



PROGRAMA DE LA NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

Definición de lineamientos del sistema nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de políticas y acciones de mitigación impulsadas por el sector público

17 de marzo 2022

Rev.10

wsp.com

Código: PNU0018
Rev.: 10

Página 1 de 110
Marzo 2022



CLIMATE AMBITION
& TRANSPARENCY
AMBICIÓN CLIMÁTICA
Y TRANSPARENCIA



TABLA DE CONTENIDO

1 ANTECEDENTES PRELIMINARES A LA ELABORACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	6
1.1 CONTEXTO INTERNACIONAL	6
1.2 PANORAMA Y EXPERIENCIA EN CHILE	7
1.3 LA RELEVANCIA DE ELABORAR UN SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	7
2 OBJETIVOS Y ESTRUCTURA	9
3 HACIA UN SISTEMA NACIONAL DE MRV DE MITIGACIÓN	9
3.1 VISIÓN SISTÉMICA DE LOS SISTEMAS O INICIATIVAS MRV DE MITIGACIÓN	11
3.2 SISTEMAS O INICIATIVAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS METAS DE MITIGACIÓN NACIONALES	19
3.3 HACIA UN SISTEMA NACIONAL DE MRV DE MITIGACIÓN	23
4 LINEAMIENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	25
4.1 CONTEXTO	25
4.2 OBJETIVOS	30
4.3 PRINCIPIOS SOBRE LOS CUALES SE DEBE BASAR EL SISTEMA	30
4.4 DEFINICIÓN DE POLÍTICAS Y ACCIONES EN EL CONTEXTO DEL SISTEMA MRV	31
4.5 ALCANCES Y TEMPORALIDAD DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	33
4.6 ROLES Y RESPONSABILIDADES	37
4.7 LINEAMIENTOS CLAVE DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	41
4.7.1 Lineamientos para la selección y monitoreo de indicadores	41
4.7.2 Lineamientos de reporte de información desde las autoridades sectoriales	46
4.7.3 Lineamientos para el cálculo <i>ex post</i> de reducción de emisiones de acciones	47
4.7.4 Lineamientos para la verificación	52
4.8 PROCESOS DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	54
4.9 CARTA GANTT PARA LOS PROCESOS DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	62
4.10 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LOS PROCESOS DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	67
4.11 RIESGOS POTENCIALES PARA EL ÉXITO DEL SISTEMA DE MRV	73



CLIMATE AMBITION
& TRANSPARENCY
AMBICIÓN CLIMÁTICA
Y TRANSPARENCIA



TABLA DE CONTENIDO

4.12 ASPECTOS CRÍTICOS Y CONSIDERACIONES PARA LA MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN E INTRODUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE DATOS	76
5 BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXO 1: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS E INICIATIVAS DE MRV DE MITIGACIÓN	79
ANEXO 2: CONCEPTOS Y DEFINICIONES ASOCIADOS A SISTEMAS DE MRV DE MITIGACIÓN	84
ANEXO 3: OTRAS INICIATIVAS QUE DEBIESEN VINCULAR CON EL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	87
ANEXO 4: HOJA DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN.....	88
ANEXO 5: FICHA MEDIDAS (POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN)	101
ANEXO 6: FICHAS INDICADORES	107

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: CLASIFICACIÓN PRELIMINAR DE LOS SISTEMAS O INICIATIVAS MRV DE MITIGACIÓN	13
TABLA 2: NUEVA CLASIFICACIÓN DE INICIATIVAS DE MRV SEGÚN EL ALCANCE QUE ABORDAN	14
TABLA 3: INICIATIVAS DE MRV, LA TIPOLOGÍA DE ACCIÓN A LA CUAL SE ORIENTAN, Y ACCIÓN ASOCIADA EN EL CONTEXTO NACIONAL	16
TABLA 4: ESTRUCTURA DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE MITIGACIÓN.	
17	
TABLA 5: DESCRIPCIÓN DE LOS COMPROMISOS DE MITIGACIÓN NACIONALES INDICADAS EN LA ACTUAL NDC DE CHILE.	19
TABLA 6: SISTEMAS E INICIATIVAS MRV A CARGO DEL SEGUIMIENTO DE METAS DE MITIGACIÓN NACIONALES EX ANTE Y EX POST.....	21
TABLA 7: ESTADO ACTUAL A DICIEMBRE DE 2021 DEL DESARROLLO DE SISTEMAS E INICIATIVAS MRV DE MITIGACIÓN PRESENTADOS EN LA TABLA 6. .	22
TABLA 8: REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN LAS MPG QUE PUEDEN SER ABORDADOS POR EL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	27
TABLA 9: TIPOS DE INDICADORES APLICABLES A POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN. .	42
TABLA 10: EJEMPLOS DE INDICADORES DE PROGRESO Y EFECTIVIDAD. .	42



TABLA DE CONTENIDO

TABLA 11: DISTRIBUCIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO EN ESCENARIOS DE REFERENCIA Y DE LA ACCIÓN	49
TABLA 12: EJEMPLO DE INTERACCIONES ENTRE ACCIONES QUE BUSCAN REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA Y LAS EMISIÓNES DE GEI, EXTRAÍDO DESDE EL ESTÁNDAR DE POLÍTICA Y ACCIÓN DEL WRI	51
TABLA 13: INSTANCIAS DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MRV	53
TABLA 14: DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL SISTEMA NACIONAL DE MRV DE POLÍTICAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	56
TABLA 15: ASPECTOS CRÍTICOS PARA EL ÉXITO DEL SISTEMA DE MRV ..	74
TABLA 16: FICHA MEDIDAS EX ANTE	101
TABLA 17: FICHA MEDIDAS EX POST	105
TABLA 18: FICHA INDICADORES EX ANTE	107
TABLA 19: FICHA INDICADORES EX POST	108

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: CICLO MRV	35
FIGURA 2: CRONOGRAMA TENTATIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN (SALIDAS) DESDE EL SISTEMA MRV	36
FIGURA 3: ORGANIGRAMA DEL MRV	41
FIGURA 4: MAPA DE PROCESOS DEL MRV	55
FIGURA 5: DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PERÍODO 1 O AÑO 1	69
FIGURA 6: DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PERÍODO 2 O AÑO 2	73



Acrónimos

- APL: Acuerdo de Producción Limpia
- CBIT: *Capacity-Building Initiative for Transparency* (Iniciativa para la Creación de Capacidades para la Transparencia)
- CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- CN: Comunicación Nacional
- DIRTUC: Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile
- ENCCRV: Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales
- ENMS: Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible
- FMCP: *Facilitative Multilateral Consideration of Progress* (Examen Facilitador y Multilateral de los Progresos Alcanzados)
- GEI: Gases de Efecto Invernadero
- IBA: Informe Bienal de Actualización
- IBT: Informe Bienal de Transparencia
- INGEI: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
- MEN: Ministerio de Energía
- MINAGRI: Ministerio de Agricultura
- MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- MMA: Ministerio del Medio Ambiente
- MOP: Ministerio de Obras Públicas
- MPG: *Modalities, Procedures and Guidelines* (Modalidades, Procedimientos y Directrices para el marco de transparencia para las medidas y el apoyo a que se hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París)
- MRT: Marco Reforzado de Transparencia
- MRV: Monitoreo, Reporte y Verificación
- MTT: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- NAMA: *Nationally Appropriate Mitigation Action* (Acción Nacionalmente Apropriada de Mitigación)
- NDC: *Nationally Determined Contribution* (Contribución Nacionalmente Determinada)
- OCC: Oficina de Cambio Climático
- PdLMCC: Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático
- PSA: Planes Sectoriales de Adaptación
- PSM: Planes Sectoriales de Mitigación
- SMM: Sistema de Medición y Monitoreo
- SNICHILE: Sistema Nacional de Inventarios de Chile
- SNP: Sistema Nacional de Prospectiva
- TER: *Technical Experts Review* (Examen Técnico por Expertos)
- UTCUTS: Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura
- VU RETC: Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
- WRI: *World Resources Institute* (Instituto de Recursos Mundiales)



1 Antecedentes preliminares a la elaboración de los lineamientos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

1.1 Contexto internacional

El nivel de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) requerido para frenar los efectos del cambio climático necesita de la implementación de medidas de mitigación concretas, y de mecanismos que permitan corroborar su cumplimiento y efectividad, de tal manera de generar transparencia y mayor confianza entre las partes que han ratificado el Acuerdo de París (AP)¹. A nivel internacional, un mecanismo de seguimiento del cumplimiento de medidas de mitigación del cambio climático son los sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV). Al respecto, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) ha establecido sistemas o procesos de MRV para los países que forman parte del Acuerdo. Hasta el momento, dentro del marco MRV internacional requerido por la CMNUCC, para los países en desarrollo se contempla la entrega de la Comunicación Nacional (CN) y el Informe Bienal de Actualización (IBA) y la realización del proceso de Consulta y Análisis Internacional (CAI). La CMNUCC define a la CN y al IBA como reportes dentro del marco MRV internacional, mientras que la CAI se considera un proceso de verificación (CMNUCC, 2014). El nivel de detalle de información solicitado en estos reportes internacionales, así como la periodicidad con que deben ser reportados a la CMNUCC, difiere entre los países en desarrollo y países desarrollados, siendo estos últimos los que han debido entregar informes más detallados y con una mayor frecuencia. Sin embargo, los lineamientos más recientes del AP solicitan incrementar la transparencia y completitud de la información reportada por los países, lo cual tiene como meta estandarizar progresivamente la información reportada por los países en desarrollo y países desarrollados. Este incremento en la transparencia y calidad de la información se solicita en el Artículo 13 del AP bajo el concepto de “Marco Reforzado de Transparencia” (MRT). El MRT tiene nuevos requisitos de MRV a nivel internacional, particularmente para los países en desarrollo. Se considera que las Partes presenten información en un Informe Bienal de Transparencia (IBT), el cual incluye información sobre el inventario de GEI, el enfoque(s) seleccionado(s) para la contabilidad y los indicadores utilizados para el seguimiento del progreso en la implementación y el cumplimiento de la NDC, información acerca de los impactos del cambio climático y adaptación, información sobre el apoyo proporcionado y recibido, y contempla la revisión de esta información a través de un Examen Técnico por Expertos (TER, por sus siglas en inglés), y la realización de un examen facilitador y multilateral de los progresos alcanzados (FMCP, por sus siglas en inglés). La transparencia también es fundamental para la comunicación de las NDC, en las que las Partes deben incluir la información necesaria para facilitar claridad, transparencia y comprensión de sus acciones (CMNUCC, 2014).

¹ El Acuerdo de París es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Fue adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. Su objetivo es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2, preferiblemente a 1,5 grados centígrados, en comparación con los niveles preindustriales. Para alcanzar este objetivo de temperatura a largo plazo, los países se proponen alcanzar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible para lograr un planeta con clima neutro para mediados de siglo". (CMNUCC, 2021)

wsp.com



El detalle de los requisitos indicados en el párrafo anterior bajo el MRT se encuentra en las “Modalidades, Procedimientos y Directrices para el marco de transparencia para las medidas y el apoyo a que se hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París” (CMNUCC, 2019) (MPG, por sus siglas en inglés). Si bien las MPG contienen lineamientos detallados sobre el reporte internacional, este documento se centra sólo en el ámbito de la mitigación.

1.2 Panorama y experiencia en Chile

A nivel nacional, se ha aumentado la ambición en las metas de mitigación de manera concreta, lo cual se refleja en la reciente Contribución Nacional Determinada 2020 (NDC) (Ministerio del Medio Ambiente, 2020a), donde se indica que el país “buscará una trayectoria que le permita alcanzar la neutralidad de GEI en 2050”, por lo que las metas de mitigación presentadas en la NDC se presentan como hitos intermedios para cumplir con la neutralidad de GEI en 2050. Por otra parte, recientemente el país publicó la Estrategia Climática de Largo Plazo (Ministerio del Medio Ambiente, 2021), que es el instrumento que define los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país de manera transversal e integrada para hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático y que contiene, entre otros elementos, el presupuesto nacional de emisiones de GEI para el 2030 y 2050 y presupuestos sectoriales. Otro instrumento en desarrollo a nivel doméstico que reforzará las bases para lograr el cumplimiento de los compromisos internacionales es el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático (PdLMCC) (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Para realizar un seguimiento y comprobar el cumplimiento de los objetivos y metas que el país compromete es necesario realizar procesos de MRV. Al establecer un sistema de MRV, no solo se contribuye al incremento de la transparencia, sino que es posible diseñar una hoja de ruta que permita clarificar roles, especialmente en cuanto a las instituciones responsables por el logro de los compromisos nacionales e internacionales. Hasta el momento, Chile se ha destacado en la elaboración de reportes para dar cumplimiento a los requerimientos internacionales, siendo un modelo ejemplar entre países en desarrollo sobre todo, a nivel Latinoamericano. Sin embargo, el país tiene el desafío de ampliar y definir sus sistemas MRV para mejorar la forma en la que se elaboran los reportes, de tal forma de realizarlos de una manera sistemática, similar a la elaboración de los Inventarios Nacionales de GEI (INGEI).

Adicionalmente, dadas las nuevas exigencias internacionales y los compromisos adquiridos a nivel nacional, es que se hace necesario robustecer los sistemas de MRV existentes y crear nuevos sistemas que sean coherentes con las necesidades del país. Es relevante recalcar que la creación de nuevos sistemas de MRV que satisfagan los requerimientos indicados, y el logro de su respectiva vinculación y coherencia, se plantea como un desafío altamente exigente. Por lo que, si bien el país ha avanzado de manera sustancial en el desarrollo de sistemas de MRV, este nuevo ciclo o etapa de creación de nuevos sistemas, que se sustentan en la existencia de nuevas exigencias nacionales e internacionales, es una meta aún más ambiciosa.

1.3 La relevancia de elaborar un sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

La NDC, el PdLMCC y la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) plantean diversos objetivos y metas de mediano y largo plazo en materia de mitigación, con el propósito de lograr la carbono neutralidad hacia el año 2050. Concretamente, la NDC considera dentro de sus contenidos dos wsp.com



contribuciones o compromisos específicos en mitigación: el primero de ellos, la contribución M1, corresponde a una meta de emisiones de GEI para el año 2030, un peak de emisiones en 2025, y un presupuesto de carbono para el periodo 2020-2030. La contribución M2 establece una meta de reducción de carbono negro. Además, indica que para la contribución M1 “se requerirá de un esfuerzo multisectorial en la aplicación de políticas y medidas que permitan la reducción efectiva y permanente de las emisiones de GEI de Chile en el tiempo” y que la contribución M2 “se implementará principalmente a través de las políticas nacionales asociadas a calidad del aire”. Por lo tanto, uno de los desafíos de Chile en materia de mitigación es realizar un seguimiento de aquellas políticas y acciones que permitan dar cumplimiento a su NDC, de manera de poder controlar su avance y efectividad, y poder tomar las acciones necesarias para asegurar el cumplimiento de sus compromisos.

Por otra parte, y en relación con el presupuesto de carbono nacional que compromete la NDC, la ECLP contempla dentro de sus contenidos la definición de presupuestos sectoriales de emisiones de GEI al año 2030, que dan bajada sectorial al presupuesto de carbono nacional que compromete la NDC. Esto permite definir una asignación de presupuestos a cada una de las autoridades sectoriales que tienen competencia en aquellos sectores que representan las mayores emisiones de GEI, esto es, los ministerios de Energía, Transporte y Telecomunicaciones, Minería, Salud, Agricultura, Obras Públicas, y Vivienda y Urbanismo. En esta línea, el PdLMCC define que los Planes Sectoriales de Mitigación (PSM), “establecerán el conjunto de acciones y medidas para reducir o absorber gases de efecto invernadero, de manera de no sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la Estrategia Climática de Largo Plazo” (Gobierno de Chile, 2021). En otras palabras, los PSM deberán contener todas aquellas medidas de mitigación que le permitan a cada sector cumplir con su presupuesto sectorial y que, en su conjunto, permitan cumplir con el presupuesto nacional de GEI comprometido en la NDC. Por lo tanto, el seguimiento de las políticas y acciones de mitigación sectoriales contenidas en los PSM será un aspecto clave para garantizar el cumplimiento de los compromisos del país.

Además, dados los requerimientos en materia de reporte internacional que establece el MRT, el país deberá incorporar en sus IBT información sobre las políticas y acciones de mitigación relacionadas con la aplicación y el cumplimiento de una NDC, lo que refuerza la necesidad de implementar un adecuado seguimiento que permita no sólo controlar y gestionar las políticas y acciones de mitigación, sino que también fortalecer su transparencia a nivel internacional.

De acuerdo a estos antecedentes, el cumplimiento del presupuesto de carbono quedará vinculado a la implementación de los PSM, por lo tanto, los PSM debiesen incorporar todas las medidas de mitigación que puedan ser contabilizadas y que tengan un impacto sobre las emisiones de GEI sectoriales. De igual forma, cada autoridad sectorial debiese vincular sus políticas, programas, etc. con el PSM a elaborar, de manera que este refleje de la manera más completa posible las medidas de mitigación que serán abordadas desde dicha autoridad sectorial y así, mediante el seguimiento de su PSM podrá reconocer de manera integrada toda su contribución sectorial a la mitigación.

El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación busca abordar estos desafíos, mediante el seguimiento *ex post* de los PSM, incorporando lineamientos relacionados al seguimiento del progreso de su implementación y de efectividad de sus medidas de mitigación, de las responsabilidades sectoriales vinculadas a las medidas de mitigación y del cumplimiento de los esfuerzos sectoriales de mitigación que se derivan de los presupuestos sectoriales.



Los requisitos específicos de la NDC, ECLP, PdLMCC y MRT a los cuales responde este sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación se describen en la sección 4.1.

2 Objetivos y Estructura

El objetivo central de este documento es definir los lineamientos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación. Para lograrlo, primero es necesario analizar y comprender el contexto del sistema, esto es cómo se seguirán las metas de mitigación (M1 y M2) propuestas en la reciente actualización de la NDC de Chile; y conocer en detalle aquellos sistemas de MRV de mitigación desarrollados (o en diseño). Para esto, en el capítulo 3 se analizan los sistemas o iniciativas MRV del país, se propone una estructura o esquema organizado de estos, se identifican aquellos sistemas o iniciativas relacionados al seguimiento de las metas de mitigación del país y se proponen algunos objetivos para el sistema nacional MRV de mitigación, de manera de entregar un contexto para diseño del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación. Luego, **el capítulo 4 presenta el eje central de este documento**, profundizando y detallando el **rol y respectivo seguimiento de las políticas y acciones de mitigación en cuanto al logro de la reducción de emisiones propuestas por el país**. Es relevante indicar que el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación se considera como una componente del sistema nacional de MRV de mitigación, lo cual se detallará más adelante.

La razón para exponer un análisis preliminar extendido (capítulo 3), antes de definir el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación se debe a que, para su diseño, se requiere conocer desde dónde nace la iniciativa, las razones que explican su existencia, conocer la estructura y organización general de los sistemas de MRV de mitigación desarrollados, identificando en qué parte se sitúa el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación. Al conocer las iniciativas de MRV de mitigación que han sido desarrolladas en el país, podría ser posible crear un sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación capaz de vincularse no solo con los elementos existentes, sino que también ser diseñado de acuerdo a la realidad nacional.

3 Hacia un sistema nacional de MRV de mitigación

Un sistema es un conjunto de elementos interconectados que tiene una función o propósito en común. De esta forma, muchas de las interconexiones en sistemas operan a través de flujos de información, los cuales se mantienen unidos a los sistemas, es decir, sin flujos de información, no existe el sistema (Meadows, 2008).

Un sistema MRV de mitigación es un sistema que incorpora procesos de monitoreo, reporte y verificación orientados a la evaluación y seguimiento de la mitigación frente al cambio climático, y que permite establecer roles y responsabilidades de los distintos actores involucrados con las acciones de mitigación que aborda el propio sistema. Para que el sistema MRV sea reconocido como tal, dichos elementos, conexiones, funciones y propósitos deben estar debidamente documentados por medio de reglas o reglamentos y procedimientos reconocidos por los actores del propio sistema.

Pueden existir sistemas MRV de mitigación dirigidos a un seguimiento *ex ante* (previo a la implementación) y otros enfocados en el seguimiento *ex post* (posterior a la implementación) y cada uno de ellos puede tener distintos tipos de procesos de monitoreo, reporte y verificación. La



definición de cada uno de estos procesos en el contexto del presente trabajo está basada en definiciones generales del WRI (WRI, 2016) y en coherencia con las definiciones establecidas en el capítulo MRV de la ECLP y en la Guía para la elaboración, seguimiento y evaluación de los PSM (DICTUC, 2021), y se presenta a continuación:

- **Proceso de monitoreo:** Se refiere al monitoreo o medición de datos e información acerca de emisiones y acciones de mitigación. El monitoreo se puede realizar a través de datos directamente medidos, recopilación de datos o estimaciones (cálculos) (WRI, 2016). Durante la etapa de monitoreo la acción principal corresponde a la medición y/o la recopilación de los datos para la evaluación de los indicadores previamente definidos. Los indicadores pueden medir la ejecución de la medida (seguimiento del avance en su implementación) o pueden corresponder a indicadores de sus resultados (determinan si cumple o no los objetivos de reducción de emisiones y de otras metas definidas *ex ante*) (DICTUC, 2021).
- **Proceso de reporte:** compilación de la información monitoreada en formatos estandarizados para hacerla accesible a una variedad de usuarios y facilitar la divulgación pública de información (WRI, 2016). En el reporte se busca presentar un informe con la consolidación de los datos e información recopilada en la etapa de monitoreo de manera de realizar un seguimiento de los indicadores medidos, es decir, presentar la metodología de monitoreo, los supuestos realizados, resultados obtenidos y conclusiones (DICTUC, 2021).
- **Proceso de verificación:** someter periódicamente la información reportada a alguna forma de revisión o análisis o evaluación independiente para establecer su integridad y confiabilidad. La verificación ayuda a garantizar la precisión y el cumplimiento de los procedimientos establecidos y puede proporcionar una retroalimentación significativa para futuras mejoras (WRI, 2016). Puede realizarse a través de medios de verificación, que permiten acreditar el cumplimiento de compromisos y/o indicadores (Ministerio del Medio Ambiente, 2021). De esta forma, la etapa de verificación evalúa el nivel de confianza de la información presentada en la etapa de reporte, es decir, su relevancia, completitud, precisión, coherencia, transparencia y posibles errores (DICTUC, 2021).

A nivel internacional, desarrollar sistemas MRV de mitigación contribuye a la transparencia y a los requerimientos de reporte ante la CMNUCC. A nivel nacional, contribuye a entender las fuentes de emisiones y absorciones, poder establecer estrategias de mitigación adecuadas, evaluar su impacto y hacer seguimiento de los compromisos de mitigación entre otros aspectos.

A nivel nacional surge la necesidad de contar con un sistema nacional de MRV de mitigación, que agrupe y entregue lineamientos a los distintos sistemas MRV de mitigación que existen en el país, y aquellos que están en etapa de desarrollo, permitiendo el seguimiento a la mitigación en el país a todo nivel. Bajo esta figura, el MMA entregaría lineamientos y definiciones para el seguimiento de la mitigación por parte de los distintos sistemas MRV de mitigación y los responsables de los sistemas MRV de mitigación deberían reportar sobre sus avances al MMA. De esta manera, el sistema nacional de MRV de mitigación permitiría ordenar a los MRV de mitigación, según el enfoque o meta que están reportando, respondiendo a la necesidad de realizar el seguimiento de la implementación y efectividad de la política climática del país desde el MMA, en conjunto con los

wsp.com



responsables de los sistemas MRV de mitigación, y fortalecer la transparencia en cuanto a la implementación de acciones de mitigación, generando la información necesaria para la presentación de reportes ante la CMNUCC. Dentro de este sistema pueden existir sistemas MRV bajo distintas categorías, que operan bajo lineamientos comunes y que en su conjunto permiten el seguimiento de la mitigación en el país.

El análisis que se presenta en este documento busca identificar la funcionalidad y completitud de los sistemas o iniciativas de MRV ya en funcionamiento y poder proponer una estructura para organizarlos, de manera de brindar una visión sistémica de las iniciativas disponibles de MRVs de mitigación. Aunque es claro que cada sistema cumple un determinado rol y persigue objetivos específicos, una condición que permite articular sistemas (elementos) que conforman un sistema mayor es que estos elementos deben orientarse a uno o más objetivos en común. Cabe señalar que la estructura que se presenta en este capítulo es una forma de organizar los distintos sistemas o iniciativas MRV de mitigación existentes de acuerdo a sus características, sin embargo, este análisis no pretende realizar un barroco exhaustivo de las todas necesidades del país relacionadas con el seguimiento de la mitigación, y por ende, solo se centra en estructurar los sistemas o iniciativas MRV de mitigación existentes y no proponer nuevos elementos que potencialmente podrían ser necesarios para el seguimiento de la mitigación en el país. Para proponer una estructura que permita organizar los sistemas o iniciativas MRV de mitigación, y así entregar una visión sistémica, se ha utilizado como base para el análisis la clasificación de tipos de sistemas de MRV de mitigación que propone el World Resources Institute (WRI, 2016), los cuales se clasifican en **sistemas de MRV de emisiones, de acciones de mitigación y de apoyo**. Esta clasificación se ha utilizado también en los Informes Binales de Actualización, los cuales incluyen entre sus elementos clave (CMNUCC, 2014) lo siguiente: Inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero (GEI) no controlados por el Protocolo de Montreal, incluido un informe del inventario nacional (**emisiones**); Acciones de mitigación y sus efectos, incluidas las metodologías e hipótesis conexas (**acciones de mitigación**); Limitaciones y carencias, y necesidades financieras, técnicas y de capacidad relacionadas, incluida una descripción de las necesidades de apoyo y del apoyo recibido (**apoyo**).

Este capítulo 3 contiene: una visión sistémica de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación en operación y/o en diseño desarrollados a nivel nacional, presentando la estructura propuesta para organizarlos (sección 3.1); se analizan los sistemas o iniciativas MRV de mitigación que son clave para el seguimiento de las metas de mitigación comprometidas por el país (sección 3.2) y finalmente se proponen objetivos para un futuro sistema nacional de MRV de mitigación (sección 3.3).

3.1 Visión sistémica de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación

Para proponer una estructura que permita organizar los distintos sistemas o iniciativas MRV de mitigación del país se considera como punto de partida la clasificación de sistemas MRV de mitigación propuesta por el WRI. De acuerdo al WRI (2016) existen tres tipos de MRV de mitigación: de emisiones, de acciones de mitigación (o de reducciones), y de apoyo. Esta clasificación de MRV puede tomarse como base para definir la Visión sistémica de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación. Los **MRV de emisiones** se centran en monitorear las emisiones y capturas de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en un periodo definido, lo cual ocurre por ejemplo a nivel nacional mediante los Inventarios Nacionales de GEI (INGEI), o a nivel de organizaciones y/o industrias, y



consideran el reporte de estos datos en un inventario u otro formato y contemplan llevar a cabo una revisión y verificación. Cabe señalar que los MRV de emisiones no están dirigidos al seguimiento de la mitigación propiamente tal, sin embargo, se consideran como sistemas relacionados con la mitigación ya que proveen información relevante en el contexto de la mitigación, por ejemplo, para establecimiento de metas y/o acciones de mitigación. En segundo lugar, de acuerdo a la clasificación del WRI, están los **MRV de acciones de mitigación**, los cuales incluyen la estimación, reporte y verificación de la reducción de emisiones de GEI y de los efectos de desarrollo sustentable asociados a una “acción de mitigación”, así como también el monitoreo, reporte y verificación de su implementación. En este contexto, una “acción de mitigación” se refiere a las intervenciones y compromisos, incluidos políticas, acciones y proyectos, adoptadas por un gobierno u otra entidad para reducir las emisiones de GEI. Es decir, mientras los MRV de emisiones se centran en el seguimiento de las *emisiones y absorciones actuales*, los MRV de acciones de mitigación se enfocan en la *reducción de emisiones y otros efectos* producto de la implementación de acciones de mitigación. Bajo esta clasificación, el MRV de políticas de mitigación sería una parte de lo que WRI denomina como MRV de acciones de mitigación, enfocándose en políticas y acciones, dejando fuera lo referido a proyectos específicos. En cuanto a los **MRV de apoyo**, estos se centran en el seguimiento a la entrega o recepción de apoyo climático, el monitoreo, reporte y verificación de los resultados logrados y en la evaluación de la efectividad del apoyo hacia alcanzar los objetivos de mitigación, particularmente en las áreas de financiamiento climático, transferencia tecnológica y creación de capacidades.

En el contexto nacional, el seguimiento al apoyo climático se planifica abordar a través del desarrollo de un sistema MRV de Apoyo y Necesidades, el cual se encuentra en proceso de desarrollo. Por lo tanto, el seguimiento al apoyo climático está fuera del alcance del sistema nacional de MRV de mitigación.

Por lo tanto, **sistemas o iniciativas MRV de mitigación considera sistemas MRV de emisiones y de acciones de mitigación**. En este marco, en este capítulo se clasifican y ordenan los sistemas existentes, de acuerdo a la estructura propuesta, para lograr una visión sistémica de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación, de manera de brindar un contexto para el diseño del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación del sector público. Sin embargo, no se contempla presentar un barido de todas las necesidades que este sistema puede abordar, solo aquellas que puede abordar el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, lo cual se detalla en el capítulo 4.

A nivel nacional existen en operación distintos sistemas que incorporan elementos de monitoreo, reporte y verificación, cada uno de los cuales tiene una estructura y metodología que responde a sus objetivos específicos, es decir, qué es lo que se busca monitorear, reportar y verificar. Así, existen algunos sistemas dirigidos a MRV de emisiones y absorciones de GEI mientras que otros apuntan a MRV de reducciones de emisiones de GEI derivadas de medidas de mitigación, algunos aplican el MRV a nivel de proyectos específicos y otros a nivel de políticas y acciones, algunos tienen enfoque *ex ante* y otros son *ex post*, entre otros aspectos. Adicionalmente, existen diversas iniciativas en etapa de diseño para el desarrollo de sistemas MRV. Estos sistemas podrían potencialmente jugar un rol en el sistema nacional de MRV de mitigación.

Considerando lo explicado, es posible identificar y clasificar tanto a las iniciativas o sistemas de MRV de mitigación desarrollados en el país, como a aquellos que están siendo diseñados actualmente,



en sistemas MRV de emisiones y sistemas MRV de acciones de mitigación. Estas iniciativas MRV han sido identificadas a partir de lo reportado en el cuarto IBA y al documento “Análisis de Línea Base para el MRV de Acciones de Mitigación del Cambio Climático en Chile” (Gibbs, 2019). La clasificación preliminar de estos sistemas o iniciativas se presenta en la Tabla 1. El Anexo 1 contiene mayores detalles descriptivos de los sistemas presentados en la Tabla 1.

Tabla 1: Clasificación preliminar de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación.

Nombre del sistema o iniciativa MRV	Tipo de MRV al que correspondería
Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile (SNICHILE)	Emisiones
<i>Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)</i>	Emisiones y acciones de mitigación
MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Emisiones	Emisiones
<i>MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Reducciones</i>	Acciones de mitigación
MRV de NAMA de Acuerdos de Producción Limpia	Emisiones y acciones de mitigación
<i>Plataforma de seguimiento de acciones del sector energía para la Carbono Neutralidad</i>	Emisiones y acciones de mitigación
MRV para proyectos de Energías Renovables	Acciones de mitigación
MRV Comuna Energética	Emisiones y acciones de mitigación
MRV de la Certificación de Ahorro de Proyectos Energéticos (CAPE)	Acciones de mitigación
MRV de la Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS) (declarado en el IBA 2020)	Emisiones y acciones de mitigación
MRV de impuesto verde: emisiones afectas	Emisiones
<i>MRV de impuesto verde: compensaciones</i>	Acciones de mitigación
Protocolos de MRV para proyectos de mitigación en el sector de residuos, del Programa Reciclo Orgánicos. Incluye una actualización reciente: Protocolo MRV de Digestión Anaeróbica de residuos orgánicos	Acciones de mitigación

Nota: Iniciativas de MRV en proceso de diseño se han escrito en letra cursiva.

Fuente: Proyecto CBIT y consultora WSP.

De la tabla anterior, 3 iniciativas fueron clasificadas como de emisiones y 5 como iniciativas de acciones de mitigación, mientras que hay otros 5 sistemas que abordan tanto emisiones como acciones de mitigación. Aquellos clasificados como sistemas de emisiones consideran el seguimiento de las emisiones de GEI con un determinado alcance, mientras que los sistemas de acciones de mitigación realizan el seguimiento de la mitigación, es decir, el progreso y/o la efectividad en la implementación de acciones de mitigación. En este último caso, existen algunos sistemas que como parte del seguimiento de la acción de mitigación consideran una componente para el seguimiento de las emisiones de las fuentes que afecta dicha acción, por lo cual han sido categorizados como sistemas de “Emisiones y acciones de mitigación”.



Cabe señalar que además de los sistemas e iniciativas MRV presentados en la tabla anterior, existe un sistema específico para el sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS), para el seguimiento de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) de la Corporación Nacional Forestal, denominado Sistema de Medición y Monitoreo (SMM), el cual para efectos del análisis se considera que existe pero que opera de manera separada del futuro sistema nacional de MRV de mitigación, estableciendo las vinculaciones necesarias. Lo anterior se justifica dado que en el contexto nacional y tal como se plantea en la actual NDC, el seguimiento sector UTCUTS se realiza de manera separada de la componente de mitigación, bajo la componente de integración.

Dentro de los sistemas MRV de emisiones, se pueden clasificar de acuerdo a la escala sobre la cual operan, distinguiendo sistemas a **nivel nacional**, los cuales incluyen el seguimiento de emisiones y absorciones del país desagregadas por sectores y fuentes y a **nivel de proyectos**, que abordan el seguimiento de emisiones y absorciones específicas de organizaciones y/o instalaciones (ver Tabla 4). Los sistemas MRV de acciones de mitigación pueden ser clasificados de acuerdo al tipo de acción de mitigación o enfoque de seguimiento.

Por otra parte, para poder generar una visión sistémica de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación, es importante precisar si dichas iniciativas son en cada caso, un sistema MRV de mitigación como tal, o si sólo poseen algunos elementos relacionados con un sistema MRV de mitigación, como son las plataformas, herramientas de cálculo y los protocolos. Para esto, en el Anexo 2 se presentan conceptos y definiciones de “plataforma”, “herramienta” y “protocolo”, con el propósito de clasificar los sistemas o iniciativas existentes de acuerdo a estas categorías, de tal manera de poder diferenciar a los sistemas de MRV de mitigación, de aquellos que no lo son. De acuerdo a estos criterios, se han identificado varios sistemas en operación, como son el SNICHILE, el MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Emisiones, el MRV de NAMA de Acuerdos de Producción Limpia, el MRV de la Certificación de Ahorro de Proyectos Energéticos (CAPE), y el MRV de impuesto verde: emisiones afectas, y otros en etapa de desarrollo. También existen algunas iniciativas que califican como herramienta de cálculo y no como un sistema MRV como tal, ya que se enfocan en proveer alguna plataforma o planilla que contiene las ecuaciones para el cálculo de emisiones y/o reducción de emisiones, de acuerdo a una metodología determinada, y que permite a los usuarios realizar los cálculos a partir de ciertos datos de entrada. Este tipo de herramientas puede ser un insumo para algún sistema MRV, pero por sí sola no implementa todos los procesos necesarios para denominarse un sistema MRV. Por otra parte, existen algunos protocolos, que proveen requisitos y lineamientos para cuantificar las reducciones de emisiones de GEI, que también pueden ser un insumo para algún sistema MRV. A continuación, se presenta la clasificación de las iniciativas de MRV (presentadas en la Tabla 1) existentes, de acuerdo a los conceptos y definiciones explicadas en esta sección y presentadas en mayor detalle en el Anexo 1.

Tabla 2: Nueva clasificación de iniciativas de MRV según el alcance que abordan.

Nombre de la iniciativa de MRV	Clasificación según el alcance que aborda la iniciativa de MRV
Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile (SNICHILE)	Sistema
<i>Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)</i>	Sistema



Nombre de la iniciativa de MRV	Clasificación según el alcance que aborda la iniciativa de MRV
MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Emisiones	Sistema
<i>MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Reducciones</i>	Sistema
MRV de NAMA de Acuerdos de Producción Limpia	Sistema
<i>Plataforma de seguimiento de acciones del sector energía para la Carbono Neutralidad</i>	Plataforma
MRV para proyectos de Energías Renovables	Herramienta de cálculo de reducción de emisiones
MRV Comuna Energética	Herramienta de cálculo de reducción de emisiones
MRV de la Certificación de Ahorro de Proyectos Energéticos (CAPE)	Sistema
<i>MRV de la Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS)</i>	Sistema
MRV de impuesto verde: emisiones afectas	Sistema
<i>MRV de impuesto verde: compensaciones</i>	Sin información
Protocolos de MRV para proyectos de mitigación en el sector de residuos, del Programa Reciclo Orgánicos	Protocolos

Nota: Iniciativas de MRV en proceso de diseño se han escrito en letra cursiva.

Fuente: Proyecto CBIT y consultora WSP.

De la tabla anterior, 8 de las iniciativas bajo estudio fueron clasificados como sistemas MRV de mitigación, 2 se categorizaron como herramientas de cálculo, 1 como plataforma y 1 corresponde a protocolo, de acuerdo a las definiciones del Anexo 2. Respecto a la iniciativa *MRV de impuesto verde: Compensaciones*, no se cuenta con información ya que su diseño está en etapa de idea.

Dentro de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación, clasificadas como sistemas MRV de acciones de mitigación, es posible profundizar el análisis para organizar y dar una estructura a este tipo de sistemas o iniciativas. Los sistemas MRV de acciones de mitigación pueden responder a distintos objetivos, como son la estimación, reporte y verificación de efectos en la reducción de GEI y/o en el ámbito de desarrollo sostenible (co-beneficios) y el monitoreo de la implementación de las acciones de mitigación (WRI, 2016), por lo que para efectos de la visión sistémica de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación es relevante subcategorizar estos sistemas de acuerdo al tipo de meta de mitigación a la cual responden. Para esto, se considera la categorización de acciones de mitigación que propone el WRI.

El WRI (2016) define como acciones de mitigación a “*intervenciones y compromisos, incluyendo metas, políticas y proyectos, implementados por un gobierno u otra entidad con el fin de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)*”. Entonces, desde la perspectiva del tipo de acción de mitigación, se pueden distinguir tres tipos de acciones de mitigación: metas de mitigación, políticas de mitigación, y proyectos específicos de mitigación. Una **meta de mitigación** es un compromiso adquirido por una entidad en un periodo de tiempo definido para limitar el aumento



de las emisiones, promover la captura de GEI, o reducir la intensidad de las emisiones. Las políticas de mitigación son conocidas como “**políticas y acciones de mitigación**”, las cuales son intervenciones implementadas por un gobierno, institución u otra entidad, cuyo fin es reducir las emisiones de GEI. Algunos tipos de políticas y acciones de mitigación son, por ejemplo, leyes, regulaciones y estándares, impuestos, subsidios, incentivos, instrumentos de información, acuerdos voluntarios, implementación de nuevas tecnologías, entre otros (WRI, 2014). Un **proyecto de mitigación** es una actividad específica, o un conjunto de actividades, cuya intención es reducir las emisiones de GEI o incrementar la captura de carbono (WRI, 2014).

En el contexto nacional, las tres categorías anteriores son relevantes, ya que dentro de los aspectos a los cuales busca hacer seguimiento el país en materia de mitigación están las metas nacionales (por ejemplo, los compromisos de la NDC en mitigación), las políticas y acciones (por ejemplo, leyes, regulaciones y otros instrumentos con foco en mitigación) y los proyectos específicos (por ejemplo, la implementación de un sistema solar fotovoltaico). De acuerdo a esto, en cuanto a las acciones de mitigación, la estructura para organizar los sistemas o iniciativas MRV de mitigación **incluye dentro de sus elementos: sistemas MRV de metas nacionales de mitigación, sistemas MRV de políticas y acciones de mitigación y sistemas MRV de proyectos de mitigación**.

De acuerdo a lo anterior, es posible categorizar los sistemas de MRV de acciones de mitigación del país de acuerdo a las siguientes subcategorías: metas, políticas y acciones, y proyectos de mitigación. De manera similar a lo realizado en la Tabla 1, la Tabla 3 a continuación categoriza los MRV de acciones de mitigación según el tipo de acción.

Tabla 3: Iniciativas de MRV, la tipología de acción a la cual se orientan, y acción asociada en el contexto nacional.

Nombre de la iniciativa de MRV	Tipo de acción de mitigación según categorías WRI	Acción de mitigación en el contexto nacional
<i>Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)</i>	Meta de mitigación nacional	Metas de mitigación indicadas en la NDC
	Políticas y acciones de mitigación	Políticas y acciones de mitigación a incluir en los PSM
<i>MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Reducciones</i>	Proyecto de mitigación	Proyectos específicos
<i>MRV de NAMA de Acuerdos de Producción Limpia</i>	Proyecto de mitigación	Proyectos específicos
<i>Plataforma de seguimiento de acciones del sector energía para la Carbono Neutralidad</i>	Políticas y acciones de mitigación	Políticas y acciones del sector energía comprometidas en la Ruta a la Carbono Neutralidad, en línea con la actualización de la NDC
<i>MRV para proyectos de Energías Renovables</i>	Proyecto de mitigación	Proyectos específicos (energías renovables para autoconsumo e iniciativas de energías renovables conectados a la red de transmisión)



MRV Comuna Energética	Proyecto de mitigación	Proyectos específicos (proyectos energéticos locales, de eficiencia energética y energías renovables)
MRV de la Certificación de Ahorro de Proyectos Energéticos (CAPE)	Proyecto de mitigación	Proyectos específicos (energía)
<i>MRV de la Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS) (declarado en el BUR 2020)</i>	Políticas y acciones de mitigación	Políticas y acciones del sector, pertenecientes a tres instrumentos sobre los que el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT) tendrá incidencia en sus fases de formulación, implementación y/o financiamiento ² .
<i>MRV de impuesto verde: compensaciones</i>	Proyecto de mitigación	Proyectos específicos
Protocolos de MRV para proyectos de mitigación en el sector de residuos, del Programa Reciclo Orgánicos	Proyecto de mitigación	Proyectos específicos (residuos orgánicos)

Nota: Iniciativas de MRV en proceso de diseño se han escrito en letra cursiva.

Fuente: Proyecto CBIT y consultora WSP.

De esta manera, considerando la clasificación y subcategorización antes expuesta, a continuación, se presenta una tabla con la visión sistémica de los sistemas e iniciativas de MRV de mitigación existentes. En la tabla, además de los sistemas listados en la tabla anterior, se incluye el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación. Es importante indicar que en el contexto de un futuro sistema nacional de MRV de mitigación, podrían existir otros elementos, además de los elementos ya identificados en esta tabla.

Tabla 4: Estructura del sistema nacional de MRV de mitigación.

Nombre de la iniciativa de MRV	MRV de emisiones ³		MRV de acciones de mitigación ⁴		
	Nacional	Proyectos	Metas nacionales	Políticas y acciones	Proyectos
Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile (SNICHILE)					

² Informado por el MTT: Programa Nacional de Movilidad Urbana para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en Chile, Estrategia Climática de Largo Plazo, Plan Sectorial de Mitigación.

³ MRV de emisiones “Nacional”: da cuenta de emisiones a nivel nacional. MRV de emisiones “Proyectos”: da cuenta de emisiones a nivel de organizaciones y/o industrias (proyectos).

⁴ MRV de acciones de mitigación, dan cuenta de reducción de emisiones a nivel de: (1) metas nacionales; (2) políticas y acciones de mitigación; (3) proyectos.



CLIMATE AMBITION & TRANSPARENCY
AMBICIÓN CLIMÁTICA Y TRANSPARENCIA



Nombre de la iniciativa de MRV	MRV de emisiones ³		MRV de acciones de mitigación ⁴		
	Nacional	Proyectos	Metas nacionales	Políticas y acciones	Proyectos
Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)	■				
Plataforma de seguimiento de acciones del sector energía para la Carbono Neutralidad				■	
MRV de la Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS) (*)				■	
MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Emisiones		■			
MRV de impuesto verde: emisiones afectas		■			
MRV de NAMA de Acuerdos de Producción Limpia		■			■
MRV de políticas y acciones de mitigación			■		
MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Reducciones					■
MRV de impuesto verde: compensaciones					■
MRV de la Certificación de Ahorro de Proyectos Energéticos (CAPE)					■
MRV para proyectos de Energías Renovables					■
MRV Comuna Energética		■			
Protocolos de MRV para proyectos de mitigación en el sector de residuos, del Programa Reciclo Orgánicos					■

Fuente: Elaboración propia.

El SNICHILE, según la clasificación presentada en la Tabla 1 es un sistema MRV de emisiones y no de seguimiento de metas, ya que directamente no se encarga del seguimiento de las metas nacionales, sin embargo, este sistema puede proveer información para evaluar la meta de mitigación. Si bien la Tabla 1 indica que la Plataforma de seguimiento de acciones del sector energía para la carbono Neutralidad y el MRV de la Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS) responden a las categorías de emisiones y acciones de mitigación, esto aplica a políticas y acciones de mitigación, razón por la cual en la Tabla 4 no se han demarcado en “MRV de emisiones: Nacional”, ya que no responden a esta categoría.

Los sistemas e iniciativas de MRV de acciones de mitigación, además del seguimiento de la reducción de emisiones de GEI, pueden dar cuenta de co-beneficios y/o del progreso de la implementación de las acciones de mitigación.

En el contexto de un futuro sistema nacional de MRV de mitigación, los elementos de la figura anterior podrían tener distintos vínculos entre sí, y a su vez podrían organizarse en subsistemas que se orienten a objetivos en común. De esta forma, cada elemento tendría un rol y/o vinculaciones con otros elementos.

Por lo que se podrían considerar las siguientes funciones y flujos de información:



- para el seguimiento de metas de emisiones de GEI del país, el SNICHILE proveería información de emisiones estimadas y el SNP emisiones proyectadas, que luego serían compiladas por otro sistema que evalúe el progreso hacia el cumplimiento de estas metas.
- A su vez, el sistema MRV de políticas podría proveer insumos al SNP para desarrollar los procesos de actualización de la NDC, la ECLP y los PSM, brindando información *ex post* del progreso en la implementación y la efectividad de las medidas de los PSM.
- Para el seguimiento de la mitigación a nivel de políticas y acciones de mitigación, el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación podría centralizar el seguimiento a nivel nacional, y podría contar con insumos sectoriales provenientes de sistemas o iniciativas MRV de políticas sectoriales, como por ejemplo la plataforma para la carbono neutralidad del sector Energía⁵.
- Los sistemas o iniciativas MRV de políticas sectoriales podrían vincularse con sistemas o iniciativas MRV de proyectos específicos, que provean insumos para el seguimiento de las políticas y acciones sectoriales de cada sector.

El grado de vinculación entre este tipo de sistemas enfocados en proyectos y los sistemas MRV a nivel de políticas sectoriales dependería de las necesidades de información que tenga cada sistema, por ejemplo, si el sistema o iniciativa MRV de un determinado PSM tiene un enfoque *bottom up* necesitaría levantar información de los proyectos específicos, mientras que si dicho MRV considerara un enfoque *top down* podría no necesitar información de proyectos específicos. En cuanto a aquellas iniciativas clasificadas como herramientas y protocolos, estos podrían contribuir con insumos para los distintos sistemas MRV, por lo que pueden proveer información, criterios, lineamientos, metodologías, etc. para futuros sistemas MRV.

3.2 Sistemas o iniciativas para el seguimiento de las metas de mitigación nacionales

Un objetivo clave que se visibiliza en este análisis inicial es el seguimiento de las metas de mitigación comprometidas en la NDC de Chile. La actual NDC de Chile considera una componente de mitigación, bajo la cual se identifican dos tipos de compromisos según la clasificación del WRI presentada en la Tabla 5: *metas de mitigación nacionales* (indicadas como M1 y M2) y en *políticas y acciones* de mitigación. La Tabla 5 a continuación resume los compromisos de mitigación de la NDC.

Tabla 5: Descripción de los compromisos de mitigación nacionales indicadas en la actual NDC de Chile.

⁵ Temática será abordada en profundidad en el capítulo 4 de este documento.
wsp.com



Tipo de meta de compromiso	Detalle
Metas de mitigación nacional	<p>Meta M1 relacionada a GEI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presupuesto de 1.100 Mt CO₂eq (2020-2030); peak de emisiones en 2025; emisiones de hasta 95 Mt CO₂eq en 2030. Este presupuesto se divide entre los ministerios responsables. <p>Meta M2 relaciona a carbono negro:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducción de al menos un 25% de las emisiones totales de carbono negro al 2030, con respecto al 2016.
Políticas y acciones de mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Relacionadas a la meta M1 se indica que “respecto a la disminución de emisiones, se requerirá de un esfuerzo multisectorial en la aplicación de políticas y medidas que permitan la reducción efectiva y permanente de las emisiones de GEI de Chile en el tiempo”. Relacionadas a la meta M2 se indica que “este compromiso se implementará principalmente a través de las políticas nacionales asociadas a calidad del aire”.

A partir de la clasificación de los sistemas o iniciativas MRVs de la Tabla 3 y las metas de mitigación de la NDC (Tabla 5), es posible entonces profundizar los roles de cada sistema MRV en este contexto. Al mismo tiempo, también es posible identificar funciones o sistemas MRV clave que aún no se encuentran desarrollados, por ejemplo, en cuanto al seguimiento de las metas nacionales de mitigación. En consecuencia, al realizar un análisis profundo de las necesidades actuales, es posible priorizar y orientar los esfuerzos en el diseño e implementación de sistemas de MRV de mitigación, con el fin de establecer un subsistema robusto cuyo objetivo será dar seguimiento a las metas de mitigación indicadas en la NDC de Chile.

A nivel internacional, la obligatoriedad y el nivel de detalle a reportar sobre las metas de mitigación nacionales presenta algunos matices. En el caso de las metas nacionales (compromisos de mitigación de la NDC), las MPG señalan un mayor nivel de exigencia, tanto para los países en desarrollo como para los países desarrollados, con diferencias entre lo que debe ser reportado en cada grupo de países, y considerando flexibilidad para su implementación en países en desarrollo. Para el caso de las políticas y acciones, parte de la información a reportar es obligatoria y otros aspectos quedan a discreción de las partes. Esto se analizará y presentará en detalle en el capítulo 4 de este documento.

En cuanto al seguimiento de metas de mitigación de “proyectos específicos”, si bien no es requerido en las MPG, este documento propone que se debiese implementar una línea de trabajo que unifique los esfuerzos logrados por los sistemas de MRV de reducciones de proyectos específicos (ver Tabla 3 y Tabla 4). Para lograrlo, una propuesta sería el estandarizar lineamientos metodológicos de M, R y V de proyectos específicos, lo cual se presume podría también estar vinculado a mercados de carbono y al Artículo 6 del Acuerdo de París.

La siguiente sección profundiza el análisis sobre el seguimiento de las metas de mitigación nacionales, en cuanto al reporte internacional asociado y al estado de desarrollo de los sistemas MRV necesarios para cumplir dicho objetivo.



El área de mitigación e inventarios de la OCC del MMA ha sido el encargado de gestionar los procesos de MRV de mitigación internacionales de Chile que dan cuenta del seguimiento de las metas de mitigación nacionales. Este seguimiento se realiza a través de diversos sistemas gestionados tanto por el MMA como por otras instituciones públicas que son colaboradores clave en estos procesos (p.ej. Ministerio de Energía). Al respecto, el reporte que resume el seguimiento y avances relacionados a las metas nacionales de mitigación han sido los Informes Bienales de Actualización (IBA), el cual se presenta en tres secciones principales: emisiones (SNICHILE), acciones de mitigación, apoyo y necesidades.

Por lo tanto, para responder de mejor manera a los requerimientos internacionales, actualmente, varios sistemas encargados del seguimiento de las metas de mitigación nacionales se encuentran en una fase de restructuración y/o diseño, enfocándose en parte en el próximo gran proceso de MRV a nivel internacional que responde a las MPG. Al respecto, desde la OCC se planifica elaborar en 2022 un IBA con elementos del IBT, que actuará como un reporte de transición en preparación al IBT 2024.

De los sistemas o iniciativas analizados en la sección 3.1, en la Tabla 6 a continuación se identifica aquellos sistemas o iniciativas MRV de mitigación que pueden tener un rol en cuanto al seguimiento de los dos tipos de metas nacionales, incluyendo ambas temporalidades *ex ante* y *ex post*, para cada elemento de un sistema de MRV: Monitoreo (M), Reporte (R), Verificación (V).

Tabla 6: Sistemas e iniciativas MRV a cargo del seguimiento de metas de mitigación nacionales *ex ante* y *ex post*⁶.

Elementos	Meta de mitigación nacional M1 (NDC) (GEI)		Meta de mitigación nacional M2 (NDC) (Carbono negro)		Políticas y acciones de mitigación (GEI + Co-beneficios)	
	<i>Ex ante</i>	<i>Ex post</i>	<i>Ex ante</i>	<i>Ex post</i>	<i>Ex ante</i>	<i>Ex post</i>
M	SNP		SNP		SNP	
R		SNICHILE		SNICHILE		MRV de políticas
V						

Fuente: Proyecto CBIT y consultora WSP.

En la tabla anterior se incluye el SNICHILE, que, según la clasificación presentada en la Tabla 1 es un sistema MRV de emisiones y no de seguimiento de metas. En el contexto del seguimiento de metas de mitigación nacionales, este sistema puede proveer información para evaluar la meta de mitigación, sin embargo, es importante enfatizar que no es un sistema para evaluar reducciones.

Adicional a los elementos presentados en la Tabla 6, los PSM también pueden tener un rol importante asociado a las estimaciones *ex ante* de las reducciones de emisiones de GEI de políticas

⁶ Este análisis se centra en las metas de la NDC. En el contexto de la meta de la carbono neutralidad al 2050, se debiese considerar el seguimiento tanto de las emisiones como de las capturas de GEI, y considerando que las principales absorciones provienen del sector forestal, se hace necesario vincular el seguimiento de esta meta a algún sistema MRV que haga el seguimiento de las capturas.



y acciones de mitigación comprometidas en los planes, con apoyo del SNP. Sobre el rol de las autoridades sectoriales de mitigación en cuanto a la estimación *ex ante*, aún no existe claridad sobre qué sistemas utilizarían los ministerios responsables para realizar la contabilidad, a excepción del sector Energía, el cual cuenta con las capacidades para efectuar los cálculos.

De manera similar, en el caso de las estimaciones *ex post* de reducciones de GEI de políticas y acciones de mitigación, no existe claridad aún sobre cómo los ministerios realizarán los cálculos, a excepción del sector Energía, el cual contará con la “Plataforma de acciones del sector energía para la Carbono Neutralidad”⁷. De todas formas, para el seguimiento de sus PSM, el PdLMCC señala que se debe contar con indicadores de seguimiento de las políticas y acciones de mitigación. Esto implicaría que las autoridades sectoriales debiesen contar con sistemas propios que les permitiesen realizar el seguimiento *ex ante* y *ex post* de sus políticas y acciones de mitigación, en concordancia y usando como base lo estipulado por el SNP y el sistema MRV de políticas, respectivamente. El capítulo 4 de este documento profundiza en los lineamientos para realizar el seguimiento *ex post* de las políticas y acciones de mitigación, considerando roles y responsabilidades.

En el caso del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, el análisis y definición sobre roles y responsabilidades se basa principalmente en lo que se ha desarrollado para otros sistemas o instrumentos que se encuentran en fases más avanzadas, por ejemplo, el SNICHILE, el SNP, los presupuestos de carbono, y la guía para la elaboración de los PSM.

Los diferentes grados de desarrollo de los sistemas indicados en la Tabla 6 se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7: Estado actual a diciembre de 2021 del desarrollo de sistemas e iniciativas MRV de mitigación presentados en la Tabla 6.

Fase	Descripción de la fase	Sistemas MRV según fase
Fase de planificación	Se han concretado acciones que aseguran la implementación de los sistemas o instrumentos, por ejemplo, en el caso de los PSM se encuentra la implementación de la consultoría que ha desarrollado una “guía para la elaboración de los PSM”, el cual es un paso preliminar para este instrumento.	PSM ⁸
Fase de desarrollo	El sistema planificado pasa a ser elaborado ya sea a través de una consultoría o trabajo interno de la OCC. Esta etapa suele culminar con una validación de los actores involucrados. En el caso del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de	SNP MRV políticas

⁷ Sobre el “MRV de acciones del sector energía para la Carbono Neutralidad”, si bien se orienta a realizar seguimiento de políticas y acciones de mitigación, se espera que este sistema insume al sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.

⁸ Si bien los PSM son un instrumento de gestión del cambio climático y no son un sistema, se incluyen en esta tabla para dar cuenta de su fase de desarrollo, dada su relevancia como instrumento mediante el cual se comprometerán las políticas y acciones de mitigación desde los ministerios responsables.



Fase	Descripción de la fase	Sistemas MRV según fase
	mitigación, la consultoría se encuentra en desarrollo.	
Fase de operación inicial	Sistema validado y en funcionamiento, es decir, el sistema pasa a ser implementado en la OCC, indicándose sus mecanismos de funcionamientos, roles, responsabilidades, etc. Esta etapa suele acompañarse de sesiones prácticas y difusión.	Ninguno
Fase de operación & ajustes	Sistemas validados que se encuentran realizando ajustes adicionales, el cual es el caso del SNICHILE; uno de sus ajustes actuales es la inclusión del carbono negro en sus procesos de seguimiento. Estos sistemas se encuentran en funcionamiento y proveen de la información necesaria para hacer seguimiento a las metas nacionales de mitigación. Los resultados son reportados a la CMNUCC a través de Informes Bienales ⁹ .	SNICHILE

Fuente: Proyecto CBIT y consultora WSP.

Una fase adicional y complementaria a lo mostrado en la Tabla 6, es la “Fase inicial”, la cual corresponde al primer paso en el desarrollo de los sistemas, la cual implica que la implementación se ha propuesto dentro de la OCC, pero aún no hay claridad sobre el cómo, cuándo y quién lo implementará. Un ejemplo de sistema en “fase inicial” es el sistema de MRV de los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC). Asimismo, se identifica una fase final, posterior a la “fase de operación & ajustes”, que corresponde a la “fase de operación definitiva”, la cual debe contar con arreglos institucionales establecidos que sustenten su funcionamiento.

Es relevante mencionar que un posible punto crítico a ocurrir una vez que los sistemas se encuentren en fase de operación definitiva es que se requerirá de ajustes o mejoras continuas, es decir, de Mantención. En otras palabras, para que los sistemas se mantengan en el tiempo con un óptimo funcionamiento, se requerirá de procesos de “Operación y Mantención”.

3.3 Hacia un sistema nacional de MRV de mitigación

De acuerdo a lo señalado en la sección 3.1, en el país surge la necesidad de contar con un sistema nacional de MRV mitigación, que agrupe y entregue lineamientos a los distintos sistemas o iniciativas MRV de mitigación del país, permitiendo el seguimiento de la implementación y efectividad de la política climática del país y fortalecer la transparencia en cuanto a la implementación de acciones de mitigación, generando la información necesaria para la presentación de reportes ante la CMNUCC. Bajo esta figura, el MMA entregaría lineamientos y definiciones para el seguimiento de la mitigación por parte de los distintos sistemas MRVs de

⁹ Se refiere tanto a Informes Bienales de Actualización (IBA) como a Informes Bienales de Transparencia (IBT).
wsp.com



mitigación y los responsables de los sistemas MRV de mitigación deberían reportar sobre sus avances al MMA.

El presente capítulo brinda el panorama general de los sistemas o iniciativas MRV de mitigación del país, como un primer paso hacia la definición y el futuro diseño de un sistema nacional de MRV de mitigación, que integre y entregue lineamientos a los distintos sistemas o iniciativas MRV de mitigación. Considerando los objetivos de la consultoría, no se aborda directamente el diseño de este sistema nacional de MRV de mitigación, sino que solo se proponen algunos contenidos clave para dar un contexto para la elaboración de los lineamientos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación (capítulo 4).

En función de lo anterior, en esta sección se propone una definición del sistema nacional de MRV de mitigación que pueda ser considerada en su futuro diseño. Así, se define el sistema nacional de MRV de mitigación como **“el conjunto ordenado de los sistemas de MRV de mitigación desarrollados en el país, que operan bajo los lineamientos definidos por el MMA y cuyos resultados permiten dar cuenta de los avances en materia de mitigación en el país a todo nivel, generando la información necesaria para la presentación de reportes a nivel nacional e internacional”**.

En vista de los antecedentes presentados en el capítulo 1 y el análisis del presente capítulo, se proponen los siguientes objetivos para el sistema nacional de MRV de mitigación:

- Proveer un ordenamiento de los sistemas de MRV de mitigación desarrollados en el país, que permita diferenciarlos, categorizarlos y así lograr una integración coherente entre los distintos sistemas MRV elaborados y aquellos en diseño.
- Entregar lineamientos para el seguimiento de la implementación y efectividad de la política climática del país, a través de los distintos sistemas MRV de mitigación del país.
- Identificar alcances, características, objetivos y metas de los sistemas MRV de mitigación del país (elementos), sobre todo aquellos que cumplen funciones clave de seguimiento de metas de mitigación nacionales, para reconocer sinergias o interacciones, y así incrementar la transparencia y evitar la doble contabilidad.
- Identificar procesos de recopilación de información coincidentes – Optimizar solicitud de información hacia otras instituciones públicas¹⁰.

El futuro diseño de este sistema debiese considerar los objetivos que se propone este sistema, y a partir de ellos, identificar los elementos que son necesarios para el seguimiento a la mitigación en el país. Algunos de estos elementos pueden estar cubiertos por los sistemas MRV de mitigación que están operando o en fase de desarrollo en el país, mientras que es posible que se identifique que son necesarios otros elementos para el logro de los objetivos del sistema nacional de MRV de mitigación, para los cuales a la fecha no existe un sistema que los aborde. Por ejemplo, dado que el MRT requiere que Chile presente en sus IBT un informe del INGEI, el sistema nacional de MRV de mitigación debiese incluir un elemento que responda a esta necesidad, el cual en este caso corresponde al SNICHILE existente; en cambio, puede existir algún nuevo requerimiento del IBT para

¹⁰ Estos procesos de solicitud de información debiesen alinearse también a procesos de recopilación de información de otros sistemas MRV, como por ejemplo aquellos relacionados con la adaptación y con el apoyo y necesidades.



el cual no se identifique en la actualidad ningún sistema que responda a dicha necesidad, por lo que debiese desarrollarse un sistema para abordarla.

Esta propuesta de definición y objetivos del sistema nacional de MRV de mitigación entrega un punto de partida que puede ser considerado en el diseño de este sistema. En el marco del presente informe, esta definición y objetivos, así como también todo el análisis presentado en el capítulo 3, brindan el contexto para la elaboración del capítulo 4 a continuación.

En el Anexo 3 se presentan otras iniciativas identificadas que debiesen vincular con el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.

4 Lineamientos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

En este capítulo se presentan y describen los lineamientos del Sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, abordando principalmente los procesos que conlleva el sistema, junto con asignar roles y responsabilidades respectivas. De esta manera, este capítulo busca describir claramente las actividades que debe realizar la OCC del MMA y otros actores relacionados al sistema, para mantener el cumplimiento de los objetivos del MRV de políticas y acciones de mitigación descritos en la sección 4.2. Es relevante indicar que el Anexo 2 presenta definiciones y conceptos relevantes en el contexto de los lineamientos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.4.2

4.1 Contexto

El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación surge de la necesidad de contar con lineamientos para el seguimiento y la transparencia de las políticas y acciones de mitigación que permiten alcanzar los compromisos de la NDC. De acuerdo a lo señalado en la sección 1.3, a nivel nacional, estas políticas y acciones de mitigación serán implementadas a través de los PSM, que contendrán las acciones y medidas de mitigación sectoriales que permitirán alcanzar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la ECLP (Gobierno de Chile, 2021). A su vez, los presupuestos sectoriales de GEI que define la ECLP permitirán lograr el presupuesto de carbono nacional comprometido en la NDC.

En el marco de la elaboración de la ECLP, el Gobierno de Chile trabajó una propuesta de asignación de presupuestos de carbono que forma parte del documento final de la Estrategia Climática de Largo Plazo, la cual tomó como base lo establecido a la fecha en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático. La propuesta de asignación de presupuestos de carbono sectoriales se obtuvo mediante una aproximación en 3 pasos:

1. Se asignan las categorías de emisiones del INGEI a cada autoridad sectorial establecida en el Proyecto de Ley, según responsabilidad y capacidad de acción.
2. En base a tal asignación, se reparten las emisiones del escenario de referencia expuesto en la NDC para el período 2020-2030.
3. A tal asignación, se le restan los esfuerzos de mitigación que deben realizar las distintas autoridades sectoriales, en el período 2020-2030, con tal de que el país alcance la trayectoria de carbono neutralidad expuesta en la NDC.



A partir de este trabajo se desprenden los presupuestos sectoriales de GEI y también los esfuerzos de mitigación que deben realizar las distintas autoridades sectoriales en el horizonte 2020-2030. El esfuerzo de mitigación sectorial representa el total de reducción de emisiones que deberá lograr cada autoridad sectorial en dicho período para alcanzar su presupuesto sectorial de GEI, y es la base para la identificación, priorización y selección de las medidas de mitigación a incluir en su PSM.

El Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático (PdLMCC) define y establece el rol de los “Planes Sectoriales de Mitigación” (PSM), indicando que *“contiene el conjunto de acciones y medidas de reducción de emisiones, destinadas a dar cumplimiento a los presupuestos sectoriales de emisiones de gases de efecto invernadero, establecidos en la Estrategia Climática de Largo Plazo. Dichos presupuestos de emisiones serán determinados en base a criterios de costo efectividad. Adicionalmente, se establece un sistema de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas, de manera de hacer un seguimiento adecuado de las mismas, así como velar por su efectividad y transparencia”*. De esta manera los PSM incluirán medidas de mitigación que les permitan a cada autoridad sectorial implementar esfuerzos de mitigación, cumpliendo de esta manera con el presupuesto de carbono que se les ha asignado. Para apoyar este proceso, el MMA está actualmente desarrollando una “Guía para la elaboración, seguimiento y evaluación de los PSM” (guía PSM), la cual incluye lineamientos para la selección de medidas de mitigación e incluye recomendaciones para la selección de indicadores de seguimiento. La guía es clara en explicar que la selección de indicadores de seguimiento es una parte de lo que se define como sistema de MRV, el cual es un proceso complejo que implica abordar otros aspectos adicionales a la selección de indicadores. De forma complementaria, más adelante este documento define y brinda información sobre los lineamientos de los indicadores necesarios y adecuados para realizar el seguimiento del avance y/o efectividad de las políticas y acciones de mitigación.

En base a lo expuesto, el sistema de MRV en diseño será aplicado fundamentalmente a las medidas de mitigación que deben ser declaradas a través de los PSM por los ministerios responsables con competencia en aquellos sectores que representan las mayores emisiones de GEI, es decir, por los Ministerios de Energía, Transporte y Telecomunicaciones, Minería, Salud, Agricultura, Obras Públicas, y Vivienda y Urbanismo. De esta manera, este trabajo es complementario a lo desarrollado en la guía PSM y asume que la selección de medidas y de sus indicadores respectivos se realiza aplicando dichos lineamientos.

El objetivo central de este producto es definir **lineamientos para el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación impulsadas por el sector público** de Chile, tomando en consideración el contexto nacional, en particular los aspectos señalados en la presente sección y en la sección 1.3. También deberán considerarse los requerimientos de reporte a nivel nacional e internacional relacionados a la transparencia de las políticas y acciones de mitigación. Lo anterior permitirá fortalecer la transparencia en cuanto a la implementación de políticas y acciones de mitigación y generar la información necesaria para la presentación de reportes ante la CMNUCC, en línea con los requerimientos establecidos en el MRT y las MPG.

Por otra parte, las MPG establecen lineamientos de lo que cada Parte debe, debería y/o podría reportar en sus IBT en materia de mitigación, con el objetivo de entregar información respecto de las medidas adoptadas para hacer frente al cambio climático a la luz del objetivo de la Convención, aumentando la claridad y facilitando el seguimiento del progreso en la implementación de su NDC. El Título III de las MPG contiene los requerimientos asociados al progreso en la implementación de

wsp.com



las NDC, y en particular, en la sección D de Título III de las MPG se establecen los requerimientos de reporte de las políticas y acciones de mitigación relacionados con la aplicación y el cumplimiento del a NDC. Dentro de estos requerimientos, el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede proveer insumos relevantes para la elaboración de los IBT. A continuación, se presentan los requerimientos de las MPG de la sección III.D y se identifican aquellos en los que el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede proveer insumos, con base en el seguimiento de los PSM.

Tabla 8: Requerimientos establecidos en las MPG que pueden ser abordados por el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

Requerimiento MPG	Acción o proceso requerido	Insumos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación
Cada Parte deberá proporcionar información sobre las acciones, políticas y medidas orientadas a la aplicación y el cumplimiento de su NDC. En la medida de lo posible, las Partes deberán organizar por sectores la información (numerales 80 y 81 de las MPG).	Proporcionar información sobre las acciones, políticas y medidas, en lo posible organizadas por sectores	Sí
Cada Parte deberá proporcionar, en la medida de lo posible, la siguiente información sobre sus acciones, políticas y medidas, en formato tabular: a) Nombre; b) Descripción; c) Objetivos; d) Tipo de instrumento (normativo, económico o de otra índole); e) Estado (prevista, aprobada o aplicada); f) Sectores afectados (energía, transporte, procesos industriales y utilización de productos, agricultura, UTCUTS y gestión de desechos, entre otros); g) Gases afectados; h) Año de inicio de la aplicación; i) Entidad o entidades de realización (numeral 82 de las MPG).	Proporcionar información en formato tabular sobre las acciones, políticas y medidas	Sí
Cada Parte podrá también proporcionar la siguiente información para cada acción, política y medida comunicada: a) Costos; b) Beneficios en ámbitos que no sean la mitigación de los GEI; c) Información sobre cómo las medidas de mitigación señaladas interactúan entre sí, según proceda (numeral 83 de las MPG).	Podrá proporcionar costos, co-beneficios e interacciones entre medidas	Sí
Si la NDC considera beneficios secundarios de mitigación derivados de sus medidas de adaptación y/o planes de diversificación económica, la información que se ha de comunicar según los puntos anteriores incluye la información pertinente sobre las políticas y medidas que contribuyen a los beneficios secundarios de mitigación derivados de las medidas de adaptación o los planes de diversificación económica (numeral 84 de las MPG).	Incluir información de medidas de adaptación y/o planes de diversificación económica que tenga como beneficio secundario la mitigación	No ¹¹

¹¹ Este aspecto corresponde a otra índole dentro de la Oficina de Cambio Climático del MMA, la cual está en etapa de planificación. Una vez se desarrolle, estos avances serán reportados en el próximo IBT.



Requerimiento MPG	Acción o proceso requerido	Insumos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación
<p>En la medida de lo posible, cada Parte deberá proporcionar estimaciones de las reducciones de las emisiones de GEI logradas y proyectadas para sus acciones, políticas y medidas. No obstante, en el caso de aquellas Partes que son países en desarrollo que, a la luz de sus capacidades, necesiten flexibilidad respecto de esta disposición, solo se las alienta a que comuniquen esta información. Cada Parte deberá describir las metodologías y los supuestos utilizados para estimar las reducciones de las emisiones y la absorción de GEI debidas a cada acción, política y medida, siempre que disponga de tal información. La información podrá presentarse en un anexo del informe bienal de transparencia (numerales 85 y 86 de las MPG).</p>	<p>En lo posible, proporcionar estimaciones de las reducciones de las emisiones de GEI logradas y proyectadas para sus acciones, políticas y medidas</p>	<p>Parcial¹²</p>
<p>Cada Parte debería indicar cuáles de las acciones, políticas y medidas incluidas en el informe bienal de transparencia más reciente ya no están aplicándose, y explicar por qué (numeral 87 de las MPG).</p>	<p>Se debería indicar que acciones, políticas y medidas del IBT más reciente ya no están aplicándose, y explicar por qué.</p>	<p>Sí</p>
<p>Cada Parte debería señalar cuáles de sus acciones, políticas y medidas influyen en las emisiones de GEI procedentes del transporte internacional (numeral 88 de las MPG).</p>	<p>Se debería señalar cuáles de sus acciones, políticas y medidas influyen en las emisiones de GEI procedentes del transporte internacional.</p>	<p>No¹³</p>
<p>Cada Parte debería, en la medida de lo posible, proporcionar información sobre la forma en que sus acciones, políticas y medidas modifican las tendencias a más largo plazo de las emisiones y la absorción de GEI (numeral 89 de las MPG).</p>	<p>En lo posible, proporcionar información sobre la forma en que sus acciones, políticas y medidas modifican las tendencias a más largo plazo de las emisiones y la absorción de GEI.</p>	<p>No¹⁴</p>
<p>Se alienta a todas las Partes a que proporcionen información detallada, en la medida de lo posible, sobre la evaluación de las consecuencias económicas y sociales de las medidas de respuesta (numeral 90 de las MPG).</p>	<p>En lo posible, presentar información detallada sobre la evaluación de las consecuencias económicas y sociales de las medidas de respuesta.</p>	<p>No¹⁵</p>

Fuente: Elaboración propia.

¹² El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación proveerá solo la componente *ex post*, es decir, reducciones de emisiones logradas.

¹³ Este aspecto aún no se encuentra abordado, por lo que no se contempla en el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.

¹⁴ El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede aportar información al SNP para realizar análisis relacionados a este requerimiento.

¹⁵ Este aspecto aún no se encuentra abordado, por lo que no se contempla en el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.



De acuerdo a lo presentado en la tabla anterior, el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede tomar un rol para cumplir con los siguientes requerimientos de las MPG:

- *Proporcionar información sobre las acciones, políticas y medidas, en lo posible organizadas por sectores.* El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede proveer la información de las medidas planificadas e implementadas por sector, en línea con el trabajo que realicen las autoridades sectoriales en el marco de los PSM, que debiesen compilar toda la acción climática a nivel sectorial en el país. La información se puede organizar por sectores, de acuerdo a las responsabilidades de cada autoridad sectorial, es decir, presentar la información organizada según lo que reporte cada uno de los ministerios de Energía, Transporte y Telecomunicaciones, Minería, Salud, Agricultura, Obras Públicas, y Vivienda y Urbanismo. En el caso específico de las medidas de mitigación, es posible organizar la información por cada sector del INGEI, ya que cada una de las medidas de mitigación de los PSM identificará cual es la categoría del inventario que afecta.
- *Proporcionar información en formato tabular sobre las acciones, políticas y medidas.* El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede proveer la información de las medidas de mitigación, de acuerdo a lo declarado en los PSM y las actualizaciones que recoja este sistema.
- *Podrá proporcionar costos, co-beneficios e interacciones entre medidas.* El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede proveer la información de costos y co-beneficios en la medida que las autoridades sectoriales con responsabilidad en la implementación de cada medida puedan establecer indicadores de seguimiento adecuado.
- *En lo posible, proporcionar estimaciones de las reducciones de las emisiones de GEI logradas y proyectadas para sus acciones, políticas y medidas.* El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede proveer la reducción de emisiones *ex post* de las medidas de mitigación implementadas. Mientras que las proyecciones estarán a cargo del SNP.
- *Se debería indicar que acciones, políticas y medidas del IBT más reciente ya no están aplicándose, y explicar por qué.* El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación puede proveer esta información para aquellas medidas que se declaren en los PSM. En este punto, se debe relevar la importancia de la trazabilidad en el seguimiento de las medidas de mitigación.

El proceso existente para la elaboración de los IBA contempla el levantamiento de algunos de los requerimientos de las MPG, por lo que el sistema nacional de MRV de políticas y acciones viene a apoyar y robustecer lo que realiza actualmente el MMA, incorporando la sistematización del levantamiento de datos y estableciendo lineamientos para la definición de indicadores de seguimiento, cálculo de reducción de emisiones, entre otros elementos.

Por otra parte, a nivel nacional el PdLMCC establece la elaboración de un Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático (RANCC) que “consolida el conjunto de políticas, planes, programas, normas, acciones y medidas, contempladas en los instrumentos de gestión de cambio climático, como también aquellas medidas de otros órganos de la Administración del Estado, con el objeto de monitorear e informar su estado de avance, así como fortalecer la gestión del cambio climático” (Gobierno de Chile, 2021). En materia de mitigación se indica que está “constituido por las medidas



contenidas en los Planes Sectoriales de Mitigación y los planes, programas, proyectos y demás iniciativas que se desarrollen en el país” (Gobierno de Chile, 2021). De acuerdo a lo anterior, el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación podrá proveer al RANCC la información relativa al seguimiento de los PSM.

4.2 Objetivos

El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación busca responder a los requerimientos nacionales e internacionales presentados anteriormente. De acuerdo a esto, es posible definir los siguientes objetivos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación:

1. Coordinar la participación de los actores relevantes en el seguimiento *ex post* de las medidas de mitigación contenidas en los PSM, establecer los criterios y lineamientos para este seguimiento y velar por la efectividad de las medidas.
2. Centralizar la información del progreso y efectividad de las medidas de mitigación contenidas en los PSM.
3. Establecer los lineamientos para el seguimiento de los esfuerzos de mitigación indicativos sectoriales que se establecen en la ECLP, levantar la información necesaria para verificar el nivel de involucramiento de las distintas autoridades sectoriales vinculadas a cada medida¹⁶.
4. Proveer información para la presentación de reportes ante la Convención, en línea con los requerimientos establecidos en el MRT y las MPG, según se detalla en la sección 4.1.
5. Proveer información para los procesos del SNP asociados a la actualización de los PSM, NDC y ECLP.
6. Proveer información complementaria a la que entrega el SNICHILE, que permita explicar tendencias de emisiones de GEI.

Estos objetivos son la base para el diseño del sistema, y orientan la definición de los procesos requeridos, sus entradas y salidas, los roles y responsabilidades, plazos, entre otros aspectos. Los siguientes apartados 4.3 a 4.7 presentan los principios en los cuales se basa el sistema, los alcances, se definen en detalle las medidas de mitigación consideradas, alcance y temporalidad, roles y responsabilidades, y se definen los lineamientos clave del sistema, respectivamente. Posteriormente, en los apartados 4.8 a 4.11 se presentan los procesos del sistema nacional MRV de políticas y acciones de mitigación, la carta Gantt de este sistema, detallando actividades y plazos, un diagrama de flujo de las actividades y los riesgos y oportunidades.

4.3 Principios sobre los cuales se debe basar el sistema

Según su aplicabilidad a la realidad nacional, su relevancia y coherencia, el sistema incorpora de manera implícita los principios rectores de las MPG, los criterios que establece la NDC para el diseño, implementación y seguimiento de los compromisos, y los principios que establece el PdLMCC para

¹⁶ El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación provee lineamientos para la contabilidad *ex post* de las reducciones de emisiones de políticas y acciones de mitigación. Esto implica que proveerá de uno de los datos necesarios para determinar los presupuestos sectoriales.

wsp.com



la elaboración de políticas, planes, programas, normas, acciones y demás instrumentos que se dicten o ejecuten en el marco de la ley. La elaboración del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación considera también la creación de una herramienta de gestión de datos, que facilite la recopilación y gestión de datos vinculados a este sistema. Esta herramienta contará con módulos para el ingreso y visualización de información por parte de las autoridades sectoriales y de la OCC del MMA, por lo que para el diseño del sistema y su respectiva herramienta de gestión de datos se contemplan los siguientes principios:

- Sostenibilidad: el sistema debe ser perdurable en el tiempo, evitando implementar aspectos técnicos que puedan quedar fácilmente obsoletos (p.ej. plataformas web altamente sofisticadas que no cuenten con recursos para su futura mantención).
- Simplicidad: fácil de implementar por los profesionales a cargo de su uso.
- Costo-efectividad: relacionado a implementación, mantención y operatividad del sistema, entre otros.
- Flexibilidad: que permita modificaciones y ajustes. Todo sistema necesita inicialmente recorrer un proceso de marcha blanca, lo que permite identificar soluciones y mejoras a posibles deficiencias.
- Accesibilidad: que facilite el acceso de todas las partes involucradas en la completitud y gestión de la información.
- Transparencia: que los resultados sean verificables. Esto se relaciona al elemento “Verificación” (V) del sistema de MRV.
- Compatibilidad: en cuanto a la gestión de información entre los diferentes usuarios identificados. Se refiere a sistemas de gestión de la información compatibles entre las partes interesadas.
- Exportable: que la información recopilada pueda ser fácilmente exportable entre los usuarios.

En resumen, estos principios tienen como finalidad guiar la elaboración de un sistema útil y aplicable entre las partes interesadas. Antes de elaborar un sistema más sofisticado es necesario que el sistema madure en el tiempo, y se le apliquen las mejoras correspondientes. Una vez recorrido este proceso de maduración o “marcha blanca”, y contando con los recursos necesarios, el sistema podrá incorporar en su diseño nuevas características y podría considerar otros principios más ambiciosos.

4.4 Definición de políticas y acciones en el contexto del sistema MRV

Para definir el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación del sector público, resulta fundamental establecer qué se entiende por “políticas y acciones” y también precisar qué es lo que se busca monitorear, reportar y verificar, entendiendo que este seguimiento podría realizarse de manera agregada para un conjunto de “políticas y acciones”, desagregado por cada “política” o “acción”, por medida, o a nivel de instalación, entre otros.

En este contexto, no existe una definición estandarizada de políticas y acciones a nivel internacional, y a nivel nacional tampoco se ha identificado una definición unificada. WRI define una política o



acción como una intervención tomada o impuesta por un gobierno, una institución u otra entidad, y que podría incluir leyes, reglamentos y normas; impuestos, tasas, subsidios e incentivos; instrumentos de información; acuerdos voluntarios; implementación de nuevas tecnologías, procesos o prácticas; y financiamiento e inversiones del sector público o privado, entre otras (WRI, 2014). Esta definición considera de manera indistinta los términos política y acción. Por otra parte, en el PdLMCC se incorporan los conceptos de “políticas” y “acciones” en la definición de Gestión del cambio climático, la cual indica “conjunto de políticas, planes, programas, regulaciones, normas, actos administrativos, instrumentos, medidas o actividades relacionadas con la mitigación o adaptación al cambio climático, a nivel nacional, regional y local” (Gobierno de Chile, 2021).

Del PdLMCC y la ECLP se desprende que el principal instrumento que estará a cargo de la implementación de la mitigación en el país son los PSM, los cuales, según el PdLMCC “establecerán el conjunto de acciones y medidas para reducir o absorber gases de efecto invernadero, de manera de no sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la Estrategia Climática de Largo Plazo” (Gobierno de Chile, 2021). Si bien también pueden existir otras políticas sectoriales y/o subnacionales que contribuyan a la mitigación, el cumplimiento del presupuesto de carbono quedará vinculado a la implementación de los PSM, por lo tanto, los PSM debiesen incorporar todas las medidas de mitigación que puedan ser contabilizadas y que tengan un impacto sobre las emisiones de GEI sectoriales. Esto a la vez es un incentivo a que cada autoridad sectorial responsable de elaborar un PSM realice un ejercicio de vinculación de sus políticas, programas, etc. con el PSM a elaborar, de manera que este refleje de la manera más completa posible las medidas de mitigación que serán abordadas desde dicha autoridad sectorial. De acuerdo a lo anterior, el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación se centrará en el seguimiento a los PSM. En este marco, el sistema integrará todas aquellas políticas, planes, programas, normas u otros que se vinculen a los PSM.

Las políticas y acciones pueden tener distintos niveles jerárquicos, lo cual es relevante para la definición del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación aquí presentado. En el contexto de este sistema, se entenderá por **políticas** a aquellas medidas que generan condiciones habilitantes para la implementación de medidas de mitigación y por **acciones** a aquellas medidas que mitigan emisiones de GEI. A continuación, se presenta la caracterización de las políticas y acciones que aborda este sistema MRV, la cual delimita el alcance de este sistema:

- **Acciones de mitigación:** es una acción, medida o proceso orientado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, o restringir el uso de dichos gases como refrigerantes, aislantes o en procesos industriales, entre otros, o a incrementar los sumideros de dichos gases, con el fin de limitar los efectos adversos del cambio climático. Las acciones de mitigación deben ser cuantificables en términos de la reducción de emisiones que generan, y se pueden clasificar en:
 - Acciones que afectan los niveles de actividad: El nivel de actividad se refiere al nivel de producción o uso de la fuente de GEI, por ejemplo, los litros de consumo de combustible
 - Acciones que afectan el factor de emisión: El factor de emisión se refiere a cuánta masa de emisiones (kg, t, etc.) se generan por una unidad de nivel de actividad



- Acciones que afectan las eficiencias de captura: La eficiencia de captura es el porcentaje de GEI que está siendo capturado antes de ser liberado a la atmósfera, disminuyendo así las emisiones totales liberadas a la atmósfera (DICTUC, 2021).
- **Políticas de mitigación:** corresponde a toda actividad que genere condiciones habilitadoras para mitigar la emisión de gases de efecto invernadero en el marco de los PSM, como leyes, reglamentos, normas, impuestos, subsidio u otros instrumentos, que conllevan a una reducción de emisiones pero que podrían no ser directamente cuantificables en términos de la reducción de emisiones que generan.

En forma complementaria, se define el alcance de las acciones a las cuales busca hacer seguimiento este sistema (criterios de selección). Estas medidas:

1. Corresponden a políticas y acciones impulsadas y/o implementadas por el sector público de Chile, por lo tanto, no se consideran proyectos específicos de mitigación orientados a mercados de carbono. Esto, dado que en cada caso se persiguen objetivos distintos y por ende las metodologías de cálculo, las necesidades de reporte, los procedimientos de verificación y otros aspectos son diferentes.
2. Están destinadas a dar cumplimiento a los presupuestos sectoriales de emisiones de GEI, establecidos en la ECLP.
3. Contemplan medidas habilitantes o políticas y medidas directas o acciones contenidas en los PSM, según la tipología antes expuesta.

El tipo de información a la cual se hará seguimiento para cada tipo de medida, política o acción, así como las responsabilidades de cada tipo de actor en este seguimiento se presentan en la siguiente sección. En la sección 4.7 se detallan los lineamientos para la selección y monitoreo de indicadores.

4.5 Alcances y temporalidad del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

El alcance considera la definición de límites y aplicabilidad del sistema MRV.

Para definir los límites se consideran:

- Los requisitos internacionales y nacionales que debe satisfacer el MRV, dentro de los cuales se encuentran los reportes IBT y RANCC y la información a proveer al SNP.
- Las unidades y funciones del MMA; contempla la estructura organizacional que desarrollará el diseño e implementación del sistema de MRV.
- La capacidad de ejercer control o influencia sobre otros ministerios y las actividades desarrolladas por el MMA en el Marco del MRV – roles y responsabilidades.
- Los procesos desarrollados por el MMA en torno al MRV, detallados en el mapa de procesos como procesos medulares.

Desde la perspectiva de sus procesos, el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación comprende todos los procesos medulares que se presentan en el mapa de procesos (



Figura 4) y que representan aquellas actividades generales que permiten cumplir con los objetivos que se plantea este sistema (sección 4.2). Estos procesos permiten realizar el seguimiento a las medidas contenidas en los PSM y al presupuesto sectorial de mitigación.

Las medidas a las que se realizará el seguimiento corresponden a la tipología presentada en la sección 4.4, que incorpora: acciones y políticas de los PSM.

El alcance temporal, es decir, cuándo el sistema deberá operar, se define según el contexto y objetivos del sistema. Considerando que las principales salidas del sistema son insumos para los reportes IBT y RANCC y para los procesos que implementa el SNP, el sistema deberá operar de manera de generar dichos insumos en forma oportuna.

Se identifican las siguientes instancias de operación y reporte del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación:

- **Elaboración del IBT:** De acuerdo a lo establecido en las MPG, el primer IBT deberá ser presentado a más tardar el 31 de diciembre del 2024 y los posteriores IBT deberán ser presentado cada 2 años. El MRV deberá proveer insumos para su presentación en el IBT.
- **Elaboración del RANCC:** Según lo establecido en el PdLMCC, el RANCC será actualizado cada dos años, de acuerdo a la frecuencia de reportes de transparencia a la Convención (Gobierno de Chile, 2021). El MRV deberá proveer insumos para su presentación en el RANCC.
- **Actualización de los PSM:** De acuerdo a lo establecido en el PdLMCC, los PSM serán actualizados al menos cada cinco años (Gobierno de Chile, 2021). El MRV deberá proveer insumos al SNP para incorporarlos en sus procesos vinculados a la actualización de los PSM.
- **Actualización de la NDC:** El Acuerdo de París establece que las NDCs deben ser actualizadas y comunicadas cada 5 años. La actualización más reciente de la NDC de Chile fue presentada en el año 2020 por lo que la próxima actualización deberá ser presentada el año 2025. El MRV deberá proveer insumos al SNP para incorporarlos en sus procesos vinculados a la actualización de la NDC.
- **Actualización de la ECLP:** De acuerdo a lo establecido en el PdLMCC, la ECLP será actualizada al menos cada diez años (Gobierno de Chile, 2021). El MRV deberá proveer insumos al SNP para incorporarlos en sus procesos vinculados a la actualización de la ECLP.

El ciclo del sistema comprende 2 años, los cuales se esquematizan en la siguiente figura.

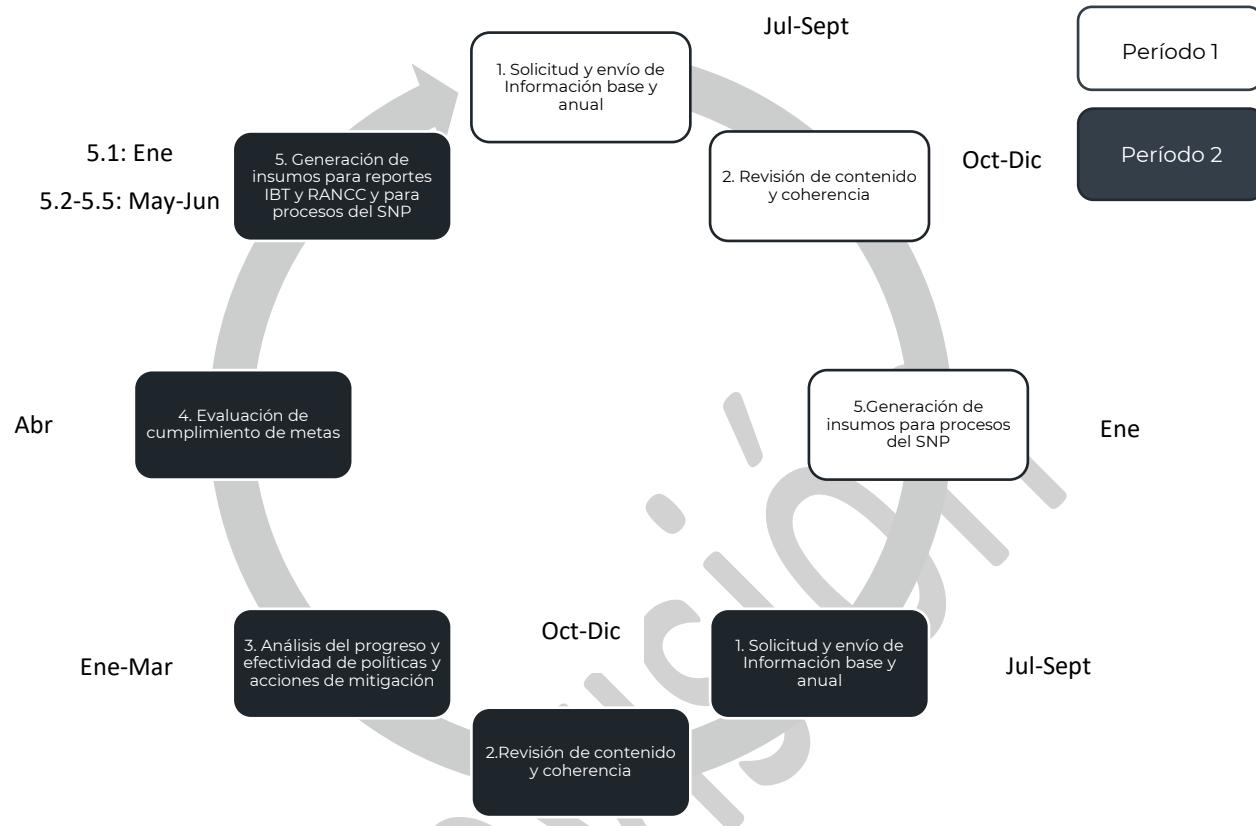


Figura 1: Ciclo MRV

Fuente: Elaboración propia.

La operación del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación deberá estar alineada a los plazos de reporte requeridos para la presentación de los IBT y RANCC, y a los plazos que requiere el SNP para desarrollar los procesos relacionados a la actualización de la NDC, la ECLP y los PSM. Considerando el cronograma tentativo establecido en la propuesta de diseño del SNP, se identifican las instancias en las que el sistema MRV de políticas debiese entregar información, según se presenta en el siguiente diagrama.



Figura 2: Cronograma tentativo para la entrega de información (salidas) desde el sistema MRV

Fuente: Elaboración propia.



En la figura anterior, las actividades de los recuadros azules corresponden a las instancias de operación del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, mientras que los recuadros de color amarillo contienen elementos del contexto nacional e internacional. Al respecto, los hitos relacionados a la NDC deberán ser revisados de acuerdo a las definiciones surgidas en la COP26.

Existen otras instancias de funcionamiento del sistema, relacionadas con su revisión y actualización anual, así como los procesos su evaluación y mejora continua, las cuales se agrupan en “Procesos de gestión y de apoyo”, como se muestra en la Figura 4. Estos procesos están explicados en un documento adicionales a este, denominado Guía para la gestión y actualización del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.

4.6 Roles y responsabilidades

En este sentido, la OCC del MMA en su calidad de creadora y líder de la implementación del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, es responsable de:

- Definir los objetivos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, los cuales se encuentran presentados en la sección 4.2, siendo compatibles con el contexto nacional e internacional.
- Llevar a cabo las revisiones anuales del sistema para evaluar su desempeño.
- Asegurar la disponibilidad de recursos, para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema y verificar que los actores del sistema aseguren la disponibilidad de recursos para realizar sus funciones en el marco del Sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.
- Establecer funciones y responsabilidades en los cargos que están directamente relacionados con el sistema.
- Asegurar que el sistema logre los resultados previstos.

La OCC del MMA debe asegurar que las responsabilidades y autoridades del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación se encuentren definidas y sean comunicadas interna y externamente a los actores vinculados al sistema, considerando el cumplimiento de objetivos y los procesos definidos en el mapa de procesos. En este sentido, el MMA ha identificado dos partes interesadas a nivel macro, de las cuales se desprenden roles más específicos.

Los roles y responsabilidades a nivel macro son los siguientes:

- **Autoridades sectoriales:** Responsables del monitoreo de las medidas de mitigación declaradas en su PSM y de proveer a la OCC del MMA la información requerida, de acuerdo al formato y frecuencia establecidos. Las autoridades sectoriales son los ministerios de Energía, Transporte y Telecomunicaciones, Minería, Salud, Agricultura, Obras Públicas, y Vivienda y Urbanismo.



- **OCC del MMA:** Responsable de la operación del sistema MRV y de la coordinación con las autoridades sectoriales para la entrega de insumos y retroalimentación.

La definición de roles específicos es necesaria para asegurar el óptimo funcionamiento del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación. Se identifican algunos roles para la OCC del MMA y otros para las autoridades sectoriales:

- OCC del MMA: Líder del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, Responsable de la coordinación operacional del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, Persona encargada de la herramienta de gestión de datos y Responsable de validación técnica.
- Autoridades sectoriales: Responsable sectorial y Equipo de apoyo sectorial.

A continuación, se describen de manera general los roles y responsabilidades:

Líder del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación:

Este rol es asumido por un o una profesional de la OCC del MMA. Sus responsabilidades consideran:

- Implementar los procesos de planificación, evaluación y mejora del sistema, de acuerdo a la estructura definida.
- Velar por el cumplimiento de los principios del sistema.
- Actualizar los objetivos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, en caso de cambios en el contexto nacional e internacional.
- Llevar a cabo las revisiones anuales del sistema para evaluar su desempeño.
- Asegurar la disponibilidad de recursos, para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema y verificar que los actores del sistema aseguren la disponibilidad de recursos para realizar sus funciones en el marco del Sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.
- Establecer funciones y responsabilidades en los cargos que están directamente relacionados con el sistema.
- Asegurar que el sistema logre los objetivos y resultados previstos, utilizando la Guía para la gestión y actualización del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.

Responsable de la coordinación operacional del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación:

Este rol es asumido por un o una profesional de la OCC del MMA. Sus responsabilidades consideran:



- Implementar los procesos de operación del sistema, de acuerdo a la estructura definida, utilizando la Guía para la gestión y actualización del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.
- Coordinar los procesos de monitoreo y reporte por parte de quienes tomen el rol de responsables sectoriales, asegurando el ingreso de datos en la herramienta de gestión de datos forma oportuna.
- Desarrollar compilar, procesar, analizar y enviar la información que debe ser provista para los reportes IBT y RANCC y los insumos a ser informados al SNP para los procesos de actualización de la NDC, la ECLP y los PSM.
- Levantar alertas en caso de desviaciones.
- Retroalimentar a quienes tomen el rol de Responsables sectoriales.

Persona encargada de la herramienta de gestión de datos:

Este rol es asumido por un o una profesional de la OCC del MMA, quien podría apoyarse en una entidad externa bajo la dirección de la OCC del MMA. Sus responsabilidades consideran:

- Operar y mantener la herramienta de gestión de datos que recoge la información reportada por quienes tomen el rol de responsables sectoriales al sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.
- Implementar las mejoras a la plataforma que surjan a partir del proceso de mejora continua y/o de la actualización periódica del sistema.

Responsable de validación técnica

Este rol es asumido por un o una profesional de la OCC del MMA. Sus responsabilidades consideran:

- Revisar y Validar los resultados generados por el sistema.

Responsable sectorial:

Este rol es asumido por un o una profesional de cada una de las autoridades sectoriales vinculadas al sistema. Las autoridades sectoriales son los ministerios de Energía, Transporte y Telecomunicaciones, Minería, Salud, Agricultura, Obras Públicas, y Vivienda y Urbanismo. Sus responsabilidades consideran:

- Velar por el cumplimiento de los principios del sistema en aquellas actividades que son de competencia de su sector.
- Asegurar el cumplimiento de los requisitos de monitoreo de acuerdo a los lineamientos establecidos.
- Coordinar con el equipo de apoyo sectorial y compilar la información monitoreada que deberá ser reportada al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.



- Proporcionar a la persona que tome el rol de Responsable de la coordinación operacional la información requerida para los procesos operacionales, a través de la herramienta de gestión de datos.
- Retroalimentar a los equipos de apoyo sectorial.

Equipo de apoyo sectorial:

Este equipo deberá ser definido por cada autoridad sectorial en función de sus necesidades y sistemas de apoyo existentes, con el propósito de implementar y asegurar el seguimiento de los indicadores. Este equipo podrá estar conformado por distintas instituciones, según lo defina la autoridad sectorial. Sus responsabilidades consideran:

- Implementar los procesos de monitoreo sectoriales requeridos para alimentar al sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.
- Reportar a la persona que tome el rol de Responsable encargado sectorial la información monitoreada.

Para cada rol deberá desarrollarse una descripción de cargo que identifique sus responsabilidades. Una vez asignados estos roles, se deberán suministrar las competencias requeridas para participar en el sistema MRV, dentro de las cuales se encuentran cursos de capacitación o entrenamiento específico. Cabe señalar que un mismo profesional puede tomar distintos roles, por ejemplo, un profesional de la OCC del MMA puede actuar como Líder del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, Responsable de la coordinación operacional del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación y Persona encargada de la herramienta de gestión de datos, siempre que cuente con las competencias necesarias. En cualquier caso, se recomienda que los roles de Responsable de la coordinación operacional del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación y Responsable de validación técnica sean asumidos por distintas personas, ya que este último rol actuaría como un revisor del trabajo que realice el primero.

Al asignar los roles y responsabilidades cada ministerio debe considerar la carga de trabajo actual y la competencia de las personas relevantes para llevar a cabo funciones y roles en el sistema MRV.

La estructura organizacional queda definida mediante el siguiente organigrama.

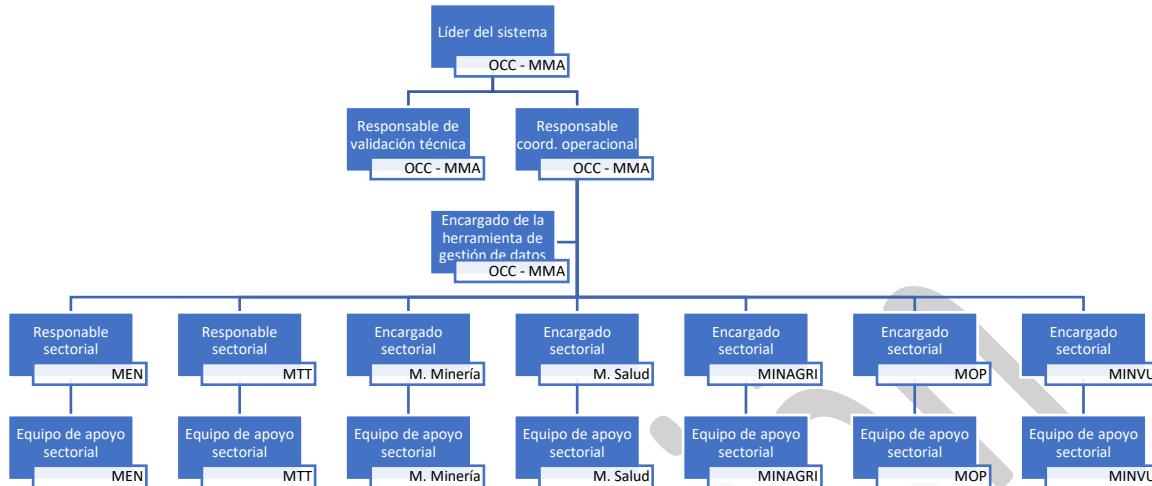


Figura 3: Organigrama del MRV

Fuente: Elaboración propia.

En forma complementaria, se identifican tres actores externos al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, los cuales recibirán información generada en el sistema. Estos actores son el SNP, la persona encargada de los reportes IBT y RANCC y la persona encargada de presupuestos sectoriales. Las actividades asociadas a estos roles se detallan en el Anexo 4, el cual profundiza las acciones presentadas en la carta Gantt del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación (sección 4.9).

4.7 Lineamientos clave del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

4.7.1 Lineamientos para la selección y monitoreo de indicadores

Los indicadores de MRV son un elemento del diseño de las políticas y acciones de mitigación, que tienen como objetivo la generación de información para evaluar el progreso y servir de insumo para estimar la efectividad en el tiempo de las mismas medidas. En línea con lo planteado por el WRI, la Guía para la elaboración, seguimiento y evaluación de los PSM considera que indicadores se clasifican en dos tipos principales:

- Indicadores de progreso: Permiten hacer seguimiento al grado de avance en la implementación de una medida. Estos indicadores se relacionan de manera directa con la política evaluada. Se distinguen dos tipos de indicadores en esta categoría: (a) los indicadores de recursos (input), (b) los indicadores de actividad.
- Indicadores de efectos: Permiten medir el progreso de la medida en cuanto a alcanzar sus objetivos. En este caso, la relación entre la política evaluada y los cambios en los indicadores de efecto no es una relación estrictamente directa, como ocurre en el caso de los indicadores de implementación. Esto sucede porque dependiendo de la política que se evalúe, muchos otros factores podrían influenciar los cambios observados en los



indicadores de efecto. En esta categoría se distinguen los indicadores de: (a) efectos intermedios, (b) indicadores de efectos en GEI, e (c) indicadores de efectos no-GEI (DICTUC, 2021).

En el contexto de sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación se consideran los siguientes tipos de indicadores para políticas y para acciones de mitigación.

Tabla 9: Tipos de indicadores aplicables a políticas y acciones de mitigación.

Objeto de análisis	Tipo de indicador	Indicador	Descripción
Políticas	Progreso de la implementación	Recursos	Recursos asociados a la implementación de una política.
		Actividad	Actividades requeridas para la implementación de la política.
Acciones	Progreso de la implementación	Recursos	Recursos asociados a la implementación de una acción.
		Actividad	Actividades requeridas para la implementación de la acción
	Efectividad	Efectos intermedios	Cambios en el comportamiento, la tecnología, los procesos o las prácticas derivados de una acción.
		Reducción de emisiones de GEI	Cambios en las emisiones de GEI por fuentes o absorciones por sumideros derivados de los efectos intermedios de la acción.
		Efectos no GEI (Co-beneficios)	Cambios en las condiciones ambientales, sociales o económicas pertinentes distintos de cambios en las emisiones de GEI o la mitigación del cambio climático derivados de la acción.

Fuente: Elaboración proyecto CBIT y consultora WSP, basado en WRI, 2014.

En la siguiente tabla se presentan algunos ejemplos para cada tipo de indicador.

Tabla 10: Ejemplos de indicadores de progreso y efectividad.

Tipo de indicador	Indicador	Ejemplos
Progreso de la implementación	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Dinero invertido para implementar un programa de subsidios para aislamiento térmico de viviendas. • Dinero utilizado para la compra de luminarias eficientes.
	Actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Número de auditorías energéticas realizadas. • Cantidad de subsidios totales otorgados.



Tipo de indicador	Indicador	Ejemplos
Efectividad		<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de contratos a largo plazo celebrados con generadores de energía de fuentes renovables. • Número de certificados de energía renovable (CER) emitidos. • Número de contratistas seleccionados para las instalaciones.
	Efectos intermedios	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de aislamiento comprado e instalado por los consumidores. • Fracción de hogares con aislamiento térmico. • Cantidad de gas natural y electricidad consumidos en las viviendas. • Cantidad de luminarias eficientes instaladas. • Capacidad instalada de sistemas de cogeneración.
	Reducción de emisiones de GEI	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O por consumo de gas natural y electricidad. • Emisiones de GEI promedio por vehículo (gr CO₂/km).
	Efectos no GEI (Co-beneficios)	<p><u>Efectos ambientales en:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire y disminución de la contaminación del aire. • Calidad del agua, disminución de la contaminación del agua e impactos sobre la escasez de agua. • Impactos en la capa ozono. • Disminución de la generación de residuos. • Disminución de los productos químicos tóxicos/contaminantes. • Impactos positivos sobre la biodiversidad/pérdida de vida silvestre. • Disminución en la pérdida o degradación de servicios ecosistémicos. • Disminución de la deforestación y degradación de los bosques. • Disminución de la pérdida de la capa superficial. • Disminución en la pérdida o degradación de recursos naturales. • Uso de energía. <p><u>Efectos sociales en:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Salud pública. • Calidad de vida. • Igualdad de género. • Impactos en las congestiones de tránsito.



Tipo de indicador	Indicador	Ejemplos
		<ul style="list-style-type: none"> Seguridad en la carretera. Facilidad para caminar. Acceso a la energía, confort térmico, escasez de combustible. Participación de las partes interesadas en los procesos de formulación de políticas. <p><u>Efectos económicos en:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Empleo y creación de puestos de trabajo. Productividad (por ejemplo, el rendimiento agrícola). Precios de bienes y servicios (por ejemplo, disminución de los precios de la energía). Ahorro de costos (por ejemplo, disminución de los costos del combustible.) La actividad económica general (por ejemplo, el PIB). Ingreso familiar. Reducción de la pobreza. Nuevas oportunidades de negocios e inversión. Seguridad e independencia energética. Importaciones y exportaciones. Inflación. Superávit/déficit presupuestario.

Fuente: Elaboración proyecto CBIT y consultora WSP, basado en WRI, 2014.

La Guía para la elaboración, seguimiento y evaluación de los PSM entrega los lineamientos generales para la identificación y selección de indicadores. En el presente documento se brindan lineamientos más específicos que complementan la guía antes mencionada, precisando requerimientos que son necesarios para el adecuado seguimiento *ex post* de las políticas y acciones de mitigación de los PSM.

Dentro de los indicadores que deberán ser informados por la autoridad sectorial, a continuación, se detallan los tipos de indicadores a reportar para las Políticas y Acciones de mitigación:

Políticas (medidas no cuantificables):

- **Indicadores de progreso de la implementación:** como mínimo deberá incluirse un indicador de esta categoría, el que podrá ser un indicador de recursos o de actividad.

Acciones (medidas de mitigación en PSM):

- **Indicadores de progreso de la implementación:** como mínimo deberá incluirse un indicador de esta categoría, el que podrá ser un indicador de recursos o de actividad.
- **Indicador de efectividad:** como mínimo deberán incluirse los indicadores requeridos para cuantificar la reducción de emisiones de la medida respecto del año base. Si el PSM



identifica la existencia de algún tipo de co-beneficios para una medida, deberá identificarse un indicador de seguimiento, considerando una metodología de cuantificación acorde a los criterios y lineamientos elaborados en el contexto de este MRV. Siempre que se identifique algún co-beneficio que sea cuantificable (por ejemplo, mejoras a la salud de la población), la autoridad sectorial deberá definir un indicador de co-beneficios. En caso de medidas de mitigación que involucren a más de una autoridad sectorial, existirá una autoridad que tomará el rol de "líder", mientras que el resto de las autoridades sectoriales tomarán el rol de "involucradas". En estos casos, los indicadores requeridos para cuantificar la reducción de emisiones de la medida serán definidos entre la autoridad sectorial líder y el MMA, y la autoridad sectorial líder deberá coordinar con otras autoridades sectoriales involucradas en caso de requerir el monitoreo de algún indicador que contribuya al cálculo de reducción de emisiones. En este caso, la autoridad sectorial involucrada deberá declarar estos indicadores en su PSM. Cada autoridad deberá definir indicadores en función de sus responsabilidades en la implementación y el seguimiento de la medida.

La autoridad sectorial debe declarar en su PSM los indicadores de seguimiento de las medidas seleccionadas. Cabe señalar que cada medida puede contar con más de un indicador, y cada indicador puede estar vinculado a más de una medida.

En particular para los indicadores de reducción de emisiones de GEI, será necesario realizar el seguimiento de parámetros o datos de entrada que permitan hacer el cálculo de reducción de emisiones para las medidas del PSM. Sobre el cálculo, los lineamientos de este sistema de MRV proponen dos opciones:

- la autoridad sectorial realiza de manera directa el cálculo de reducción de emisiones de las medidas, el cual debe seguir los lineamientos expuestos en este documento, para luego reportar los datos de entrada, cálculos, resultados y supuestos al MMA;
- la autoridad sectorial provee los parámetros o datos de entrada (que permiten hacer los cálculos) a la OCC del MMA, de tal forma que el MMA realice el cálculo de reducción de emisiones. En este caso, la autoridad sectorial es informada sobre el resultado y valida la información resultante.

Para **cada política y acción establecida en los PSM** se realizará el **seguimiento de sus indicadores de manera ex post**, es decir, posterior a la implementación de las políticas y acciones de mitigación, con el propósito de evaluar su progreso y efectividad, y contrastarlos con el valor que fue estimado ex ante en el PSM.

La autoridad sectorial deberá establecer e implementar un plan para el monitoreo de los indicadores establecidos para cada política y acción establecida en el PSM del sector, dentro de sus servicios o de su equipo de apoyo sectorial. Este plan deberá ser desarrollado posterior a la definición de indicadores en los PSM y antes de implementar cada política o acción e iniciar el ciclo MRV, de manera de asegurar que se recojan los datos necesarios. El plan de monitoreo deberá incluir información acerca de cómo se llevará a cabo el monitoreo para cada indicador, estableciendo como mínimo la información requerida en la ficha de indicadores (Ver Anexo 6).

Para el monitoreo de indicadores se pueden considerar datos: a) **medidos** a través de una medición directa, por ejemplo, utilizando un instrumento de medición, b) **modelados**, es decir, datos



derivados de modelos cuantitativos, c) **calculados** a partir de otros datos o d) **estimados**, es decir, datos indirectos que se utilizan completar posibles vacíos de información. El enfoque a considerar dependerá del nivel de relevancia el indicador, de la disponibilidad de datos y de la calidad de los datos disponibles.

Se deberá monitorear los indicadores de manera mensual, en la medida de lo posible, y al menos en forma anual. En caso de que no existan datos suficientes es posible considerar el uso de datos indirectos para llenar los vacíos en los datos, como son estadísticas, estudios u otra fuente que no esté directamente relacionada con la política o acción, pero que tenga una fuerte correlación con esta. En este caso, debe ser informado y justificado al MMA.

En caso de existir datos de mejor calidad en años futuros, la autoridad sectorial debiese reemplazar los datos de menor calidad por datos de mayor calidad. Esto permitirá mejorar la calidad de los resultados en el tiempo.

4.7.2 Lineamientos de reporte de información desde las autoridades sectoriales

La autoridad sectorial deberá reportar a la OCC del MMA la información monitoreada *ex post* de cada uno de los indicadores seleccionados para dada política y acción del PSM.

La información deberá ser reportada por la autoridad sectorial al MMA a través de la herramienta de gestión de datos, presentando principalmente la siguiente información:

- Valor monitoreado de cada uno de los indicadores declarados en el PSM, según los lineamientos presentados en la sección 4.7.1.
- Estado de implementación de cada medida de mitigación del PSM. Se deberá indicar que acciones y políticas declaradas en períodos anteriores ya no están aplicándose, y explicar por qué.
- Nivel de involucramiento/responsabilidad por autoridad sectorial *ex post*.

La información por reportar a través de la herramienta de gestión de datos incluye otros aspectos que son presentados en mayor detalle en el Anexo 4 de este documento y en la Guía para la operación del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, la cual complementa a este reporte de lineamientos.

La información deberá ser reportada por cada autoridad sectorial con periodicidad anual, y deberá incluir información monitoreada del año calendario anterior al año de la solicitud de información, y en la medida de lo posible, incluir información del primer semestre del año de la solicitud de información.

Es importante señalar que previo a iniciar el ciclo MRV, y posterior a la definición de indicadores en los PSM, cada autoridad sectorial deberá establecer e implementar los mecanismos para asegurar el correcto seguimiento de los indicadores, dentro de sus servicios o de su equipo de apoyo sectorial.



4.7.3 Lineamientos para el cálculo *ex post* de reducción de emisiones de acciones

Se realizará un cálculo *ex post* de la reducción de emisiones de GEI, es decir, posterior a la implementación de las acciones de mitigación, con el propósito de estimar los efectos asociados a la implementación de las acciones de mitigación, y contrastarlos con aquellos que fueron estimados *ex ante* (antes de implementar la medida), de manera de poder hacer seguimiento a la efectividad de las acciones implementadas.

Como fue indicado anteriormente, el cálculo de reducción de emisiones puede ser realizado por: a) la autoridad sectorial, o b) por el MMA (contando con los insumos necesarios de parte de la autoridad sectorial), dependiendo de las capacidades que tenga la autoridad sectorial. En caso de que el cálculo sea desarrollado por la autoridad sectorial, el MMA deberá verificar que el método, datos y supuestos estén en línea con los lineamientos elaborados en este documento.

El cálculo de reducción de emisiones deberá ser realizado a nivel de cada medida de los PSM (acciones), y en casos que esto no sea factible y/o que existan interacciones significativas entre las acciones, el cálculo podrá realizarse evaluando acciones en conjunto (ver lineamientos para interacciones al final de esta sección). Durante la elaboración de los PSM, la autoridad sectorial deberá definir las metodologías de cálculo de reducción de emisiones para cada medida, con apoyo técnico del MMA, de manera de identificar las variables de monitoreo requeridas, para definir y acordar con MMA los indicadores de seguimiento a monitorear.

Considerando que el sistema MRV de políticas y acciones de mitigación busca proveer resultados informativos respecto del progreso y la efectividad de las políticas y acciones de mitigación, es decir, información que pueda ser utilizada en conjunto con la del SNICHILE para realizar análisis en materia de mitigación (herramienta de observación y análisis), y no necesariamente espera lograr cuadrar los resultados con el seguimiento de las metas de emisiones *ex post*, se propone realizar cálculos de reducción de emisiones de GEI con un enfoque de rigurosidad proporcional al potencial de reducción de emisiones de cada medida. En general, se deberían aplicar enfoques de cálculo más rigurosos a las acciones más significativas en términos de su reducción de emisiones de GEI y podrían utilizarse enfoques menos rigurosos para estimar a grandes rasgos el efecto en reducción de emisiones de GEI de una acción, lo cual requiere menos recursos para su implementación que una evaluación más exacta y exhaustiva. De esta forma, para una misma acción pueden identificarse distintos enfoques de cálculo de reducción de emisiones, y cada uno de ellos tendrá asociadas distintas variables que deberán ser monitoreadas para el cálculo *ex post*. Para acciones cuya reducción de emisiones sea mayor al 5% del esfuerzo de mitigación del PSM deberá considerarse un método más riguroso.

La implementación de los cálculos *ex post* por medida puede ser gradual, comenzando por un primer ejercicio de cálculo que aborde el cálculo *ex post* de aquellas medidas sectoriales que representen el 80% de la reducciones de emisiones de GEI esperadas, de acuerdo a lo declarado en cada PSM, y en la medida de lo posible, incrementar el alcance del cálculo al 100% de las acciones (medidas de mitigación) de cada PSM. Es relevante definir las metodologías de cálculo de reducción de emisiones para la totalidad de las medidas de mitigación durante la elaboración de los PSM, ya que de esta forma se tendrán identificadas las variables de monitoreo requeridas, y por lo tanto, la autoridad sectorial podrá implementar procedimientos para el monitoreo de dichas variables. Esta flexibilidad



se entrega considerando que puede darse el caso en que si bien existan metodologías definidas, no existan o no se estén levantando los datos de actividad necesarios para el cálculo.

Los lineamientos para calcular la reducción de emisiones de GEI *ex post* son los siguientes:

- Definir límites:** Definir los alcances en términos de las reducciones de emisiones de GEI a cuantificar, en línea con lo definido en cada PSM. Se deberán incluir en el alcance todas las reducciones de emisiones de GEI, las categorías de fuentes y sumideros y los GEI significativos, pudiendo excluir aquellas fuentes y sumideros que representen menos del 1% de las reducciones totales de la acción. Por ejemplo, para una medida de biodigestores de purines porcinos, se podría considerar el cambio de sistema de tratamiento de los purines porcinos desde lagunas abiertas anaeróbicas hacia biodigestores, y el uso energético del biogás generado en reemplazo de otros combustibles.
- Definir el período de evaluación:** Definir el período durante el cual se cuantificarán los efectos de reducción de emisiones de GEI de la acción. El período de una evaluación de GEI *ex post* debería abarcar el período comprendido entre la fecha en que se implementó la acción y la fecha de la evaluación. Se recomienda considerar como fecha de término del período el último día del año calendario. Dentro de este período, los cálculos deberán presentarse de manera separada para cada año calendario (enero a diciembre), para lograr una adecuada contabilidad. Considerando que el monitoreo y reporte de indicadores por parte de las autoridades sectoriales tendrá un desfase temporal, se recomienda considerar como período de evaluación el período comprendido entre la fecha en que se implementó la acción y el año anterior al año de evaluación. Por ejemplo, para la medida de biodigestores de purines porcinos, si se considera un período de implementación entre junio de 2024 y junio de 2033 y se realiza el cálculo de reducción de emisiones en el año 2027, el período de evaluación deberá ser desde junio de 2024 a diciembre de 2026, y se deberán realizar cálculos desagregados para el año 2024 (junio a diciembre), 2025 (enero a diciembre) y 2026 (enero a diciembre).
- Definir escenario de referencia y escenario de la acción:** El escenario de referencia representa los eventos o condiciones que es más probable que ocurran en ausencia de la política o acción que se está evaluando. El escenario de referencia corresponde a hipótesis acerca de las condiciones que existirían durante el período de implementación de la acción si no se implementara la acción en evaluación. El escenario de la acción representa los eventos o condiciones que es más probable que ocurran en presencia de la política o acción que se está evaluando. El escenario de la política es el mismo que el escenario de referencia, excepto porque incluye la acción en evaluación. Existen casos en los que es posible asumir que todas las variables se mantienen igual en ambos escenarios (excepto por la acción), por lo que la reducción de emisiones puede ser calculada en forma directa, sin necesidad de calcular ambos escenarios. Por ejemplo, el escenario de referencia puede considerar que un 30% de los purines de cerdo se tratan en digestores anaeróbicos, un 30% se trata en lagunas anaeróbicas abiertas y el 40% restante en sistemas aeróbicos, y que esta distribución es constante hasta el año 2033. Si se considera que la acción apunta a eliminar gradualmente las lagunas anaeróbicas abiertas hasta alcanzar cero lagunas abiertas al año 2033, el escenario de la acción puede considerar un aumento gradual en la participación de



digestores anaeróbicos y una disminución en la participación de las lagunas, según se representa en la siguiente tabla.

Tabla 11: Distribución de sistemas de tratamiento en escenarios de referencia y de la acción.

Escenario	Sistema	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Referencia	Biodigestor	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
	Laguna	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
	Aeróbico	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Acción	Biodigestor	33%	36%	39%	42%	45%	48%	50%	53%	56%	60%
	Laguna	27%	24%	21%	18%	15%	12%	10%	7%	4%	0%
	Aeróbico	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%

Fuente: Elaboración propia.

4. **Definición del método de estimación de las emisiones del escenario de referencia y del escenario de la acción y los parámetros necesarios:** identificar un método (por ejemplo, una ecuación, algoritmo o modelo) para estimar las emisiones o absorciones del escenario de referencia y del escenario de la acción, para cada fuente, y luego identificar los parámetros (por ejemplo, los datos de la actividad y los factores de emisión) necesarios para estimar las emisiones utilizando el método. En la identificación del método se recomienda considerar las Directrices del IPCC y establecer un nivel de rigurosidad del enfoque de cálculo proporcional a la magnitud del potencial de reducción de emisiones. Se podrán considerar métodos bottom-up o top-down siempre que permitan reflejar el impacto en reducción de emisiones de la acción. También se podrán considerar ecuaciones simples (como la extrapolación simple). Existen casos en los que es posible asumir que todas las variables se mantienen igual en ambos escenarios (excepto por la acción), por lo que la reducción de emisiones puede ser calculada en forma directa, sin necesidad de calcular ambos escenarios. Por ejemplo, se pueden considerar las ecuaciones y factores de emisión por defecto de las Directrices del IPCC 2006 para biodigestores anaeróbicos y lagunas anaeróbicas abiertas (que son los dos sistemas que se ven afectados por la acción), tomando como datos de actividad la cantidad de purines de cerdo que son tratados en cada sistema de tratamiento, biodigestores y lagunas abiertas, en cada año.
5. **Realizar el cálculo de reducción de emisiones de GEI *ex post*:** La reducción de emisiones se calcula como la diferencia entre las emisiones de GEI del escenario de referencia y las emisiones de GEI de escenario de la acción. El cálculo debe realizarse para el período de evaluación definido y deberán presentarse resultados desagregados por año (reducción de emisiones anual y acumulada por año), en la medida de lo posible. Los resultados de la reducción de emisiones de los distintos GEI deberán presentarse en forma agregada, expresados en unidades de CO₂ equivalente, utilizando los potenciales de calentamiento global en línea con los que indique el SNICHILE. Por otra parte, en caso de disponer de mejor



información para la estimación de la reducción de emisiones para años anteriores, se debiese considerar el recálculo de las reducciones de emisiones para todo el periodo de implementación de la acción, en la medida de lo posible. Se deberá reportar los resultados para cada año calendario, desagregando la reducción de emisiones para cada categoría de fuentes y sumideros y para cada GEI. La reducción de emisiones total de una medida para cada año de cálculo quedará determinada por la siguiente ecuación:

$$\text{Reducción de emisiones de GEI de la acción (tCO}_2\text{e)} = \text{Emisiones en el escenario de la acción (tCO}_2\text{e)} - \text{Emisiones en el escenario de referencia (tCO}_2\text{e)}$$

Las emisiones de cada escenario corresponden a las emisiones netas (suma de emisiones y absorciones) y consideran todos los GEI. La información deberá presentarse desagregada para cada categoría de fuentes y sumideros "i" y para cada GEI "j" considerando la siguiente ecuación:

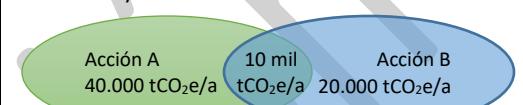
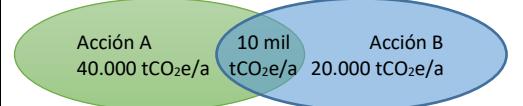
$$(\text{Reducción de emisiones de GEI de la acción})_{\text{Fuente } i, \text{ Gas } j} (\text{tCO}_2\text{e}) = (\text{Emisiones en el escenario de la acción})_{\text{Fuente } i, \text{ Gas } j} (\text{tCO}_2\text{e}) - (\text{Emisiones en el escenario de referencia})_{\text{Fuente } i, \text{ Gas } j} (\text{tCO}_2\text{e})$$

Por ejemplo, se pueden determinar las emisiones de biodigestores anaeróbicos y de lagunas anaeróbicas abiertas para cada año, y para cada escenario, a partir del método escogido, y finalmente aplicar las ecuaciones anteriores para obtener la reducción de emisiones de GEI de la acción.

6. **Identificación de interacción entre acciones:** A partir de las medidas de mitigación de los PSM (acciones), se deberá identificar posibles interacciones (superposición y/o reforzamiento). Para cada medida, se deberán identificar las fuentes de emisión que son afectadas. Luego, para cada fuente de emisión, se identificarán las acciones que la afectan y se debería evaluar cualitativamente la relación entre las políticas y acciones (independientes, superposición o reforzamiento) y el grado de interacción (mayor, moderado o menor). En caso de identificar acciones que tengan un grado de interacción moderado o mayor, la autoridad sectorial, en acuerdo con el MMA debería considerar calcular la reducción de emisiones de GEI de estas acciones en conjunto, en la medida de lo posible. Si esto no es posible, se debería estimar los efectos relativos a GEI de cada política utilizando el enfoque alternativo que propone el estándar de Políticas y acciones del WRI, el cual indica que para sumar resultados *ex post*, el escenario de referencia para cada acción incluida en la suma debería incluir solo las acciones implementadas antes de la implementación de esa acción (en lugar de incluir todas las acciones que se implementaron en el momento en que se realizó el cálculo *ex post*). El escenario de referencia para cada acción incluida en la suma debería excluir las otras acciones incluidas en la suma que se introdujeron posteriormente. Si este enfoque se aplica consistentemente a todas acciones incluidas en la suma, las evaluaciones *ex post* de múltiples acciones se podrían sumar para estimar los efectos relativos a GEI totales (suponiendo que las metodologías son comparables).

La siguiente tabla presenta un ejemplo de las posibles interacciones entre acciones.

Tabla 12: Ejemplo de interacciones entre acciones que buscan reducir el consumo de energía y las emisiones de GEI, extraído desde el Estándar de política y acción del WRI.

Aislamiento térmico de viviendas	
<p>Acción A: Subsidio a la aislación térmica de viviendas. Acción B: Campaña de educación sobre los beneficios económicos por la instalación de aislación térmica de viviendas.</p>	
<p>Independientes Diferentes grupos de viviendas instalan aislación térmica producto de la implementación de la acción A y de la acción B.</p>  <p>Efecto combinado = A + B Efecto combinado = 40.000 + 20.000 = 60.000 tCO₂e/a</p>	<p>Superposición Algunas viviendas implementan aislación térmica producto de la implementación de cualquiera de las acciones A y B.</p>  <p>Efecto combinado < A + B Efecto combinado = 40.000 + 20.000 - 10.000 = 50.000 tCO₂e/a</p>
<p>Reforzamiento Viviendas adicionales implementan aislación térmica como resultado de ambas acciones A y B.</p>  <p>Reforzamiento: 40.000 tCO₂e/a Efecto combinado > A + B Efecto combinado = 40.000 + 20.000 + 40.000 = 100.000 tCO₂e/a</p>	<p>Superposición y reforzamiento Algunas viviendas implementan aislación térmica producto de la implementación de cualquiera de las acciones A y B, mientras que otras viviendas implementan aislación térmica solo si se implementan las acciones A y B.</p>  <p>Reforzamiento: 40.000 tCO₂e/a Efecto combinado podría ser > o < A + B Efecto combinado = 40.000 + 20.000 - 10.000 + 40.000 = 90.000 tCO₂e/a</p>

Fuente: WRI, 2014.



4.7.4 Lineamientos para la verificación

La verificación es el proceso para evaluar el nivel de confianza en que la información reportada es pertinente, exhaustiva, exacta, coherente, transparente y que no incluye errores significativos (WRI, 2014). En este sentido, la verificación busca evaluar si se han cumplido los procedimientos del sistema de MRV, si se han aplicado correctamente los lineamientos, si los datos han sido monitoreados de acuerdo a lo establecido en el plan de monitoreo y si los cálculos consideran métodos y supuestos adecuados, generando de esta manera mayor confianza entre las partes.

De acuerdo al Estándar de Política y Acción del WRI (WRI, 2014), los procesos de verificación pueden entregar diversos beneficios, entre ellos:

- Mayor confianza en la información reportada como base de las estrategias de mitigación de GEI antes de la implementación de la política o acción.
- Mayor confianza en el avance reportado de una política o acción hacia el cumplimiento de los resultados previstos durante la implementación.
- Mayor confianza en el rendimiento y la eficacia reportados de una política o acción después de la implementación y en su contribución relativa al cumplimiento de una meta más ambiciosa de reducciones de GEI.
- Prácticas mejoradas de contabilidad interna y reporte (por ejemplo, de recopilación de datos, métodos de estimación y sistemas internos de información), y facilitación del aprendizaje y la transferencia de conocimientos.
- Mejoramiento de la eficiencia en la planificación o la implementación de nuevas políticas y acciones de mitigación.
- Mayor confianza de las partes interesadas en los resultados reportados.

Se debe reportar si acaso se verificaron los resultados de la reducción de GEI, incluyendo las competencias del verificador y sus resultados. En este sentido, existen dos tipos de verificaciones (WRI, 2014):

- **Verificación por el interesado:** Es una verificación interna realizada por una o varias personas independientes de la entidad que reporta información. Por ejemplo: profesionales de un departamento que no participa del proceso de planificación, implementación y presentación de informes sobre una política o acción.
- **Verificación por terceros:** Realizada por personas de una entidad independiente.

En el marco del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación se han definido instancias de verificación de carácter similar a la verificación por el interesado, las cuales corresponden a verificaciones de carácter interno, realizado por un profesional de la OCC del MMA que no participa directamente en la generación de la información a ser verificada. De esta manera, el proceso de verificación actual del sistema de MRV se orienta principalmente en esta línea, además de incluir una verificación por terceros (o externa), como se describe después de la tabla 4.12. La verificación por terceros entrega un mayor nivel de objetividad en comparación con la verificación por el interesado, sin embargo, también requiere mayores esfuerzos para su implementación, por lo que debe existir un balance entre los objetivos de la verificación y el nivel de esfuerzo requerido.

wsp.com



De acuerdo a lo anterior, el sistema de MRV propone un determinado nivel de verificaciones, el cual podría incrementarse en el futuro en función de potenciales nuevos requerimientos.

Estas instancias de verificación interna se realizan para asegurar la calidad de los datos que son reportados desde las autoridades sectoriales a la OCC del MMA y aquella información que es generada por el sistema de MRV. Estas instancias buscan entregar retroalimentación con el fin de mejorar las prácticas y asegurar la calidad. Dentro de los procesos del sistema de MRV (ver sección 4.8, 4.9 y Anexo 4) se identifican las instancias de verificación que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 13: Instancias de verificación del sistema de MRV.

¿Qué verificar?	¿Quién verifica?	¿Cuándo se verifica?
Indicadores reportados por la autoridad sectorial.	Responsable de la coordinación operacional y Responsable de validación técnica de la OCC del MMA.	Anualmente
Cálculos de reducción de emisiones (incluyendo datos de entrada, supuestos y métodos, es decir, los lineamientos de cálculo presentados en este documento).	Responsable de validación técnica de la OCC del MMA.	Cada dos años
Progreso y efectividad de las políticas y acciones.	Responsable de validación técnica de la OCC del MMA.	Cada dos años
Esfuerzos de mitigación sectoriales.	Responsable de validación técnica de la OCC del MMA.	Cada dos años
Insumos para procesos del SNP y para reportes IBT y RANCC.	Responsable de validación técnica de la OCC del MMA.	Cada dos años

Fuente: Elaboración propia.

En forma complementaria a las instancias de verificación de la tabla anterior, se contempla una instancia de verificación por terceros de la información que entrega el sistema de MRV para el IBT, que es una de las principales salidas de este sistema. Esta instancia se denominada Examen Técnico por Expertos y corresponde a un proceso al cual deberá ser sometido el IBT de Chile. Este tipo de verificación ofrece un mayor grado de objetividad e independencia.



4.8 Procesos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

A partir de la definición de objetivos del sistema y la identificación de principales roles y responsabilidades, se han identificado todos los procesos necesarios para el funcionamiento del sistema, identificando la secuencia e interacción de informaciones. De esta manera, como lo muestra la

Figura 4, se han establecido los “procesos medulares”, que son aquellos que permiten el logro de los objetivos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, estableciendo las actividades a ser realizadas por los distintos actores del sistema, el cual se alimenta de “entradas para lograr los resultados esperados (salidas del sistema). También define los “procesos de gestión”, los cuales persiguen el mejoramiento continuo de las actividades del sistema y los “procesos de apoyo”, que abarcan las actividades necesarias para el correcto funcionamiento de los procesos medulares. Los “procesos de gestión y de apoyo” estarán a cargo del MMA, y son explicados en mayor detalle en el documento “Guía para la gestión y actualización del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación”.

A continuación, se presenta el Mapa de procesos.

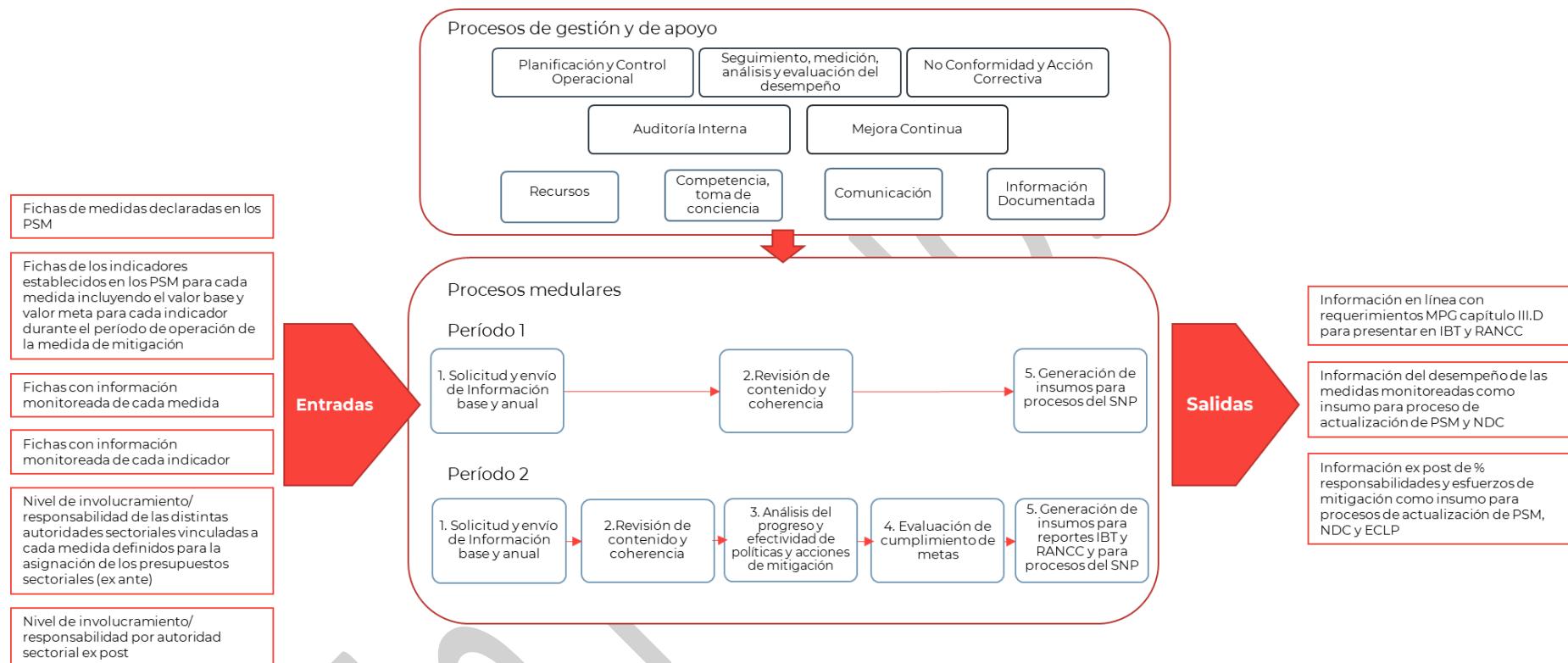


Figura 4: Mapa de procesos del MRV

Fuente: Elaboración propia.



A continuación, en la Tabla 14 se describen las entradas y salidas de la Figura 4, para luego profundizar en los “procesos medulares”.

Tabla 14: Descripción de entradas y salidas del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación.

Ítem	Nombre	Descripción
Entrada	Fichas de medidas declaradas en los PSM.	Estas fichas serán presentadas por la autoridad sectorial en el marco de la elaboración del PSM (es parte de los contenidos del PSM). En el Anexo 5 se presenta el formato de estas fichas (fichas <i>ex ante</i>).
Entrada	Fichas de los indicadores establecidos en los PSM para cada medida incluyendo el valor base y valor meta para cada indicador durante el período de operación de la medida de mitigación.	Estas fichas serán presentadas por la autoridad sectorial en el marco de la elaboración del PSM (es parte de los contenidos del PSM). En el Anexo 6 se presenta el formato de estas fichas (fichas <i>ex ante</i>). La autoridad sectorial deberá asegurar la vinculación entre los indicadores que se declaren en las fichas de indicadores <i>ex ante</i> y los indicadores declarados en las fichas de las medidas <i>ex ante</i> . Lo anterior implica que se deberá reportar una ficha de indicador <i>ex ante</i> para cada indicador que haya sido declarado en la ficha de medidas <i>ex ante</i> .
Entrada	Fichas con información monitoreada de cada medida	Para cada medida declarada en el PSM, la autoridad sectorial deberá presentar una ficha para reportar información monitoreada de la medida. En el Anexo 5 se presenta el formato de estas fichas (fichas <i>ex post</i>). La autoridad sectorial deberá asegurar la vinculación entre la información declarada para las medidas en las fichas de medidas <i>ex post</i> y las medidas declaradas en las fichas de medidas <i>ex ante</i> . Lo anterior implica que se deberá monitorear y reportar información <i>ex post</i> para todas las medidas declaradas en las fichas de medidas <i>ex ante</i> .
Entrada	Fichas con información monitoreada de cada indicador.	Para cada indicador declarado en el PSM, la autoridad sectorial deberá presentar una ficha para reportar información monitoreada del indicador. En el Anexo 6 se presenta el formato de estas fichas (fichas <i>ex post</i>). La autoridad sectorial deberá asegurar la vinculación entre la información declarada para los indicadores en las fichas de indicadores <i>ex post</i> y los indicadores declarados en las fichas de indicadores <i>ex ante</i> . Lo anterior implica



Ítem	Nombre	Descripción
		que se deberá monitorear y reportar información <i>ex post</i> para todos los indicadores declarados en las fichas de indicadores <i>ex ante</i> .
Entrada	Nivel de involucramiento/responsabilidad de las distintas autoridades sectoriales vinculadas a cada medida definidos para la asignación de los presupuestos sectoriales (<i>ex ante</i>).	El Nivel de involucramiento/responsabilidad <i>ex ante</i> de las distintas autoridades sectoriales vinculadas a cada medida fue definido en el proceso de asignación de presupuestos sectoriales que se presentaron en la ECLP. Esta información es parte de la ficha <i>ex ante</i> que se presenta en el Anexo 5.
Entrada	Nivel de involucramiento/responsabilidad por autoridad sectorial <i>ex post</i>	Para cada medida de mitigación declarada en el PSM, la autoridad sectorial que lidera la medida deberá reportar el Nivel de involucramiento/responsabilidad por autoridad sectorial <i>ex post</i> . Esta información es parte de la ficha <i>ex post</i> que se presenta en el Anexo 5.
Salida	Información en línea con requerimientos MPG capítulo III.D para presentar en IBT y RANCC.	El sistema generará información relacionada al seguimiento <i>ex post</i> de políticas y acciones de mitigación del país, para su posterior presentación en los reportes IBT y RANCC.
Salida	Información del desempeño de las medidas monitoreadas como insumo para proceso de actualización de PSM y NDC.	El sistema proveerá información <i>ex post</i> del progreso y efectividad de las políticas y acciones de mitigación, la cual será considerada por el SNP en los procesos relacionados a la actualización de PSM y NDC. Durante la ejecución del ciclo MRV se contemplan dos instancias en las que el sistema informará al SNP: anualmente se informarán los indicadores reportados por cada sector y bienalmente se informarán los resultados de la reducción de emisiones de las acciones.
Salida	Información <i>ex post</i> de % responsabilidades y esfuerzos de mitigación como insumo para procesos de actualización de PSM, NDC y ECLP.	El sistema compilará y entregará información <i>ex post</i> del Nivel de involucramiento/responsabilidad, la cual será considerada por en los procesos relacionados a la actualización de PSM, NDC y ECLP ¹⁷ . El sistema estimará y entregará información <i>ex post</i> del esfuerzo de mitigación sectorial, la cual será considerada

¹⁷ El sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación no contempla lineamientos para la contabilidad *ex post* del nivel de involucramiento ni de la determinación de los presupuestos sectoriales.



Ítem	Nombre	Descripción
		como un insumo en los procesos relacionados a la actualización de PSM, NDC y ECLP.

Fuente: Elaboración propia.

Los procesos medulares ocurren en un periodo total de 2 años (o periodos, como se indica en la Figura 4), los cuales son listados a continuación, y a su vez se detallan en el Anexo 4.

1. Solicitud y envío de información base y anual (frecuencia anual)

Este proceso consiste en la solicitud de información requerida por el sistema, correspondiente a los datos de entrada que son necesarios para los procesos posteriores, y el envío de esta desde los encargados sectoriales. Este proceso se desarrolla anualmente y considera las siguientes actividades y subactividades:

- 1.1 Responsable de la Coordinación Operacional solicita información a Responsable Sectorial.
- 1.2 Responsable Sectorial completa la información.
 - 1.2.1 Si hay problemas con la herramienta Responsable Sectorial envía correo a Responsable de la coordinación operacional del sistema MRV de políticas y acciones de mitigación, quien debe coordinar soporte con Persona Encargada de la herramienta de gestión de datos.
 - 1.2.2 En caso que el Responsable Sectorial no pueda cumplir los plazos, Responsable Sectorial solicita ampliación de plazo a la persona Responsable de Validación Técnica.
 - 1.2.3 En caso que Responsable Sectorial no suba la información dentro del plazo, Responsable de la coordinación operacional del sistema MRV de políticas y acciones de mitigación envía correo a Responsable Sectorial.

2. Revisión de contenido y coherencia (frecuencia anual)

El propósito de este proceso es revisar el contenido y la coherencia de la información ingresada en la herramienta de gestión de datos y validar dicha información. Este proceso se desarrolla anualmente y considera las siguientes actividades y subactividades:

- 2.1 Responsable de la Coordinación Operacional realiza la revisión de completitud de la herramienta.
 - 2.1.1 En el caso que la información esté incompleta, se solicita un ajuste por parte del ministerio.
 - 2.1.2 En el caso que la información esté incompleta, Responsable sectorial ajusta dato.
 - 2.1.3 Responsable de la Coordinación Operacional realiza Revisión de completitud de la herramienta. Esta revisión corresponde a la misma revisión del punto 2.1 luego de los ajustes de parte de la autoridad sectorial.



2.2 Revisión de coherencia por Responsable de la Coordinación Operacional.

2.2.1 En el caso que la información no sea coherente, se solicita un ajuste por parte del ministerio.

2.2.2 En el caso que la información no sea coherente, Responsable sectorial ajusta el dato.

2.2.3 Revisión de coherencia por Responsable de la Coordinación Operacional. Esta revisión corresponde a la misma revisión del punto 2.2 luego de los ajustes de parte de la autoridad sectorial.

2.2.4 En caso de problemas con la herramienta, Responsable de la Coordinación Operacional solicita ajustes y Persona encargada de la herramienta de gestión de datos realiza ajustes.

2.2.5 En caso que Responsable Sectorial no pueda cumplir los plazos por falta de información u otro evento, Responsable de la coordinación operacional envía un correo a persona Responsable sectorial.

2.2.6 En caso que la información no sea suficiente para el cálculo, Responsable de coordinación operacional define supuestos.

2.2.7 En caso que la información no sea suficiente, acordar y validar supuestos con la autoridad sectorial.

2.3 Validación y Retroalimentación a los sectores y Sistema Nacional de Prospectiva (SNP).

3. Análisis del progreso y efectividad de políticas y acciones de mitigación (frecuencia bienal)

Este proceso se enfoca en el análisis del logro de los indicadores propuestos para cada política y acciones de parte de las autoridades sectoriales, incluyendo el cálculo de reducción de emisiones para cada acción de mitigación de los PSM por parte de las autoridades sectoriales con el apoyo del MMA o por parte del MMA, a partir de los indicadores reportados por los encargados sectoriales. Este proceso se desarrolla cada dos años, en los años que corresponde reportar el IBT y el RANCC. El proceso considera las siguientes actividades y subactividades:

3.1 Cálculo de reducción de emisiones por cada medida del Plan Sectorial de Mitigación (PSM).

3.1.1 En caso que la autoridad sectorial realice el cálculo de reducción de emisiones, enviar información del cálculo a la Oficina de Cambio Climático (OCC) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

3.1.2 En caso que la autoridad sectorial realice el cálculo de reducción de emisiones, MMA realiza procesos de QA/QC de los datos de entrada y resultados del cálculo.

3.2 Análisis de resultados por Responsable de validación técnica.

3.2.1 En caso necesario, Responsable de la Coordinación Operacional implementa correcciones.

3.2.2 En caso de atrasos en el cálculo y análisis de resultados, Responsable de la coordinación operacional ajusta plazos posteriores.



3.2.3 En caso que la información no sea suficiente para el cálculo, Responsable de la coordinación operacional define supuestos.

3.2.4 En caso que la información no sea suficiente, Acordar y validar supuestos con la autoridad sectorial.

3.3 Validación de resultados por la autoridad sectorial.

3.4 Análisis del progreso y efectividad en función de información reportada.

3.5 Validación y Retroalimentación a los sectores y a SNP.

4. Evaluación del cumplimiento de metas (frecuencia bienal)

Este proceso busca evaluar los avances y el desempeño de las medidas de mitigación, y la evaluación de los avances hacia el cumplimiento de los esfuerzos de mitigación sectoriales. Este proceso se desarrolla cada dos años, en los años que corresponde reportar el IBT y el RANCC. El proceso considera las siguientes actividades y subactividades:

4.1 Entrega de información para el cálculo de presupuestos sectoriales.

4.1.1 Solicitud de recepción conforme a Persona encargada de presupuestos sectoriales.

4.1.2 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la coordinación operacional resuelve consultas y comentarios.

4.2 Cálculo *ex post* esfuerzos de mitigación sectoriales.

4.3 Análisis de resultados por Responsable de validación técnica.

4.3.1 En caso necesario, Responsable de la Coordinación Operacional implementa correcciones.

4.3.2 En caso de atrasos en el cálculo y análisis de resultados, Responsable de la coordinación operacional ajusta plazos posteriores.

4.4 Validación y Retroalimentación a los sectores.

5. Generación de insumos para reportes IBT y RANCC y para procesos del SNP (incluye actividades con frecuencia anual y bienal)

Este proceso considera preparar los contenidos requeridos para el IBT y el RANCC y generar los insumos para proveer información relevante al SNP en el marco de los procesos de actualización de la NDC, PSM y ECLP. Este proceso se desarrolla anualmente en cuanto a las actividades relativas a los insumos para el SNP y considera una frecuencia cada dos años, para las actividades asociadas a los insumos para los reportes IBT y RANCC. El proceso considera las siguientes actividades y subactividades con frecuencia anual:

5.1 Solicitud de recepción conforme a SNP (resultados de proceso 2).

5.1.1 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la Coordinación Operacional resuelve consultas y comentarios.



Se contemplan las siguientes actividades y subactividades con frecuencia bienal:

- 5.2 Solicitud de recepción conforme a SNP (resultados de proceso 3).
 - 5.2.1 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la Coordinación Operacional resuelve consultas y comentarios.
- 5.3 Elaboración de contenidos de reportes IBT y RANCC.
- 5.4 Validación de contenidos por Responsable de la coordinación operacional.
 - 5.4.1 En caso que se requieran ajustes, Responsable de la Coordinación Operacional realiza ajustes.
- 5.5 Responsable de la coordinación operacional envía a persona encargada de reportes.

Según se presenta en la

Figura 4, en el período 1 (año 1) solo ocurren procesos 1, 2 y 5, mientras que en el período 2 (año 2) se ejecutan los procesos 1 al 5.

Respecto a las actividades presentadas, es relevante mencionar las siguientes consideraciones:

- La persona Responsable sectorial podría apoyarse en un equipo de apoyo sectorial para generar la información a ser presentada en la herramienta.
- SNP es un actor externo al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, el cual recibirá información generada en el sistema.
- La persona encargada de presupuestos sectoriales es un actor externo al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, el cual recibirá información generada en el sistema.
- La Persona encargada de reportes es un actor externo al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, el cual recibirá información generada en el sistema.

En el Anexo 4 se describen las actividades y subactividades, detallando entradas, salidas y responsables.



4.9 Carta Gantt para los procesos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

A continuación, las actividades presentadas en la sección anterior son presentadas en el formato carta Gantt, lo que permite visualizar el sistema de MRV de políticas y acciones de mitigación con un horizonte de tiempo definido.

Actividad	Periodo	Periodo 1 o Año 1												Periodo 2 o Año 2												
		Mes																								
	Meses	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	
1. Solicitud de información base y anual	Jul-Sept																									
1.1 Responsable de la Coordinación Operacional solicita información a Responsable Sectorial																										
1.2 Responsable Sectorial completa la información																										
1.2.1, 1.2.2 y/o 1.2.3 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																										
2. Revisión de Contenido y Coherencia	Oct-Dic																									
2.1 Responsable de la Coordinación Operacional realiza Revisión de completitud de la herramienta																										
2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																										
2.2 Revisión de coherencia por Responsable de la Coordinación Operacional																										
2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																										
2.2.6, 2.2.7 ((ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																										
2.3 Validación y Retroalimentación a los sectores y Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)																										



Actividad	Periodo	Periodo 1 o Año 1												Periodo 2 o Año 2												
		Meses	Mes											Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes		
			Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr														
5. Generación de insumos para reportes Informe Bienal de Transparencia (IBT) y Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático (RANCC) y para procesos del SNP ¹⁸	Enero																									
Procesos SNP:																										
5.1 Solicitud de recepción conforme a SNP (resultados de proceso 2) ¹⁹																										
5.1.1 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la coordinación operacional responde consultas y comentarios de SNP																										
1. Solicitud de información base y anual	Jul-Sept																									
1.1 Responsable de la Coordinación Operacional solicita información a Responsable Sectorial																										
1.2 Responsable Sectorial completa la información																										
1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																										
2. Revisión de Contenido y Coherencia	Oct-Dic																									
2.1 Responsable de la Coordinación Operacional Revisa la completitud de la herramienta																										
2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																										
2.2 Revisión de coherencia por Responsable de la Coordinación Operacional																										
2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																										

¹⁸ Corresponde al periodo 1 o año 1 del ciclo del MRV.

¹⁹ Esta actividad considera como insumo el resultado de la actividad 2.3 y se ejecuta de manera anual, es decir, se ejecuta en el periodo 1 y 2 del ciclo MRV.



Actividad	Periodo	Periodo 1 o Año 1												Periodo 2 o Año 2																			
		Meses	Mes											Mes	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
			Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr																					
2.2.6, 2.2.7 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																																	
2.3 Validación y Retroalimentación a los sectores y Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)																																	
3. Análisis del progreso y efectividad de políticas y acciones de mitigación	Ene-Mar																																
3.1 Cálculo de reducción de emisiones por cada medida del Plan Sectorial de Mitigación (PSM)																																	
3.1.1, 3.1.2 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																																	
3.2 Análisis de resultados por Responsable de validación técnica																																	
3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																																	
3.3 Validación de resultados por la autoridad sectorial																																	
3.4 Análisis del progreso y efectividad en función de información reportada																																	
3.5 Validación y Retroalimentación a los sectores y a SNP																																	
4. Evaluación de cumplimiento de metas	Abril																																
4.1 Entrega de información para el cálculo de presupuestos sectoriales																																	
4.1.1, 4.3.2 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																																	
4.2 Cálculo <i>ex post</i> esfuerzos de mitigación sectoriales																																	



Actividad	Periodo	Periodo 1 o Año 1												Periodo 2 o Año 2												
		Meses	Mes											Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes		
			Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr														
4.3 Análisis de resultados por Responsable de validación técnica																										
4.3.1, 4.3.2 (ver sección 4.10 y Anexo 4 para mayor detalle sobre estos puntos)																										
4.4 Validación y Retroalimentación a los sectores																										
5. Generación de insumos para reportes IBT y RANCC y para procesos del SNP	5.1: Enero 5.2-5.5: May-Jun																									
Procesos SNP:																										
5.1 Solicitud de recepción conforme a SNP (resultados de proceso 2) ²⁰																										
5.1.1 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la Coordinación Operacional resuelve consultas y comentarios																										
5.2 Solicitud de recepción conforme a SNP (resultados de proceso 3) ²¹																										
5.2.1 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la Coordinación Operacional resuelve consultas y comentarios																										
Procesos IBT y RANCC:																										
5.3 Elaboración de contenidos de reportes IBT y RANCC																										

²⁰ Esta actividad considera como insumo el resultado de la actividad 2.3 y se ejecuta de manera anual, es decir, se ejecuta en el período 1 y 2 del ciclo MRV.

²¹ Esta actividad considera como insumo el resultado de la actividad 3.5 y se ejecuta de manera bienal, es decir, se ejecuta en el período 2 del ciclo MRV. Es una actividad análoga a la actividad 5.1, en la primera se reciben los datos monitoreados, mientras que en la segunda se reciben los resultados de la reducción de emisiones y el análisis del progreso en la implementación y efectividad de las políticas y acciones.



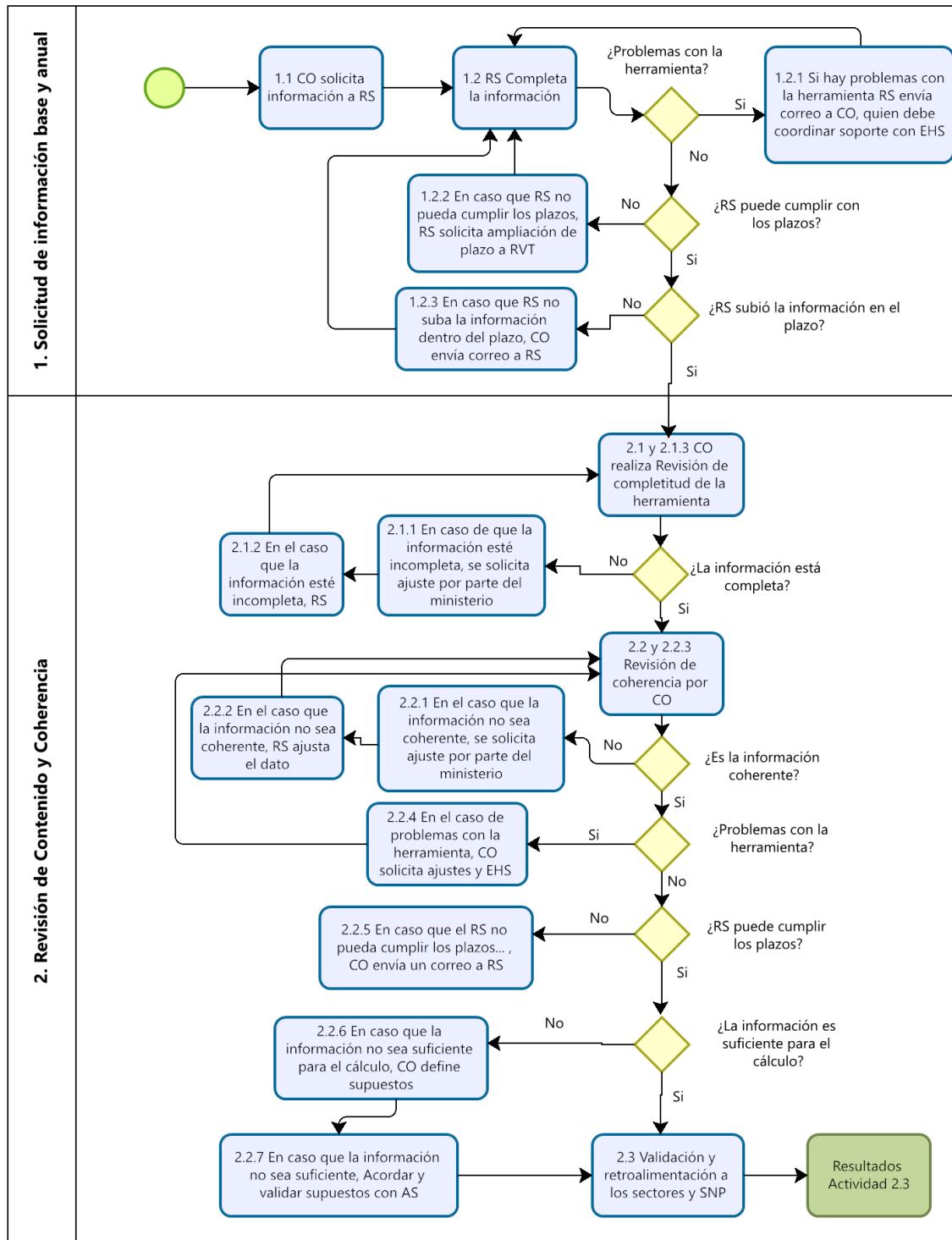
Actividad	Periodo	Periodo 1 o Año 1												Periodo 2 o Año 2												
	Meses	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	
5.4 Validación de contenidos por Responsable de la coordinación operacional																										
5.4.1 En caso que se requieran ajustes, Responsable de la Coordinación Operacional realiza ajustes																										
5.5 Responsable de la coordinación operacional envía a persona encargada de reportes																										



4.10 Diagrama de flujo para los procesos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del periodo 1 o año 1 de los procesos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, con la secuencia lógica de las actividades y subactividades presentadas en la carta Gantt de la sección 4.9.

En revisión



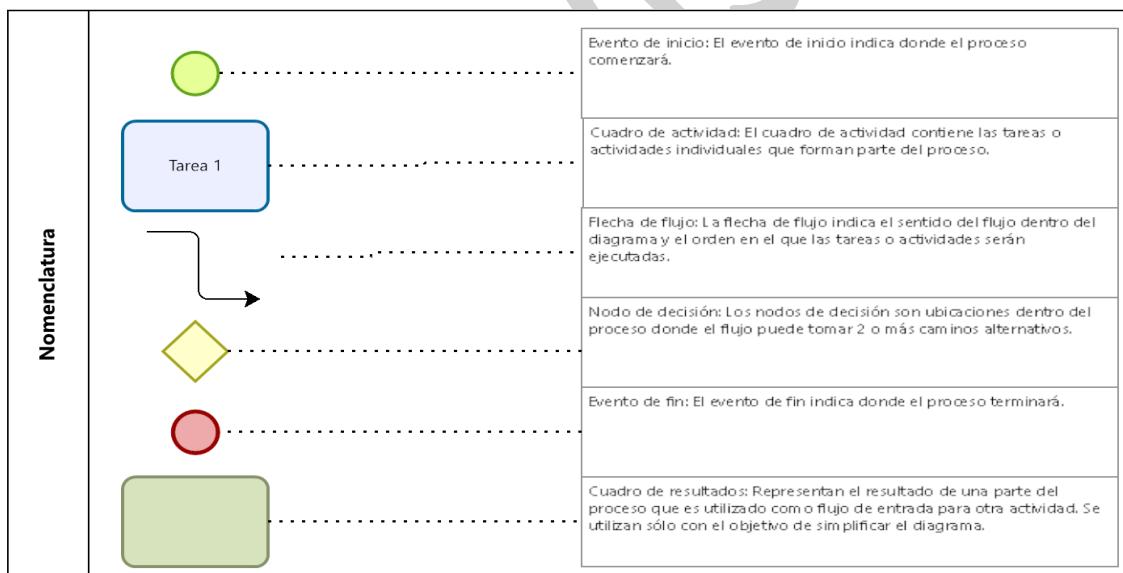
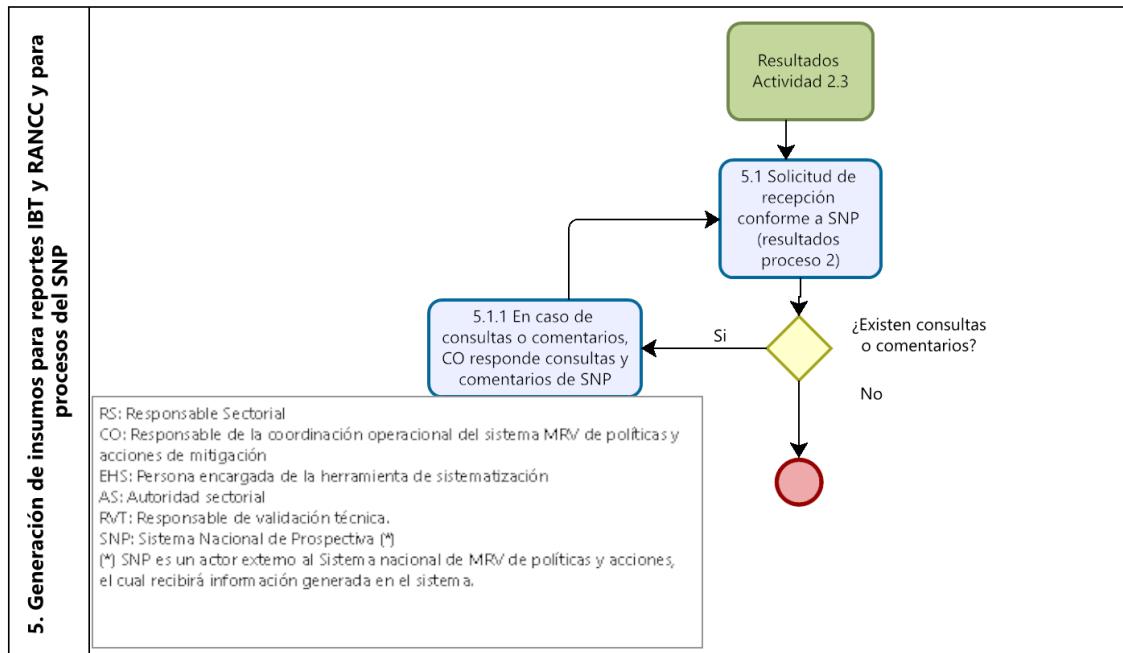
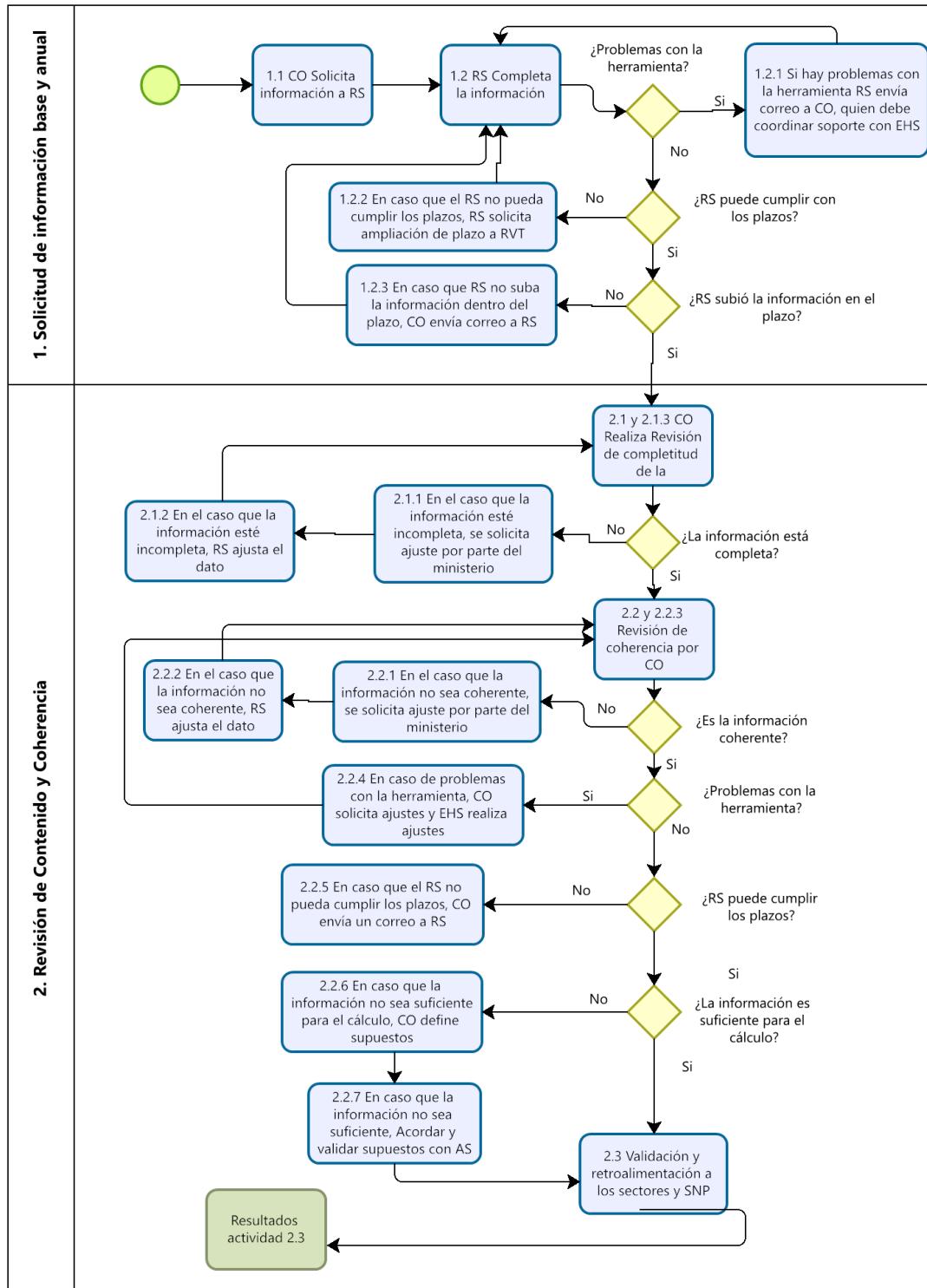
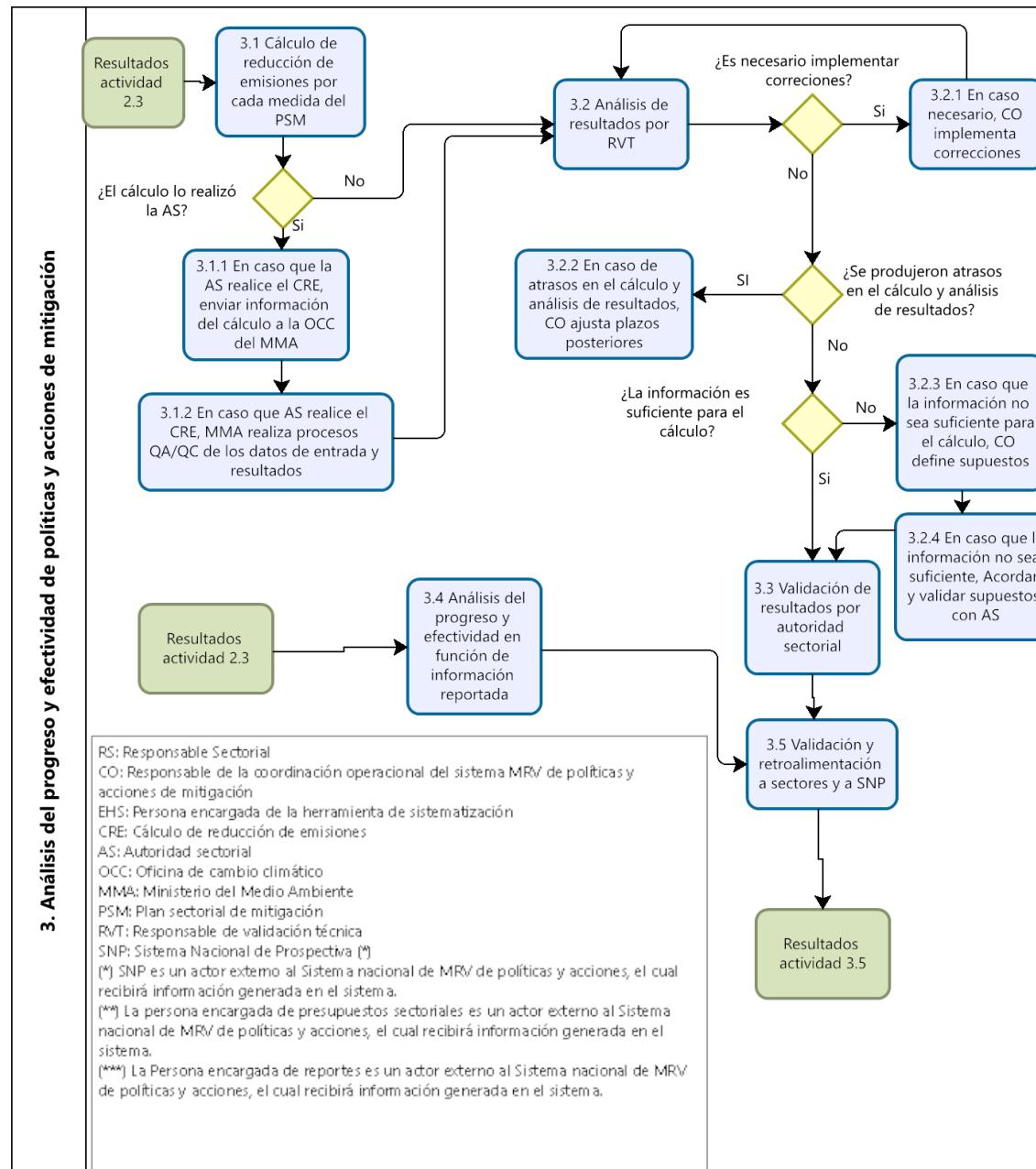


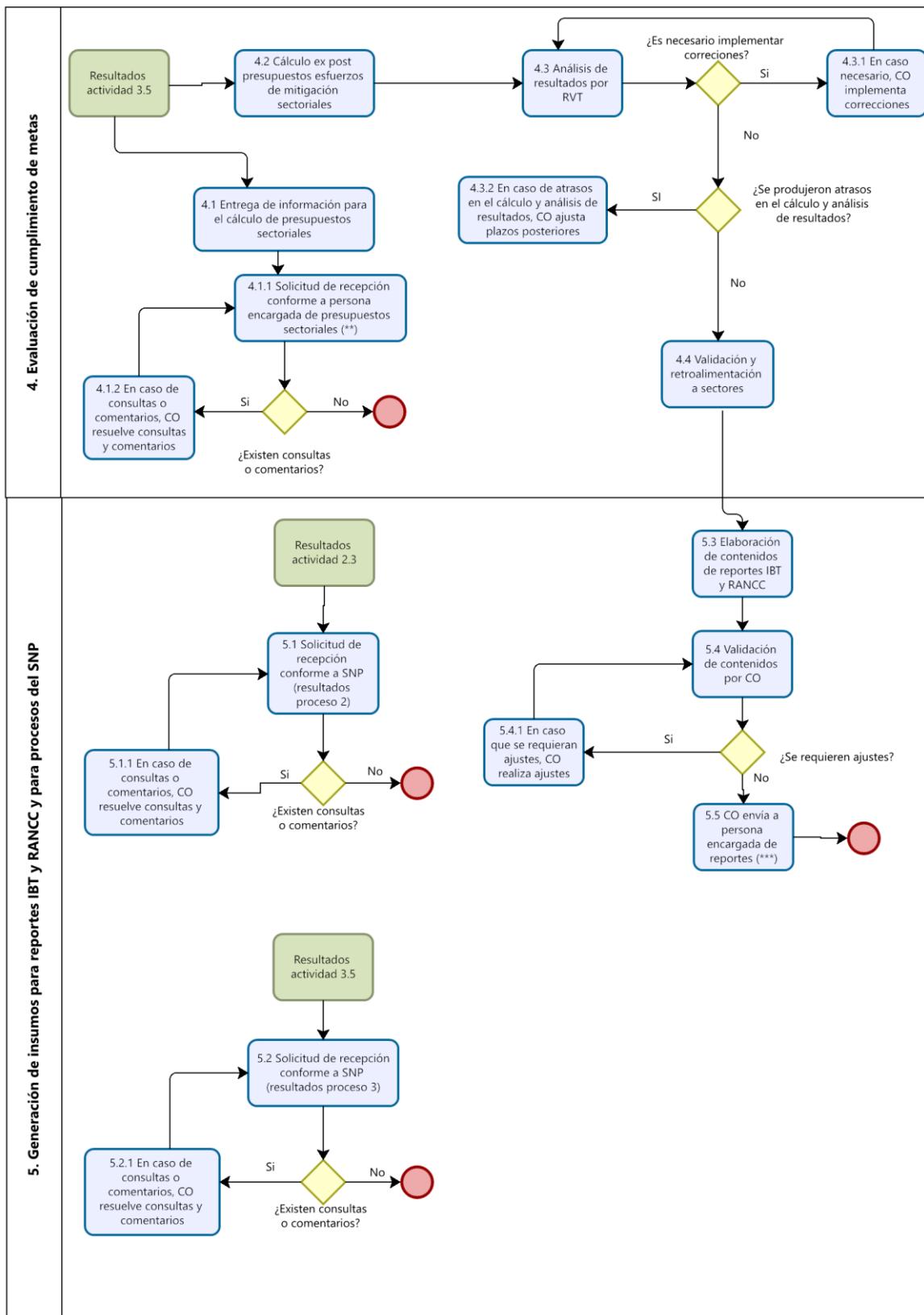
Figura 5: Diagrama de flujo para el período 1 o año 1

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del periodo 2 o año 2 de los procesos del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, con la secuencia lógica de las actividades y subactividades presentadas en la carta Gantt de la sección 4.9.







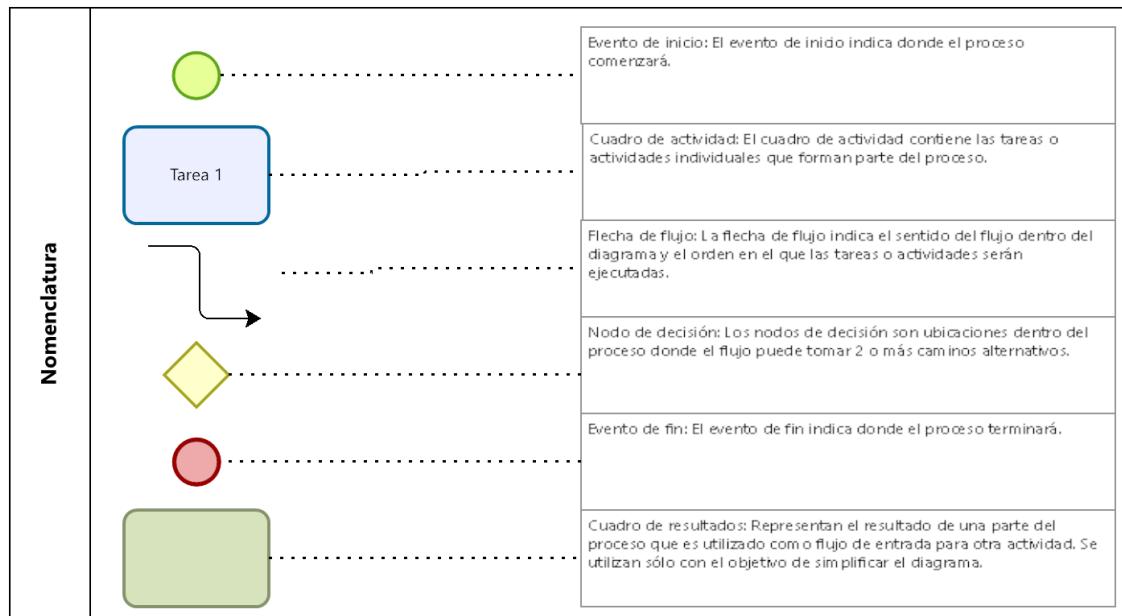


Figura 6: Diagrama de flujo para el período 2 o año 2

Fuente: Elaboración Propia

4.11 Riesgos potenciales para el éxito del sistema de MRV

La carta Gantt y diagrama de flujo presentado en las secciones anteriores consideran un escenario ideal, en el cual no existen limitaciones para la implementación del sistema de MRV de políticas y acciones de mitigación.

Sin embargo, en la actualidad existen diversas brechas y/o aspectos que no han sido abordados o no resueltos aún, los cuales son clave para el éxito del sistema, es decir, para el logro del seguimiento *ex post* de las políticas y acciones de mitigación. A continuación, se presentan estos aspectos, identificados como riesgos para el éxito del sistema, especificando en cada caso cuáles serían las consecuencias o implicancias en caso de que se materialice cada riesgo y qué acciones puede implementar el MMA para mitigar estos riesgos.



Tabla 15: Aspectos críticos para el éxito del sistema de MRV.

Riesgo	Implicancias en caso de ocurrir el riesgo	Acciones del MMA para mitigar riesgo
Aspecto crítico	Consecuencia	Solución
Recursos humanos		
Falta de capacidades para implementar procesos de monitoreo de los indicadores establecidos en los PSM.	No existe información <i>ex post</i> del seguimiento de las políticas y acciones de mitigación o bien existe información incompleta.	Realizar capacitaciones respecto del funcionamiento del sistema a los profesionales de cada autoridad sectorial vinculados al sistema. Brindar el entrenamiento necesario para que los profesionales de cada autoridad sectorial puedan llevar a cabo un adecuado seguimiento de sus indicadores.
La autoridad sectorial no dispone de profesionales para implementar procesos de monitoreo de los indicadores establecidos en los PSM.	No existe información <i>ex post</i> del seguimiento de las políticas y acciones de mitigación o bien existe información incompleta.	Informar de manera temprana, durante la elaboración de los PSM, que el sistema requiere que la autoridad sectorial designe un profesional para tomar el rol de Responsable sectorial, para que la autoridad sectorial gestione los recursos necesarios.
Capacidad institucional		
Ausencia de mecanismos para asegurar el correcto seguimiento de los indicadores por parte de la autoridad sectorial (dentro de sus servicios o de su equipo de apoyo sectorial).	No existe información <i>ex post</i> del seguimiento de las políticas y acciones de mitigación o bien existe información incompleta.	Solicitar a la autoridad sectorial de manera temprana, durante la elaboración de los PSM, que establezca e implemente los mecanismos que sean requeridos para asegurar el seguimiento de cada uno de los indicadores que se declaran en el PSM, y que asigne los recursos necesarios.
Falta de acuerdos entre instituciones para lograr el monitoreo de todas las variables requeridas para el seguimiento de los indicadores establecidos en los PSM.	No existe información <i>ex post</i> del seguimiento de las políticas y acciones de mitigación o bien existe información incompleta.	Solicitar a la autoridad sectorial de manera temprana, durante la elaboración de los PSM, que identifique las fuentes de información de las variables a monitorear y, en caso necesario establezca acuerdos para acceder a dicha información de manera periódica.



Riesgo <i>Aspecto crítico</i>	Implicancias en caso de ocurrir el riesgo <i>Consecuencia</i>	Acciones del MMA para mitigar riesgo <i>Solución</i>
Capacidades técnicas		
Retrasos en la elaboración de los PSM, los cuales se consideran un insumo clave para implementar este sistema.	No existen políticas y acciones de mitigación a las cuales hacer seguimiento <i>ex post</i> a través del sistema de MRV.	Para incorporar información del seguimiento <i>ex post</i> de políticas y acciones en el IBT a presentar el año 2024, se requiere implementar las actividades correspondientes al periodo 2 descrito en la carta Gantt (sección 4.9) entre julio 2023 y junio 2024, para lo cual la autoridad sectorial deberá implementar en forma previa los mecanismos para el adecuado monitoreo de sus políticas y acciones de mitigación. Se sugiere incorporar un plazo máximo para finalizar los PSM a finales del año 2022, de manera de implementar los mecanismos de monitoreo durante el primer semestre del 2023 y comenzar la marcha blanca de la operación del sistema en el segundo semestre del 2023.
Ausencia de información para establecer el grado de responsabilidad de cada autoridad sectorial en aquellas medidas en las cuales existe más de una institución involucrada.	No existe información suficiente para que la persona encargada de determinar los presupuestos sectoriales realice el cálculo <i>ex post</i> .	Solicitar a la autoridad sectorial de manera temprana, durante la elaboración de los PSM, que establezca e implemente los mecanismos que sean requeridos para establecer el grado de responsabilidad de cada autoridad sectorial, y que asigne los recursos necesarios.
Desconocimiento del funcionamiento de la herramienta de gestión de datos.	Retrasos en el reporte de información por parte de las autoridades sectoriales. Errores en la información reportada y/o ausencia de información.	Realizar capacitaciones a los profesionales involucrados con la herramienta de gestión de datos, tanto de las autoridades sectoriales como del MMA. Las capacitaciones deberían realizarse antes de iniciar el primer periodo de operación del sistema, idealmente durante el año 2022 o a más tardar a inicios del 2023.



Riesgo	Implicancias en caso de ocurrir el riesgo	Acciones del MMA para mitigar riesgo
Aspecto crítico	Consecuencia	Solución
Recursos financieros		
Falta de recursos financieros para implementar procesos de monitoreo de los indicadores establecidos en los PSM.	No existe información <i>ex post</i> del seguimiento de las políticas y acciones de mitigación o bien existe información incompleta.	Informar a la autoridad sectorial de manera temprana, durante la elaboración de los PSM, cuáles son los requerimientos para implementar el sistema de MRV en su institución, por ejemplo, recursos humanos requeridos, sistemas de monitoreo, u otros, para solicitar y gestionar los recursos.

Fuente: Elaboración propia.

4.12 Aspectos críticos y consideraciones para la mejora continua del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación e introducción de la herramienta de gestión de datos

Para identificar los aspectos críticos para la implementación del sistema MRV y establecer las consideraciones para la mejora continua del mismo, se adopta una estructura para la actualización del sistema, que considera elementos asociados a la planificación, operación, evaluación y mejora del sistema. Estos elementos son desarrollados en la **Guía para la gestión y actualización del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación**. De manera paralela, otro documento que acompaña este trabajo es la **Guía para la operación del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación**, que describe los procesos de operación o procesos medulares del sistema de MRV, y está dirigida tanto al MMA como a las autoridades sectoriales, quienes deberán reportar lo señalado en este documento de lineamientos mediante el uso de una herramienta de gestión de datos. En otras palabras, el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, contará con dos guías para el correcto funcionamiento y operatividad del sistema.

Sobre la herramienta de gestión de datos, este instrumento corresponde a una herramienta computacional dirigida a la recopilación de información y visualización de resultados del sistema de MRV de políticas y acciones de mitigación. La herramienta está desarrollada en un sitio en *Sharepoint* que consta de módulos para el ingreso de datos por parte de cada autoridad sectorial y por parte del MMA, contiene una biblioteca con la documentación necesaria para la operación del sistema (guías y otros documentos) y permite visualizar los resultados del seguimiento de las políticas y acciones de mitigación. La herramienta de gestión de datos posee distintos niveles de acceso, donde la autoridad sectorial podrá acceder a ingresar los datos de su sector, a través de



fichas estandarizadas, y el MMA podrá acceder al módulo de ingreso de datos de todos los sectores, y también podrá administrar la herramienta (editar módulos, brindar accesos, entre otras acciones).

En forma complementaria a las guías mencionadas anteriormente, la herramienta de gestión de datos cuenta con guías específicas para operar la herramienta:

- **Guía del usuario de la herramienta de gestión de datos:** Esta guía está dirigida a las autoridades sectoriales y contiene la descripción de como operar la herramienta desde la perspectiva de las actividades a realizar por cada responsable sectorial, incluyendo instrucciones para subir correctamente la información y para su visualización.
- **Guía del administrador de la herramienta de gestión de datos:** Esta guía está dirigida al MMA contiene la descripción de como operar la herramienta desde la perspectiva de las actividades a realizar por la OCC del MMA, incluyendo instrucciones para administrar el *Sharepoint* que aloja la herramienta, habilitar usuarios, y otras funciones.

En revisión



5 Bibliografía

CMNUCC. 2014. Handbook on Measurement, Reporting and Verification for developing country Parties.

CMNUCC. 2019. Decisión 18/CMA.1. Modalidades, procedimientos y directrices para el marco de transparencia para las medidas y el apoyo a que se hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París

CMNUCC. 2020. Reference Manual for the Enhanced Transparency Framework under the Paris Agreement.

CMNUCC. 2021. El Acuerdo de París. Revisado: 21 de abril, 2021. Acceso: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>

DICTUC. 2021. Guía para la elaboración, seguimiento y evaluación de los planes sectoriales de mitigación.

Gobierno de Chile. 2021. Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático. Boletín N° 13.191-12.

Maricel Gibbs. 2019. Análisis de Línea Base para el MRV de Acciones de Mitigación del Cambio Climático en Chile.

Meadows, D. 2008. Thinking in systems. 240 p.

Ministerio del Medio Ambiente. 2015. Directrices para un marco genérico de MRV para NAMAs en Chile. Revisado: 22 de agosto, 2021. Acceso: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/Directrices-MRV-Namas.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente. 2020a. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, Actualización 2020. Revisado: 22 de agosto, 2021. Acceso: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/NDC_Chile_2020_espan%C3%A1ol-1.pdf

Ministerio del Medio Ambiente, 2020b. 4to informe Bienal de actualización de Chile sobre Cambio Climático. Revisado: 20 de diciembre, 2021. Acceso: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Chile_4th%20BUR_2020.pdf

Ministerio del Medio Ambiente. 2021. Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP). Revisado: 20 de noviembre, 2021. Acceso: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CHL LTS 2021.pdf>

WRI. 2014. GHG Protocol Policy and Action Standard.

WRI. 2016. MRV 101: understanding measurement, reporting, and verification of climate change mitigation. Revisado: 1 de abril, 2021. Acceso: <https://www.wri.org/publication/mrv-101-understanding-measurement-reporting-and-verification-climate-change-mitigation>



Anexo 1: Descripción general de los sistemas e iniciativas de MRV de mitigación

A continuación, se presenta una descripción general de los sistemas MRV de mitigación, plataforma, protocolo o herramienta analizados en este reporte, su estado de desarrollo e institución responsable.

1. Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile (SNICHILE)

El objetivo del SNICHILE es la elaboración y actualización del inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y otros contaminantes climáticos de vida corta, velar por la coherencia de las emisiones reportadas, y asegurar la calidad de su estimación, respondiendo a los compromisos internacionales de reporte ante la Convención. El INGEI de Chile abarca todo el territorio nacional e incluye las emisiones y absorciones de GEI de origen antropógeno no controlados por el Protocolo de Montreal, y las emisiones de gases precursores en una serie temporal anualizada que va desde 1990 hasta 2 años antes de la fecha de presentación (p.ej. en 2020 se presentó hasta 2018).

El SNICHILE está implementado y está a cargo de la Oficina de Cambio Climático del MMA.

2. Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)

De acuerdo al proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, su objetivo es contener las proyecciones actualizadas de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel nacional y sectorial, para orientar la definición y facilitar el monitoreo de las reducciones de emisiones. Este sistema apoyará la evaluación de medidas de mitigación y el análisis de proyecciones de forma desagregada, a nivel de sectores o subsectores.

El SNP deberá ser coherente con las directrices establecidas por la Convención y sus instrumentos asociados. Las normas de funcionamiento, asignación de funciones y responsabilidades serán determinadas mediante reglamento de dicho Ministerio, suscrito además por los Ministros de Energía; Transporte y Telecomunicaciones; Minería; Salud; Agricultura; Vivienda y Urbanismo; y, Hacienda.

El SNP está en etapa de diseño y está a cargo de la Oficina de Cambio Climático del MMA.

3. MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Emisiones

El Programa de gestión del carbono HuellaChile tiene por objetivo el reconocimiento del cálculo, reporte y gestión de gases de efecto invernadero (GEI) en organizaciones del sector público y privado. Cuenta con un sistema de MRV de emisiones, con módulos de cuantificación de huella de carbono organizacional, reporte de proyectos de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) y cuantificación de huella de carbono de evento, el cual está operativo en servidores del MMA e integrado a la plataforma web Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (VU RETC) del MMA.

El sistema de cuantificación de emisiones de GEI del Programa ha sido desarrollado en base a la NCh-ISO 14064 (partes 1, 2 y 3), NCh-ISO 14065:2014; NCh-ISO 14066:2012; NCh-ISO 14069:2014 y NCh 3300:2014, lo cual aumenta la credibilidad, coherencia y transparencia de la cuantificación de wsp.com



GEI. Es compatible con las Directrices del 2006 del IPCC, usadas para la elaboración del Inventario Nacional de GEI de Chile. Utiliza un formato común de reporte para la elaboración del informe del inventario de GEI, reducción, neutralización y excelencia en la gestión de GEI.

Por medio de la implementación del proyecto ICAT Chile, a partir del 2022 se pondrá en marcha un sistema de MRV para la contabilidad de emisiones de GEI a nivel territorial con gobiernos locales (municipalidades). El sistema de plataforma será anexado al actual sistema MRV de HuellaChile inserto en VU-RETC.

El MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Emisiones está implementado y está a cargo de la Oficina de Cambio Climático del MMA.

4. MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Reducciones

Durante el 2021 se desarrollarán los procedimientos de MRV de tipologías de proyectos de reducción de los sectores: Economía circular, UTCUTS y Ecosistemas. Estos serán incorporados en los procedimientos y reglamento para la postulación del sello de reducción organizacional del Programa HuellaChile. A través del Proyecto ICAT Chile, a partir del 2022, se dispondrá dentro de la herramienta inserta en VU-RETC, un módulo para la agregación a nivel comunal, de las acciones de mitigación reportadas voluntariamente en el sistema de HuellaChile.

El MRV del Programa de gestión del carbono HuellaChile: Reducciones está en etapa de diseño y está a cargo de la Oficina de Cambio Climático del MMA.

5. MRV de NAMA de Acuerdos de Producción Limpia

El sistema de Medición, Reporte y Verificación de la NAMA de Acuerdos de Producción Limpia responde a la necesidad principal de reportar la estimación de los efectos en emisiones de gases efecto invernadero de los compromisos voluntarios adoptados entre organizaciones público y/o privadas y el Estado de Chile, denominados Acuerdos de Producción Limpia (APL). Un Acuerdo de Producción Limpia es el convenio celebrado entre un sector empresarial y los órganos de la administración del Estado, cuyo objetivo es aplicar la producción limpia a través de metas y acciones específicas y así contribuir al desarrollo sustentable de las empresas.

Este sistema MRV considera metodologías para estimación de reducción de emisiones inspiradas en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). El uso de escenarios y la estimación de impactos son fundamentalmente diferentes al INGEI, pues el INGEI es un sistema de inventarios de emisiones basado en estimaciones de emisiones directas (Alcance 1) y que por definición no estima impactos ni modela escenarios. Tanto el alcance 2 como 3 no calzan con las clasificaciones IPCC pues esos valores suelen contener un agregado de varias categorías primarias diferentes. Los potenciales de calentamiento global utilizados son del Quinto Informe de evaluación del IPCC (AR5). La recolección de datos primarios para cálculo se realiza directamente en establecimientos productivos.

El MRV de NAMA de Acuerdos de Producción Limpia está implementado y está a cargo de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC).



6. Plataforma de seguimiento de acciones del sector energía para la Carbono Neutralidad

Su objetivo es el seguimiento de las acciones de la ruta a la carbono neutralidad. En el marco de la elaboración de la Ruta a la Carbono Neutralidad, en la cual se priorizaron medidas costo efectivas para lograr dicha meta al 2050, el Ministerio de Energía desarrollará durante 2021 la metodología de seguimiento de dichas acciones, en línea con la actualización de la NDC realizada en el 2020. Esto considera diseñar una propuesta de herramienta de integración de datos para monitorear los esfuerzos de mitigación del sector energía, y que contemple los requisitos de reportabilidad del MRT y las necesidades de MMA, en específico el sistema de monitoreo de la NDC. Se prevé que el MRV se diseñe según los lineamientos IPCC y WRI.

El MRV de acciones del sector energía para la Carbono Neutralidad está en etapa de diseño y está a cargo del Ministerio de Energía.

7. MRV para proyectos de Energías Renovables

El sistema MRV contabiliza la reducción de emisiones de GEI estimadas de forma independiente de cada proyecto de energía renovable que se identifique. Abarca proyectos de energías renovables para autoconsumo e iniciativas de energías renovables conectados a la red de transmisión, y considera metodologías de acuerdo con estándares internacionales para realizar los cálculos, utilizando el Project Accounting Protocol del World Resources Institute (WRI) para estimar las reducciones GEI, y las ecuaciones del Capítulo 2 Combustión Estacionaria, Volumen 2, de las Directrices 2006 del IPCC.

El MRV para proyectos de Energías Renovables está en operación y está a cargo del Ministerio de Energía.

8. MRV Comuna Energética

El propósito del MRV es valorizar los impactos positivos del Programa y además vincular las reducciones potenciales a mecanismos de compensación y/o certificados de carbono en mercados nacionales o internacionales. Este sistema consideró la definición de aspectos institucionales, de coordinación y recursos humanos para el sistema MRV; consideraciones sobre la doble contabilidad y propiedad de las reducciones de emisiones; el desarrollo de una herramienta de cálculo MRV; la ejecución de un Taller de la herramienta del MRV; y la elaboración de una propuesta de estructura y contenidos de capacitación. Las metodologías de cálculo se desarrollaron usando como base metodologías internacionales (WRI, MDL).

El MRV Comuna Energética está en operación y está a cargo de la Agencia de Sostenibilidad Energética y el Ministerio de Energía.

9. MRV de la Certificación de Ahorro de Proyectos Energéticos (CAPE)

La Agencia de Sostenibilidad Energética administra la Certificación de Ahorros de Proyectos Energéticos (CAPE), que busca facilitar el reporte de información de los resultados energéticos y de mitigación de GEI obtenidos tras la implementación de un proyecto energético que tiene por objetivo la reducción de consumo energético. La certificación está diseñada para que empresas, instituciones, organismos o similares, que cuenten con proyectos energéticos en sus instalaciones,



puedan validar las reducciones de consumo reales como consecuencia de su implementación, tanto en términos energéticos como en emisiones. La certificación se basa en el Protocolo Internacional "International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP).

El MRV de la Certificación de Ahorro de Proyectos Energéticos (CAPE) está en operación y está a cargo de la Agencia de Sostenibilidad Energética y el Ministerio de Energía.

10. MRV de la Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS)

El MRV considera el seguimiento a las medidas que se van a implementar en Programa Nacional de Movilidad y se basan en una aproximación *ex ante* y su posterior seguimiento después de ejecutadas (*ex post*). Como fase preliminar se desarrolló un estudio de tendencia e inventario de emisiones de fuentes móviles urbanas de que sistematizó datos reportados en RETC para 22 ciudades y se encuentra en proceso la elaboración la segunda fase de Proyecciones de Emisiones en 6 sistemas urbanos, como base a la identificación de medidas.

El MRV de la Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS) está en construcción y está a cargo del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

11. MRV de impuesto verde: emisiones afectas

El diseño e implementación del sistema de medición, reporte y verificación (MRV) de emisiones afectas a impuestos verdes está compuesto por cuatro componentes: i) El registro de los establecimientos y las respectivas fuentes que lo configuran; ii) la medición, configurada por los protocolos de cuantificación de emisiones; iii) el reporte que establece los mecanismos para informar sobre las emisiones y la plataforma informática para su operación, protocolizado a través de un instructivo de reporte de emisiones y; iv) la verificación, establecida mediante un instructivo. Además, este sistema cuenta con una etapa previa o "Sistema de Registro" de establecimientos y de sus fuentes afectas, como elemento previo y fundamental para la posterior configuración del Sistema MRV.

El MRV de impuesto verde: emisiones afectas está en operación y está a cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente y el Ministerio del Medio Ambiente (punto focal ministerial para PMR política de impuestos verdes).

12. MRV de impuesto verde: compensaciones

Actualmente está en consulta pública el reglamento de compensaciones asociadas al impuesto verde.

13. Protocolos de MRV para proyectos de mitigación en el sector de residuos del Programa Reciclo Orgánicos

El Programa Reciclo Orgánicos está desarrollando Protocolos de MRV para proyectos de mitigación en el sector de residuos, que proporcionan los requisitos y lineamientos para cuantificar las reducciones de emisiones de GEI que generan los residuos orgánicos en sus usuales sistemas de tratamiento. Los protocolos proporcionan reglas de elegibilidad, metodologías para calcular reducciones, instrucciones de monitoreo y procedimientos para reportar la información de los



CLIMATE AMBITION
& TRANSPARENCY
AMBICIÓN CLIMÁTICA
Y TRANSPARENCIA



proyectos. Se respetan los principios de completitud, coherencia, transparencia, precisión y principio conservador de las reducciones. Cabe mencionar que este no es un sistema MRV como tal.

Los protocolos de MRV están en etapa de desarrollo y están a cargo de los Ministerios de Medio Ambiente de Chile y Canadá (Programa Reciclo Orgánicos).

En revisión



Anexo 2: Conceptos y definiciones asociados a sistemas de MRV de mitigación

Autoridad sectorial: Las autoridades sectoriales en materia de mitigación son aquellas que tienen competencia en sectores que representan las mayores emisiones de gases de efecto invernadero y que tienen por tarea elaborar, actualizar e implementar los PSM correspondientes a los ministerios de Agricultura; Energía; Minería; Obras Públicas; Salud; Transportes y Telecomunicaciones; y Vivienda y Urbanismo (DICTUC, 2021). En el contexto de las responsabilidades asociadas a medidas de mitigación, se identifican dos tipos de autoridades sectoriales: institución líder, que corresponde a la autoridad sectorial que cuenta con un liderazgo dadas sus atribuciones ministeriales y considerando su rol en la implementación de la respectiva medida, e institución involucrada, correspondiente a otras autoridades sectoriales involucradas con la medida (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Contribución Determinada a Nivel Nacional: es el instrumento que contiene los compromisos de Chile ante la comunidad internacional para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero e implementar medidas de adaptación, de conformidad con lo dispuesto por el Acuerdo de París y la Convención (Gobierno de Chile, 2021).

Esfuerzo de mitigación sectorial²²: Es la cantidad de emisiones de GEI que el sector debe dejar de emitir para que sus emisiones totales sean iguales a su presupuesto sectorial de emisiones de GEI (DICTUC, 2021).

Estrategia Climática de Largo Plazo: instrumento reconocido en el Acuerdo de París, en el que se definen los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país de manera transversal e integrada, considerando un horizonte a 30 años para el cumplimiento del objeto del PdLMCC. Dentro de sus contenidos más relevantes en materia de mitigación destacan, la definición de un presupuesto nacional de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2030 y 2050, y de los presupuestos de emisión para cada uno de los sectores que establece la ley al 2030. Adicionalmente, contiene lineamientos en materia de adaptación al cambio climático, así como de evaluación de riesgos, considerando la vulnerabilidad de cada sector específico (Gobierno de Chile, 2021).

Forzantes climáticos de vida corta: conjunto de compuestos con efecto climático, siendo gases, aerosoles o partículas, incluyendo carbono negro, cuya vida media en la atmósfera, después de ser emitidos o formados, se estima en horas o hasta décadas, en un rango siempre inferior a la vida media del dióxido de carbono (Gobierno de Chile, 2021).

Gas de Efecto Invernadero: componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera o por las nubes, considerados por la Convención y por la Enmienda de Kigali, o las que las reemplacen (Gobierno de Chile, 2021).

²² En la Guía para los PSM este concepto se presenta como “meta de mitigación sectorial”.

wsp.com



Herramienta de cálculo: Planilla Excel u otro formato para calcular emisiones y/o reducción de emisiones siguiendo una metodología de cálculo determinada. Una herramienta de cálculo está diseñada para que un usuario ingrese datos de entrada (datos de actividad, factores de emisión, u otros) y contiene las ecuaciones y supuestos necesarios para efectuar los cálculos de emisiones y/o reducción de emisiones.

Indicadores MRV: Los indicadores de MRV son un elemento del diseño de las medidas de mitigación, que tienen como objetivo la generación de información para evaluar el progreso y servir de insumo para estimar la efectividad en el tiempo de las mismas medidas. En línea con lo planteado por el WRI, la Guía para la elaboración, seguimiento y evaluación de los PSM considera que indicadores se clasifican en dos tipos principales:

- **Indicadores de progreso:** Permiten hacer seguimiento al grado de avance en la implementación de una medida. Estos indicadores se relacionan de manera directa con la política evaluada. Se distinguen dos tipos de indicadores en esta categoría: (a) los indicadores de recursos (input), (b) los indicadores de actividad.
- **Indicadores de efectos:** Permiten medir el progreso de la medida en cuanto a alcanzar sus objetivos. En este caso, la relación entre la política evaluada y los cambios en los indicadores de efecto no es una relación estrictamente directa, como ocurre en el caso de los indicadores de implementación. Esto sucede porque dependiendo de la política que se evalúe, muchos otros factores podrían influenciar los cambios observados en los indicadores de efecto. En esta categoría se distinguen los indicadores de: (a) efectos intermedios, (b) indicadores de efectos en GEI, e (c) indicadores de efectos no-GEI (DICTUC, 2021).

Plataforma: Herramienta digital que puede alojar uno o más elementos de un MRV. Por ejemplo, datos de actividad, factores de emisión, cálculos, reportes, entre otros.

Planes Sectoriales de Mitigación al Cambio Climático: establecerán el conjunto de acciones y medidas para reducir o absorber gases de efecto invernadero, de manera de no sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la Estrategia Climática de Largo Plazo. Los Planes Sectoriales de Mitigación deberán ser elaborados por las siguientes autoridades sectoriales: Ministerio de Energía; Transporte y Telecomunicaciones; Minería; Salud; Agricultura; Obras Públicas; y, Vivienda y Urbanismo (Gobierno de Chile, 2021).

Presupuesto nacional de emisiones de gases de efecto invernadero: cantidad máxima de emisiones de gases de efecto invernadero, acumulada a nivel nacional en un periodo determinado, y que representa la suma de las emisiones totales de dichos gases, en cada año comprendido en el periodo respectivo (Gobierno de Chile, 2021).

Presupuestos sectoriales de emisiones de gases de efecto invernadero: cantidad máxima de emisiones de gases de efecto invernadero, acumulada a nivel sectorial en un periodo determinado, y que representa la suma de las emisiones totales de dichos gases, en cada año comprendido en el periodo respectivo, según lo determine la Estrategia Climática de Largo Plazo (Gobierno de Chile, 2021).



Protocolo: Documento que establece lineamientos, requisitos, reglas, metodologías, procedimientos u otros contenidos relacionados con un sistema MRV.

Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático: contiene las políticas, planes, programas, normas, acciones y medidas, sea que estén contempladas en instrumentos de gestión del cambio climático o hayan sido propuestas por otros organismos públicos, con el objetivo de monitorear e informar su estado de avance en el corto plazo. En materia de Mitigación está constituido por las medidas contenidas en los Planes Sectoriales de Mitigación y los planes, programas, proyectos y demás iniciativas que se desarrollen en el país (Gobierno de Chile, 2021).

Reporte internacional: Reportes que deben preparar y presentar las Partes de la CMNUCC en el contexto del marco MRV internacional, tales como la CN y el IBA/IBT.

Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero: objetivo es la elaboración y actualización del inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y otros forzantes climáticos de vida corta, velar por la coherencia de las emisiones reportadas y asegurar la calidad de su estimación; respondiendo a los compromisos internacionales de reporte ante la Convención (Gobierno de Chile, 2021).

Sistema Nacional de Prospectiva de Gases de Efecto Invernadero: objetivo es registrar las proyecciones actualizadas de emisiones y sumideros de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, a nivel nacional y sectorial, para orientar la definición y facilitar el monitoreo de las reducciones y absorciones de emisiones, de conformidad con las metas establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (Gobierno de Chile, 2021).



Anexo 3: Otras iniciativas que debiesen vincular con el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

A la fecha ha sido posible identificar otras iniciativas de trabajo sobre sistemas de MRV, que deberían en el futuro estar conectados al sistema nacional de MRV de mitigación. En este grupo se encuentra la iniciativa “sistema de indicadores de la NDC”, el cual realizará un seguimiento de indicadores que deriven de las metas de la NDC de Chile, incluyendo por lo tanto a las metas de mitigación. Este proyecto se encuentra en etapa de finalización, el cual tendrá una continuidad a través del desarrollo de un sistema de MRV de la NDC.

Otros sistemas que deberán estar coordinados con el sistema nacional de MRV de mitigación son el sistema nacional de MRV de Adaptación y el sistema nacional de MRV de Apoyo y Necesidades, los cuales se encuentran en fase de idea y en desarrollo, respectivamente. La necesidad de elaborar estos sistemas de MRV se sustenta en que los actuales requerimientos internacionales (MPG) incluyen aspectos de Adaptación y de Apoyo y Necesidades. Por lo tanto, la vinculación del MRV nacional de mitigación con los MRV mencionados es muy relevante no sólo en el contexto de reporte internacional, sino que también a nivel nacional, ya que estarían conformando al sistema nacional de MRV. El reporte sobre el ámbito de adaptación que deberá presentarse en los próximos Informes Bienales de Transparencia (IBT), son un elemento adicional en comparación con los Informes Bienales de Actualización (IBA). En cuanto al ámbito de Apoyo y Necesidades (AyN), si bien es reportado por el país en los IBA, las MPG requieren informaciones adicionales, es por esta razón que se justifica la elaboración de un sistema de MRV de AyN optimizado, que por ejemplo incluya mayor análisis a las informaciones descriptivas. Por lo tanto, para poder proveer la información indicada en las MPG en el primer Informe Bienal de Transparencia (IBT) de Chile en 2024, se espera que la implementación de estos sistemas comience en 2022, de tal manera de contar con una operación y testeo previo al 2024. Además de una permanente coordinación entre los sistemas de MRV nacionales, se sugiere que la construcción de sistemas MRV (elementos) que formen parte de estos sistemas deberían basarse en los mismos principios, destacándose los: Criterios de implementación de la NDC, principios de las MPG (guiding principles), principios del PdLMCC. En el contexto del proceso de elaboración de la propuesta para el sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación, se han identificado otros principios (ver sección 4.3) que se sugiere considerar en la construcción de cualquier tipo de sistema de MRV. La definición de los sistemas de MRV de Adaptación y de Apoyo y Necesidades estarán a cargo de los equipos de trabajo de adaptación y de financiamiento de la OCC, respectivamente. En cuanto al MRV de Apoyo y Necesidades, este debería incluir temáticas de financiamiento climático, creación de capacidades y transferencia tecnológica.

Otra iniciativa que debiese estar vinculada al MRV nacional de mitigación es una propuesta de seguimiento de los compromisos del Pilar Social de la NDC 2020 de Chile, iniciativa que estaría a cargo del seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la NDC.



Anexo 4: Hoja de actividades del sistema nacional de MRV de políticas y acciones de mitigación

Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
1. Solicitud y envío de información base y anual							
1.1 Responsable de la Coordinación Operacional solicita información a Responsable Sectorial	Anual	Vía correo. La persona Responsable de la Coordinación Operacional solicitará la información requerida en las fichas presentadas en los Anexos 5 y 6. La persona Responsable de la Coordinación Operacional solicitará información asociada a las fichas denominadas "ex ante" solo una vez, posterior a la elaboración del PSM, para que la persona Responsable Sectorial complete estas fichas con los datos de las medidas e indicadores declarados en dicho instrumento. La persona Responsable de la Coordinación Operacional solicitará información asociada a las fichas denominadas "ex post" en forma anual, según los plazos detallados en esta guía, con la información monitoreada de las medidas e indicadores declarados en las fichas "ex ante".	Tercera semana de Julio	Responsable de la coordinación operacional	Responsable sectorial	Listado de información que deberá ser solicitada a la persona Responsable sectorial, según lineamientos (ver sección 4.7).	Email
1.2 Responsable Sectorial completa la información	Anual	La información solicitada deberá ser presentada por la persona Responsable sectorial en la Herramienta de gestión de datos. El Sistema MRV deberá proveer de formatos estandarizados para que los encargados sectoriales entreguen la información. La autoridad sectorial deberá presentar el valor anual monitoreado de cada uno de los indicadores declarados en el PSM. Esta información deberá ser presentada con periodicidad anual. La autoridad sectorial responsable de un PSM deberá implementar sus procedimientos de monitoreo de indicadores, dependiendo de las características específicas de cada medida, para lograr un adecuado seguimiento. Cabe señalar que cada medida puede contar con más de un indicador, y cada indicador	1 mes a partir de la recepción del correo	Responsable sectorial (*)	Responsable de la coordinación operacional	Información solicitada en las fichas de Anexos 5 y 6.	Herramienta de gestión de datos con información completa



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
		<p>puede estar vinculado a más de una medida. También deberá definir y asignar los recursos requeridos para realizar el monitoreo, establecer la frecuencia de medición, su valor base y valor objetivo, el plazo del valor objetivo, entre otros aspectos. En este contexto, el monitoreo podrá ser realizado a través de datos directamente medidos, recopilación de datos o estimaciones.</p> <p>Cabe señalar que una vez elaborado el PSM, la persona Responsable Sectorial deberá realizar una carga inicial de las fichas denominadas "<i>ex ante</i>" señaladas en el punto 1.1. Se deberá reportar una ficha para cada una de las medidas de mitigación (acciones) y habilitantes (políticas) declaradas en el PSM y se deberá reportar una ficha de indicador <i>ex ante</i> para cada indicador que haya sido declarado en la ficha de medidas <i>ex ante</i>. En los Anexos 1 y 2 se presenta el formato de estas fichas (fichas <i>ex ante</i>). La persona Responsable Sectorial deberá asegurar la vinculación entre los indicadores que se declaran en las fichas de indicadores <i>ex ante</i> y los indicadores declarados en las fichas de las medidas <i>ex ante</i>.</p> <p>En forma anual, para cada medida declarada inicialmente en la ficha de medidas <i>ex ante</i>, la persona Responsable Sectorial deberá presentar una ficha para reportar información monitoreada de la medida. Se deberá reportar una ficha para cada una de las medidas de mitigación (acciones) y habilitantes (políticas) declaradas en las fichas de medidas <i>ex ante</i>. En el Anexo 1 se presenta el formato de estas fichas (fichas <i>ex post</i>). La persona Responsable Sectorial deberá asegurar la vinculación entre la información declarada para las medidas en las fichas de medidas <i>ex post</i> y las medidas declaradas en las fichas de medidas <i>ex ante</i>. Posteriormente, para cada indicador declarado inicialmente en las fichas de indicadores <i>ex ante</i>, la persona Responsable Sectorial deberá presentar una</p>					

Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
		ficha para reportar información monitoreada del indicador. En el Anexo 2 se presenta el formato de estas fichas (fichas <i>ex post</i>). La autoridad sectorial deberá asegurar la vinculación entre la información declarada para los indicadores en las fichas de indicadores <i>ex post</i> y los indicadores declarados en las fichas de indicadores <i>ex ante</i> .					
1.2.1 Si hay problemas con la herramienta Responsable Sectorial envía correo a Responsable de la coordinación operacional del sistema MRV de políticas y acciones de mitigación, quien debe coordinar soporte con Persona Encargada de la herramienta de gestión de datos	Anual	La persona Responsable sectorial envía correo a la persona Responsable de la coordinación operacional, quien debe coordinar soporte con la Persona encargada de Herramienta de Gestión de datos	En caso de problemas con la herramienta	Responsable sectorial	Responsable de la coordinación operacional	Correo de solicitud de soporte	Soporte del Encargado de Herramienta, en el plazo definido e informado vía email.
1.2.2 En caso que el Responsable Sectorial no pueda cumplir los plazos, Responsable Sectorial solicita ampliación de plazo a la persona Responsable de Validación Técnica	Anual	Solicitar ampliación de plazo a la persona Responsable de validación técnica. La ampliación de plazo en ningún caso podrá ser mayor a 3 semanas.	En caso de no contar con información o plazo para completar la herramienta	Responsable sectorial	Responsable de validación técnica	Correo de solicitud de ampliación de plazo	Correo de respuesta
1.2.3 En caso que Responsable Sectorial no suba la información dentro del plazo, Responsable de la coordinación operacional del sistema MRV de políticas y acciones de mitigación envía correo a Responsable Sectorial	Anual	La persona Responsable de la coordinación operacional revisa la herramienta de gestión de datos una vez finalizado el plazo para completar la información y en caso de no estar disponible la información en la herramienta de gestión de datos envía un correo a la persona Responsable sectorial.	Una vez finalizado el plazo señalado al inicio del proceso	Responsable de la coordinación operacional	Responsable sectorial	--	Correo.



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
-----------	------------	---------------	--------	---------------	---------	-----------	----------

(*) La persona Responsable sectorial podría apoyarse en un equipo de apoyo sectorial para generar la información a ser presentada en la herramienta.

2. Revisión de Contenido y Coherencia

2.1 Responsable de la Coordinación Operacional realiza Revisión de completitud de la herramienta	Anual	La persona Responsable de la coordinación operacional deberá verificar que la información que debe reportar cada autoridad sectorial esté completa en la herramienta de gestión de datos, dentro de los plazos estipulados. Para esto, se definen indicadores del proceso que dan cuenta de la completitud de la información. La persona Responsable de la coordinación operacional deberá contar con una lista de chequeo, elaborada a partir de las medidas e indicadores definidos en el PSM y contrastar la información reportada por la persona Responsable sectorial a través de la plataforma contra la lista de chequeo.	Una vez finalizado el plazo para completar la información, o bien el plazo extendido en caso de existir solicitud de ampliación. Duración total para actividad 2.1 y subactividades 2.1.1 a 2.1.3 es 3 semanas	Responsable de la coordinación operacional	--	Herramienta de gestión de datos completada	Ok de completitud de herramienta
2.1.1 En el caso que la información esté incompleta, se solicita ajuste por parte del ministerio	Anual	En caso de detectar desviaciones, se comunica por correo a la persona Responsable sectorial para tomar las acciones correctivas.	En caso que se detecte información incompleta en la herramienta.	Responsable de la coordinación operacional	Responsable sectorial	--	Correo a la persona Responsable sectorial



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
2.1.2 En el caso que la información esté incompleta, Responsable sectorial ajusta dato	Anual	La persona Responsable sectorial ingresa la información faltante a la herramienta de gestión de datos	En caso que se le comunique por correo que la información está incompleta en la herramienta.	Responsable sectorial	Responsable de la coordinación operacional	Correo a la persona Responsable sectorial	Información faltante respecto a: - Valor monitoreado de cada uno de los indicadores declarados en el PSM. - Status de implementación de cada medida de mitigación del PSM. - Nivel de involucramiento/re responsabilidad por autoridad sectorial <i>ex post</i> .
2.1.3 Responsable de la Coordinación Operacional realiza Revisión de completitud de la herramienta	Anual	La persona Responsable de la coordinación operacional deberá verificar nuevamente que la información que debe reportar cada autoridad sectorial esté completa en la herramienta de gestión de datos.	Posterior a los ajustes.	Responsable de la coordinación operacional	--	Herramienta de gestión de datos completada	Ok de completitud de herramienta
2.2 Revisión de coherencia por Responsable de la Coordinación Operacional	Anual	La persona Responsable de la coordinación operacional deberá revisar los contenidos y coherencia de la información que debe reportar cada autoridad sectorial. Para esto, se definen indicadores del proceso que dan cuenta de la coherencia de la información: coherencia de unidades, coherencia de los valores contra valores objetivos (magnitudes coherentes)	Posterior a la revisión de la completitud. Duración total para actividad 2.2 y subactividades 2.2.1 a 2.2.6 es 5 semanas	Responsable de la coordinación operacional	--	Herramienta de gestión de datos completada	Ok de coherencia de la información en la herramienta



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
2.2.1 En el caso que la información no sea coherente, se solicita ajuste por parte del ministerio	Anual	En caso de detectar desviaciones, se comunica por correo a la persona Responsable sectorial para tomar las acciones correctivas.	En caso que se detecte información no coherente en la herramienta	Responsable de la coordinación operacional	Responsable sectorial	--	Correo a la persona Responsable sectorial con solicitud de correcciones.
2.2.2 En el caso que la información no sea coherente, Responsable sectorial ajusta dato	Anual	La persona Responsable sectorial corrige la información requerida en la herramienta de gestión de datos	En caso que se le comunique por correo que la información no es coherente en la herramienta	Responsable sectorial	Responsable de la coordinación operacional	Correo a la persona Responsable sectorial con solicitud de correcciones.	Correcciones de alguno de los datos a través de la herramienta, según se solicite en 2.2.1: - Valor monitoreado de cada uno de los indicadores declarados en el PSM. - Status de implementación de cada medida de mitigación del PSM. - Nivel de involucramiento/re responsabilidad por autoridad sectorial ex post.
2.2.3 Revisión de coherencia por Responsable de la Coordinación Operacional	Anual	La persona Responsable de la coordinación operacional deberá revisar nuevamente los contenidos y coherencia de la información que debe reportar cada autoridad sectorial.	Posterior a los ajustes.	Responsable de la coordinación operacional	--	Herramienta de gestión de datos completada	Ok de coherencia de la información en la herramienta
2.2.4 En caso de problemas con la herramienta, Responsable de la Coordinación Operacional solicita ajustes y Persona encargada de la herramienta de gestión de datos realiza ajustes	Anual	La persona Responsable de la coordinación operacional deberá informar al Encargado de la herramienta de gestión de datos del problema identificado. El Encargado de la herramienta de gestión de datos deberá solucionar el problema dentro del plazo que se establezca.	En caso que la herramienta de gestión de datos presente algún problema informático.	Persona encargada de la herramienta de gestión de datos (realiza ajustes) y Responsable de la	Responsable de la coordinación operacional (recibe ajustes)	Solicitud de ajustes a la herramienta	Herramienta con ajustes



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
				coordinación operacional (solicita ajustes)			
2.2.5 En caso que el Responsable Sectorial no pueda cumplir los plazos por falta de información u otro evento, Responsable de la coordinación operacional envía un correo a persona Responsable sectorial	Anual	La persona Responsable de la coordinación operacional revisa la herramienta de gestión de datos una vez finalizado el plazo para completar la información y en caso de no estar disponible la información en la herramienta de gestión de datos envía un correo a la persona Responsable sectorial.	Una vez finalizado el plazo señalado al inicio del proceso	Responsable de la coordinación operacional	Responsable sectorial	--	Correo
2.2.6 En caso que la información no sea suficiente para el cálculo, Responsable de coordinación operacional define supuestos	Anual	La persona Responsable de la coordinación operacional revisa si la información disponible es suficiente para realizar los cálculos, y en caso que no, propone supuestos y/o ajustes metodológicos para realizar el cálculo (extrapolar, repetir valor, u otro enfoque que se estime apropiado en el contexto del cálculo).	Antes de iniciar el cálculo (actividad 3.1)	Responsable de la coordinación operacional	--	--	Propuesta de supuestos y/o ajustes metodológicos para realizar el cálculo
2.2.7 En caso que la información no sea suficiente, Acordar y validar supuestos con la autoridad sectorial	Anual	La Autoridad Sectorial valida los supuestos propuestos por la persona responsable de la coordinación operacional una vez alcanzado un acuerdo sobre el mejor enfoque a utilizar.	Una vez que finaliza 2.2.6	Responsable de la coordinación operacional	Autoridad Sectorial	Propuesta de supuestos definidos por Responsable de la coordinación operacional	Supuestos Validados
2.3 Validación y Retroalimentación a los sectores y Sistema Nacional de Prospectiva (SNP)	Anual	La persona Responsable de validación técnica valida la información que está en la herramienta de gestión de datos. La persona Responsable de la coordinación operacional deberá informar a la persona Responsable sectorial y al SNP los resultados de la información validada.	Una vez que se confirme la completitud y coherencia de la información. Duración 1 semana	Responsable de la coordinación operacional y Responsable de validación técnica	Responsable sectorial y SNP (*)	Ok de completitud. Ok de coherencia.	Información validada. Correo a la persona Responsable sectorial y al SNP

(*) SNP es un actor externo al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, el cual recibirá información generada en el sistema.



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
-----------	------------	---------------	--------	---------------	---------	-----------	----------

3. Análisis del progreso y efectividad de políticas y acciones de mitigación

3.1 Cálculo de reducción de emisiones por cada medida del Plan Sectorial de Mitigación (PSM)	Bienal	Ver sección 4.7.3 Lineamientos para el cálculo ex post de emisiones de acciones.	Una vez validada la información (proceso 2)	Responsable sectorial o Responsable de la coordinación operacional, según se defina en cada caso	Responsable de validación técnica	Indicadores validados por medida	Reducción de emisiones ex post por medida
3.1.1 En caso que la autoridad sectorial realice el cálculo de reducción de emisiones, enviar información del cálculo a la Oficina de Cambio Climático (OCC) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	Bienal	Responsable sectorial envía por correo a Responsable de la coordinación operacional: - Planillas de cálculo de reducción de emisiones para cada medida. - Información de datos de entrada y supuestos. - Valor de los indicadores de GEI declarados para cada medida en el PSM.	Una vez validada la información (proceso 2)	Responsable sectorial	Responsable de la coordinación operacional	Indicadores validados por medida	Reducción de emisiones ex post por medida. Específicamente, correo con: - Planillas de cálculo de reducción de emisiones para cada medida. - Información de datos de entrada y supuestos. - Valor de los indicadores de GEI declarados para cada medida en el PSM.

Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
3.1.2 En caso que la autoridad sectorial realice el cálculo de reducción de emisiones, MMA realiza procesos de QA/QC de los datos de entrada y resultados del cálculo.	Bienal	Responsable de la coordinación operacional revisa datos de entrada, supuestos y cálculos.	Una vez finalizado el cálculo	Responsable de la coordinación operacional	--	Reducción de emisiones <i>ex post</i> por medida. Específicamente, correo con: <ul style="list-style-type: none"> - Planillas de cálculo de reducción de emisiones para cada medida. - Información de datos de entrada y supuestos. - Valor de los indicadores de GEI declarados para cada medida en el PSM. 	Observaciones al cálculo (en caso que existan).
3.2 Análisis de resultados por Responsable de validación técnica	Bienal	Ánalisis contra valores objetivo (meta de mitigación definida en la ficha de la medida), análisis de coherencia de los resultados.	Una vez finalizado el cálculo	Responsable de validación técnica	--	Reducción de emisiones <i>ex post</i> por medida	Análisis de resultados u observaciones al cálculo.
3.2.1 En caso necesario, Responsable de la Coordinación Operacional implementa correcciones	Bienal	La persona Responsable de la coordinación operacional realiza las modificaciones necesarias a los cálculos	En caso de detectarse errores	Responsable de la coordinación operacional	Responsable de validación técnica	Observaciones al cálculo de reducción de emisiones	Cálculo de reducción de emisiones corregido
3.2.2 En caso de atrasos en el cálculo y análisis de resultados, Responsable de la coordinación operacional ajusta plazos posteriores	Bienal	Revisar y ajustar plazos posteriores, para cumplir los plazos de entrega de información del proceso 5.	En caso de atrasos en alguna de las actividades 3.1 y 3.2	Responsable de la coordinación operacional	--	--	Plazos de término ajustados
3.2.3 En caso que la información no sea suficiente para el cálculo, Responsable de la coordinación operacional define supuestos	Bienal	La persona Responsable de la coordinación operacional revisa si la información disponible es suficiente para realizar los cálculos, y en caso que no, propone supuestos y/o ajustes metodológicos para realizar el cálculo (extrapolar, repetir valor, u otro enfoque que se estime apropiado en el contexto del cálculo).	Antes de iniciar el cálculo (actividad 4.1 y 4.2)	Responsable de la coordinación operacional	--	--	Propuesta de supuestos y/o ajustes metodológicos para realizar el cálculo
3.2.4 En caso que la información no sea suficiente, Acordar y validar supuestos con la autoridad sectorial	Bienal	La Autoridad Sectorial valida los supuestos propuestos por la persona responsable de la coordinación operacional una vez alcanzado un acuerdo sobre el mejor enfoque a utilizar.	Una vez que finaliza 3.2.3	Responsable de la coordinación operacional	Autoridad Sectorial	Propuesta de supuestos definidos por Responsable de la coordinación operacional	Supuestos Validados



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
3.3 Validación de resultados por la autoridad sectorial	Bienal	La Autoridad Sectorial valida la información que está en la herramienta de gestión de datos.	Una vez que finaliza 3.2 y todos sus subprocesos	Autoridad Sectorial	Responsable de la coordinación operacional	Herramienta de gestión de datos con los supuestos acordados y validados	Información validada
3.4 Análisis del progreso y efectividad en función de información reportada	Bienal	La persona Responsable de la coordinación operacional analiza el progreso y efectividad de políticas y acciones de mitigación. Contrastar los indicadores validados (salida de actividad 2.3) contra los valores objetivos de cada indicador y evalúa avances y brechas.	Una vez que finaliza 2.3	Responsable de la coordinación operacional	--	Información reportada por la autoridad sectorial y validada por OCC (salida de proceso 2.3)	Análisis del progreso y efectividad de las políticas y acciones contra valores objetivo de los indicadores de seguimiento
3.5 Validación y Retroalimentación a los sectores y a SNP	Bienal	La persona Responsable de validación técnica valida los cálculos de reducción de emisiones por medida. La persona Responsable de la coordinación operacional deberá informar a la persona Responsable sectorial y al SNP los resultados de la información validada. Esta información será un insumo para explicar las tendencias de las emisiones del INGEI.	Una vez que finaliza 3.3	Responsable de la coordinación operacional y Responsable de validación técnica	Responsable sectorial y SNP (*)	Reducción de emisiones <i>ex post</i> por medida	Cálculo de reducción de emisiones validado. Correo a la persona Responsable sectorial y al SNP

(*) SNP es un actor externo al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, el cual recibirá información generada en el sistema.

4. Evaluación de cumplimiento de metas

4.1 Entrega de información para el cálculo de presupuestos sectoriales	Bienal	Responsable de la coordinación operacional consolida la información del nivel de involucramiento/ responsabilidad para cada medida, de acuerdo a la información resultante de la actividad 2.3 y la informa a la persona encargada de presupuestos sectoriales para que realice el cálculo <i>ex post</i> de los presupuestos sectoriales.	Bienalmente, una vez que finaliza 2.3	Responsable de la coordinación operacional	Persona encargada de presupuestos sectoriales (*)	Nivel de involucramiento/responsabilidad <i>ex post</i> validado (salida de actividad 2.3).	Correo a la Persona encargada de presupuestos sectoriales con información consolidada del nivel de involucramiento/ responsabilidad para cada medida de los PSM.
--	--------	--	---------------------------------------	---	--	---	--

Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
4.1.1 Solicitud de recepción conforme a Persona encargada de presupuestos sectoriales	Bienal	Solicitar confirmación de recepción de la información enviada a Persona encargada de presupuestos sectoriales y preguntar si existen dudas u observaciones.	Luego de completada la actividad 3.5	Responsable de la coordinación operacional	Persona encargada de presupuestos sectoriales (*)	Correo solicitando confirmación y preguntas	Confirmación de recepción y posibles preguntas u observaciones
4.1.2 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la coordinación operacional resuelve consultas y comentarios	Bienal	Responder las dudas u observaciones de Persona encargada de presupuestos sectoriales	En caso de recibirse observaciones	Responsable de la coordinación operacional	Persona encargada de presupuestos sectoriales (*)	Preguntas u observaciones	Correo con aclaraciones o respuestas a la Persona encargada de presupuestos sectoriales
4.2 Cálculo <i>ex post</i> esfuerzos de mitigación sectoriales	Bienal	Se realizará un cálculo referencial del total de reducción de emisiones <i>ex post</i> por sector. En la etapa de elaboración del PSM la OCC deberá haber identificado cualitativamente posibles interacciones entre medidas de mitigación. Esos antecedentes cualitativos se considerarán en el análisis de los resultados <i>ex post</i> . Este cálculo será <i>ex post</i> , calculado para el horizonte entre el 2020 y el año de evaluación. Cabe señalar que este cálculo dará información respecto del progreso del sector hacia el cumplimiento de su esfuerzo sectorial para el horizonte 2020-2030.	Una vez que los cálculos de reducción de emisiones estén validados.	Responsable de la coordinación operacional	Responsable de validación técnica	Indicadores de reducción de emisiones por cada medida de los PSM. Nivel de involucramiento/responsabilidad <i>ex post</i>	Progreso de esfuerzos sectoriales <i>ex post</i>
4.3 Análisis de resultados por Responsable de validación técnica	Bienal	Ánalisis contra valores objetivo, análisis de coherencia de los resultados.	Una vez finalizado el cálculo	Responsable de validación técnica	--	Progreso de esfuerzos sectoriales <i>ex post</i> .	Ánalisis de resultados u observaciones al cálculo.
4.3.1 En caso necesario, Responsable de la Coordinación Operacional implementa correcciones	Bienal	La persona Responsable de la coordinación operacional realiza las modificaciones necesarias a los cálculos	En caso de detectarse errores	Responsable de la coordinación operacional	Responsable de validación técnica	Observaciones a los cálculos	Cálculos corregidos
4.3.2 En caso de atrasos en el cálculo y análisis de resultados, Responsable de la coordinación operacional ajusta plazos posteriores	Bienal	Revisar y ajustar plazos posteriores, para cumplir los plazos de entrega de información del proceso 5.	En caso de atrasos en alguna de las actividades 4.1, 4.2 y 4.3	Responsable de la coordinación operacional	--	--	Plazos de término ajustados



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
4.4 Validación y Retroalimentación a los sectores	Bienal	La persona Responsable de validación técnica valida los cálculos. La persona Responsable de la coordinación operacional deberá informar a la persona Responsable sectorial y al SNP los resultados de la información validada.	Una vez que finaliza 4.3	Responsable de la coordinación operacional y Responsable de validación técnica	Responsable sectorial	Progreso de esfuerzos sectoriales ex post.	Cálculo de reducción de emisiones validado. Correo a la persona Responsable sectorial y al SNP

(*) La persona encargada de presupuestos sectoriales es un actor externo al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, el cual recibirá información generada en el sistema.

5. Generación de insumos para reportes IBT y RANCC y para procesos del SNP

Procesos SNP:

5.1 Solicitud de recepción conforme a SNP (resultados de proceso 2)	Anual	Solicitar confirmación de recepción de la información enviada a SNP y preguntar si existen dudas u observaciones.	Luego de completada la actividad 2.3	Responsable de la coordinación operacional	SNP (*)	Correo solicitando confirmación y preguntas	Confirmación de recepción y posibles preguntas u observaciones
5.1.1 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la Coordinación Operacional resuelve consultas y comentarios	Anual	Responder las dudas u observaciones de SNP	En caso de recibirse observaciones	Responsable de la coordinación operacional	SNP (*)	Preguntas u observaciones	Correo con aclaraciones o respuestas a SNP
5.2 Solicitud de recepción conforme a SNP (resultados de proceso 3)	Bienal	Solicitar confirmación de recepción de la información enviada a SNP y preguntar si existen dudas u observaciones.	Luego de completada la actividad 3.5	Responsable de la coordinación operacional	SNP (*)	Correo solicitando confirmación y preguntas	Confirmación de recepción y posibles preguntas u observaciones
5.2.1 En caso de consultas o comentarios, Responsable de la Coordinación Operacional resuelve consultas y comentarios	Bienal	Responder las dudas u observaciones de SNP	En caso de recibirse observaciones	Responsable de la coordinación operacional	SNP (*)	Preguntas u observaciones	Correo con aclaraciones o respuestas a SNP

(*) SNP es un actor externo al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, el cual recibirá información generada en el sistema.



Actividad	Frecuencia	Cómo (Método)	Cuándo	Quién lo hace	A quién	Qué entra	Qué sale
-----------	------------	---------------	--------	---------------	---------	-----------	----------

Procesos IBT y RANCC:

5.3 Elaboración de contenidos de reportes IBT y RANCC	Bienal	Elaboración de relato para IBT y RANCC a partir de la información que resulta de los procesos 2, 3 y 4, en línea con lo requerido por las MPG.	Una vez finalizados los proceso anteriores	Responsable de la coordinación operacional	Responsable de validación técnica	Resultados de los procesos 2, 3 y 4	Documento con propuesta de contenidos para IBT y RANCC
5.4 Validación de contenidos por Responsable de la coordinación operacional	Bienal	Se revisan los contenidos elaborados y se validan.	Una vez elaborados los contenidos	Responsable de validación técnica	--	Documento con propuesta de contenidos para IBT y RANCC	Documento con propuesta de contenidos validados para IBT y RANCC
5.4.1 En caso que se requieran ajustes, Responsable de la Coordinación Operacional realiza ajustes	Bienal	Se solicitan ajustes a la persona Responsable de la coordinación operacional	En caso que sea requerido algún ajuste	Responsable de la coordinación operacional	Responsable de validación técnica	Observaciones a los contenidos	Propuesta de contenidos de IBT y RANCC modificados
5.5 Responsable de la coordinación operacional envía a persona encargada de reportes	Bienal	La información validada se envía al coordinador de reportes IBT y RANCC	Una vez que los contenidos han sido validados (5.4)	Responsable de la coordinación operacional	Persona encargada de reportes (*)	Documento con propuesta de contenidos validados para IBT y RANCC	Correo a coordinador de reportes

(*) La Persona encargada de reportes es un actor externo al Sistema nacional de MRV de políticas y acciones, el cual recibirá información generada en el sistema.



Anexo 5: Ficha medidas (políticas y acciones de mitigación)

Ficha medidas ex ante

A continuación se presenta la ficha para ingresar políticas y acciones de mitigación declaradas en los PSM al sistema de MRV, la cual ha sido adaptada del documento “Guía para la elaboración, seguimiento y evaluación de los planes sectoriales de mitigación”, en adelante “Guía PSM” (DICTUC, 2021).

Tabla 16: Ficha medidas ex ante.

Elemento	Subelemento	Contenido
Identificación	ID Medida	Identificador corto de la medida. Por favor utilice el siguiente formato: año_AutoridadLider_sigla Donde: año: año de ingreso de la medida al sistema de MRV AutoridadLider: Autoridad indicada como líder en la ficha de la medida. Sigla: Sigla de la medida Por ejemplo: 2020_MOP_Maquinaria
	Nombre Medida	Nombre de la medida. Breve pero descriptivo, de modo de lograr rápidamente identificar a grandes rasgos la medida asociada y distinguirla de otras.
	Tipo de acción de mitigación	Categoría de medida de mitigación a la que corresponde: Acciones que afectan el factor de emisión, Acciones que afectan los niveles de actividad, Acciones que afectan las eficiencias de captura. Ver definiciones en hoja "Conceptos". Para políticas (medidas habilitantes) indicar "NA".
	Categoría de instrumento	Tipo normativo, económico, u otro. Para políticas (medidas habilitantes) indicar "NA".
	Fecha inicio implementación	Fecha en que se espera que se ponga en marcha. Como mínimo debe ser constituida por un año específico. Si durante el proceso de identificación la fecha de inicio no está clara, esta puede no completarse manteniendo el espacio para completarlo a futuro, o bien, puede ser revisada en durante el proceso de estimación del potencial de mitigación de la medida.
Metas de mitigación <i>Para políticas (medidas habilitantes) completar con NA esta sección.</i>	Sector afectado	Indicar el sector que afecta la medida, según las categorías del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI): energía, procesos industriales y uso de productos, agricultura, uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS), y residuos.
	Subsector afectado	Subsector afectado dentro del sector seleccionado, según las categorías del INGEI.
	Fuente emisora afectada	Indicar la fuente afectada. De seleccionarse el subsector afectado "Otros", también indicar una descripción.
	Gases y contaminantes climáticos afectados	Gas o gases afectados por la medida: CO ₂ , metano (CH ₄), óxido nitroso (N ₂ O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF ₆), trifluoruro de nitrógeno (NF ₃) y Carbono Negro (BC). En el caso de los HFC, PFC, SF ₆ y NF ₃ , indicar la sustancia química específica.



Elemento	Subelemento	Contenido	
	Metas y objetivos de mitigación del PSM a la cual se asocia la acción	Metas y objetivos de mitigación sectorial (definidos en el PSM según el Capítulo 1 de la Guía PSM (DICTUC, 2021)) al que la medida está asociada.	
Descripción	Acciones concretas	Acciones y medidas concretas que implica esta medida. Por ejemplo, para medidas de mitigación, porcentaje de penetración de cierta tecnología, y para medidas habilitantes, un fondo concursable, un bono, un acuerdo). Es muy importante que las acciones sean claras y precisas.	
	Instrumento	De estar definido, indicar el instrumento por medio del cual se ejecutaría la medida.	
	Medidas de mitigación relacionadas	Para medidas de mitigación (acciones): Medidas de mitigación que se relacionan y que tienen sinergias con la medida de mitigación. Para medidas habilitantes (políticas): Medidas de mitigación o habilitantes que se relacionan o se verían beneficiadas.	
Alcance	Periodo de implementación	Periodo en que la medida será implementada, es decir cuánto tiempo estará vigente desde que se pone en marcha. Este periodo es establecido al caracterizar la medida, pero puede ser modificado, por ejemplo, por una mejora en el conocimiento tecnológico o cambios en las condiciones económicas y sociales.	
	Alcance territorial	<p>Nivel de administración territorial sobre el que tendría incidencia (nacional, regional, provincial, comunal). Si corresponde, indicar específicamente dónde se aplicaría. Este alcance debe ser seleccionado en base a la factibilidad de implementación de la medida en cada territorio considerado.</p> <p>Indicar el alcance territorial que tiene la medida en cuanto a su implementación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Todo el territorio nacional 2) Alguna(s) región(es) en específico 3) Alguna(s) provincia(s) en específico 4) Alguna (s) comuna (s) en específico 	
	Otros alcances	Otros alcances de la medida que no correspondan al periodo de implementación ni al alcance territorial (tipo de tecnología afectada, grupos humanos, entre otros).	
Instituciones	Institución líder	Institución encargada de la ejecución de esta medida.	
	Instituciones involucradas	Instituciones relacionadas cuya colaboración se requeriría para la ejecución de esta medida. Indicar Gobiernos Regionales, Municipios, Agencias u otros ministerios involucrados.	
Potencial de mitigación <i>Para políticas (medidas habilitantes) completar con NA esta sección.</i>	Meta de mitigación total de la acción [kt CO₂eq] Para políticas (medidas habilitantes) completar con "NA" esta sección	2020-2030	La reducción de emisiones de GEI que la medida generará para el periodo 2020-2030 en ktCO ₂ eq. Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.1.3 de la Guía PSM.
		2031-2040	La reducción de emisiones de GEI que la medida generará para el periodo 2031-2040 en ktCO ₂ eq. Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.1.3 de la Guía PSM.



CLIMATE AMBITION
& TRANSPARENCY
AMBICIÓN CLIMÁTICA
Y TRANSPARENCIA



Elemento	Subelemento	Contenido	
Porcentaje de responsabilidad [%] <i>Para políticas (medidas habilitantes) completar con NA esta sección</i>	2041-2050	2041-2050	La reducción de emisiones de GEI que la medida generará para el periodo 2041-2050 en ktCO2eq. Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.1.3 de la Guía PSM.
		Total (2020-2050)	La reducción de emisiones de GEI que la medida generará para el periodo total (2020-2050) en ktCO2eq. Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.1.3 de la Guía PSM.
	Ministerio de Energía		Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial sobre la medida, de acuerdo a lo que se establece en la metodología de asignación de presupuestos sectoriales.
	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones		Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial sobre la medida, de acuerdo a lo que se establece en la metodología de asignación de presupuestos sectoriales.
	Ministerio de Minería		Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial sobre la medida, de acuerdo a lo que se establece en la metodología de asignación de presupuestos sectoriales.
	Ministerio de Salud		Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial sobre la medida, de acuerdo a lo que se establece en la metodología de asignación de presupuestos sectoriales.
	Ministerio de Agricultura		Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial sobre la medida, de acuerdo a lo que se establece en la metodología de asignación de presupuestos sectoriales.
	Ministerio de Obras Públicas		Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial sobre la medida, de acuerdo a lo que se establece en la metodología de asignación de presupuestos sectoriales.
	Ministerio de Vivienda y Urbanismo		Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial sobre la medida, de acuerdo a lo que se establece en la metodología de asignación de presupuestos sectoriales.
	Meta relativo al sector [%]	2020-2030	Porcentaje de la meta sectorial de emisiones que está siendo mitigado por la medida para el periodo 2020-2030. Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.2.4 de la Guía PSM.



Elemento	Subelemento	Contenido	
	<i>habilitantes) completar con NA esta sección</i>	2031-2040	Porcentaje de la meta sectorial de emisiones que está siendo mitigado por la medida para el periodo 2031-2040. Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.2.4 de la Guía PSM.
		2041-2050	Porcentaje de la meta sectorial de emisiones que está siendo mitigado por la medida el periodo 2041-2050. Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.2.4 de la Guía PSM.
		Total (2020-2050)	Porcentaje de la meta sectorial de emisiones que está siendo mitigado por la medida para el periodo total (2020-2050). Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.2.4 de la Guía PSM.
Costo y Financiamiento	Costo medio de abatimiento [USD/tCO2eq]	Medida del costo-efectividad de la medida, en USD/tCO2eq. Para su cálculo, referirse a la Sección 3.2.2.1 de la Guía PSM. Para políticas (medidas habilitantes) indicar "NA".	
	Origen del financiamiento	Institución o medida por medio de la cual se le asignaría recursos a la ejecución de esta medida.	
Riesgos y co-beneficios	Riesgos	Factores que podrían perjudicar la implementación y eficacia de la medida. Identificados a partir de la implementación de la metodología establecida en la Sección 3.2.2.3 de la Guía PSM.	
	Co-beneficios	Beneficios que no sean en el ámbito de las emisiones de GEI. Identificados a partir de la implementación de la metodología establecida en la Sección 3.2.2.2 de la Guía PSM.	
Ejecución	Brechas	Brechas: Factores que podrían impedir el éxito de su ejecución y el cumplimiento de sus objetivos. Facilitadores: Factores que son necesarios o que aportarían a que sea posible una correcta y completa ejecución de la medida y el cumplimiento de su objetivo.	
Seguimiento	Indicadores para evaluar su cumplimiento	Indicadores que permitan el monitoreo, reporte y verificación del avance del cumplimiento del objetivo de la medida. Esto es, un set de indicadores de MRV que permitan cuantificar el avance de su implementación. Ver definición de indicadores MRV en la hoja "Conceptos" y ver lineamientos para la selección de indicadores en la hoja "Lineamientos indicadores".	
Género	Enfoque de género	Indique si se ha considerado enfoque de género en la medida, tanto para la etapa de diseño, implementación y seguimiento de la medida. Puede referirse a la "Lista de chequeo para integrar enfoque de género en los instrumentos de gestión de cambio climático" (https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/06/GENERO-3.pdf)	

Fuente: Adaptado de DICTUC, 2021.



Ficha medidas ex post

A continuación, se presenta la ficha para ingresar información monitoreada de cada una de las medidas de mitigación (acciones) y habilitantes (políticas) declaradas en las fichas medidas *ex ante*.

Tabla 17: Ficha medidas *ex post*.

Elemento	Subelemento	Contenido	
Identificación	Nombre Medida	Nombre de la medida. Breve pero descriptivo, de modo de lograr rápidamente identificar a grandes rasgos la medida asociada y distinguirla de otras.	
	ID Medida	Identificador corto de la medida. Ingresar el mismo ID con el que fue declarada la medida en la "Ficha - Medidas Ex ante"	
Descripción	Estado de implementación de la medida	Indicar el estado de implementación de la medida, especificando aspectos tales como: si se está implementando de acuerdo a lo previsto, si ha habido algún cambio relevante en cuanto a sus alcances, plazos, involucramiento de las autoridades sectoriales, u otro factor. Si para su sector existe alguna política o acción declarada en períodos anteriores y que no continúa aplicándose, debe entregar una justificación.	
	Año de medición	Seleccione el año calendario desde la lista desplegable.	
Potencial de mitigación	Porcentaje de responsabilidad (%)	Ministerio de Energía	Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial determinado "ex post" sobre la acción (medida de mitigación) ya implementada. Verificar que la suma de los porcentajes ingresados sea igual a 100%.
		Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial determinado "ex post" sobre la acción (medida de mitigación) ya implementada. Verificar que la suma de los porcentajes ingresados sea igual a 100%.
		Ministerio de Minería	Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial determinado "ex post" sobre la acción (medida de mitigación) ya implementada. Verificar que la suma de los porcentajes ingresados sea igual a 100%.
		Ministerio de Salud	Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial determinado "ex post" sobre la acción (medida de mitigación) ya implementada. Verificar que la suma de los porcentajes ingresados sea igual a 100%.
		Ministerio de Agricultura	Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial determinado "ex post" sobre la acción (medida de mitigación) ya implementada. Verificar que la suma de los porcentajes ingresados sea igual a 100%.



CLIMATE AMBITION
& TRANSPARENCY
AMBICIÓN CLIMÁTICA
Y TRANSPARENCIA



Elemento	Subelemento	Contenido	
		Ministerio de Obras Públicas	Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial determinado "ex post" sobre la acción (medida de mitigación) ya implementada. Verificar que la suma de los porcentajes ingresados sea igual a 100%.
		Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Porcentaje de responsabilidad de la autoridad sectorial determinado "ex post" sobre la acción (medida de mitigación) ya implementada. Verificar que la suma de los porcentajes ingresados sea igual a 100%.

Fuente: Elaboración propia.

En revisión



Anexo 6: Fichas indicadores

Ficha indicadores *ex ante*

A continuación, se presenta la ficha para ingresar al sistema de MRV los indicadores de seguimiento de las políticas y acciones de mitigación declaradas en los PSM (ingresadas previamente en la ficha de la Tabla 16. Esta ficha ha sido adaptada del documento “Guía para la elaboración, seguimiento y evaluación de los planes sectoriales de mitigación”, en adelante “Guía PSM” (DICTUC, 2021).

Tabla 18: Ficha indicadores *ex ante*.

Elemento	Subelemento	Contenido
Identificación	ID Indicador	Identificador corto del Indicador MRV. Por favor utilice el siguiente formato: año_AutoridadLider_sigla Donde: año: año de ingreso del indicador al sistema de MRV AutoridadLider: Autoridad indicada como líder en la ficha de la medida. Sigla: Sigla del indicador Por ejemplo: 2020_MOP_NumMaquinas
	Nombre Indicador	Nombre del indicador de MRV, incluyendo su objetivo.
	Medida asociada (ID Medida)	Medida o medidas para las cuales el indicador de MRV es diseñado como un medio de seguimiento. En el caso de ser más de una, favor ingresar una ficha del indicador con la misma información para cada medida asociada al indicador. Para conocer el ID de la Medida asociada, por favor vea la ficha Medida Ex Ante de la medida asociada.
	Tipo de indicador	Tipo de indicador de acuerdo a lo descrito en la hoja "Lineamientos Indicadores".
	Subtipo de Indicador	Subtipo de indicador de acuerdo a lo descrito en la hoja "Lineamientos Indicadores".
	Recursos necesarios para MRV	Indicar el tipo de recursos necesarios (Horas-Personas, equipamiento, instrumentos y otros costos) para hacer el proceso de MRV del indicador.
Método de medición	Valorización Recursos (CLP/año)	Valorización de los recursos necesarios (Horas-Personas, equipamiento, instrumentos y otros costos) para hacer el proceso de MRV del indicador.
	Unidad de medición	Unidad en que se mide, cuantifica y reporta el indicador de MRV.
	Metodología de cálculo	Detalle de la metodología de obtención, medición o cuantificación el indicador de MRV. Debe hacer referencia a los "datos requeridos".



Elemento	Subelemento	Contenido
	Datos requeridos	Nivel de detalle y fuentes de información para cada uno de los datos referidos en la metodología de cálculo, así como su frecuencia de actualización. En caso que alguno de los datos requeridos correspondan a otro indicador asociado a esta medida, mencionarlo.
	Frecuencia de medición (Meses)	Plazos de actualización del valor reportado del indicador de MRV.
Valores objetivos	Valor línea base	Representa el escenario futuro sin la implementación de la medida.
	Valor objetivo	Valor que se espera alcanzar tras la implementación total de la(s) medida(s) asociada(s).
	Plazo valor objetivo (Año)	Plazo en que se espera alcanzar el valor objetivo.

Fuente: Adaptado de DICTUC, 2021.

Ficha indicadores *ex post*

A continuación, se presenta la ficha para ingresar información monitoreada de cada uno de los indicadores de seguimiento de las medidas de mitigación (acciones) y habilitantes (políticas) declaradas en las fichas indicadores *ex ante*.

Tabla 19: Ficha indicadores *ex post*

Elemento	Subelemento	Contenido
Identificación	Nombre Indicador	Nombre del indicador de MRV, incluyendo su objetivo.
	ID Indicador	Identificador corto del indicador de MRV (debe coincidir con información declarada en "Ficha indicadores <i>ex ante</i> ").
Método de medición	Comentarios acerca del monitoreo	Indicar cualquier información relevante respecto del monitoreo del indicador en el período para el qué está declarando información, por ejemplo, vacíos de información, ajustes a la metodología de monitoreo, brechas identificadas. Indique en esta celda las unidades que se están utilizando. (Para conocer las unidades que debe utilizar, ver Ficha Indicador Ex Ante)
		Año
		Seleccione el año calendario desde la lista desplegable



Elemento	Subelemento	Contenido	
Valores monitoreados	Año de reporte (seleccionar año de la lista desplegable)	Valor anual del indicador	Indicar el valor monitoreado para el año calendario indicado. Utilice las mismas unidades declaradas en la "Ficha Indicador Ex Ante".
		Valor acumulado	Indique el valor acumulado del indicador al año de reporte, si el tipo de indicador reportado no permite tener un valor acumulado, indique NA (no aplica).
	Año de reporte (seleccionar año de la lista desplegable)	Año	Seleccione el año calendario desde la lista desplegable
		Valor anual del indicador	Indicar el valor monitoreado para el año calendario indicado. Utilice las mismas unidades declaradas en la "Ficha Indicador Ex Ante".
		Valor acumulado	Indique el valor acumulado del indicador al año de reporte, si el tipo de indicador reportado no permite tener un valor acumulado, indique NA (no aplica).
	Año de reporte (seleccionar año de la lista desplegable)	Año	Seleccione el año calendario desde la lista desplegable
		Valor anual del indicador	Indicar el valor monitoreado para el año calendario indicado. Utilice las mismas unidades declaradas en la "Ficha Indicador Ex Ante".
		Valor acumulado	Indique el valor acumulado del indicador al año de reporte, si el tipo de indicador reportado no permite tener un valor acumulado, indique NA (no aplica).
	Año de reporte (seleccionar año de la lista desplegable)	Año	Seleccione el año calendario desde la lista desplegable
		Valor anual del indicador	Indicar el valor monitoreado para el año calendario indicado. Utilice las mismas unidades declaradas en la "Ficha Indicador Ex Ante".
		Valor acumulado	Indique el valor acumulado del indicador al año de reporte, si el tipo de indicador reportado no permite tener un valor acumulado, indique NA (no aplica).

Fuente: Elaboración propia.

En revisión