5.a:</b> Empezar reformas que otorguen a las mujeres el derecho a los recursos económicos en condiciones de igualdad, así como el acceso a la propiedad y al control de las tierras y otros bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales	<b>5.a.1</b> a) Proporción del total de la población agrícola con derechos de propiedad o derechos seguros sobre tierras agrícolas, desagregada por sexo; y b) proporción de mujeres entre los propietarios o titulares de derechos sobre tierras agrícolas, desagregada por tipo de tenencia <b>5.a.2</b> Proporción de países cuyo ordenamiento jurídico (incluido el derecho consuetudinario) garantiza la igualdad de derechos de la mujer a la propiedad o el control de las tierras
<b>Meta 5.b</b> Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de la mujer	<b>5.b.1</b> Proporción de personas que poseen un teléfono móvil, desglosada por sexo
<b>Meta 5.c:</b> Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas a todos los niveles	<b>5.c.1</b> Proporción de países con sistemas para el seguimiento de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y la asignación de fondos públicos para ese fin



Meta	Indicador
<p><b>Meta 6.3:</b> Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial</p>	<p><b>6.3.1</b> Proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada.</p> <p><b>6.3.2</b> Proporción de masas de agua de buena calidad</p>
<p><b>Meta 6.4:</b> De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua</p>	<p><b>6.4.1</b> Cambio en el uso eficiente de los recursos hídricos con el paso del tiempo</p> <p><b>6.4.2</b> Nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en proporción a los recursos de agua dulce disponibles</p>
<p><b>Meta 6.5:</b> De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda</p>	<p><b>6.5.1</b> Grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos (0-100).</p>
<p><b>Meta 6.6:</b> De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos</p>	<p><b>6.6.1</b> Cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua con el paso del tiempo</p>
<p><b>Meta 6.b:</b> Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento</p>	<p><b>6.b.1</b> Proporción de dependencias administrativas locales que han establecido políticas y procedimientos operacionales para la participación de las comunidades locales en la gestión del agua y el saneamiento</p>
<p><b>Meta 11.b:</b> De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los</p>	<p><b>11.b.2:</b> Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres</p>

Meta	Indicador
<p>recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.</p>	
<p><b>Meta 12.1:</b> Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo</p>	<p><b>12.1.1</b> Número de países que elaboran, adoptan o aplican instrumentos de política destinados a apoyar la transición hacia modalidades de consumo y producción sostenibles</p>
<p><b>Meta 12.2:</b> Para 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales</p>	<p><b>12.2.1</b> Huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por PIB</p> <p><b>12.2.2</b> Consumo material interno en términos absolutos, consumo material interno per cápita y consumo material interno por PIB</p>
<p><b>Meta 12.3:</b> Para 2030, reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y distribución, incluidas las pérdidas posteriores a las cosechas</p>	<p><b>12.3.1</b> a) Índice de pérdidas de alimentos y b) índice de desperdicio de alimentos</p>
<p><b>Meta 12.4:</b> Para 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de reducir al mínimo sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente</p>	<p><b>12.4.1</b> Número de partes en los acuerdos ambientales multilaterales internacionales sobre desechos peligrosos y otros productos químicos que cumplen sus compromisos y obligaciones de transmitir información como se exige en cada uno de esos acuerdos</p> <p><b>12.4.2</b> a) Desechos peligrosos generados per cápita y b) proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento</p>

Meta	Indicador
<p><b>Meta 12.5:</b> Para 2030, disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización</p>	<p><b>12.5.1</b> Tasa nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado</p>
<p><b>Meta 12.7:</b> Promover prácticas de contratación pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales</p>	<p><b>12.7.1</b> Grado de aplicación de políticas y planes de acción sostenibles en materia de adquisiciones públicas</p>
<p><b>Meta 13.1:</b> Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.</p>	<p><b>13.1.1</b> Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100.000 personas  <b>13.1.2</b> Número de países que adoptan y aplican estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030  <b>13.1.3</b> Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres</p>
<p><b>Meta 13.2:</b> Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.</p>	<p><b>13.2.1</b> Número de países que han comunicado el establecimiento o la puesta en marcha de una política, estrategia o plan integrado que aumente su capacidad para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y que promueven la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero sin comprometer por ello la producción de alimentos (por ejemplo, un plan nacional de adaptación, una contribución determinada a nivel nacional, una comunicación nacional o un informe bienal de actualización)</p>
<p><b>Meta 13.3:</b> Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.</p>	<p><b>13.3.1</b> Número de países que han incorporado la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana en los planes de estudios de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria  <b>13.3.2</b> Número de países que han comunicado una mayor creación de capacidad institucional, sistémica e individual para implementar actividades de adaptación, mitigación y transferencia de tecnología, y medidas de desarrollo</p>

Meta	Indicador
<p><b>Meta 13.a:</b> Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.</p>	<p><b>13.a.1</b> Suma anual, en dólares de los Estados Unidos, movilizada entre 2020 y 2025 como parte del compromiso de llegar a 100.000 millones de dólares</p>
<p><b>Meta 13.b:</b> Promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados, y los pequeños Estados insulares en desarrollo, concentrándose en particular en las mujeres, jóvenes y las comunidades locales y marginadas.</p>	<p><b>13.b.1</b> Número de países menos adelantados y pequeños Estados insulares en desarrollo que reciben apoyo especializado, y cantidad de apoyo, en particular financiero, tecnológico y de creación de capacidad, para los mecanismos de desarrollo de la capacidad de planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático, incluidos los centrados en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginada</p>
<p><b>Meta 15.3:</b> Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.</p>	<p><b>15.3.1</b> Proporción de tierras degradadas en comparación con la superficie total</p>
<p><b>Meta 15.a:</b> Movilizar y aumentar de manera significativa los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas</p>	<p><b>15.a.1</b> Asistencia oficial para el desarrollo y gasto público destinados a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas</p>

Meta	Indicador
<b>Meta 15.b:</b> Movilizar un volumen apreciable de recursos procedentes de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación	<b>15.b.1</b> Asistencia oficial para el desarrollo y gasto público destinados a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas

El PANCC SAP (2023 -2027) tendrá como objetivo reducir la vulnerabilidad del sector silvoagropecuario a los impactos del cambio climático, entendiendo que busca aumentar las capacidades adaptativas de aquellos más vulnerables, generando un equilibrio entre una agricultura y silvicultura sustentable, y la capacidad productiva nacional y exportadora. De lo anterior, es posible identificar que la dirección de este plan va en línea con las metas de los ODS que se muestran en la Tabla 2.

### 2.3.2.1. Green Climate Fund 2020 - Readiness and Preparatory Support Programme Guidebook

El documento es una guía para la preparación de propuestas a los programas del Fondo Verde del Clima (GCF, por sus siglas en inglés). En este se define el contexto en el cual las propuestas son legibles y proporciona paso a paso cada uno de los objetivos y requerimientos a los cuales deben responder las propuestas. Entre los elementos relevantes de las propuestas presentadas, es que estos deben incluir un plan de M&E de los avances y compromisos asociados a la propuesta, que deben incluir las actividades de preparación e implementación acorde a las especificaciones del plan de trabajo acordado, incluyendo los presupuestos establecidos, un sistema gestión financiera independiente, utilizar las plantillas de informes de progreso acordados.

El documento "Green Climate Fund Readiness and Preparatory Support Programme Guidebook" menciona que los recursos del GCF deben estar manejados bajo las políticas propias del Fondo. Estas políticas son:

- Política de salvaguardas de sistemas sociales y ambientales, y personas indígenas
- Política de Género
- Política de prácticas prohibidas
- Política de la protección de la explotación, abuso y acoso sexual

En las siguientes secciones se focaliza la revisión de dos políticas específicas, (1) política de salvaguardas de sistemas sociales y ambientales y personas indígenas y (2) política de género, a los cuales debe responder el presente plan como requisito del GCF a la propuesta aprobada, en este caso, el financiamiento entregado para el desarrollo del "PANCC SAP (2023-2027)".

### 2.3.2.2. Green Climate Fund 2018 - Política de Género

La política de Género del GCF presenta los antecedentes, fundamentos, objetivos, ámbitos de acción, principios rectores y requisitos normativos que rigen a quienes acceden a su financiamiento. En este sentido, la Entidad Acreditada (EA) deberá cumplir con el plan de acción sobre cuestiones de género presentado en su propuesta y reportar el seguimiento de estas. En específico lo que deberá reportar la EA deberá (Green Climate Fund, 2019):

- El GCF se asegurará de que las EA tomen las medidas necesarias para ejecutar el plan de acción sobre cuestiones de género a nivel de proyecto que se envió como parte de la propuesta de financiación aprobada por el GCF.
- El GCF exigirá que, en la ejecución del plan de acción sobre cuestiones de género a nivel de proyecto, las EA ajusten, según sea necesario, la base de referencia, los indicadores y las metas relacionados con el género.
- El GCF exigirá a las EA que tomen las medidas necesarias para asegurar la actualización periódica de las evaluaciones de género y notificar al GCF cuando ocurran cambios importantes en el diseño y la ejecución de los proyectos, o bien otras circunstancias que puedan afectar la ejecución del plan de acción sobre cuestiones de género. Las EA también notificarán los cambios que se realicen en el plan de acción sobre cuestiones de género a nivel de proyecto.
- El GCF exigirá a las EA supervisar los progresos alcanzados e informar sobre ellos en el plan de acción sobre cuestiones de género a nivel de proyecto.

De lo anterior, el Sistema de M&E del PANCC-SAP deberá ser capaz de generar indicadores que permitan medir, reportar y verificar los avances establecidos en materia de equidad de géneros realizados en su propuesta, para el cumplimiento de los principios establecidos en la política.

### 2.3.2.3. Green Climate Fund 2018 - Política de Pueblos indígenas

La política de Pueblos Indígenas del GCF presenta los fundamentos, definiciones, objetivos, ámbitos de aplicación, principios rectores, descripción de roles y responsabilidades, requisitos e implementación. En este sentido, la Entidad Acreditada deberá responder y reportar como cumple con las políticas ahí mencionadas. En específico se requiere que (Green Climate Fund, 2018):

- Garantizar que se haya solicitado adecuadamente el consentimiento libre, previo e informado y se hayan llevado a cabo consultas significativas según los requisitos definidos por esta Política;
- Implementar un sistema de gestión para el manejo de los riesgos e impactos asociados con las actividades, incluida la consulta y la participación significativa e inclusiva de múltiples partes interesadas a lo largo del ciclo del proyecto con los pueblos indígenas, tomando en cuenta las situaciones particulares de otros grupos y poblaciones vulnerables (como mujeres, niños y personas con discapacidades), apropiada para su rol como entidad implementadora (que puede incluir el rol de ejecución del proyecto), entidad intermediaria, o ambas, manteniendo o mejorando el sistema de gestión por el cual fue aprobada su acreditación;
- Asegurar que las actividades propuestas para el financiamiento del GCF sean seleccionadas adecuadamente, se les asignan categorías de riesgo apropiadas y que los riesgos e impactos se evalúen de manera correcta y suficiente;

- Cooperar con el GCF en la debida diligencia de las actividades propuestas para su financiamiento;
- Asegurar que en las actividades propuestas para el financiamiento del GCF se toman medidas para evitar, minimizar o mitigar los impactos adversos, compensar los impactos residuales y proveer a su restauración, de forma planificada y con el apoyo necesario;
- Divulgar información sobre las actividades financiadas y los componentes de subproyectos conforme a la Política de divulgación de información del GCF, y desarrollar e implementar la participación continua de las partes interesadas, incluidos los mecanismos de queja en los niveles tanto de la entidad acreditada como de la actividad; y
- Asegurar que las acciones de remediación estipuladas por la Junta a partir de las recomendaciones del mecanismo de queja independiente, en respuesta a un reclamo de las personas afectadas por las actividades, se respeten y sean implementadas rápidamente.

De lo anterior, es necesario que el Sistema de M&E del PANCC SAP desarrolle los indicadores que permitan Monitorear, Reportar y Verificar el cumplimiento de dichas obligaciones.

### **2.3.3. Documentos orientadores y recomendaciones en la planificación de la adaptación**

En esta segunda subsección, se revisan guías, documentos orientadores, recomendaciones y consideraciones para la inclusión del enfoque de género en la planificación de la adaptación, como también recomendaciones de enfoques para el desarrollo de planes. El objetivo de esta sub-sección es identificar aquellos elementos relevantes en relación con el M&E aplicados en instrumentos y planificación de la adaptación al Cambio Climático, para el diseño del Marco de M&E del PANCC SAP (2023-2027).

#### **2.3.3.1. Ministerio del Medio Ambiente - 2021 - Lista de chequeo para integrar enfoque de género en instrumentos de gestión de cambio climático**

Chile en su reciente compromiso por avanzar hacia el desarrollo sustentable, ha definido en su NDC avanzar hacia la descarbonización y resiliencia del país, bajo transición justa. Este último concepto establece que las medidas contenidas en la NDC deberán considerar entre otras variables, la equidad e igualdad de género, resguardando los derechos de los más vulnerables. Si bien en Chile se han reconocido importantes avances en temas de equidad de género, existen desafíos pendientes en el diseño de instrumentos de políticas públicas. Se constató la necesidad de contar con herramientas de apoyo para orientar el trabajo de los servicios públicos en la integración del enfoque de género en temas de cambio climático.

El presente documento presenta una lista de chequeo de 18 criterios a considerar para la inclusión de enfoque de género, en el diseño y/o actualización de cualquier tipo de instrumento de gestión de cambio climático. Se concibe a partir de las etapas generales del ciclo de la elaboración de una política pública, en 4 grupos de criterios o etapas. Una serie de criterios (1) transversales, es decir, que pueden ser considerados en cualquier etapa del ciclo de la formulación del instrumento, criterios en la (2) etapa de diseño y formulación, (3) implementación

y (4) M&E. En este último, se describen 3 criterios fundamentales en la etapa de evaluación y seguimiento, descritos en los siguientes puntos:

- Se evalúan y reportan los indicadores, metas a partir de cómo se beneficiaron las mujeres en base a cambios efectivos producidos por la implementación del instrumento.
- La información obtenida a partir de procesos de M&E del instrumento de gestión sobre género y cambio climático es difundida mediante una estrategia de comunicación.
- Se documentan y comparten las buenas prácticas para la igualdad de género y cambio climático, y las lecciones aprendidas durante el ciclo del instrumento.

De lo anterior, recomendaciones como difusión de información y/o datos desagregados por género, y acompañarlo de análisis, difusión de buenas prácticas del instrumento, se mencionan en el documento para la evaluación y seguimiento.

### 2.3.3.2. FAO 2019 - El género en la planificación de la adaptación de los sectores agrícolas

La guía metodológica desarrollada por la FAO establece recomendaciones respecto a la inclusión de la equidad de género en los procesos de capacitación en la planificación de políticas o programas de adaptación al cambio climático para el sector agricultura, a través de la construcción de conocimiento y habilidades en los actores que conducen aquellos procesos, a través de herramientas, técnicas, dinámicas grupales, entre otros. El documento se estructura en 5 módulos, donde refleja la integración de sensibilidad de género en distintos elementos dentro de los procesos. En el quinto módulo ofrece orientaciones para capacitaciones en torno al desarrollo de Marcos de M&E con perspectiva de género. La primera unidad del módulo 5, sobre M&E, se enfoca en técnicas de capacitación y levantamiento de información respecto al monitoreo e indicadores sensibles al género y un segundo capítulo asociado al manejo del cambio.

Los mensajes claves en cuanto a Monitoreo sensible al género:

- El seguimiento del progreso de cuestiones de género dentro del M&E de los procesos de adaptación, son útiles para exponer desigualdades, ayuda a entender por qué los cambios ocurren en distintos grupos y a responsabilizar a las partes interesadas cuando no existe cumplimiento de objetivos relacionadas con género.
- El monitoreo de los temas de género puede variar dependiendo del propósito de los marcos de monitoreo:
  - Medición de los procesos de adaptación, seguimiento de los avances en la implementación de políticas.
  - Medición de los resultados, seguimiento del aumento en la disponibilidad de agua, entre otros, desagregado a nivel de género.
  - Medición de la capacidad adaptativa, en el seguimiento de acceso a financiamientos y a recursos sobre cambio climático.
- El monitoreo de temas de género es un esfuerzo para evaluar los impactos de los proyectos para mujeres, hombres, niños y niñas, y su contribución en la igualdad de género y empoderamiento.
- Permite comunicar información para reportar a distintos actores relevantes o donadores, como parte de reportes internacionales.
- Permite ajustes en los procesos de adaptación en base a resultados intermedios.



Mensajes claves en torno a los indicadores de género:

- ¿Son los objetivos del plan sensibles al género?
- ¿Las actividades propuestas abarcan las necesidades y prioridades de ambos, hombres y mujeres, que se han identificado en el análisis de género?
- ¿Existen datos desagregados por género para utilizar con relación a los objetivos?
- ¿Qué indicadores nos dan cuenta si hemos realizado la actividad o alcanzado el objetivo?

El Marco de M&E deberá considerar como parte de sus principios, la inclusión de dicho enfoque en el diseño de indicadores a reportar por el PANCC SAP (2023-2027).

### 2.3.3.3. Ministerio de Agricultura – 2021 - Guía de Género y Cambio Climático

La Guía de Género y Cambio Climático, busca contribuir y facilitar la labor de quienes diseñan, implementan, monitorean y evalúan iniciativas de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima para que, desde las fases iniciales, y a través del todo el ciclo del proyecto, incorporen de manera integral y comprometida consideraciones de género, aportando de esta manera a disminuir las desigualdades de género en el sector agrícola, ganadero y forestal -o sector silvoagropecuario, como se conoce en Chile (Schuster Ubilla et al., 2021). El desarrollo de esta guía se enmarca en la actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario de Chile.

Los objetivos de la Guía son: (1) Fortalecer conocimientos y sensibilizar a los actores de nivel nacional, regional y/o local sobre la importancia de la consideración de la dimensión de género e interculturalidad en iniciativas encaminadas a la adopción de prácticas, tecnologías y servicios de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima; (2) Guiar de manera práctica cómo integrar en las fases de diseño, implementación y M&E de las iniciativas; (3) Facilitar la labor de quienes realizan la extensión rural con enfoque de género y fortalecer las capacidades de diversos actores interesados en el levantamiento de información sobre género y cambio climático.

La guía se estructura en 4 capítulos:

- **Capítulo 1:** expone los conceptos clave a considerar para trabajar una iniciativa de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima con enfoque de género;
- **Capítulo 2:** presenta la situación actual de la agricultura en Chile bajo escenarios de cambio climático;
- **Capítulo 3:** revisa el marco normativo en materia de igualdad de género y cambio climático vigente en el país;
- **Capítulo 4:** explica las fases y consideraciones que se deberían tener en cuenta a la hora de diseñar, implementar, monitorear y evaluar iniciativas de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima con enfoque de género. Este capítulo se divide en tres módulos, de acuerdo con las fases de ciclo de proyecto indicadas: diseño, implementación y M&E.

En su último capítulo, "Fases y Consideraciones al diseñar, implementar y evaluar iniciativas de agricultura sostenible adaptadas al clima", en su módulo 3 "¿Cómo puedo diseñar un sistema de M&E con enfoque de género?", proporciona los objetivos de la unidad, orientaciones, pasos a seguir y recomendaciones para el diseño de un sistema de M&E con enfoque de género para iniciativas de agricultura sostenible adaptadas al clima. Se definen y describen 3 pasos claves para el diseño e implementación.

- **Paso 1:** Diseño de indicadores y establecimiento de los medios de verificación.
- **Paso 2:** Selección y capacitación del personal encargado de diseñar el plan de M&E.
- **Paso 3:** Implementación del M&E de los avances y logros.

Además, proporciona un listado de verificación y de recursos de consulta, para el diseño e implementación del M&E con enfoque de género, permitiendo la integración de la totalidad de procesos y actividades que permitan un análisis completo de estos. Se incluye finalmente fichas de indicadores ejemplo a considerar para el diseño de sistemas de M&E con enfoque de género.

#### **2.3.3.4. Lineamientos para el desarrollo de Planes de Adaptación al Cambio Climático: Aplicación a los recursos hídricos**

El documento es una propuesta de lineamientos para el diseño, implementación y seguimiento de planes de adaptación para los Recursos Hídricos. Luego de una revisión bibliográfica y un taller de trabajo con expertos de la Mesa de Adaptación, se consolidó una propuesta general de lineamientos y contenidos de los PACC (Figura 5). En el documento se destacan en recuadros los resultados emanados de la aplicación de lineamientos específicos al futuro PACC para el sector de recursos hídricos. Los recuadros hablan sobre (Vicuña et al., 2019):

- 1- una discusión en (formato de taller) respecto del proceso de elaboración de un PACC para los recursos hídricos
- 2- cómo el Atlas de Riesgos Climáticos aportó en la elaboración del PACC para recursos hídricos

(recuadros aportan a la Sección 1- Antecedentes del Plan)

- 3- un análisis de las medidas de adaptación incluidas en planes sectoriales y otros instrumentos de política pública aplicables al diseño del PACC para los recursos hídricos

(recuadro aporta a la Sección 2- Componentes y contenidos del Plan)

- 4- la elaboración de un estudio de seguridad hídrica en Chile en un contexto de cambio climático para la elaboración de PACC para los recursos hídricos

(recuadro aporta a la Sección 3- Seguimiento y Revisión)



Figura 5. Flujograma de organización detallada de lineamientos (Vicuña et al., 2019).

Este documento puede tener sinergias con el futuro PANCC SAP ya que se pueden tomar como línea base los lineamientos y contenidos desarrollados para que guíen la elaboración del Plan del sector Silvoagropecuario.

Además, este documento en la sección 3 (seguimiento y revisión) indica la importancia de evaluar la efectividad de un PACC y cómo este se relaciona con indicadores que reflejen el nivel de satisfacción base, así como la proyectada a través de la implementación de medidas de adaptación. En esa sección del documento se muestra que para desarrollar los indicadores hay que considerar los objetivos macro que muestren el estado deseable de lo que se quiere cuidar o mejorar, y se indica que en el caso de los Recursos Hídricos se usó el concepto clave de "Seguridad Hídrica" que representa todos los objetivos y sienta las bases para la definición de un PACC para ese sector (representa la meta a alcanzar) (Vicuña et al., 2019). La misma idea de utilización de un concepto clave que represente la meta a alcanzar en el contexto de seguimiento y revisión del PACC podría llegar a ser utilizada en el M&E del PANCC SAP.

### 2.3.4. Estudios y/o proyectos de indicadores de adaptación para el sector silvoagropecuario

En la siguiente subsección, se revisan estudios y/o proyectos que hayan desarrollado indicadores de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario en el contexto nacional, y cuyo objetivo es analizar las metodologías y marcos conceptuales utilizados, para la construcción de indicadores presentes en dichos estudios, y evaluar la posibilidad de la aplicación pertinente de dichos indicadores al contexto de las medidas de adaptación que se propondrán en el PANCC SAP que se encuentra en proceso de elaboración.

### 2.3.4.1. Adapt-Chile 2016 – “Definición de indicadores de cambio climático y del proceso de adaptación”

Este estudio tuvo por objetivo “llevar a cabo un análisis que permita seleccionar de manera fundamentada un conjunto de indicadores que den cuenta de los efectos físicos del cambio climático en el país y de su evolución, la vulnerabilidad del país, y el proceso de adaptación y su efectividad” (Adapt-Chile, 2016).

El estudio se realiza sobre la base de los lineamientos estratégicos de los nueve planes sectoriales de Adaptación al Cambio Climático, proponiendo una metodología que dé cuenta los efectos físicos del cambio climático en Chile, los efectos dinámicos que inciden en su vulnerabilidad y los procesos de adaptación en el país. La propuesta sugiere la creación de indicadores básicos para ser aplicados a nivel de cada región del país, dando así respuesta a la necesidad de medir acciones de adaptación a nivel regional y local en consideración de los planes nacionales y sectoriales. El modelo conceptual propuesto contiene una combinación de enfoques derivados de conceptos y definiciones del IPCC.



Figura 6. Modelo Conceptual propuesto para el proceso de adaptación en Chile (Adapt-Chile, 2016)

Para el sector Silvoagropecuario, identifica 80 indicadores, los cuales están categorizados por 4 ámbitos principales y dos sub-ámbitos, adjuntos en el Anexo 7.1.

Tabla 3. Ámbitos y sub-ámbitos de los indicadores de adaptación al cambio climático del sector agricultura (Adapt-Chile, 2016)

Ámbito	Sub-ámbito	N° de Indicadores.
Exposición		7
Impacto		21
Vulnerabilidad	Sensibilidad	14
	Capacidad de Respuesta	4
Adaptación		34

Tabla 4. Extracto modificado de indicadores propuestos para Monitorear y Evaluar la adaptación al cambio climático según estudio (Adapt-Chile, 2016)

Ámbito	Sub-ámbito	Indicador
Exposición		Área (por cultivo y riego) expuesta a eventos climáticos extremos
Impacto		Área (por cultivo y riego) impactada por eventos climáticos extremos
		Variación del nivel promedio de agua en principales embalses
		Pérdidas económicas anuales por eventos climáticos extremos
Vulnerabilidad	Sensibilidad	Número o cantidad de cuencas que cumplen con Caudal Ecológico
		Número o cantidad de agricultores y ganaderos que no pueden acceder a mercados o vender su producción a un precio justo por los efectos relacionados con eventos climáticos extremos
	Capacidad de Respuesta	Número o cantidad de zonas de riesgo con sistemas de alerta temprana
Adaptación		Estudios del sector silvoagropecuario para identificar vulnerabilidades a eventos climáticos extremos y que aborden medidas de adaptación al cambio climático
		Inversión anual en adaptación al cambio climático
		Realización de consultas públicas con participación ciudadana
		Número o cantidad de agricultores con sistemas de cosecha de agua lluvia para riego y bebida implementado
		Creación de un sistema de información para la adaptación al cambio climático

### 2.3.4.2. Qualitas Agroconsultores 2021- Diseño de un sistema de indicadores de Seguimiento, Monitoreo y Evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

El documento tiene como objetivo diseñar un Sistema de Seguimiento, M&E de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria mediante la construcción de un conjunto de indicadores destinados a la medición del avance tanto de los ejes de acción como de los objetivos estratégicos establecidos. El estudio, en una primera parte, realiza una revisión y análisis de experiencias internacionales y propone un sistema de indicadores para medir el avance de los ejes de acción y de los objetivos estratégicos propuestos por la estrategia. La mayoría de los indicadores para el seguimiento y evaluación de los ejes de acción son del tipo “proceso” y “presupuesto”, y en menor medida sobre “resultados” intermedios.

El sistema tiene dos finalidades principales: 1) sustentar un sistema de seguimiento de los ejes de acción y los objetivos estratégicos, y 2) facilitar la comunicación de avances de la estrategia a la opinión pública, de manera rápida y simple (Qualitas Agroconsultores, 2021). Se propone un sistema de gobernanza, estableciendo a los responsables de reportar los indicadores, y se propone un total de 58 indicadores para la medición de avances de los ejes de acción y 19 indicadores para medir el avance de los objetivos estratégicos a nivel nacional, detallados en el Anexo 7.2. Además, propone una metodología de indicadores agregados, que muestran una visión general del sector alimentario para los ejes de acción y objetivos estratégicos, que, mediante una escala estandarizada, ilustran el grado de avance de la estrategia.

Para cada indicador, este sistema especifica el tipo de indicador, grado de dificultad, fuente de información, y su respectiva línea base si compete. Algunos ejemplos por Dimensión, ámbito y eje de acción.

Tabla 5 Extracto de indicadores de avance de los objetivos estratégicos de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria (Qualitas Agroconsultores, 2021).

Indicadores por objetivo estratégico		
2.3.1. Dimensión Ambiental	a. Ámbito: agua	1. Producción en suelos regados vs. Cantidad de agua para la agricultura
		2. Disminución de pérdidas de agua por año debido a inversiones participantes de la Ley de Riego (18.450).
		3. Fertilizantes nitrogenados vs. Valor de producción de los cultivos
		4. Variación anual de la proporción de la población que utiliza servicios de agua que cumplen con la normativa nacional (NCh 409).
	b. Ámbito: Biodiversidad	1. Plaguicidas versus producción agregada de la agricultura chilena
		2. Uso de la marca de certificación SIPAM Chiloé.
		3. Superficie de suelos bajo certificación orgánica
	c. Ámbito: Suelos	1. Quemadas agrícolas
d. Ámbito: Cambio Climático	1. Emisiones de GEI sectoriales vs. Valor de la producción sectorial asociada	
	2. En adaptación asumir los indicadores que estarán disponibles a fines de 2022.	
2.3.2. Dimensión social	a. Relacionamiento comunidad-agricultores-empresas.	1. Número de organizaciones comunitarias por cada 1.000 habitantes
		2. Variación en el número de organizaciones comunitarias en comunas rurales
	b. Ámbito: Prácticas laborales	1. Variación de la diferencia de ocupados en temporada alta vs. temporada baja de la Rama agricultura ganadería silvicultura y pesca.
		2. Accidentes del trabajo sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.

	c. Ámbito: Alimentación saludable, gestión de inocuidad	1. Variación del valor de la exportación de productos orgánicos 2. Rechazos de exportaciones por temas de inocuidad
2.3.3. Dimensión económica	d. Ámbito: Resiliencia	1. Seguros agrícolas contratados
	e. Ámbito: Desarrollo de mercados	1. Número de agricultores usuarios del instrumento Alianzas Productivas.
		2. Número de agricultores participantes del Programa de Desarrollo de Proveedores Silvoagropecuario 3. Variación en el número de agricultores que usan los sellos "manos campesinas" y "originario"

### 2.3.4.3. Atlas de Riesgo Climáticos de Chile, ARClím

El Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím) es una herramienta que corresponde a una plataforma web integrada y dinámica con cobertura nacional (las 16 regiones) y resolución comunal. En dicha plataforma se muestra el riesgo frente al cambio climático de acuerdo a las proyecciones climáticas futuras (CR2 et al., 2020). La herramienta contiene índices de riesgo que representan la formulación de 52 cadenas de impacto organizadas en 12 sectores (bosques nativos, plantaciones forestales, minería, agricultura, infraestructura costera, recursos hídricos, turismo, pesca artesanal, acuicultura, biodiversidad, salud y bienestar humano, y energía eléctrica) (MMA, s. f).

El riesgo climático es un indicador de la magnitud del daño que podría experimentar frente a un cambio en las condiciones climáticas y fue definido en función de la amenaza, exposición y vulnerabilidad (compuesto por sensibilidad y capacidad adaptativa) basado en la definición de riesgo climático del IPCC (2014) (MMA, 2020). Se puede conocer la diferencia del riesgo climático entre el periodo de 1980-2010 y 2035-2065, lo que permite orientar la toma de decisiones de adaptación en los territorios ayudando a mejorar el diseño de políticas e implementación de medidas de adaptación frente al cambio climático (CR2 et al., 2020).

El proyecto ARClím cumple con los requisitos definidos para el establecimiento e institucionalización de la plataforma de vulnerabilidad establecida en el proyecto de Ley Marco de Cambio Climático (MMA, 2020). De la misma forma, el proyecto ARClím forma parte de la Medida de Adaptación que llama a generar y actualizar mapas de vulnerabilidad en el territorio nacional (MA5) del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PANCC) 2017-2022. Específicamente la medida es parte del Eje de Acción de Adaptación, del lineamiento 2 (LA2) "Generación, análisis y actualización de información sobre vulnerabilidad y riesgos frente cambio climático" del PANCC (Oficina de Cambio Climático, 2020). Finalmente, la responsabilidad del cumplimiento del proyecto estuvo a cargo del Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2020).

Para la estimación del riesgo climático del sector agricultura, se definió una cadena de impacto que se compone de cuatro elementos básicos: Exposición, Sensibilidad, Amenaza y capacidad adaptativa. En el caso del sector agricultura se realizaron 14 cadenas de impacto relacionadas con la producción de frutales, cultivos y praderas (Meza et al., 2020). El detalle de cada indicador es presentado a continuación (Meza et al., 2020):

- 1) **Amenaza:** Variación en el rendimiento de los cultivos como consecuencia del cambio climático. Cambio en la capacidad productiva (rendimiento).
- 2) **Exposición:** Superficie del cultivo por comuna.
- 3) **Sensibilidad:** El índice fue construido para todas las cadenas de impacto del sector, consideradas en este sistema, está en función de siete parámetros: presencia de las pequeñas

y medianas explotaciones (PYMEX), población urbana-rural (IRU), diversidad de cultivos, número de embalses, cantidad de usuarios y funcionarios INDAP, disponibilidad de infraestructura y proporción de superficie de cultivos entre riego-secano.

- 4) **Capacidad adaptativa:** Este índice fue construido para todas las cadenas de impacto del sector, consideradas para este sistema, y está en función de ocho parámetros: acceso a internet, nivel de escolaridad, número de maquinaria, número de pozos, caminos urbanos y pavimentados, suelo cultivable, número de instituciones/sedes que imparten formación técnico-profesional agrícola y proporción de trabajadores agrícolas permanentes/temporales. Se define como "la capacidad de los sistemas agrícolas de adaptarse, aprovechar las oportunidades o hacer frente a los cambios en el clima, en base a sus recursos naturales y a las condiciones económicas, sociales, culturales y de políticas públicas (IPCC, 2014; Wall y Smit, 2005; citado por Meza et al., 2020).
- 5) **Riesgo u oportunidad:** Es un índice de 0 a 1 que representa el Riesgo o la Oportunidad frente al cambio climático en la producción. Fueron definidos como la multiplicación de la exposición, la amenaza y la sensibilidad existentes por comuna.

### 2.3.5. -CONAF Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetaciones

El Ministerio de Agricultura de Chile y CONAF han liderado la elaboración de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetaciones 2017-2025 (ENCCR), la cual constituye un instrumento de política pública en el ámbito de los recursos vegetaciones nativos de Chile, que orienta e integra las actividades y medidas a adoptar como país para la mitigación y adaptación al cambio climático, así como el combate a la desertificación, la degradación de tierras y la sequía (MINAGRI & CONAF, 2017).

El objetivo general de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetaciones (ENCCR) es "disminuir la vulnerabilidad social, ambiental y económica que genera el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía sobre los recursos Vegetacionales y comunidades humanas que dependen de éstos, a fin de aumentar la resiliencia de los ecosistemas y contribuir a mitigar el cambio climático fomentando la reducción y captura de emisiones de gases de efecto invernadero en Chile" (MINAGRI & CONAF, 2017).

Como se señaló con anterioridad, en la Estrategia se articulan actividades las cuales están conformadas en base a una serie de medidas de acción. Con el fin de demostrar los resultados de las actividades que están relacionadas a los objetivos, metas y compromisos adoptados durante la implementación de la ENCCR, se crea el Sistema de Medición y Monitoreo (SMM) de la ENCCR (CONAF, 2018). Este tiene el objetivo de "Proporcionar datos e información transparente, consistente y precisa a lo largo del tiempo, que permita presentar y demostrar los resultados de las intervenciones de la ENCCR, especialmente de aquellas que se implementen de forma directa en el territorio, mediante la estimación de la situación histórica e inicial a través de un robusto sistema que permita medir, reportar y generar los insumos esenciales para verificar las variaciones ocurridas durante la implementación de las medidas de acción y la consecución de resultados de la ENCCR." (CONAF, 2018).

El SMM tiene el foco en el ámbito de mitigación al cambio climático, emisiones y absorción de GEI relacionada con los bosques, especialmente en acciones vinculadas al enfoque de políticas REDD+ de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).



Este enfoque está orientado a la retribución por el desempeño de la implementación de medidas que contribuyen a (CONAF, 2018):

- a) La reducción de las emisiones debidas a la deforestación
- b) La reducción de las emisiones debidas a la degradación forestal
- c) La conservación de las reservas forestales de carbono
- d) La gestión sostenible de los bosques
- e) El incremento de las reservas forestales de carbono

La implementación de medidas de le ENCCRv basadas en el enfoque de políticas REDD+ considera otros servicios ambientales que impactan el bienestar humano en general que no tienen relación con la captura de carbono. Estos beneficios múltiples no relacionados con el carbono, también llamados co-beneficios, pueden contribuir a la adaptación al cambio climático ya que, la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques puede generar beneficios y complementar los fines y objetivos de otras convenciones y acuerdos internacionales pertinentes, además de ayudar a la priorización de áreas para la intervención con las medidas de acción (CONAF, 2018).

En el marco de la ENCCRv, se han identificado diferentes co-beneficios de origen ambiental y social, los cuales pueden ser tangibles o intangibles. Dentro de los primeros, se considera la mayor disponibilidad de agua en términos de calidad y cantidad, el control de la erosión, la mejora de la productividad del suelo, los mayores ingresos familiares, el mejoramiento o conservación en la biodiversidad y el acceso a productos forestales no madereros, entre otros. Entre los beneficios intangibles, se consideran los socioculturales relacionados con la protección y conservación de los recursos culturales físicos, la mayor participación de la mujer en la gestión de los recursos Vegetacionales mejorando los índices de equidad de género, la mejora del paisaje y la calidad escénica, la preservación del patrimonio cultural indígena, el aumento de la disponibilidad de las hierbas medicinales y la permanencia de los usos no consuntivos relacionados con el valor de significación, entre otros (CONAF, 2018).

Los co-beneficios ambientales que se pueden medir y evaluar, y como medida orientada a mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático, tienen relación con proveer, mantener o mejorar los servicios ambientales que brinda el bosque. Para medirlos, se definieron tres indicadores indirectos (CONAF, 2018):

- Recurso hídrico: Superficie intervenida, en hectáreas, por medida de acción directa de la ENCCRv a una distancia hasta 100 metros del margen de un curso de agua.
- Erosión hídrica: Superficie intervenida, en hectáreas, por medida de acción directa de la ENCCRv según rango de pendientes.
- Biodiversidad: Superficie intervenida producto de la implementación de medidas de acción directa de la ENCCRv en zonas prioritarias para la conectividad y/o la conservación de biodiversidad, basado en índices de fragmentación de los ecosistemas forestales.

Con el fin de medir y monitorear los co-beneficios sociales, fueron planteados los siguientes indicadores sociales (CONAF, 2018):

- Número de salvaguardas nacionales e internacionales respetadas y cumplidas, en relación con las que se activaron en la fase de implementación de la ENCCRv.

- Índice de Equidad de Género de beneficiados por la ENCCRIV, entendido como porcentaje de mujeres beneficiarias de la implementación de la ENCCRIV con respecto al total de beneficiarios.
- Porcentaje de población en condiciones de pobreza beneficiados por la ENCCRIV

Finalmente, el SMM de la ENCCRIV puede tener sinergias con el futuro Marco de M&E del PANCC SAP (2023 -2027), en cuanto a la necesidad de contabilización de beneficios generados por la implementación de medidas basadas en el enfoque de políticas REDD+ que consideran otros servicios ambientales que impactan el bienestar humano, en general, no relacionados con la contabilización de captura de carbono, es decir la contabilidad de co-beneficios que ayudan a mejorar la capacidad adaptativa.

BORRADOR

### 3. ANÁLISIS COMPARADO DE METODOLOGÍAS SOBRE EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES Y SISTEMA DE REPORTE PERMANENTE EN LOS AVANCES DE IMPLEMENTACIÓN

Para el establecimiento del Marco de M&E para la Adaptación al Cambio Climático del PANCC SAP, se han revisado distintas directrices y guías metodológicas.

En una primera sección se revisan metodologías con énfasis en el procedimiento de la formulación de Sistemas de M&E, y en una segunda sección, se revisan guías orientadoras para la medición de la reducción del riesgo climático a través del M&E de los objetivos, metas e implementación de medidas a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario.

#### 3.1. GIZ 2015 - Desarrollo del monitoreo nacional de la adaptación y sistemas de evaluación: una guía

El objetivo del documento es guiar la toma de decisiones con respecto al propósito, diseño, puesta en marcha y uso de los resultados de un sistema apropiado para el M&E nacional de la adaptación. Reconoce que no existe un enfoque único para el M&E a nivel nacional, y que responden generalmente al contexto específico de aplicación. La guía se estructura en una serie de preguntas orientadoras, cuyas respuestas proporcionarán una base para identificar pasos prácticos hacia la adopción de un sistema nacional de M&E de la adaptación que mejor se adapte a un país determinado. Estas preguntas se dividen en 4 bloques claves interrelacionados, entre ellas (GIZ, 2015):

1. Comprender el **Contexto** del sistema de M&E
2. Identificar el **contenido** para monitorear
3. Diseñar un proceso para la **Operacionalización** del M&E
4. Representación de resultados a través de **Productos**

El primer bloque, busca entender el contexto, como primera pregunta, entender el contexto político, ¿Existe un documento mandatorio que especifique las necesidades para el M&E?, identificar el contexto mandatorio del sistema de M&E que se quiere implementar, que definirán el propósito, nivel de aplicación y agregación de este. Definir el propósito ayudará a definir los elementos de los bloques siguientes,

El segundo bloque, se enfoca en definir el foco de lo que se desea monitorear, que datos e información serán requeridas para el M&E para cumplir con el propósito del sistema. Propone una estructura que define la selección de indicadores, tales como tiempo, disponibilidad y recursos necesarios para cumplir con el propósito establecido.

En el tercer bloque, se enfoca en la identificación de los arreglos institucionales necesarios para hacer operativo el sistema. Definir un coordinador y líder que impulse la correcta ejecución del sistema es clave. Además, se guía sobre los procesos que se deben generar para la colección y síntesis de datos e información que se requerirá para cumplir con el propósito.

Finalmente, el cuarto bloque se enfoca en cuales serán los productos claves del sistema, ¿Cómo se representará la información a los usuarios de la manera en que mejor cumpla el propósito?, definir los tiempos y frecuencias de reporte y formatos esperados.

### 3.2. FAO 2017 - Fortalecimiento del monitoreo y evaluación para la planificación de la adaptación en el sector agrícola

La guía metodológica establece una serie de pasos (Tabla 6) para el diseño de un marco y plan de seguimiento y evaluación de la adaptación para los sectores agrícolas. Cada uno de estos pasos está estructurado en preguntas orientadoras habilitantes que definen el siguiente procedimiento, identificando a actores claves comprometidos en cada proceso. Se definen 7 pasos claves

Tabla 6 Pasos para el desarrollo y plan del Sistema de Adaptación en el sector agropecuario (FAO, 2019)

Pasos para el desarrollo y plan del sistema de adaptación en el sector agropecuario	
<b>Paso 1</b>	Entendiendo el contexto político
<b>Paso 2</b>	Desarrollar un objetivo de adaptación compartido y vías para integrar la adaptación en el sector agrícola
<b>Paso 3</b>	Definición del propósito y enfoque del marco de M&E
<b>Paso 4</b>	Desarrollo de un marco de M&E para la adaptación en el sector agrícola
<b>Paso 5</b>	Identificación de indicadores para hacer un seguimiento de la adaptación en el sector agrícola
<b>Paso 6</b>	Identificar las fuentes y el tipo de datos e información necesarios para cada indicador
<b>Paso 7</b>	Operacionalización del M&E de la adaptación para la toma de decisiones en el sector agrícola

El **Paso 1 “Entendiendo el contexto Político”**, busca a través de preguntas orientadoras, identificar los puntos de entrada para el desarrollo de sistemas de M&E, es decir, establece como punto inicial, la identificación de los principales impactos del cambio climático esperados para la agricultura. Luego (mediante la segunda pregunta orientadora), se debe analizar las políticas claves relacionadas con el desarrollo sustentable, como otras políticas de cambio climático que sean relevantes para el PACC del sector, como también si se encuentran alineadas con otras políticas del sector. Esto permite definir los desafíos y metas de los procesos de adaptación sectorial.

Las preguntas incluyen:

- ¿Cuáles son los riesgos claves que afectan y desafíos de adaptación relacionados que afecten al sector agricultura?, ¿Cuáles son estas barreras de adaptación?
- ¿Cuáles son las políticas y planes claves relacionados al desarrollo sustentable, al cambio climático y al sector (incluyendo políticas de equidad social y de género)?
- ¿Cuáles son los objetivos y resultados de adaptación clave descritos en las políticas nacionales de cambio climático?
- ¿Hasta qué punto la política agrícola captura los problemas de adaptación? ¿Existe un marco de M&E para la adaptación (¿nacional o sectorial)? ¿Hay un mandato para hacer uno? ¿Integra la agricultura?

El **Paso 2, “ Desarrollar un entendimiento compartido de los objetivos de adaptación y vías para integrar la adaptación en el Sector Agricultura”**. En este paso, la metodología propone la revisión

de los principales objetivos que se quieren alcanzar y cómo se tiene pensado lograr estos objetivos, a través de distintas preguntas orientadoras. La guía sugiere una serie de metodologías (teoría del cambio) y acciones específicas para identificar dichos objetivos, identificar las distintas trayectorias para alcanzar dichos objetivos, cómo estas políticas actuales permiten alcanzar los objetivos, cuáles son las principales barreras y supuestos que se están realizando para alcanzar dichos objetivos.

- ¿Cuál(es) es(n) la(s) meta(s) de adaptación que desea alcanzar en los sectores agrícolas? ¿Cuál es el papel del sector agrícola en el logro de los objetivos nacionales de adaptación?
- ¿Cuáles son los diferentes caminos hacia la(s) meta(s) final(es) de adaptación? Tenga en cuenta que algunos ya pueden estar articulados, ej., en la Estrategia de Desarrollo Agrícola, la Estrategia de Agricultura Climáticamente Inteligente, la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el PAN u otras políticas de desarrollo o sectoriales. Determinar el nivel de la meta (nacional o sectoriales).
- ¿Cómo pueden las políticas, los planes y la cartera de programas actuales dentro del sector agrícola ayudar a lograr la(s) meta(s)?
- ¿Cuáles son las barreras? ¿Qué suposiciones estás haciendo?

**El Paso 3, "Definiendo el foco y propósito del Marco de M&E".** El siguiente paso busca definir un propósito del Marco de M&E, permitiendo adaptar este al contexto adecuado, restringiendo la cantidad de indicadores y datos que deben recopilarse, acotado al propósito. La definición del propósito permite definir el foco, en uno o más aspectos, entregando una orientación de métodos de evaluación futuro.

Las preguntas orientadoras claves de este paso son:

- ¿Cuál es el propósito del Marco de M&E?, ¿Qué es lo que se quiere medir? Ejemplos:
  - Efectividad de las medidas
  - M&E del Plan
  - Reportar gastos en el Plan de Adaptación
  - Gestión adaptativa de prácticas
- ¿Quiénes serán los usuarios finales de los resultados del M&E?
  - P.ej. Expertos sectoriales y tomadores de decisiones del Ministerio de Agricultura; unidades de planificación y/o unidades de M&E; planificadores de desarrollo nacional o Ministerio de Planificación; organismo nacional de coordinación del cambio climático; Ministerio de Medio Ambiente; autoridades a nivel local que implementan actividades agrícolas; o partes interesadas globales como la CMNUCC.
- ¿Se está buscando monitorear y evaluar los cambios en riesgo y vulnerabilidad climática, como también los impactos en el sector?
- ¿El objetivo es monitorear y evaluar el avance de una política o plan o una intervención específica?, ¿cómo esta contribuye a la adaptación en un contexto específico?
- ¿Está buscando monitorear y evaluar el aumento en la capacidad de las partes interesadas clave en la implementación de políticas, planes y programas relacionados con la adaptación?
- ¿Está buscando monitorear dónde y cómo se utilizan los fondos para la adaptación, y por quién?

El Paso 4, “Desarrollo de un Marco de M&E para adaptación del Sector Agricultura”, trabaja en la construcción del Marco. Este Marco, entrega una visión general de cómo la política trabajará para alcanzar sus objetivos. Un marco de M&E o de resultados es una articulación explícita (muestra gráfica, matriz o resumen) de los diferentes niveles o cadenas, de resultados esperados de una intervención en particular; un programa o política de adaptación. Las preguntas orientadoras de este paso, a continuación:

- ¿Cuál es el principal objetivo que se desea alcanzar a través de la adaptación en el sector?, ¿Cómo verificarán el cumplimiento de estos objetivos?
- ¿Cuáles son los resultados en el corto y mediano plazo que se quieren alcanzar?, ¿son articuladas a través de distintas políticas?
- ¿Cómo mides los logros de estos objetivos?, ¿Existen indicadores proxys para medir o se puede medir de manera directa?
- ¿Qué productos necesitan ser producidos o deben proveer estos programas de adaptación para lograr resultados a corto y mediano plazo?
- ¿Qué actividades en específico te pueden ayudar a alcanzar los objetivos o resultados deseados? ¿Cómo puedes medir o monitorear estas actividades?

El Paso 5 “Identificar indicadores para seguir la adaptación de la agricultura al cambio climático”. El siguiente paso permite completar el Marco de M&E con indicadores, respondiendo preguntas orientadoras que permitirán ayudar a identificar los indicadores claves para el M&E.

- ¿Cómo sabes que has alcanzado tus metas y resultados proyectados?, ¿Qué se puede medir del resultado del cambio o progreso hacia cada resultado o meta?
- ¿Qué categoría de indicador es más relevante para mi propósito, indicadores de proceso o de resultado?
- En el caso de existir indicadores específicos para el sector agrícola, ¿Cuáles de estos podrían ser relevantes para la adaptación?
- ¿Existen indicadores de adaptación en agricultura en otros programas?, ¿son estos indicadores de procesos o de impacto?
- ¿Cuáles de los indicadores de impacto, vulnerabilidad, proceso y/o resultado del clima global podrían ser relevantes para el Marco de M&E que se está desarrollando?
- ¿Existen datos y recursos para medir los indicadores relevantes durante el período de tiempo requerido?

Establece que al menos debe haber un indicador para cada resultado, producto o actividad, y que este indicador debe representar el progreso predicho. La selección del indicador debe reflejar la visión de los resultados deseados a cualquier nivel del Marco de M&E, y que estos deben ser SMART, es decir que cumplan con las siguientes características:

- **Específicos (Specific):** ¿Es el indicador suficientemente específico para medir el progreso hacia los resultados?
- **Medibles (Measurable):** ¿Es el indicador de confianza y claro para medir los resultados?
- **Alcanzables (Attainable):** ¿Son realistas los resultados en los que el indicador busca trazar el progreso?
- **Relevante (Relevant):** ¿Es el indicador relevante para los productos y resultados esperados?
- **Limitados en el tiempo (Time-bound):** ¿Existe la información disponible, a costo y esfuerzo razonable?

Las recomendaciones en la selección de indicadores abarcan desde el tipo de enfoque que se quiere ajustar el Marco de M&E, tal como *Top-Down* o *bottom-up*, dependiendo el contexto al cual se aplique. Como segunda recomendación, se espera que se realice una revisión de indicadores existentes para el sector. Una vez seleccionados los indicadores, se espera establecer la línea base que define el punto de entrada y los objetivos del programa.

**Paso 6 "Identificar las fuentes y el tipo de datos e información necesarios para cada indicador".**

En este paso, busca ayudar a definir las fuentes y tipos de información necesarias para el Marco de M&E, de acuerdo a los indicadores definidos, cómo se recolecta la información y se integra al Marco del M&E, considerando la información ya disponible. Establece preguntas orientadoras para la identificación de dichas fuentes y propone distintos métodos de recolección de datos innovadores que pueden ser útiles para alimentar a los indicadores seleccionados.

- ¿Qué tipo de fuentes de información son requeridas para completar el propósito del Marco de M&E?, ¿Qué indicadores desea utilizar?
- ¿Qué información está disponible en cambio climático, impactos y vulnerabilidad?
- ¿Qué información está disponible en adaptación?
- ¿Qué conjuntos de datos de desarrollo son relevantes? ¿Los datos están desglosados por sexo? ¿Cómo se pueden entender los impactos diferenciales sobre el género?
- ¿Quién proporciona estos datos? ¿Quién recopila estos datos? ¿Quién almacena estos datos? ¿Para qué los usan? ¿Cuál es la capacidad para analizarlos? ¿Quién tiene acceso a ellos?
- ¿Hay nuevos datos que deberán recopilarse? ¿Con qué frecuencia?
- ¿Cómo se recopilarán, agregarán y analizarán los datos de diferentes fuentes, y por quién? ¿Los equipos de recopilación de datos tienen la capacidad de utilizar métodos sensibles al género?

**Paso 7 "Operacionalizando el Marco de M&E para adaptación en la toma de decisiones para el sector Agricultura".** En este paso, permite ordenar la escala, identificación de los puntos de observación, frecuencia de medición y responsabilidad de recolección de los indicadores. El plan deberá identificar los recursos humanos y financieros necesarios para el éxito de la implementación del Marco de M&E. Se definen elementos relevantes que operativizan el sistema para alcanzar los objetivos.

*Tabla 7 Elementos potenciales para un plan de M&E de la adaptación en el Sector Agricultura (FAO, 2019)*

Elemento	Producto
1. Marco de M&E para la adaptación en el Sector Agricultura	Marco M&E con objetivo, propósito y enfoque. Lista de indicadores por objetivo, producto y niveles de resultados esperados
2. Fuentes y recopilación de información y datos	Identificar indicadores claves, fuentes de datos e información, métodos de recolección de datos para cada uno de los indicadores.
3. Recursos Humanos y financieros	Niveles y tipos de personal indicativos, descripción clara de la estructura organizativa de M&E, presupuesto indicativo que incluye costos para la recopilación de datos (encuestas, etc.) y costos para acceder a datos secundarios.

4. Reporte y comunicación	Descripción de cómo se presentarán los resultados, en qué formato y con qué frecuencia. Roles y responsabilidades para la producción de información, con cronograma. Presupuesto para reportajes y comunicación. Descripción de audiencias clave y mensajes clave para cada parte interesada.
5. Informar la toma de decisiones de adaptación	Desarrollar mensajes de política clave (y evidencia) que puedan alimentar la planificación e implementación de la adaptación sectorial y nacional. Esquema general de los procesos y eventos clave, quién es responsable de incorporar los resultados del M&E de la adaptación y el cronograma

### 3.3. FAO 2017 - Seguimiento de la adaptación en los sectores agrícolas

La siguiente guía describe un marco y una metodología para el Seguimiento de la Adaptación en los Sectores Agrícolas (TAAS, por sus siglas en inglés) a nivel nacional. Proporciona una comprensión de las interrelaciones entre los recursos naturales y los ecosistemas, los sistemas de producción agrícola, la socioeconomía y los sistemas institucionales y políticos que impulsan los procesos y resultados de adaptación. El marco y la metodología TAAS examinan los procesos y los resultados de la adaptación a nivel nacional y local, proporcionando una lista de indicadores consistente y flexible. Se identifican cuatro categorías principales de indicadores: recursos naturales y ecosistemas, sistemas de producción agrícola, socioeconomía e instituciones y políticas.

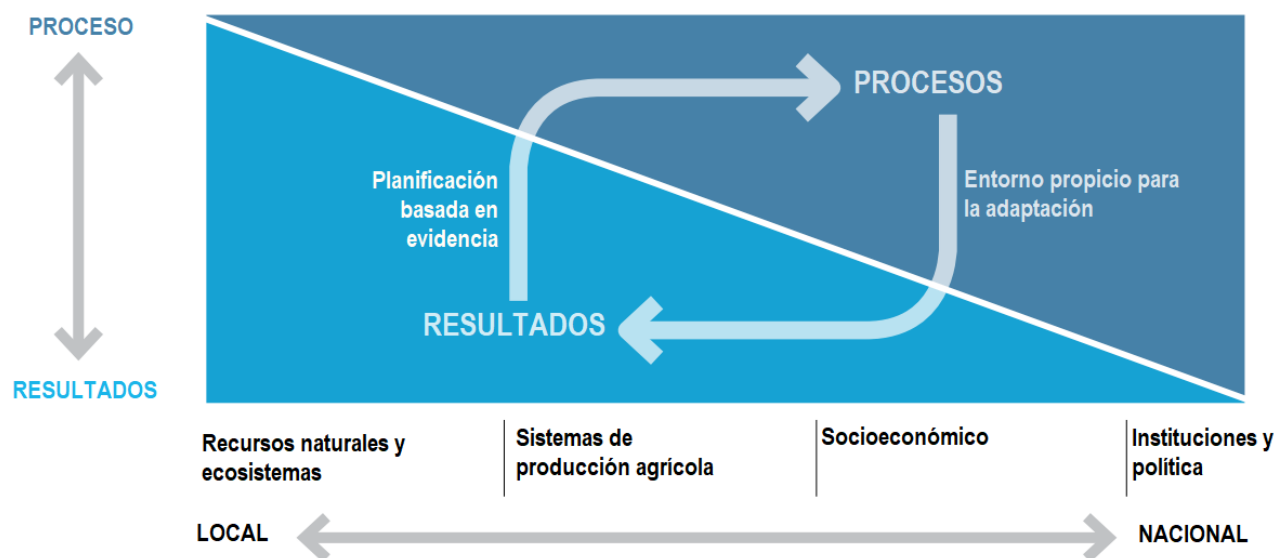


Figura 7. Marco básico para el seguimiento de la adaptación en Agricultura bajo el enfoque TAAS. Fuente: elaboración propia en base a (Ramasamy et al., 2017)



Para cada una de estas macro categorías, identifica subcategorías en las que se pueden componer los distintos indicadores, que son fundamentales para comprender la importancia de los factores individuales que determinan la vulnerabilidad y la capacidad adaptativa. Este enfoque permite combinar indicadores cualitativos y cuantitativos, llevándolos a una escala común comparable por categoría, identificando niveles de progreso de adaptación.

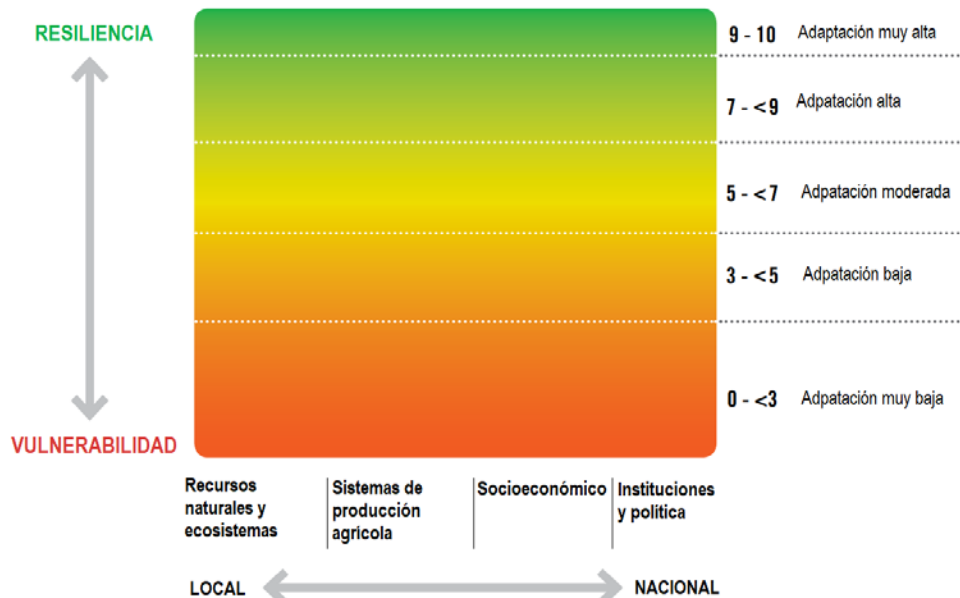


Figura 8. Niveles de progreso de adaptación a través del Marco TAAS. Fuente: elaboración propia en base a (Ramasamy et al., 2017)

Luego de entender el enfoque, se propone una metodología bajo una serie de pasos que permite la correcta identificación de indicadores para las subcategorías propias al contexto al cual se aplique el seguimiento de la adaptación. La metodología propuesta permite comparar el progreso de adaptación de cierta manera con otros países, si se considera la correcta escala de comparación. Este enfoque está siendo utilizado por algunos países tales como Uruguay para el M&E de adaptación en el sector agropecuario.

### 3.4. CONCLUSIONES

Las metodologías revisadas entregan una orientación para el desarrollo de sistemas de M&E para planes de adaptación al cambio climático a nivel nacional, subnacional o a nivel de proyectos. No existe un enfoque único para el desarrollo de marcos de M&E, en general, se encuentran asociados a los propósitos y requerimientos específicos de las necesidades nacionales, sin embargo, todas poseen una lógica común, en la cual se identifica:

- 1.- El contexto donde se encuentra inserta la política/programa de adaptación.
- 2.- La escala, para que dichos instrumentos se encuentren alineados al momento de su ejecución.

Ambos procesos (desarrollo de sistemas de M&E) van de la mano de los procesos de elaboración de las políticas o programas en todo su desarrollo, permitiendo consensuar con los involucrados el desarrollo de propósitos específicos de los sistemas de M&E, para una mayor efectividad.

Una vez definidas las medidas de adaptación, la definición de los indicadores y definición de una estructura de gobernanza se puede operacionalizar la estructura de reporte de M&E de dichos indicadores.

La actual propuesta de Marco de M&E para el PANCC SAP (2023-2027) considera una combinación de las metodologías revisadas. En la primera sección del documento, se realiza una revisión del contexto político donde se encuentra inmerso el Marco de M&E para el PANCC SAP (2023-2027). Se realiza una revisión de instrumentos orientadores para el cumplimiento de políticas de género y de pueblos originarios, como elementos claves que no deben quedar fuera en este sistema.

Posteriormente, se propone un sistema de gobernanza, alineado con los requerimientos y capacidades del Ministerio de Agricultura competentes en materia de cambio climático, y se propone un enfoque que permitirá evaluar la efectividad de las medidas, así como el cumplimiento de los objetivos propuestos por medidas y llevar a cabo el reporte específico para los servicios del ministerio.

Para llevar a cabo las recomendaciones metodológicas propuestas en las guías revisadas, se deberá definir las medidas de adaptación para la actualización del PANCC SAP, las acciones específicas, la asignación de responsabilidades, y de esta forma se podrá precisar la frecuencia de reporte y/o medición de indicadores.

Por otro lado, el enfoque definido para la evaluación de resultados de las medidas ha sido elaborado a partir de recomendaciones del IPCC 2022 en su último reporte, permitiendo la integración en beneficios e impactos de las medidas, a través de indicadores de eficacia, costo-efectividad, co-beneficios, mal-adaptación, entre otros. Para mayor detalle sobre la metodología propuesta, revisar sección 5.

#### **4. IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE INDICADORES Y SISTEMAS DE REPORTE PERTINENTES AL PANCC SAP**

En la adaptación no existe un sistema de medición claro e integral como el que se utiliza en el contexto de mitigación, esto se relaciona directamente al hecho de que los impactos del clima se manifiestan de forma diferente en función de la ubicación, el periodo y la escala, y sobre ellos influyen diversos factores sociales, económicos y ambientales. Es por esto por lo que las medidas de adaptación son generalmente implementadas según un contexto específico, por lo tanto, los sistemas de medición varían en gran medida según el contexto de aplicación (Christiansen et al., 2018).

Como forma de expresar el éxito de la adaptación se usan los indicadores. Sin embargo, seleccionar indicadores adecuados puede implicar un reto importante. Por un lado, no todas las acciones o medidas de adaptación pueden evaluarse cuantitativamente por lo que muchas veces se debe recurrir a una descripción cualitativa de ellas. Además, hay que recalcar que los indicadores no pueden ofrecer una imagen completa del éxito de la adaptación, si no que se centran en aspectos seleccionados y para obtener información de la tendencia de la adaptación, los datos deben recogerse y evaluarse a intervalos regulares de tiempo (PRUTSCH et al., 2014). En el contexto de implementación de Planes de Adaptación Nacional los

indicadores ayudan a medir el progreso y a guiar el pensamiento estratégico y aprendizaje en el proceso de implementación de los Planes (GIZ, 2014).

Considerando lo anterior, es que a continuación se presentan distintas formas de categorizar indicadores de adaptación según los distintos sistemas de reporte utilizados para evaluar y monitorear la adaptación.

El documento "Monitoring and assessing progress, effectiveness and gaps under the process to formulate and implement National Adaptation Plans: The PEG M&E tool" (Least Developed Countries Expert Group, 2015) muestra que los indicadores pueden diseñarse para evaluar el proceso global de alcanzar un objetivo, o para evaluar cualquier etapa o resultado del proceso (entrada, producto, resultado e impacto) de la implementación de un Plan Nacional de Adaptación. A continuación, se definen las categorías:

- 1) Proceso- conjunto de acciones para lograr un objetivo. Ejemplo de métrica: tiempo transcurrido entre el inicio de la preparación de los PNA hasta la entrega de un PNA a los responsables políticos para su aprobación.
- 2) Entrada- insumos tangibles puestos en un proceso para lograr un objetivo. Ejemplo de métrica: gastos en estudios y consultores para llevar a cabo evaluaciones técnicas de la vulnerabilidad en todos los sectores relevantes y la posterior agregación de la información.
- 3) Producto- productos y servicios entregados. Ejemplo de métrica: informes de evaluación y el número de proyectos financiados para aplicar las prioridades de los PNA.
- 4) Resultados- resultados que se derivan del uso de los productos. Los resultados se refieren a un acontecimiento o condición que es externa al programa y tiene una implicancia directa para los beneficiarios previstos. Ejemplo de métrica: número de opciones/soluciones de adaptación introducidas en la sociedad para reducir el impacto del cambio climático en cada sector y los resultados de la evaluación integrados en una nueva comprensión de la adaptación al cambio climático.
- 5) Impacto- el efecto que un resultado tiene sobre otra cosa. Los indicadores de impacto son resultados que se centran en las consecuencias sociales, económicas o medioambientales a largo plazo. Ejemplo de métrica: introducción de una producción agrícola sostenible frente a un clima variable (cambio de estación de cultivo, etc.)

Por otro lado, el documento "Indicators for adaptation to climate change at national level - Lessons from emerging practice in Europe" (Mäkinen et al., 2018) se centra en mostrar indicadores incluidos en los sistemas nacionales de Monitoreo, Reporte y Evaluación de adaptación al cambio climático y la aplicación de los procesos de Monitoreo, Reporte y Evaluación resultantes de los acuerdos mundiales y de la Unión Europea. Al respecto, sólo cinco países europeos cuentan con un conjunto de indicadores operativos (Austria, Finlandia, Alemania, Escocia y el Reino Unido), los cuales se incluyen en un repositorio anexo al documento. Los indicadores presentados sirven como una fuente de información e inspiración para los países que actualmente están desarrollando o revisando sus indicadores de adaptación como parte de sus sistemas de M&E para la adaptación al cambio climático, pero no como un conjunto ideal o exhaustivo de indicadores.

En el documento de Mäkinen et al. (2018) se desarrolló una clasificación por tipos de indicadores de adaptación. Se utilizan como base las definiciones presentadas en el glosario del 5º Informe del IPCC (2014) y las definiciones incluidas en el reporte EEA (2015). Se agrupan a los indicadores en dos categorías: Indicador de función (Tipo 1) e Indicador de contenido (Tipo 2). El primero se basa en la función de indicador relacionada con el proceso de políticas de adaptación, y el

segundo hace referencia a la relación de los indicadores con el cambio climático en general. A continuación, se detalla cada uno.

1) Tipo 1. Indicador de función:

- o Indicador de entrada- un indicador que proporciona una medida de los recursos, tanto humanos como financieros, dedicados a una actividad, programa o intervención de adaptación en particular.
- o Indicador de proceso- un indicador que hace un seguimiento de los avances en los procesos y acciones de la política de adaptación.
- o Indicador de producto- un indicador que se refiere a los resultados directos de una política o acción de adaptación, sin evaluar si estos resultados realmente conducen a mejores resultados de adaptación.
- o Indicador de resultados- un indicador que busca definir un resultado explícito de una acción de adaptación. Los indicadores de resultados también pueden evaluar el nivel de éxito de medidas de adaptación específicas, indicando, por ejemplo, una reducción de la vulnerabilidad o una mejora de la capacidad de adaptación.

2) Tipo 2. Indicador de Contenido:

- o Indicador de exposición- un indicador de la exposición de las personas, los medios de vida, las especies o los ecosistemas, las funciones, los servicios y los recursos medioambientales, las infraestructuras o los activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.
- o Indicador de capacidad de adaptación- un indicador de la capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para ajustarse a los daños potenciales, para aprovechar las oportunidades o para responder a las consecuencias.
- o Indicador de sensibilidad- una indicación del grado en que un sistema o especie se ve afectado, ya sea de forma adversa o beneficiosa, por la variabilidad o el cambio climático. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en el rendimiento de los cultivos en respuesta a un cambio en la media, el rango o la variabilidad de la temperatura) o indirecto.
- o Indicador compuesto de vulnerabilidad- un indicador que proporciona una métrica que caracteriza la vulnerabilidad de un sistema mediante la combinación, con o sin ponderación, de varios indicadores que se supone que representan la vulnerabilidad. Esto incluye indicadores que combinan dos o más indicadores de exposición, sensibilidad y/o capacidad de adaptación. En algunos casos en la literatura, esto se ha descrito como un "indicador de índice de vulnerabilidad".
- o Indicador de peligro: un indicador de la posible ocurrencia de un evento físico natural o inducido por el hombre o una tendencia o impacto físico que puede causar la pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas a la propiedad, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios, los ecosistemas y los recursos ambientales.

Al comparar la categorización de indicadores de Least Developed Countries Expert Group (2015) y Mäkinen et al. (2018) se puede observar que en ambos casos se repite la clasificación de indicadores por función (indicadores de proceso, entrada, producto y resultado) pero que además Mäkinen et al. (2018) agrega la categoría de indicador de contenido donde estos se

dividen según la relación existente con los componentes del cambio climático entregados por el IPCC (2014). De la misma forma, existen otros documentos los cuales indican que según la metodología utilizada para generar el reporte y seguimiento de la adaptación los indicadores son categorizados de formas distintas. Por ejemplo, en el “Repositorio de Indicadores de Adaptación: Casos reales de sistemas de M&E nacionales” (Hammill et al., 2014) los indicadores son agrupados de acuerdo al “enfoque del indicador”, es decir, de acuerdo al aspecto específico del progreso de la adaptación que quiere abordar. Las categorías son:

- 1) Parámetros climáticos. Algunos ejemplos de indicadores son: cambio en la temperatura anual, precipitación mensual, eventos extremos de precipitación, etc.
- 2) Impactos climáticos. Algunos ejemplos de indicadores son: porcentaje total de ganado muerto por la sequía, número de hectáreas de tierra productiva que se pierde por erosión de suelo, pérdida de PIB en porcentaje anual debido a las lluvias extremas, etc.
- 3) Medida de adaptación. Algunos ejemplos de indicadores son: porcentaje de agricultores y pescadores con acceso a servicios financieros, adopción de medidas para la conservación de suelo, porcentaje de aguas residuales tratadas, etc.
- 4) Resultado de adaptación. Algunos ejemplos de indicadores son: número de metros cúbicos de agua conservada, volumen de negocio generado por las cooperativas agrarias, porcentaje de superficie cultivada con variedades resistentes a la sequía.

Otro sistema de M&E es el entregado en el documento de la FAO “Tracking adaptation in agricultural sectors” (Ramasamy et al., 2017). Acá se desarrollan herramientas y métodos para seguir el progreso de la adaptación al cambio climático a nivel nacional, y una guía que ayuda a los países a aplicar el marco en función de sus necesidades y contextos, es decir la aplicación de este sistema está diseñada para realizarla según el contexto específico de cada país por lo que no se recomienda comparar el progreso en adaptación del sector agrícola de diferentes naciones. Los indicadores desarrollados por la FAO son divididos según su relación con los recursos naturales y ecosistémicos; los sistemas de producción agrícola; las variables sociales y económicas; y las instituciones y formulación de políticas. Además, por cada indicador se identifica si es un indicador de Resultado o de Proceso, y se muestra si tal indicador puede o no ser desagregado por género.

De la misma forma, es importante mencionar el estudio realizado por GIZ (2014) el cual proporciona diferentes enfoques y experiencias en el diseño e implementación de sistemas de M&E para la adaptación al cambio climático a distintos niveles de agregación. Esto se realizó a través de un análisis comparativo de diez sistemas agregados de M&E que se comparan en función de su contexto, procesos y contenido. En el documento se resume las categorías de indicadores utilizados en los diferentes sistemas de M&E:

*Tabla 8. Enfoques de sistemas de M&E para la adaptación de distintos países. Fuente: elaboración propia en base a (GIZ, 2014).*

País	Programa	Enfoque
Francia	Plan Nacional de Adaptación (PNA) 2011	Énfasis en el monitoreo del progreso. Basado en indicadores: uso de indicadores de proceso y de algunos indicadores de resultados para los 20 sectores prioritarios.

País	Programa	Enfoque
Alemania	Estrategia Alemana para la Adaptación al Cambio Climático (DAS) 2008	Énfasis en los impactos del cambio climático y el monitoreo de la respuesta de adaptación. Basado en indicadores: indicadores de impactos y de respuesta de adaptación para los 15 campos de acción más un conjunto de indicadores de respuesta generales que describen el nivel de las actividades de adaptación a nivel federal (en desarrollo). Los indicadores de respuesta no se basan en un conjunto claro de acciones políticamente acordadas a nivel nacional.
Kenia	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (NCCAP) 2013-2017	Énfasis en el monitoreo del impacto. Basado en indicadores: indicadores basados en procesos y resultados medidos a nivel nacional y de condado. Centrado en la adaptación y la mitigación.
Comisión del río Mekong (MRC)	Planificación de la adaptación a diferentes niveles en la cuenca baja del Mekong	Énfasis en el monitoreo del contexto Basado en indicadores: indicadores de exposición climática, impactos y adaptación (implementación y resultados).
Marruecos	Sistema Regional de Información sobre el Medio Ambiente (SIRE)	Monitorear cambios en el tiempo. Basado en indicadores: alrededor de 30 indicadores en cada una de las dos regiones piloto con el fin de monitorear los cambios en la vulnerabilidad, el progreso de la adaptación y sus impactos.
Nepal	Marco Local de Gobernabilidad amigable con el Medio Ambiente (EFLG)	Monitoreo basado en resultados. Basado en indicadores: 149 indicadores, ambientalmente amigables. Los indicadores desarrollados abarcan diferentes sectores (incluyendo el clima) y escalas (desde hogares a distritos).
Noruega	Plan de Acción de Adaptación 2008; Evaluación Nacional de Vulnerabilidad 2010	Los datos, información y conocimientos procedentes de diferentes formatos y fuentes, incluyendo: informes anuales del ciclo presupuestario, las encuestas cuantitativas estructuradas, consultas formales e informales, las proyecciones climáticas a escala reducida.
Filipinas	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (NCCAP)	Monitoreo basado en resultados: las cadenas de resultados demuestran cómo las actividades están vinculadas a los resultados para los siete sectores estratégicos prioritarios. Basado en indicadores: conjunto de indicadores preliminares, la mayoría de proceso e índices de vulnerabilidad al Cambio Climático (CCVI) para medir, monitorear y evaluar la vulnerabilidad y la adaptación local. Centrado tanto en la adaptación como la mitigación.
Programa Piloto de Resiliencia Climática (PPCR)	Planificación del desarrollo receptivo con el clima; Actividades del PPCR	Monitoreo basado en resultados. Basado en indicadores: cinco indicadores básicos a nivel nacional y de los programas; seis indicadores opcionales y de país, así como indicadores específicos de proyectos que dependen de las necesidades y requisitos de los países.
Reino Unido (UK)	Programa Nacional de Adaptación (PNA) 2013	Énfasis en el monitoreo de los avances y el impacto. Mezcla de enfoques: Evaluaciones periódicas de vulnerabilidad al cambio climático detalladas; indicadores para monitorear los cambios en los riesgos climáticos, la adopción de las acciones de adaptación; análisis de toma de decisiones para evaluar si el grado de adaptación es suficiente para hacer frente a los riesgos climáticos actuales y futuros (incl. análisis económico).

Considerando la información de la Tabla 8, muchos de los países en primer lugar centran el monitoreo basado en resultados, otros también toman en cuenta el proceso de adaptación. Indicadores de proceso de adaptación y de resultado de adaptación se utilizan rara vez de forma explícita para describir categorías de indicadores en los casos estudiados (excepto Kenia y MRC), pero es según el entendimiento de estos conceptos (proceso y resultado) que los diferentes sistemas contemplan el seguimiento, el rendimiento o resultado de la adaptación. Por otro lado, Alemania, Marruecos, MRC y Reino Unido han desarrollado enfoques híbridos para el seguimiento de la adaptación, donde sus sistemas tienen indicadores que reflejan el contexto de la adaptación (el cambio climático, sus impactos y los factores de riesgo), el proceso de adaptación y resultados de adaptación (GIZ, 2014).

Finalmente, a partir de los documentos analizados se puede concluir que la categorización de los indicadores depende del tipo de sistema de M&E que se use, pero que pese a que existan diversas formas de agrupar los indicadores, la más común es identificar los indicadores como "indicadores de proceso" e "indicadores de resultado", donde los primeros se refieren a indicadores que monitoreen el avance en la implementación de políticas, planes, medidas o intervenciones en cuanto al cumplimiento de la adaptación al cambio climático y los segundos miden el cambio que se ha producido como resultado de la implementación de medidas, acciones o políticas de adaptación (GIZ, 2015b).

## 5. MARCO DE MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA EL MINISTERIO DE AGRICULTURA

La actualización del PANCC SAP (2023-2027) busca dar respuesta a los desafíos que el cambio global genera, y lograr un equilibrio entre una agricultura y silvicultura sustentable, baja en emisiones, y la capacidad productiva nacional y exportadora (Ministerio de Agricultura, 2019).

Como parte de los procesos de adaptación, es fundamental contar con un sistema que permita reportar avances en el tiempo, y evaluar si se logran los objetivos propuestos producto de la implementación de las medidas de acción, evaluar la reducción del riesgo climático para el sector silvoagropecuario. En los siguientes párrafos y secciones se detalla la propuesta de un Marco del Sistema de M&E para el PANCC SAP.

El Sistema de M&E del PANCC SAP, se compone de 3 componentes principales:

1. Sistema Institucional de Gobernanza
2. Marco de indicadores de proceso y de resultado
3. Sistema de Reporte en Línea

El sistema de Gobernanza identifica roles y responsabilidades de los distintos actores involucrados en la ejecución e implementación de las medidas para el correcto funcionamiento del Sistema de M&E. En este sentido, se propone las distintas jerarquías a nivel nacional y regional, y definiciones acordes.

El Marco de indicadores para la medición del progreso en Adaptación y cumplimiento de los objetivos del PANCC SAP, corresponde a un set de indicadores del tipo proceso, que permite hacer el seguimiento del cumplimiento de las medidas, acciones y financiamiento dentro del periodo de implementación, y un set de indicadores de tipo impacto y resultados, que permite estimar el cumplimiento de los objetivos y, finalmente, si es que estas acciones y medidas lograron su meta.

Y, por último, el tercer componente del sistema corresponde a un Sistema de Reporte en Línea, que específicamente corresponde a la plataforma en línea, cuyo objetivo es optimizar la gestión de seguimiento, reporte, y verificación de los indicadores, reflejando su estado de avance, sirviendo como repositorio de información y de base de datos, y además tendrá una función comunicacional permitiendo la generación de informes y/o reportes. El Sistema de Reporte en Línea, está compuesto por (1) la plataforma en línea como tal, cuya función es almacenar información de los indicadores reportado por los servicios, actuando como una base de datos, que permitirá almacenar información sobre los verificadores de los indicadores de procesos y resultados, y (2) la generación de reportes de estado y cumplimiento de metas establecidas en las acciones.

### 5.1. Propósitos General y específicos

#### Propósito General

Proporcionar datos e información coherente, relevante, transparente y robusta a lo largo del periodo 2023-2027 de implementación del PANCC-SAP, que permita a través de indicadores asociados a las medidas de adaptación realizar seguimiento y cumplimiento de los objetivos propuestos, y que a su vez permita comunicar y reportar avances, lecciones aprendidas y buenas



prácticas (que podrán ser conocidas luego de finalizado el Plan, por ejemplo con medidas que fueron exitosas frente a otras que no pudieron llevarse a cabo), considerando equidad de género e inclusión a los pueblos indígenas, para la toma de decisiones.

### **Propósitos específicos**

1. Monitorear y Evaluar el progreso de la implementación de las acciones de adaptación para el Sector Silvoagropecuario contenidas en el PANCC-SAP.
2. Evaluar la reducción del riesgo climático y vulnerabilidad a través de la implementación del PANCC-SAP, para la toma de decisiones.
3. Monitorear y evaluar el uso de recursos financieros asignados bajo la implementación del PANCC-SAP.
4. Comunicar y reportar estados de implementación, avances y barreras del PANCC-SAP.
5. Detectar desviaciones y/o atrasos en reporte de indicadores, y/o desviaciones en el cumplimiento de metas y presupuestos.
6. A partir de los resultados finales que se extraigan del sistema de M&E generado para el PANCC SAP 2023-2027 recopilar lecciones aprendidas para mejorar la actualización de siguiente PANCC SAP. Puntos considerados como exitosos del sistema de M&E elaborado pueden ser incluidos el sistema de M&E del siguiente Plan.

El Sistema de M&E del PANCC SAP, permitirá realizar el seguimiento de los avances y de gastos de las medidas de adaptación y sus acciones, reflejando el cumplimiento de implementación y logro de los objetivos propuestos, acorde a la planificación de las actividades de las acciones de cada medida, permitiendo detectar posibles desviaciones. Además, el Sistema permitirá la generación de Reportes de dichas actividades cumpliendo su propósito comunicacional.

## **5.2. Marco de Gobernanza del Sistema de M&E**

### **5.2.1. Gobernanza Climática a Nivel Nacional**

A nivel nacional, se reconocen diferentes roles y responsabilidades para enfrentar el cambio climático. A nivel central, el Ministerio del Medio Ambiente tiene el rol, entre otras funciones, de coordinar el trabajo de los ministerios e instituciones en materia de cambio climático, por medio de la oficina de Cambio Climático, que lidera el Equipo Técnico interministerial cuyos integrantes son puntos focales de los ministerios competentes en materia de Cambio Climático (Gobierno de Chile, 2021). En este esquema, los Ministerios relacionados con Cambio Climático, han asumido roles y acciones directas relacionadas con la temática, tales como elaboración de planes, programas o proyectos, como también compromisos internacionales en la materia (MMA, 2021).

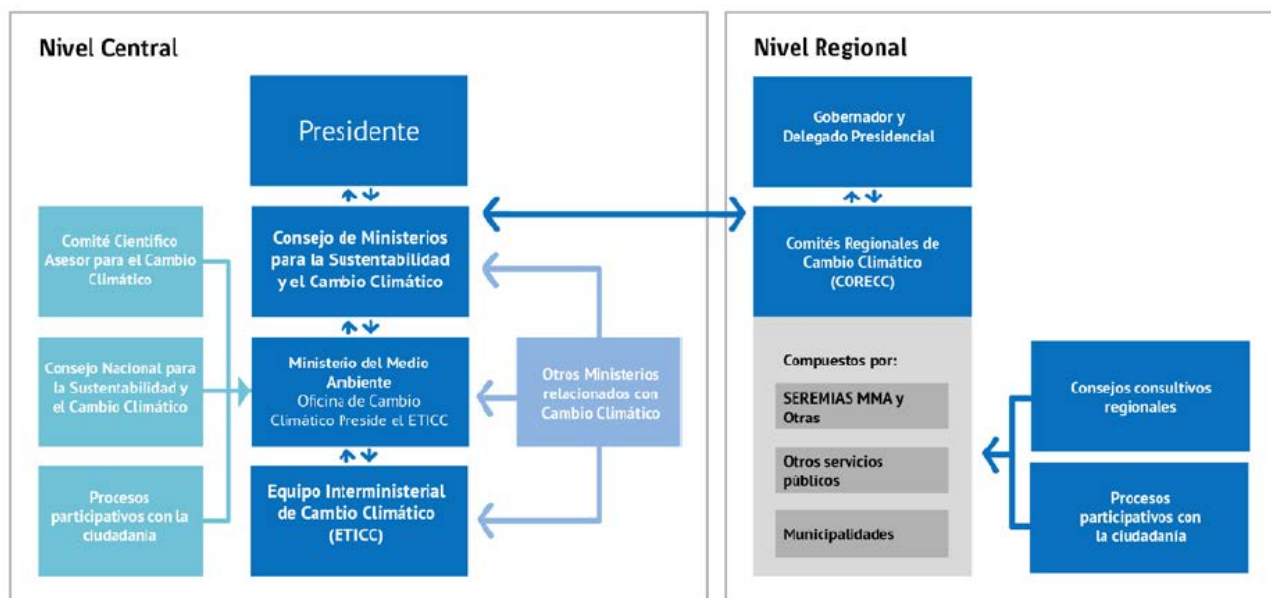


Figura 9 Gobernanza establecida en el Proyecto de Ley de Cambio Climático (Gobierno de Chile, 2021).

Para el caso del Ministerio de Agricultura, este ha asumido diversos compromisos, tales como el Plan de Adaptación Nacional del Sector Silvoagropecuario, la Política Nacional de Desarrollo Rural, la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV), entre otros. A nivel interno, el Ministerio de Agricultura coordina los diferentes servicios en el ámbito de Cambio Climático a través del Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático (CTICC), bajo la coordinación de ODEPA.

### 5.2.2. Gobernanza Climática a interno del Ministerio de Agricultura

EL PANCC SAP (2023-2027) priorizará y definirá medidas de adaptación en base al levantamiento de información a nivel nacional. Dichas medidas serán de alcance nacional, sin embargo, se evaluará la aplicación de éstas a nivel de macrozona. Las macrozonas han sido definidas por el Ministerio de Agricultura, con el objetivo de agrupar acciones específicas por medida de adaptación, como se puede ver en la Figura 10.



Figura 10 Organización de Regiones por Macrozonas para la implementación del PANCC SAP (2023-2027).  
(Fuente: Información entregada por ODEPA).

Esto quiere decir que, para una medida específica, será pertinente realizar acciones de adaptación (una medida tiene muchas acciones para el logro de sus objetivos), dependiendo su contexto (necesidades locales específicas de adaptación en dicha medida) a nivel de macrozona. Se puede ver un ejemplo en la Tabla 9, las cuales serán definidas en las próximas etapas de la elaboración del PANCC SAP (2023-2027).

Tabla 9. Ejemplo de medida de adaptación priorizada de acuerdo con el contexto de macrozonas de Chile. (Elaboración propia).

MEDIDA	MACROZONAS					
	Norte	Centro-Norte	Centro	Centro-Sur	Sur	Aysén
Acciones preventivas para reducir el riesgo de incendios			X	X	X	

Siguiendo la lógica del ejemplo de la Tabla 9, para la medida "Acciones preventivas para la reducción de incendios" se define que se implementarán acciones para las macrozonas Centro, Centro-Sur y Sur, y serán los servicios de las regiones que se les asigne la responsabilidad de implementar y reportar avances, coordinados por el responsable nacional de dicha medida en el SRL.

Según lo anterior, se propone una gobernanza de reporte de M&E de las medidas del PANCC SAP (2023-2027) como se puede ver en la Figura 11.

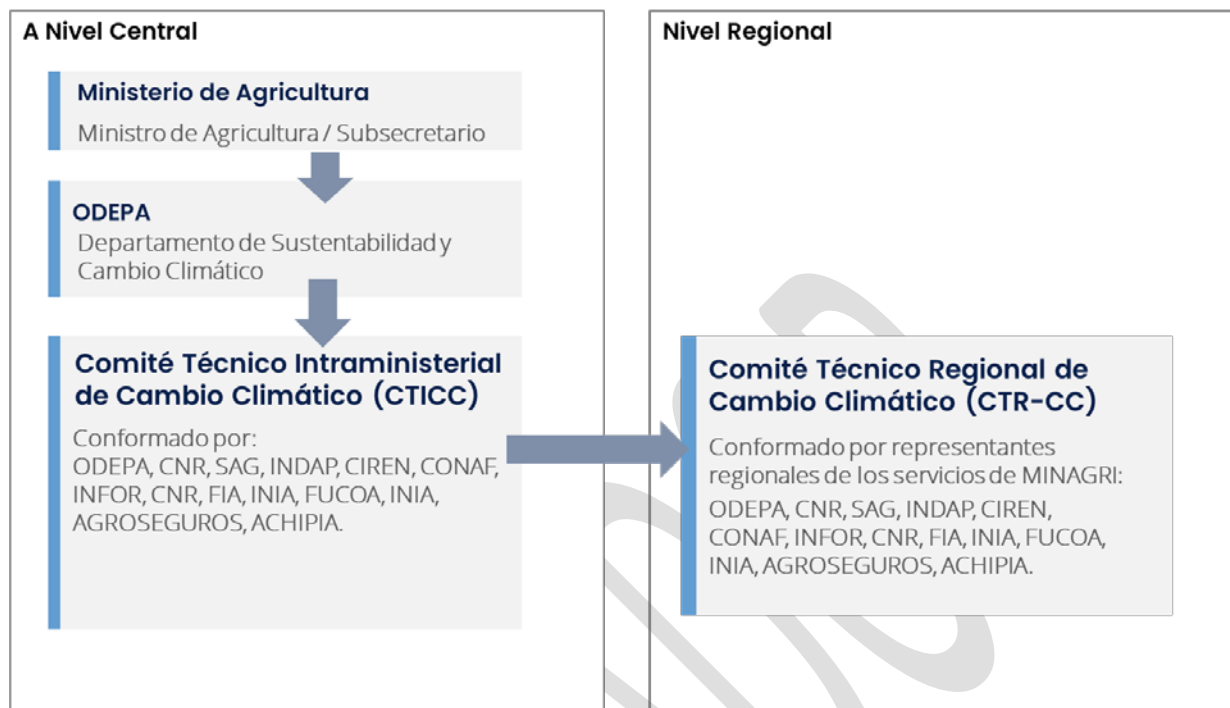


Figura 11 Estructura de gobernanza del Sistema de M&E PANCC SAP actualizado (Elaboración propia).

El rol y función de cada uno de los actores involucrados se mencionan en los siguientes párrafos:

- **Ministerio de Agricultura (ministro o subsecretario)** tiene como rol aprobar informes de reportes anuales sobre avances en la implementación del PANCC SAP (2023-2027).
- El **Departamento de Sustentabilidad y Cambio Climático de ODEPA**, tendrá la función de coordinador general del M&E, supervisión, seguimiento y evaluación de los resultados intermedios y finales a lo largo de la implementación del PANCC SAP (2023-2027). Se definirá, en base a las medidas e indicadores a desarrollar, la periodicidad de reunión para revisar los avances. En este sentido, para el Marco de M&E, la ODEPA será la responsable de velar por el cumplimiento del reporte de los indicadores que reportará el Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático (CTICC). Deberá garantizar que se realizará una evaluación periódica de los cumplimientos de las actividades a ejecutar del PANCC SAP (2023-2027).
- El **Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático (CTICC)**, que se encuentra conformado por los distintos servicios del Ministerio de Agricultura, siendo estos **ODEPA, CNR, SAG, INDAP, CIREN, CONAF, INFOR, CNR, FIA, INIA, FUCOA, INIA, AGROSEGUROS, ACHIPIA**, se le asignará la responsabilidad de la implementación y ejecución de medidas de adaptación a nivel nacional, una vez definidas las instituciones responsables. Este será responsable de coordinar y supervisar el reporte del CTR-CC, evaluar el cumplimiento de metas definidas para la medida, y supervisar la correcta ejecución de los presupuestos asignados para los servicios regionales. Complementariamente, deberán reportar indicadores de resultados (cuando así se especifique), asociado al cumplimiento de los objetivos de las medidas. Para aquellas medidas que tenga responsabilidades

compartidas en la implementación de las medidas, se definirán los indicadores que deberá reportar cada uno de ellos.

- El **Comité Técnico Regional de Cambio Climático (CTR-CC)**, conformado por los distintos servicios del Ministerio de Agricultura, siendo estos **ODEPA, CNR, SAG, INDAP, CIREN, CONAF, INFOR, CNR, FIA, INIA, FUCOA, INIA, AGROSEGUROS, ACHIPIA, a nivel regional**. Se le asignará la responsabilidad de la implementación y ejecución de medidas de adaptación a nivel regional, una vez definidas las instituciones responsables. Estos serán responsables de ejecutar e implementar las medidas a nivel local y llevar la correcta planificación, implementación, seguimiento y reporte de dichas actividades, principalmente asociados a indicadores de procesos, respaldando el verificador adecuado cuando corresponda en el Sistema de Reporte en Línea.

El Departamento de Sustentabilidad y Cambio Climático de ODEPA, tendrá el acceso en el SRL para revisar y supervisar el estado de avance de las medidas de acuerdo a su planificación, pudiendo tener acceso a la información ya reportada, como visualización de los archivos de respaldo de verificación, sin embargo, no podrá realizar modificaciones a dichos espacios, a menos que sea responsabilidad de la institución reportar dicho indicador (generando privilegios específicos en el SRL).

El CTICC, al igual que ODEPA, tendrá un perfil de usuario que le permitirá revisar y supervisar, sin embargo, este privilegio estará acotado a la revisión del estado de avance de las medidas bajo su responsabilidad. Este no podrá realizar modificaciones a los indicadores que deban reportar su servicio a nivel regional (por ejemplo, el encargado del CTICC FIA Nacional, no podrá modificar o reportar indicadores que se le hayan asignado a FIA Región de Los Ríos). Podrá realizar reporte de indicadores específicamente asignados para dicha institución.

El Comité Técnico Regional de Cambio Climático tendrán un perfil de usuario de reporte asociado a los indicadores que se le hayan asignado para su cumplimiento y monitoreo, teniendo privilegios específicos para completar y reportar la información correspondiente a cada indicador propuesto. Las instituciones involucradas en la provisión de datos, estará dado por los indicadores propuestos, una vez que se tengan las medidas y acciones en su versión final preliminar.

### 5.3. Enfoque de M&E de impactos y resultados del PANCC SAP

En la Hoja de Ruta del proceso de actualización del PANCC SAP se establece que para identificar y priorizar propuestas de medidas para el Plan se realizará un proceso participativo donde se realizarán talleres a nivel regional. Así también, se debe realizar una estimación de costos donde se realizará un análisis de costo de acción e inacción de las medidas priorizadas (ODEPA, 2021b). De forma específica, el proceso participativo busca identificar, analizar, priorizar y validar medidas que aborden las vulnerabilidades existentes a nivel subnacional, macro zonal y nacional, con enfoque de género, pueblos originarios y otros (ODEPA, s.f). Luego, se debe realizar la elaboración de financiamiento para la implementación de las medidas priorizadas, y de forma paralela se realizarán las actividades para llevar a cabo un sistema de seguimiento y monitoreo el cual permitirá evaluar el cumplimiento de los objetivos y medidas del PANCC SAP durante el periodo de implementación. Es en esta última etapa donde se deben elaborar indicadores para las medidas priorizadas y sus acciones (ODEPA, 2021b).

El desarrollo de indicadores que permitan un efectivo M&E, tanto del progreso del Plan en su ejecución como también en lo que respecta a los impactos que tiene sobre el cierre de brechas,

reducción de los riesgos y fortalecimiento de la resiliencia climática en los sectores y regiones, están en sintonía directa con las medidas y acciones propuestas en el Plan. De esta forma, se debe desarrollar un conjunto de indicadores que cumplan con el propósito de la evaluación específica del desempeño de las medidas y acciones, con la suficiente generalidad para facilitar el análisis comparativo y su generalización.

Además, es necesario considerar que para la evaluación del PANCC SAP se crearán múltiples indicadores, los cuales combinarán aspectos cualitativos y cuantitativos. Un ejemplo relevante que ayudará a visualizar la conceptualización el enfoque de M&E que será propuesto, es el marco presentado en el reciente reporte del grupo de trabajo II del IPCC, donde se muestra que existen diversas respuestas climáticas y opciones de adaptación que responden a los riesgos claves representativos del cambio climático, las cuales tiene diversas sinergias con mitigación (Figura 12) (IPCC, 2022). En el reporte, se enmarca la idea de una evaluación multivariada de medidas de adaptación, al combinar distintos indicadores (viabilidad potencial, sinergias con la mitigación, dimensión donde contribuye potencialmente la medida) que permiten de forma integral, evaluar la viabilidad de las medidas de adaptación en sus aspectos sociales, ambientales, económicos e institucionales. En la Figura 13 se observa que las opciones de adaptación también tienen beneficios para los ecosistemas, los grupos étnicos, la equidad de género, los grupos de bajos ingresos y que también pueden ser relacionados a ODS.

Diverse feasible climate responses and adaptation options exist to respond to Representative Key Risks of climate change, with varying synergies with mitigation  
Multidimensional feasibility and synergies with mitigation of climate responses and adaptation options relevant in the near-term, at global scale and up to 1.5°C of global warming

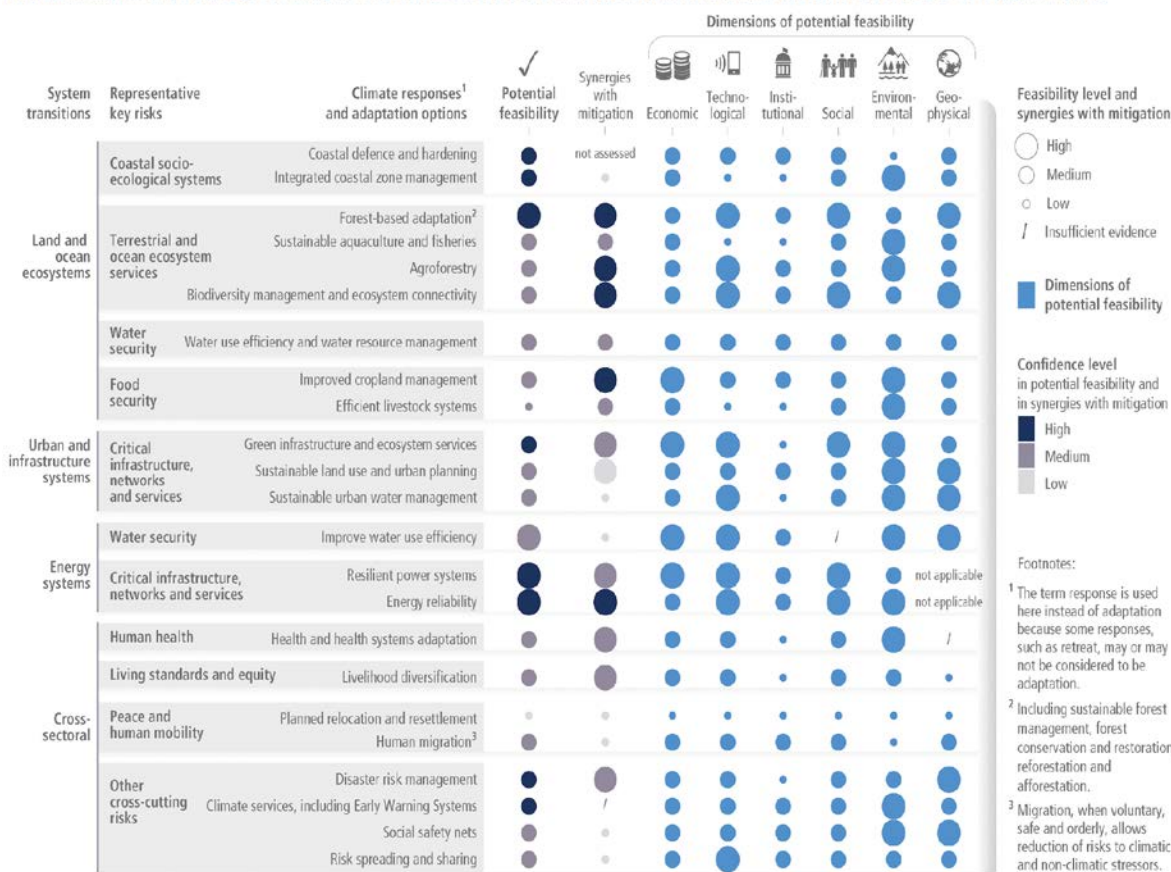


Figura 12. Esquema ejemplo de respuestas viables u opciones de adaptación al cambio climático existentes para responder a riesgos claves (IPCC, 2022)

Climate responses and adaptation options have benefits for ecosystems, ethnic groups, gender equity, low-income groups and the Sustainable Development Goals  
 Relations of sectors and groups at risk (as observed) and the SDGs (relevant in the near-term, at global scale and up to 1.5°C of global warming) with climate responses and adaptation options

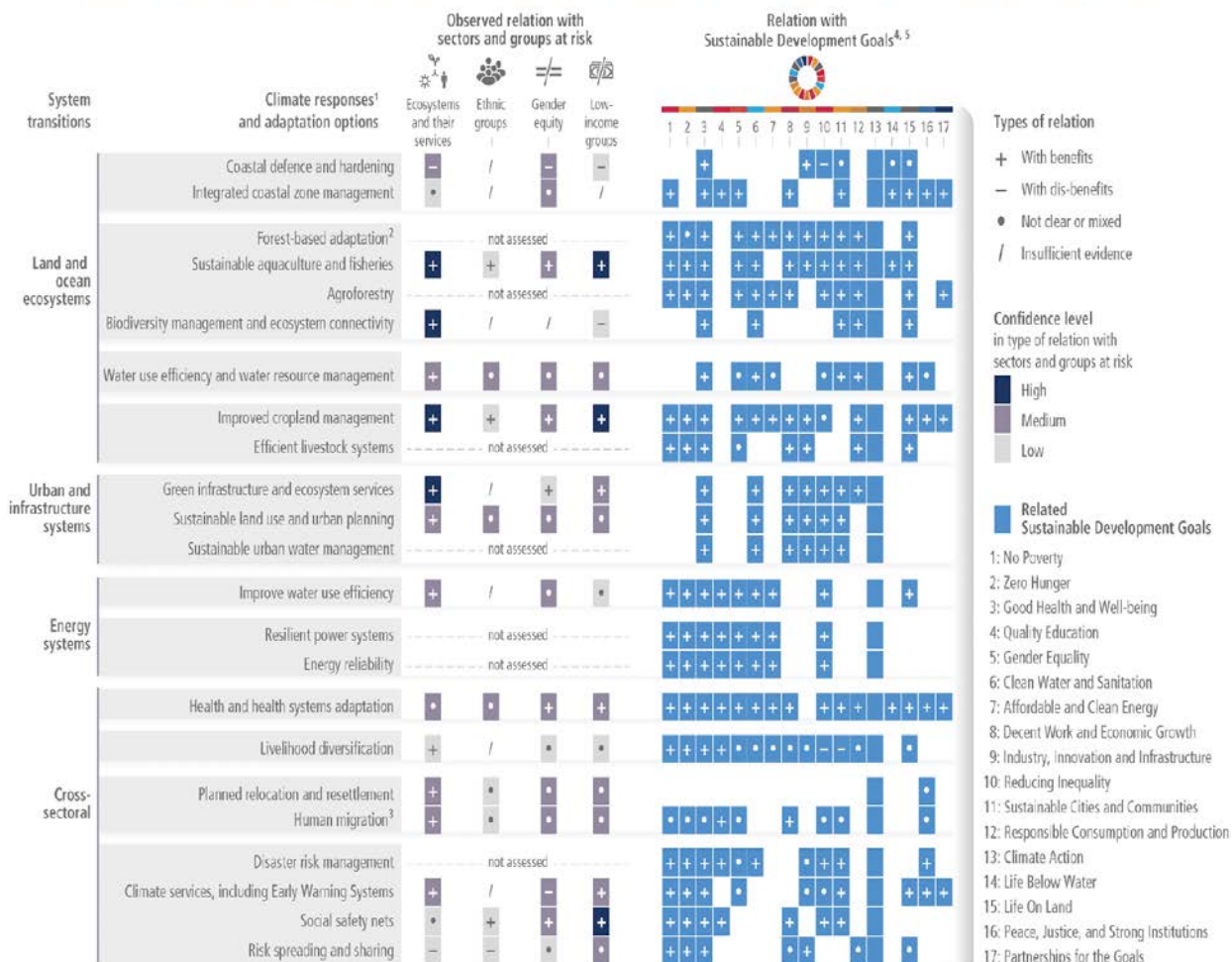


Figura 13. Esquema ejemplo de respuestas climáticas y medidas de adaptación y evaluados por beneficios a ecosistemas, etnias, equidad de género, grupos de bajos ingresos y sinergia/aporte a ODS (IPCC, 2022)

De esta forma, la propuesta para un marco metodológico general del sistema de M&E del PANCC SAP es la siguiente:

Se desarrollará una tipología para poder clasificar los indicadores y poder contar con elementos de verificación correspondientes. En la Tabla 10 se puede ver un ejemplo de la propuesta a realizar.

Los indicadores podrán ser:

- a. **De Proceso:** entrega información sobre la implementación del PANCC-SAP, del estado actual a lo deseable. Mide el progreso para llegar a la meta, generalmente, se contabiliza en una escala de 0 a 100%.

- b. **De Resultado:** mide el efecto que tiene la medida o acción sobre la reducción de la vulnerabilidad o riesgo.

Los indicadores de resultado cuantitativos se dividen en:

- B.1) **Indicadores de efectividad** (cierre de brecha)
- B.2) **Indicadores de costo/beneficio**

Para los indicadores de resultado se propone complementar con aspectos que, cualitativamente, den cuenta de los efectos de las medidas sobre otros atributos indispensables y que maximizan la posibilidad de obtener beneficios a largo plazo.

El conjunto de indicadores adicionales que se integran son:

B.3) Contribución de la medida o acción al fomento de la equidad de género y/o acción específica para resolver mayor vulnerabilidad de género **(Enfoque de Género)**.

B.4) Contribución de la medida o acción al fomento la reducción de la vulnerabilidad de pueblos originarios **(Enfoque de Pueblos Originarios)**.

B.5) Contribución de la medida o acción sobre los ODS que no estén directamente involucrados con el quehacer del sector silvoagropecuario **(N.º de ODS que se fortalecen)**.

B.6) Contribución de la medida o acción a generar mal-adaptación. **(Efecto sobre la mal-adaptación)**.

Con el fin de minimizar los riesgos de doble contabilidad, se entenderá en este aspecto que la mal-adaptación será definido como el efecto que tiene la aplicación de una acción de adaptación sobre la mayor emisión de gases de efecto invernadero (afectando negativamente los esfuerzos de Mitigación)<sup>4</sup>.

B.7) Se analiza hasta qué punto las medidas o acciones generan efectos positivos o negativos. Hace referencia a la contabilización de **co-beneficios** en las áreas de:

- i. efectos sobre biodiversidad
- ii. reducción de riesgo de desastres naturales no directamente involucrados en la cadena de impacto del riesgo que se espera abordar
- iii. potencial de generación de empleo
- iv. fomento a la innovación, diversificación productiva y generación de ingresos
- v. efecto de la medida en la mitigación de gases de efecto invernadero

---

<sup>4</sup> Definición utilizada por mutuo acuerdo con la contraparte de este proyecto (Equipo de Coordinación del PNACC SAP 2022-20217 y Unidad de Gestión ODEPA).



\* Considerar que las acciones de las medidas pueden diferir por macrozonas, pudiendo generar distintos co-beneficios.

- c. Para la creación de los indicadores tanto de proceso como de resultado del PANCC SAP se deberá tener la siguiente información mínima:
- i. Ámbito de aplicación
  - ii. Estado ideal u objetivo de la medida
  - iii. Diagnóstico de la situación sin plan (línea base)
  - iv. Nivel deseable de la situación y brecha (diferencia entre nivel deseable y situación sin plan)
  - v. Nivel de implementación en relación con la situación óptima
  - vi. Efecto de la acción en el cierre de la brecha
  - vii. Costo de la implementación de la medida
- d. Dentro de los indicadores creados y con el fin de conocer el resultado final de la medida o acción, estos se tendrán que asociar a la evaluación ExAnte de la medida y luego a la evaluación ExPost de ella. Los primeros son aplicables a evaluaciones que se realizan con antelación a la aplicación de las medidas, los medios de verificación pueden ser en este caso: i) Juicio de Expertos, iii) Resultados de Literatura para experiencias análogas o iii) Resultados de Modelos de Simulación. En el caso de los indicadores Ex Post, se trata de aquellos que se logran una vez aplicada la medida y que tienen la ventaja de proveer la información más fidedigna con relación a los contextos de aplicación. En este caso los medios de verificación son principalmente i) Resultados Empíricos de la Aplicación de la Medida, ii) Resultados de Modelos de Simulación y iii) Análisis de Experiencia de Usuarios y Juicio de Expertos (teniendo la particular prevención de que ellos deben haber estado directamente involucrados en la aplicación de la medida de adaptación).
- e. Todos estos indicadores serán reportados para cada medida y acciones asociadas, por cada región geográfica de aplicación y respaldados por verificadores según la tipología que le corresponda. Ellos serán ingresados a un sistema de información que permitirá calcular el nivel de progreso trimestral y anual de las medidas y acciones del plan, el efecto en la reducción de vulnerabilidad y tener la información o metadata de respaldo de cada una de ellas. La periodicidad con la que se debe reportar cada indicador no puede ser menor que tres veces al año para que se pueda calcular el nivel de progreso de forma trimestral.

Tabla 10. Ejemplo de la clasificación de indicadores propuestos para el sistema de M&E del PANCC SAP. Elaboración propia.

Medida: Implementar tecnología que aumente la eficiencia del riego																			
Línea base / Situación sin medida	Objetivo de la medida	Plazo de implementación	Costo de la implementación de la medida	Indicador Proceso	Indicadores de Resultado														
					Cuantitativos		Cualitativos												
					Efectividad	Costo - Beneficio	Número de ODS que se fortalecen con esta medida	Enfoque de género	Enfoque Pueblos Originarios	Efecto sobre la Maladaptación	Co-Beneficios								
1	2	3	4	5															

#### 5.4. Fundamentación del uso del marco de Monitoreo y Evaluación propuesto

El marco de M&E propuesto presenta dos puntos importantes que justifican su aplicación para el PANCC SAP.

En primer lugar, es un marco que se argumenta dada la flexibilidad que otorga para relevarlo en función de las distintas realidades regionales del país. Esto está dado principalmente por el conjunto de indicadores adicionales propuestos en este marco (los cuales permiten la integración de distintas áreas), y porque las medidas propuestas en el plan están acotadas al territorio o región donde serán implementadas.

Concretamente, el marco propuesto permite relacionar o conocer el efecto de medidas específicas de ciertas regiones o macrozonas del país, considerando que las acciones de las medidas pueden diferir por macrozonas, pudiendo generar distintos co-beneficios y/o aportes con los ODS que no estén directamente involucrados en el quehacer del sector Silvoagropecuario. Esto entrega flexibilidad al permitir, por ejemplo, una mayor integración de una medida del PANCC SAP con la mitigación al cambio climático, interacción que a priori debiese ser mucho más fuerte en regiones ganaderas del país que en regiones que no lo son. Otro ejemplo de la flexibilidad que otorga el marco podría estar dada por la interacción que existe entre la agricultura de una isla con los efectos que el cambio climático puede tener en el mar y su efecto en la erosión de suelo de borde costero producto de marejadas. En este caso, una medida de acción de control de la erosión podría aportar no solo en la agricultura, sino también al ODS 14 Vida submarina, el cual en uno de sus objetivos busca; “...prevenir y reducir significativamente la contaminación marina, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes”<sup>5</sup>

<sup>5</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>

El segundo punto también está relacionado al conjunto de indicadores adicionales propuestos en el marco. En específico con la posibilidad de conocer el efecto que puede tener una medida del Plan en la Mal-adaptación y con haber acotado al supuesto y a la definición de Mal-adaptación como “medidas de adaptación que generan emisión de GEI”. La acotación de dicha definición y de no usar la establecida en el IPCC definida como:

*“Medidas que pueden conducir a mayor riesgo de resultados adversos en relación con el clima, mayor vulnerabilidad al cambio climático o menor bienestar, en el presente o en el futuro” (IPCC, 2018a), donde se define que dichas medidas “...pueden hacer que en diversos sectores aumenten las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso de agua, aumente la desigualdad de género y social, se deterioren las condiciones de salud y se interfiera en los ecosistemas naturales” (IPCC, 2019).*

Se justifica ya que minimiza el conflicto de la doble contabilidad de problemas o beneficios que puede tener una medida del Plan. Esto, ya que muchos de los problemas y/o beneficios que pueda tener una medida, se verán reflejados en los ODS. Por ejemplo, si la medida provoca inequidad, pobreza o no genera seguridad hídrica, esto no se va a contabilizar como mal-adaptación, si no que se contabilizará con el indicador que mide la contribución de la medida sobre los ODS que no estén directamente involucrados con el sector silvoagropecuario.

## 6. REFERENCIAS

- Adapt-Chile. (2016). *Definición de indicadores de cambio climático y del proceso de adaptación*. <https://oes.chileanjar.cl/files/CJAR210130-81-4-2021.pdf>
- Bustos, E. S., Vicuña, S. D., Pontificia Universidad Católica de Chile (2016). DECISION MAKING AND ADAPTATION PROCESSES TO CLIMATE CHANGE. *Ambiente & Sociedade*, 19(4), 215–234. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asocex0004v1942016>
- Christiansen, L., Martinez, G., & Naswa, Prakriti (Eds.). (2018). *Sistemas de medición de la adaptación: Perspectivas sobre cómo medir, agregar y comparar los resultados de la adaptación*. UNEP DTU Partnership. <https://unepdtu.org/wp-content/uploads/2019/06/perspectives-esversion-sistemas-de-medicion-de-la-adaptacion.pdf>
- CR2, CCG UC, MMA, & GIZ. (2020). *Marco Metodológico ARCLim*. [https://arclim.mma.gob.cl/media/learning/Metodologia\\_ARCLIM.pdf](https://arclim.mma.gob.cl/media/learning/Metodologia_ARCLIM.pdf)
- FAO. (2019). *Strengthening monitoring and evaluation for adaptation planning in agriculture sector*.
- Field, C. B., Barros, V. R., & Intergovernmental Panel on Climate Change (Eds.). (2014). *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability: Working Group II contribution to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Green Climate Fund. (2018). *Política de Pueblos Indígenas*. <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-policy-pol-tica-de-pueblos-ind-genas.pdf>
- GIZ. (2014). *Seguimiento y Evaluación de la Adaptación a Niveles Agregados: Un Análisis Comparativo de Diez Sistemas*. <https://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2016/11/es-adaptacion-analisis-comparativo-y-hojas-informativas.pdf>

- GIZ. (2015a). *Developing national adaptation M&E systems: A guidebook*.
- GIZ. (2015b). *Developing national adaptation M&E systems: A guidebook*.
- GIZ, & EURAC. (2017). *Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk*.  
[https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-2017\\_Risk-Supplement-to-the-Vulnerability-Sourcebook.pdf](https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-2017_Risk-Supplement-to-the-Vulnerability-Sourcebook.pdf)
- GIZ, & EURAC. (2018). *Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation*.
- Gobierno de Chile. (2020). *Contribución Nacional Determinada (NDC) de Chile*.
- Gobierno de Chile. (2021). *Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile*.  
<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>
- Green Climate Fund. (2019). *Política de Género*.  
<https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-gender-policy-es.pdf>
- Hammill, A., Dekens, J., Leiter, T., Olivier, J., Klockemann, L., Stock, E., & Gläser, A. (2014). *Repository of Adaptation Indicators: Real case examples from national Monitoring and Evaluation Systems*. GIZ & IISD. <https://www.adaptationcommunity.net/download/me/me-guides-manuals-reports/giz2014-en-climate-adaptation-indicator-repository.pdf>
- IPCC. (2018a). *Anexo I: Glosario*. Agrad, J., Schipper, E.; Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5\\_WGII\\_glossary\\_ES.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_ES.pdf)
- IPCC. (2018b). *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto*

*invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Anexo 1: Glosario].*

[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15\\_Glossary\\_spanish.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf)

IPCC. (2019). *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 oC con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza. Unidad de Apoyo Técnico del Grupo de Trabajo I [Resumen para responsables de políticas, Resumen técnico, Preguntas frecuentes, Glosario].* [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15\\_Summary\\_Volume\\_spanish.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_spanish.pdf)

Least Developed Countries Expert Group. (2015). *Monitoring and assessing progress, effectiveness and gaps under the process to formulate and implement National Adaptation Plans: The PEG M&E tool.* United Nations. [https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/50301\\_04\\_unfccc\\_monitoring\\_tool.pdf](https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/50301_04_unfccc_monitoring_tool.pdf)

Mäkinen, K., Prutsch, A., Karali, E., Leitner, M., Völler, S., Lyytimäk, J., Pringle, P., & Vanneuville, W. (2018). *Indicators for adaptation to climate change at national level—Lessons from emerging practice in Europe.* [https://doi.org/DOI:10.25424/CMCC/CLIMATE\\_CHANGE\\_ADAPTATION\\_INDICATORS\\_2018](https://doi.org/DOI:10.25424/CMCC/CLIMATE_CHANGE_ADAPTATION_INDICATORS_2018)

Meza, F., Morales, D., González, D., Duarte, K., Jara, V., & Patricio, S. (2020). *Informe Proyecto ARClm: Agricultura. Centro de Cambio Global UC.* 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).  
[https://arclim.mma.gob.cl/media/informes\\_consolidados/03\\_AGRICULTURA.pdf](https://arclim.mma.gob.cl/media/informes_consolidados/03_AGRICULTURA.pdf)
- Ministerio de Agricultura. (2019). *Estructura de Gobernanza para la actualización del Plan de Adaptación Nacional al Cambio Climático para el Sector Silvoagropecuario (PANCC SAP)*.
- MMA. (2020). *Minuta: Avances para la definición de Indicadores de vulnerabilidad y adaptación para Chile en la ECLP*. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/07/Minuta-Avances-en-Indicadores-adaptacion.pdf>
- MMA. (2021). *Cuarta Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/Compilado-V3.pdf>
- MMA. (s.f). *Mapas de Riesgo Climático*. ARCLIM. <https://arclim.mma.gob.cl/atlas/index/>
- Objetivos de Desarrollo Sostenible*. (s.f). Objetivo 14: Conservar y Utilizar Sosteniblemente Los Océanos, Los Mares y Los Recursos Marinos. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>
- Oficina de Cambio Climático. (2020). *Informe de seguimiento 2019 del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022*. Ministerio de Medio Ambiente. <https://www.paiscircular.cl/wp-content/uploads/2020/12/Segundo-Reporte-Plan-de-Accion-Nacional-CC-2019-vf.pdf>
- PROVIA. (2013). *PROVIA guidance on assessing vulnerability, impacts, and adaptation to climate change: Consultation document*. United Nations Environment Programme. <https://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/downloads/provia-guidance-nov2013.pdf>
- PRUTSCH, A., FELDERER, A., BALAS, M., KÖNIG, M., CLAR, C., & STEURER, R. (2014). *Methods and Tools for Adaptation to Climate Change. A Handbook for Provinces, Regions, and Cities*. Environment Agency Austria.

Qualitas Agroconsultores. (2021). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA LA ESTRATEGIA DE SUSTENTABILIDAD AGROALIMENTARIA.*

Ramasamy, S., Semedo, M. H., Castro Salazar, R., & Frick, M., Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2017). *Tracking adaptation in agricultural sectors: Climate change adaptation indicators.*

Schuster Ubilla, S., Espinoza Oyarzún, J. A., Gómez Nome, C., Howland, F. C., Pino Calderón, A., & Valenzuela Lagos, E. (2021). *Guía Género y Cambio Climático: Por qué y cómo trabajar iniciativas de agricultura sostenible adaptadas al clima con enfoque de género.*

Vicuña, S., Aldunce, P., Stehr, A., Rivera, A., Alencar, K., Álvarez, J., Bartón, J., Berger, J., Berrota, C., Boisier, J., Bustos, E., Bustos, S., Correa, T., Cortés, S., Cubillos, L., De la Barra, F., Donoso, F., Farías, L., Farías, D., ... Winckler, P. (2019). *Lineamientos para el desarrollo de planes de adaptación al cambio climático: Aplicación a los recursos hídricos.* Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. [https://cdn.digital.gob.cl/filer\\_public/f3/56/f3566a93-a46c-49cf-a73d-86d4a807a5b5/2adaptacion-lineamientosrhh-vicuna.pdf](https://cdn.digital.gob.cl/filer_public/f3/56/f3566a93-a46c-49cf-a73d-86d4a807a5b5/2adaptacion-lineamientosrhh-vicuna.pdf)



## 7. ANEXOS

### 7.1. Indicadores de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario

Tabla 11 Indicadores de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario (*Adapt-Chile, 2016*).

Ámbito	Sub-ámbito	Indicador
Exposición		Área (por cultivo y riego) expuesta a eventos climáticos extremos
		Trabajadores silvoagropecuarios en áreas expuestas a eventos climáticos extremos
		Infraestructura expuesta a eventos climáticos extremos
		Área (por cultivo y riego) en riesgo de erosión por grado
		Área ganadera expuesta a eventos climáticos extremos
		Área de los suelos más versátiles y de mejor calidad que pierden carbono, por grado
		Actividades silvoagropecuarias en zonas costeras
Impacto		Área (por cultivo y riego) impactada por eventos climáticos extremos
		Variación del caudal promedio mensual de ríos
		Variación del nivel promedio de agua en principales embalses
		Pérdidas económicas anuales por eventos climáticos extremos
		Gasto anual por eventos climáticos extremos
		Trabajadores silvoagropecuarios afectados por eventos climáticos extremos
		Infraestructura afectada por eventos climáticos extremos
		Gasto producto de la asignación de créditos y subvenciones a agricultores y ganaderos producto de eventos climáticos extremos
		Área ganadera impactada por eventos climáticos extremos
		Efecto de los eventos climáticos en el precio de los terrenos
		Área productiva con erosión de suelo según causa y categoría de erosión (moderada a muy severa)
		Ganado muerto por eventos climáticos extremos
		Sensibilidad en el valor de la producción agrícola producto de los eventos climáticos extremos
		Cambios interanuales en los rendimientos

Ámbito	Sub-ámbito	Indicador
		Infestación de plagas
		Incendios forestales que afectan tierras productivas
		Productividad por hectárea de riego
		Pérdidas agrícolas por erosión del suelo
		Volúmenes de agua embalsada
		Áreas productivas afectadas por acidez
		Áreas productivas afectadas por salinidad
Vulnerabilidad	Sensibilidad	Cuencas que cumplen con Caudal Ecológico
		Huella ecológica
		Expansión urbana
		Demanda de agua promedio
		Trabajadores silvoagropecuarios en condiciones de vulnerabilidad
		Ingreso en áreas expuestas a eventos climáticos extremos
		Agricultores que reciben información de conservación de suelo y agua y estabilización de pendientes
		Agricultores y ganaderos que no pueden acceder a mercados o vender su producción a un precio justo por los efectos relacionados con eventos climáticos extremos
		Cultivos (por tipo) plantados en condiciones climáticas apropiadas según necesidades fisiológicas
		Promedio de trabajadores por agricultura y ganadero
		Ganado ubicado en condiciones climáticas apropiadas, resilientes a la variabilidad de lluvias y sequías
		Agricultores y ganaderos con acceso a facilidades crediticias o subvenciones
		Agricultura de riego y secano
		Productividad del agua: agua para riego por hectárea regada
	Capacidad de Respuesta	Cobertura nacional de monitoreo climático
		Zonas de riesgo con sistemas de alerta temprana
		Seguros silvoagropecuarios contra eventos climáticos extremos
		Agricultores (por cultivo) beneficiados de suministros de agua o sistemas de irrigación diseñados para aliviar problemas de sequía

Ámbito	Sub-ámbito	Indicador	
Adaptación		Estudios del sector silvoagropecuario para identificar vulnerabilidades a eventos climáticos extremos y que aborden medidas de adaptación al cambio climático	
		Personal capacitado en adaptación al cambio climático y gestión de riesgo de desastres	
		Actores claves calificados sobre cambio climático y gestión de riesgo de desastres	
		Inversión anual en adaptación al cambio climático	
		Servicios relacionados a la actividad silvoagropecuaria que cuentan con planes y medidas que consideren eventos climáticos extremos	
		Servicios relacionados a la actividad silvoagropecuaria que poseen evaluaciones de vulnerabilidad al cambio climático	
		Áreas (por cultivo y riego) que cuentan con evaluaciones de vulnerabilidad y planes de adaptación al cambio climático y conservación de suelos	
		Vigencia de políticas públicas, planes, estrategias, y otros, que sirven para facilitar y guiar acciones de adaptación	
		Vigencia de leyes, estatutos, regulaciones y normas que sirven para facilitar y guiar acciones de adaptación	
		Consultas públicas con participación ciudadana	
		Herramientas comunicacionales sobre cambio climático implementadas	
			Infraestructura que posee planes o medidas para hacer frente a eventos climáticos extremos
			Proyectos evaluados por SEIA que incorporen la adaptación al cambio climático
		Agricultores y ganaderos que han sido capacitados sobre prácticas para mejorar la gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación	
		Iniciativas locales en adaptación al cambio climático	
		Agricultores (por cultivo) cuya tierra ha sido estabilizada por plantaciones forestales, terrazas o estructuras de apoyo como resultado de intervención gubernamental	
		Programas de entrenamiento formal y no formal desarrollados e implementados para sector silvoagropecuario	
		Programas de entrenamiento formal y no formal desarrollados e implementados para sector silvoagropecuario	
		Unidades ganaderas con sistemas de ventilación instalados	

Ámbito	Sub-ámbito	Indicador
		Superficie incorporada a Programas Institucionales para la Conservación y Rehabilitación de suelos
		Áreas rehabilitadas
		Programa de gestión eficiente y sustentable de recursos hídricos para optimizar la agricultura de riego
		Reforzamiento programa riego campesino
		Optimización del Sistema Nacional para la Gestión de riesgos agroclimáticos
		Incorporación de efectos del cambio climático en el "Seguro Agrícola"
		Implementación de sistemas de alerta y control integrada de plagas y enfermedades
		Áreas (por cultivo y riego) que cuentan con sistemas de reducción de estrés térmico
		Programa de mejoramiento genético para cultivos agrícolas vulnerables al cambio climático
		Programa de conservación genética ex situ de recursos forestales para la adaptación al cambio climático
		Potenciar Sistemas de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios
		Sistema de indicadores de sustentabilidad ambiental de la agricultura
		Agricultores con sistemas de cosecha de agua lluvia para riego y bebida implementado
		Agricultores que cuentan con certificación de huella hídrica en sus productos
		Creación de un sistema de información para la adaptación al cambio climático

## 7.2. Indicadores del diseño de un sistema de indicadores y seguimiento de M&E para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria (ESA).

Tabla 12 Indicadores por objetivo estratégico de la Estrategia de Seguridad Agroalimentaria (Qualitas Agroconsultores, 2021)

Indicadores por objetivo estratégico		
2.3.1. Dimensión Ambiental	a. Ámbito: agua	1. Producción en suelos regados vs. Cantidad de agua para la agricultura
		2. Disminución de pérdidas de agua por año debido a inversiones participantes de la Ley de Riego (18.450).
		3. Fertilizantes nitrogenados vs. Valor de producción de los cultivos
		4. Variación anual de la proporción de la población que utiliza servicios de agua que cumplen con la normativa nacional (NCh 409).
	b. Ámbito: Biodiversidad	1. Plaguicidas versus producción agregada de la agricultura chilena
		2. Uso de la marca de certificación SIPAM Chiloé.
		3. Superficie de suelos bajo certificación orgánica
	c. Ámbito: Suelos	1. Quemadas agrícolas
	d. Ámbito: Cambio Climático	1. Emisiones de GEI sectoriales vs. Valor de la producción sectorial asociada
		2. En adaptación asumir los indicadores que estarán disponibles a fines de 2022.
2.3.2. Dimensión social	a. Relación comunidad-agricultores-empresas.	1. Número de organizaciones comunitarias por cada 1.000 habitantes
		2. Variación en el número de organizaciones comunitarias en comunas rurales
	b. Ámbito: Prácticas laborales	1. Variación de la diferencia de ocupados en temporada alta vs. temporada baja de la Rama agricultura ganadería silvicultura y pesca.
		2. Accidentes del trabajo sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.
	c. Ámbito: Alimentación saludable, gestión de inocuidad	1. Variación del valor de la exportación de productos orgánicos
		2. Rechazos de exportaciones por temas de inocuidad
2.3.3. Dimensión económica	d. Ámbito: Resiliencia	1. Seguros agrícolas contratados
	e. Ámbito: Desarrollo de mercados	1. Número de agricultores usuarios del instrumento Alianzas Productivas.
		2. Número de agricultores participantes del Programa de Desarrollo de Proveedores Silvoagropecuario
		3. Variación en el número de agricultores que usan los sellos "manos campesinas" y "originario"

Tabla 13 Indicadores de proceso y presupuesto de la Estrategia de Seguridad Agroalimentaria (Qualitas Agroconsultores, 2021)

Dimensión	Eje	Indicador
		<b>Ámbito Agua</b>
Ambiental	2. Disminuir las brechas de información relacionadas con la oferta hídrica superficial y subterránea, demanda de agua y déficit hídrico, así como respecto de la calidad del recurso.	IND 1. Número de cuencas del país que cuentan con el Plan de Gestión Hídrica, sobre el total de cuencas priorizadas.

3. Fomentar el uso eficiente del recurso hídrico, a través de incorporación de tecnologías y el desarrollo de capacidades, potenciando la adaptación de los sistemas productivos a un escenario de cambio climático.	IND 2. Presupuesto ejecutado en tecnificación del riego, revestimiento de canales y otras tecnologías, y tasa de variación anual, según tamaño productivo (AFC y demás).
4. Promover una gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de cuenca, alineada con los Planes de Gestión Estratégica de Cuencas fortaleciendo el monitoreo y gestión de los riesgos agroclimáticos.	IND 3. Número de Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD) que han incorporado la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de cuencas.
	IND 4. Número de Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA) constituidas formalmente y activas en su gestión.
5. Promover herramientas que contribuyan a mejorar la disponibilidad del recurso hídrico para los otros usos que conviven con la actividad agrícola, y permitan resguardar el agua para el desarrollo de las comunidades rurales, incluyendo el consumo humano, las actividades económicas, de subsistencia y usos culturales; y la provisión de servicios ecosistémicos.	IND 5. Número de actores beneficiados con proyectos y programas destinados a mejorar la disponibilidad del recurso hídrico para otros fines no agrícolas, y tasa de variación anual.
	IND 6. Presupuesto público ejecutado en programas y herramientas que mejoren la disponibilidad del recurso hídrico para otros fines no agrícolas, y tasa de variación anual.
6. Promover la reducción del impacto de fuentes difusas que afecten la calidad del agua.	IND 7. Número de unidades productivas incluidas en Acuerdos de Producción Limpia (APL) que incorporen medidas en materia de contaminación difusa de los recursos hídricos
<b>Ámbito Suelo</b>	
1. Promover la generación y difusión de información transparente y abierta que permita el manejo sustentable de los suelos agropecuarios en los sistemas de producción agroalimentarios.	IND 8. Superficie (Has) que cuenta con información pública que promueva el manejo sustentable de los suelos.
2. Incorporar criterios de sustentabilidad agroambiental a los programas ya existentes para el mejoramiento de la condición ecosistémica de los suelos, y promover el desarrollo de nuevos programas.	IND 9. Número de programas e instrumentos públicos que han incorporado criterios de sustentabilidad agroambiental de los suelos, ya sea en sus medidas de fomento y/o en sus criterios de elegibilidad.
	IND 10. Número de nuevos programas e instrumentos públicos que incorporan criterios de sustentabilidad agroambiental de los suelos, ya sea en sus medidas de fomento y/o en sus criterios de elegibilidad.
<b>Cambio Climático</b>	
1. Promover el desarrollo y adecuación de incentivos o instrumentos de fomento que permitan al sector adaptarse de mejor manera al escenario climático cambiante, en particular a la AFC y las empresas de menor tamaño.	IND 11. Número de incentivos e instrumentos de fomento públicos que han incorporado medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto).
	IND 12. Número de nuevos incentivos e instrumentos de fomento públicos que han incorporado medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto).

		IND 13. Presupuesto público anual ejecutado en incentivos e instrumentos públicos que incorporan medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto), y tasa de variación anual.
	3. Promover medidas de mitigación para reducir emisiones de gases de efecto invernadero, como buenas prácticas en aplicación de fertilizantes, gestión de estiércol, biodigestores y la elaboración e implementación de un plan de mitigación de GEI para el sector agroalimentario una vez aprobado el proyecto de ley de cambio climático que establezca el presupuesto para dicho efecto.	IND 14. Número de beneficiarios de Indap que han incorporado medidas para reducir GEI a través de programas de fomento.
		IND 15. Presupuesto anual ejecutado por Indap en programas que incorporan medidas para disminuir la emisión de GEI y tasa de variación anual.
	4. Fomentar medidas de mitigación para captura de carbono a través de manejo adecuado del suelo.	IND 16. Número de beneficiarios que han incorporado medidas para la captura de carbono por parte de los suelos, mediante programas de fomento público y tasa de variación anual.
		IND 17. Presupuesto público anual ejecutado en programas que incorporan medidas para la captura de carbono por parte de los suelos y tasa de variación anual.
	5. Fortalecer la institucionalidad MINAGRI y la relación público-privada en regiones para abordar y articular las materias de Cambio Climático.	IND 18. Número de regiones que han constituido el Comité Técnico Regional de CC del MINAGRI y que cuentan con programa de trabajo definido, del total de regiones del país.
<b>Ámbito: Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos</b>		
	1. Promover la generación de información transparente, así como su difusión y comunicación, de forma que permita la gestión sustentable de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en los sistemas de producción agroalimentarios.	IND 19. Número de beneficiarios que están recibiendo asesoría técnica de Indap en el marco de PTAs que incorporan medidas y manejos en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, y tasa de variación anual.
		IND 20. Número de proyectos ejecutados con fondos públicos destinados al levantamiento de información territorial.
		IND 21. Número de unidades productivas que incorporan medidas y manejos en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos a través de APL, y tasa de variación anual.
	2. Fomentar la valoración y protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en los agricultores, las empresas agroalimentarias y la comunidad, incluyendo el rescate y reconocimiento de los saberes y prácticas tradicionales asociadas.	IND 22. Número de unidades productivas que participan en la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé, y tasa de variación anual.
		IND 23. Presupuesto público anual ejecutado en programas y herramientas que apoyan la implementación de la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé y tasa de variación anual.
	3. Promover el desarrollo y adaptación de incentivos o instrumentos de fomento para la protección y recuperación de la	IND 24. Número de incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad.

	biodiversidad, tanto del suelo como del entorno productivo, así como la conectividad de paisaje a nivel predial.	IND 25. Número de nuevos incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad.
		IND 26. Presupuesto público anual ejecutado en incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad, y tasa de variación anual.
	<b>Relaciones con las Comunidades Locales</b>	
<b>Ético-social</b>	1. Crear y fortalecer las instancias de relacionamiento de las comunidades con los agricultores y las empresas agroalimentarias, desde el reconocimiento del valor de la comunidad, su capital social y su rol en la cadena agroalimentaria territorial.	IND 27. Número de empresas agroalimentarias que cuentan con APL que incluyan Planes de Relacionamiento con las Comunidades, y tasa de variación anual. (*)
		IND 28. Número de organizaciones sociales/económicas presentes en los territorios.
		IND 29. Número de empresas agroalimentarias que cuentan con políticas empresariales responsables y procesos de debida diligencia.
		IND 30. Número de empresas agroalimentarias que han montado mecanismos de reclamo de fácil acceso, efectivos y confiables para las comunidades involucradas en el marco de la debida diligencia.
	3. Propender al reconociendo de la identidad del territorio (con relación a su patrimonio cultural, pertenencia de pueblos originarios, además de las características de su entorno natural y productivo) en las relaciones entre comunidades, agricultores, agricultoras y empresas agroalimentarias, en coherencia con la Política Nacional de Desarrollo Rural.	IND 31. Número de gobiernos regionales que han incorporado el reconocimiento de la identidad del territorio en sus estrategias regionales de desarrollo (ERD).
		IND 32. Número de unidades productivas que participan en la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé, y tasa de variación anual.
		IND 33. Número de nuevas indicaciones geográficas y denominaciones de origen aprobadas en el país.
		IND 34. Número de nuevas marcas colectivas y marcas de certificación aprobadas en el país.
	2. Fomentar condiciones laborales seguras para la protección efectiva de los trabajadores del sector agroalimentario sobre la base del levantamiento periódico de información y seguimiento.	IND 35. Número de unidades productivas y empresas agroalimentarias que se encuentran operando bajo APL con metas en el mejoramiento de las condiciones laborales y protección de los trabajadores del sector agroalimentario, y tasa de variación anual.
	3. Promover el diálogo social entre las empresas, los trabajadores y el sector público que contribuya al desarrollo del mercado laboral agroalimentario.	IND 36. Número de regiones que han instalado las mesas regionales de diálogo multiactor para el desarrollo del mercado laboral del sector agroalimentario y que cuentan con plan de acción definido, del total de regiones del país.
<b>Ámbito: Alimentación Saludable y Gestión de la Inocuidad</b>		
1. Promover una adaptación de la normativa, la fiscalización y los sistemas de aseguramiento y trazabilidad.	IND 37. Número de normativas sobre inocuidad y calidad alimentaria (nuevas y antiguas) que han incorporado las particularidades productivas de los distintos actores de las cadenas agroalimentarias.	



		IND 38. Número de beneficios de capacitación en materias referidas a la inocuidad y calidad agroalimentaria (marco normativo, sistemas de aseguramiento de calidad, etiquetado, entre otros).
	2. Fomentar el cumplimiento de buenas prácticas en los distintos tamaños de producción, apoyando a la Mipyme en el cumplimiento de la normativa y estándares de inocuidad.	IND 39. Número de beneficiarios que acceden al Programa de Desarrollo de Inversiones (PDI) y Asesoría Especializada del Indap para el cierre de brechas en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y en estándares de inocuidad, y tasa de variación anual.  IND 40. Número de instituciones y agencias de fomento que han incorporado la inocuidad y calidad agroalimentaria en sus ejes de acción.
	3. Fomentar y difundir investigación e innovación en temas de inocuidad.	IND 41. Número de iniciativas impulsadas por ACHIPIA para fomentar la I+D+i en torno a la inocuidad y la calidad agroalimentaria.  IND 42. Presupuesto movilizado con las iniciativas impulsadas por ACHIPIA para fomentar la I+D+i en torno a la inocuidad y la calidad agroalimentaria.
	4. Fortalecer la preparación del sector público-privado respecto de riesgos emergentes para la inocuidad de los alimentos.	IND 43. Número de gestores de riesgos (MINSAL, Sub.Pesca, SAG) que han incorporado la metodología de gestión de riesgos emergentes en su quehacer normativo/fiscalizador.
	5. Fomentar instancias que releve el aporte del sector a la alimentación saludable del país.	IND 44. Instituciones y organizaciones que acceden a las metodologías y herramientas educativas generadas por Achipia en el marco de la inocuidad y calidad alimentaria.  IND 45. Presupuesto destinado al Fondo de Promoción de Entornos Saludables, línea alimentación, del Programa EVS y tasa de variación anual.  IND 46. Número de iniciativas financiadas anualmente con el Fondo de Promoción de Entornos Saludables, línea alimentación, del Programa EVS.
	<b>Ambito: Resiliencia</b>	
<b>Económica</b>	1. Generar y poner a disposición de los actores, información relevante y oportuna (tales como diagnósticos, sistema de alerta, proyecciones) para la toma de decisiones frente a situaciones de crisis de distinta índole (sanitaria, climáticas, desastres naturales, entre otras).	IND 47. Número de actores que acceden a la información emitida a través de sus distintos canales por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, y tasa de variación anual.
		IND 48. Número de beneficios de capacitación impartidos por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), y tasa de variación anual.
		IND 49. Presupuesto asignado a la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, y tasa de variación anual.
	2. Articular a los actores públicos y privados para promover la preparación frente a crisis de diversas índoles como, por ejemplo, la pandemia de Covid 19.	IND 49. Número de regiones que han constituido la mesa de coordinación público-privada-academia del total de regiones.  IND 50. Número de instancias de articulación e iniciativas impulsadas por las mesas de coordinación público-privada-academia, y tasa de variación anual.

	<p>4. Promover I+D+i y transferencia de tecnologías para la adaptación de las cadenas agroalimentarias a nuevos desafíos, que considere también las prácticas tradicionales utilizadas en el sector, cuando corresponda.</p>	<p>IND 51. Número de iniciativas promovidas por el sector público destinadas a la adaptación de las cadenas agroalimentarias a los nuevos desafíos.</p>
		<p>IND 52. Presupuesto público destinado a la promoción de I+D+i y transferencia tecnológica para la adaptación de las cadenas, y tasa de variación anual.</p>
<b>Ámbito: Desarrollo de Mercados y Competitividad</b>		
	<p>2. Promover la Economía Circular, considerando que ella permite el desarrollo de nuevos modelos de negocios y hace más competitivos a los actores del sector, además de generar impactos positivos en términos ambientales y sociales.</p>	<p>IND 54. Número de unidades productivas que se benefician con los servicios de ATER INDAP brindados en el marco de PTA que incorporan acciones en materia de economía circular.</p>
		<p>IND 55. Número de unidades productivas y empresas agroalimentarias que han suscrito APL con inclusión de medidas de economía circular.</p>
		<p>IND 56. Presupuesto público destinado a promover la economía circular en el sector agroalimentario, y tasa de variación anual.</p>
	<p>3. Fomentar una identidad nacional que reconozca al sector agroalimentario como un proveedor de alimentos saludables producidos en forma sustentable que considere un sistema de mejoramiento y certificación de prácticas asociadas, que sea valorado por los consumidores nacionales y los diferentes mercados de destino.</p>	<p>IND 57. Sectores agroalimentarios que cuentan con estándares de sostenibilidad en el marco del programa "Chile Origen Consciente".</p>
		<p>IND 58. Número de empresas agroalimentarias que acceden a la certificación "Chile Origen Consciente" y tasa de variación anual.</p>