ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

Autoridad Plurinacional de la MADRE TIERRA

MANUAL ORIENTATIVO PARA EL MONITOREO Y REPORTE DE LOS INDICADORES CLIMÁTICOS DE LAS METAS DE LA NDC ACTUALIZADA DE BOLIVIA DE LOS SECTORES ENERGÍA, AGUA Y AGROPECUARIO, BAJO EL MARCO DE TRANSPARENCIA REFORZADA

Andes Resilientes al Cambio Climático

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Bolivia

Cooperación Internacional - COSUDE
Hub Regional Lima

HELVETAS BOLIVIA

Fundación Avina

CAMBIANDO PARADIGMAS

Esta publicación ha sido preparada en el marco del proyecto regional Andes Resilientes al Cambio Climático, promovido por la Sección Clima, Reducción del Riesgo de Desastres y Medio Ambiente de la Cooperación Internacional de Suiza - COSUDE, desde el Hub Regional Lima y facilitado por el consorcio HELVETAS Swiss Intercooperation - Fundación Avina.

Manual orientativo para el monitoreo y reporte de los indicadores climáticos de las metas de la NDC actualizada de Bolivia de los sectores de energía, agua y agropecuario, bajo el marco de transparencia reforzada

Se agradece la valiosa información proporcionada por los diferentes sectores, representado por: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) y Ministerio de Hidrocarburos y Energías (MHE) además de su participación en la presentación de los resultados previos.

Equipo consultor de CAMBIANDO PARADIGMAS SRL:

Mauricio Zavalla Romero
Oscar Paz Rada

Supervisión y revisión de HELVETAS Swiss Intercooperation:

María Reneé Pinto
Marco Loma

Supervisión y revisión de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT) Dirección del Mecanismo de Adaptación para Vivir Bien:

German Quispe Niura
Rocío A. Condori Choque

Diseño y diagramación:

Julio Cesar Cordero

Número de Depósito Legal:

4-1-3378-2024

Contenido

PRESENTACIÓN **7**

SECCIÓN 1
JUSTIFICACIÓN Y MARCO METODOLÓGICO DEL MANUAL ORIENTATIVO 9
1. ANTECEDENTES 10
2. INTRODUCCIÓN AL MANUAL 12
3. MARCO CONCEPTUAL 16
3.1. Marco Conceptual de la Mitigación del Cambio Climático 16
3.2. Marco Conceptual de la Adaptación al Cambio Climático 17
3.3. Marco Conceptual del vínculo entre Mitigación y Adaptación con la NDC **18**
4. PROCESO QUE GUIO LA CONSTRUCCIÓN DEL MANUAL ORIENTATIVO **19**

SECCIÓN 2
MANUAL ORIENTATIVO PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MONITOREO Y REPORTE DE LAS MÉTRICAS CLIMÁTICAS DE LA NDC ACTUALIZADA BAJO EL MARCO DE TRANSPARENCIA REFORZADA 25
1. OBJETIVO MANUAL **26**
2. ELEMENTOS CLAVES DE LOS OBJETIVOS DEL MANUAL **26**
2.1. ¿A quién está dirigido el manual? 26
2.2. ¿Cuál es el valor agregado de este manual? 27
2.3. ¿Cuáles son los límites del manual? 28
2.4. ¿Cuáles son los elementos claves? 28
2.5. ¿Qué contiene este manual? 29
3 APLICACIÓN DEL MANUAL PASO A PASO **30**
3.1. FASE 1 – Preparación 30
3.2. FASE 2 - Manejo y aplicación de las fichas para los indicadores climáticos 32
3.2.1. Procedimiento del manejo de la ficha 35
3.3. FASE 3 - Definición de apoyo específico requerido para el desarrollo de los indicadoress climáticos como para el monitoreo y reporte de los mismos 36

SECCIÓN 3
CONSIDERACIONES FINALES SOBRE EL MANUAL ORIENTATIVO Y SU APLICACIÓN 43

ANEXO 1
GLOSARIO DE TERMINOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO(PARA ENTENDER EL MANUAL) **47**
ANEXO 2
FICHAS SECTORIALES ORIENTATIVAS DE LOS SECTORES DE: **59**
ENERGIA **59**
AGUA **59**
AGROPECUARIO **59**
ANEXO 3
MATRICES DE REPORTE DE LOS SECTORES DE ENERGIA, AGUA Y AGROPECUARIO **175**
ANEXO 4
MATRICES DE FORMATO PARA REPORTAR EL APOYO:
FINANCIAMIENTO, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO DE CAPACIDADES **183**

Índice de figuras

Figura 1: Estrategias transversales de la Política Plurinacional de Cambio Climático de Bolivia 10
Figura 2: Esquema institucional y de responsabilidades de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra. 11
Figura 3: Esquema institucional y de responsabilidades de la autoridad plurinacional de la madre tierra 12
Figura 4: Esquema representativo de la NDC actualizada de bolivia 14
Figura 5: Resumen de las metas de los sectores de energía, bosques, agua y agropecuario de la NDC actualizada 14
Figura 6: Causas y fuentes generadoras de gei suscepttibles a ser mitigadas. 16
Figura 7: Marco conceptual de la adaptación 18
Figura 8: La interrelación entre mitigación y adaptación (cobeneficios) de la NDC 19
Figura 9: Proceso seguido para la hoja de ruta del sistema de monitoreo y reporte 20
Figura 10: Proceso de consultas seguidas para la hoja de ruta del sistema de monitoreo y reporte y su correspondiente manual orientativo. 20
Figura 11: Objetivos complementarios del manual orientativo 27
Figura 12: Elementos clave a considerar bajo el presente manual orientativo 29
Figura 13: Fases a seguir en el manual orientativo 30
Figura 14: Los cinco pasos de la fase de preparación 31
Figura 15: Resumen del contenido de la ficha 33
Figura 16: Modelo de ficha 34
Figura 17: Esquema de los elementos de apoyo requeridos y recibidos para el alcance de las metas de la NDC 36
Figura 18: Pasos de la iteración del proceso 41
Figura 19: Línea de tiempos para la implementación del proceso de los BTR y de los NDC según el acuerdo de París 41

Presentación

El Estado Plurinacional de Bolivia, a través de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT), en cumplimiento de la implementación de la Política Plurinacional de Cambio Climático (PPCC) y los compromisos suscritos bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y particularmente bajo el Acuerdo de Paris, ha iniciado el proceso de cumplimiento del Marco de Transparencia Reforzado (MTR) y para ello pone a consideración de las instituciones nacionales el presente Manual Orientativo para el desarrollo de un Sistema de Monitoreo y Reporte de los indicadores climáticos de las metas de los Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) Actualizadas de Bolivia.

El presente Manual orientará a los sectores de energía, agua y agropecuario sobre sus aportes para establecer cuantitativa y cualitativamente las métricas climáticas de cada una de las metas propuestas por el país en su CND actualizada. Se constituye, asimismo, en parte de un proceso que la APMT está liderando y que se reforzará con un Sistema estructurado para implementar los mecanismos institucionales para alcanzar el primer Reporte Bienal de Transparencia (BTR) que el Estado Plurinacional debe presentar a fines de 2024. No obstante, este proceso deberá ser complementado con los elementos e instrumentos necesarios para el sector de Bosques.

Este importante manual orientativo fue desarrollado gracias al apoyo de la Cooperación Internacional - COSUDE, a través de su Proyecto Regional Andes Resilientes al Cambio Climático implementado por el consorcio de Helvetas Swiss Intercooperation - Fundación AVINA, fortalecerá las capacidades nacionales para reportar el cumplimiento de los compromisos climáticos. Esto es crucial para proteger a las poblaciones más vulnerables y en riesgo, como lo es la agricultura familiar en Bolivia, y garantizar su resiliencia frente al cambio climático.

Edita Vokral
Embajadora de Suiza en Bolivia

Angélica Ponce
Directora Ejecutiva de la APMT

SECCIÓN

1

JUSTIFICACIÓN Y MARCO METODOLÓGICO DEL MANUAL ORIENTATIVO

1. ANTECEDENTES

La Política de Cambio Climático del Estado Plurinacional de Bolivia establece como objetivo central "Promover la gestión integral de la crisis climática en todos los niveles del Estado Plurinacional, para impulsar acciones de adaptación, mitigación y resiliencia climática, con medidas de respuesta inmediata a los impactos, daños y perdidas, en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien en Armonía con la Madre Tierra". Para lo cual establece los siguientes objetivos específicos:

- Profundizar acciones territoriales con un enfoque conjunto de adaptación y mitigación para el manejo integral y sustentable de los bosques de la madre tierra.
- Fortalecer acciones de mitigación a nivel sectorial y multisectorial, para el control y la reducción de emisiones de GEI.
- Desarrollar e impulsar acciones programáticas de adaptación y resiliencia, para reducir la vulnerabilidad en los sistemas de vida con medidas de respuesta frente a los impactos del cambio climático.
- Implementar acciones transversales para garantizar la igualdad de las condiciones de equidad y transparencia.

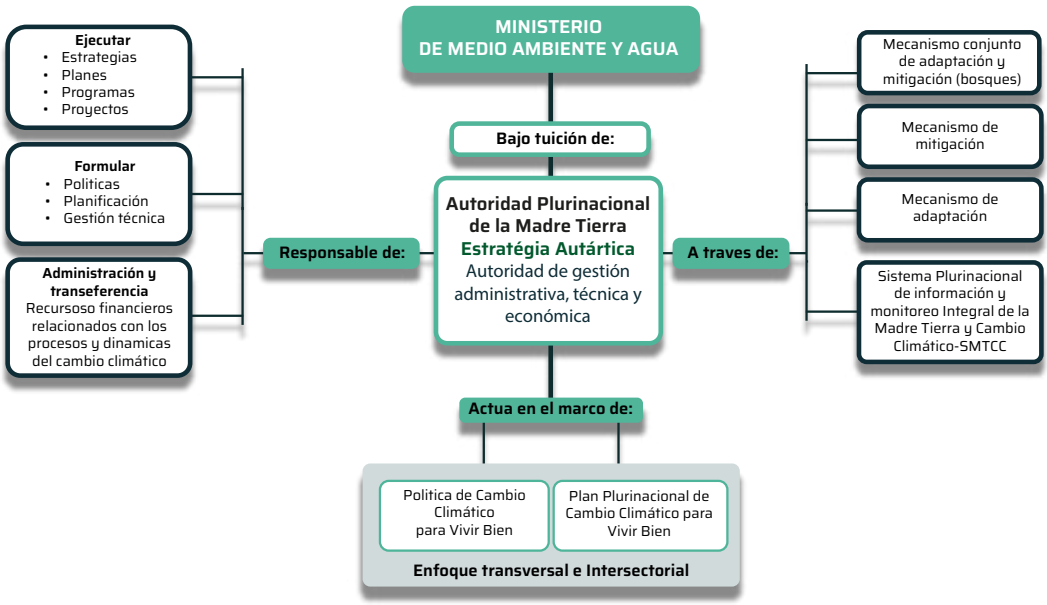
En ese contexto, se debe señalar que la Política Plurinacional plantea cinco acciones transversales, como se muestra en la **Figura 1** y precisamente una de ellas hace énfasis en implementar el marco de transparencia apoyado en el Sistema Plurinacional de Información y Monitoreo, al cual se adscribe el presente manual.

Figura 1. *Estrategias transversales de la Política Plurinacional de Cambio Climático.*

Fuente: Elaboración: Paz Rada O. 2023.

Es importante señalar que en el marco de dicha política el proceso de la gestión del cambio climático recae en la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT), cuyas responsabilidades se resumen en la **Figura 2**.

Figura 2. *Esquema institucional y de responsabilidades de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra.*

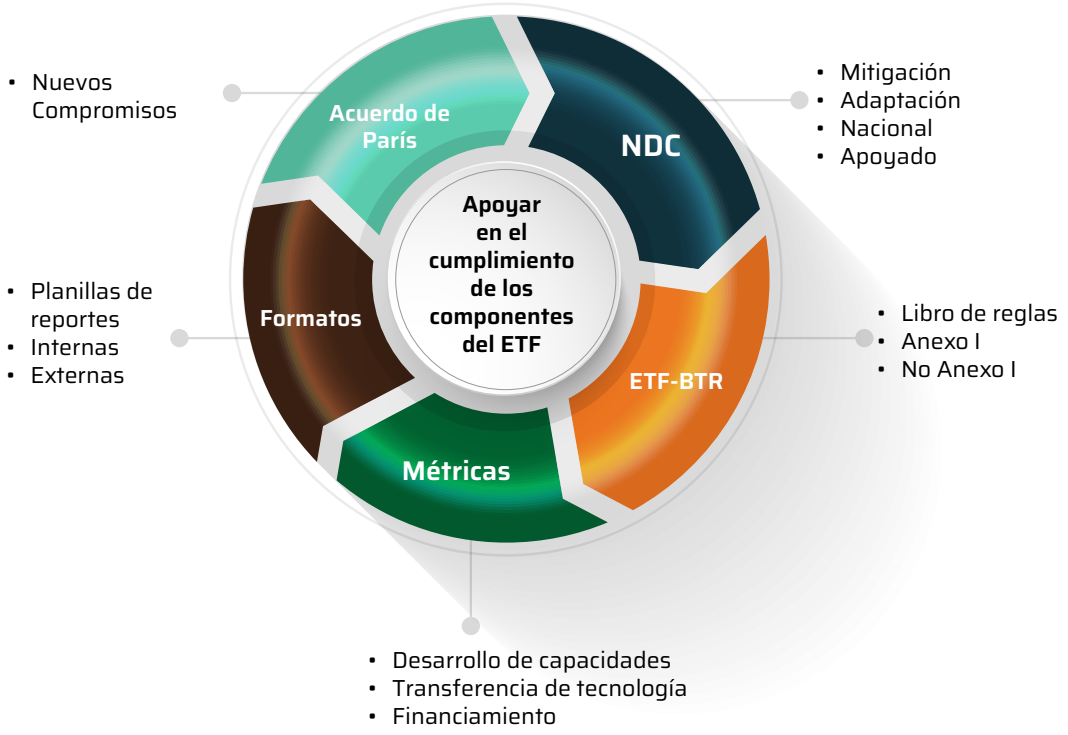


Fuente: Adaptado de Lora, 2012.

2. INTRODUCCIÓN AL MANUAL

El Manual es un esfuerzo que debe llevar adelante el país para identificar la variable de cambio climático en todas y cada uno de sus metas. Esto permitirá al país expresar los avances alcanzados de la NDC Actualizada en los formatos consensuados para el BTR bajo el Marco de Transparencia Reforzada del Acuerdo de París. La **Figura 3** ratifica este importante proceso que el país debe seguir.

Figura 3. *Esquema institucional y de responsabilidades de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra.*

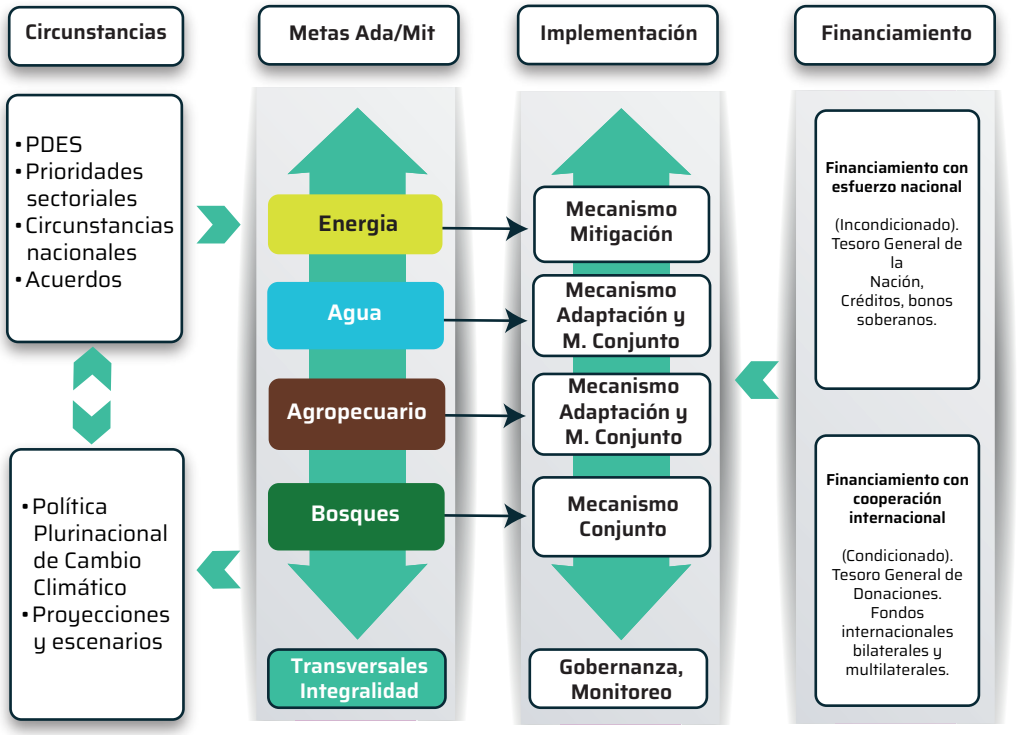


Fuente: Zaballa Romero, M., Paz Rada, O. 2012.

En ese contexto es importante que un país se prepare para presentar sus BTR, para lo cual es necesario desarrollar una hoja de ruta para contar con un Sistema inicial de Monitoreo y Reporte, esta hoja de ruta debe ser implementada a través de un Manual que oriente en la determinación de las métricas de mitigación y adaptación al cambio climático que representan cada una de las metas de la CND actualizada del Estado Plurinacional de Bolivia. Asimismo, el manual debe orientar sobre los roles y el marco institucional para la compilación de la información relevante de los indicadores climáticos señalados.

En 2021 el país dio a conocer su CND Actualizada que comprende los sectores de Agua, Bosques, Agropecuario y Energía, lo que representan un total de 32 metas a alcanzar hasta el 2030. Esta NDC se puede resumir en la **Figura 4**.

Figura 4. *Esquema representativo de la CND actualizada de Bolivia.*



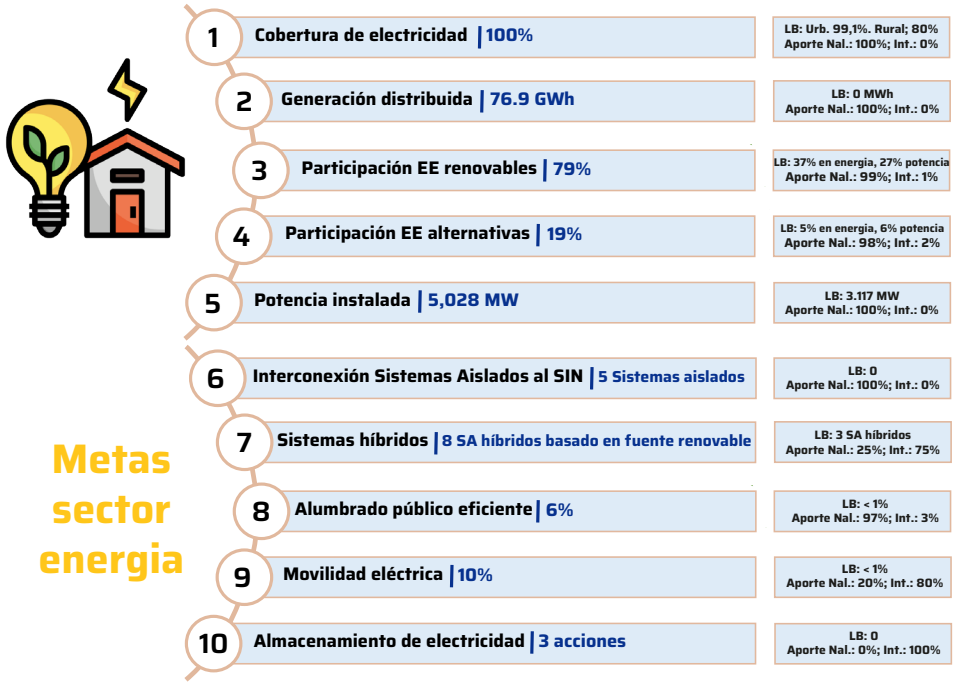
Fuente: APMT.

Como señala la CND actualizada se plantea fortalecer la gestión hídrica multinivel y multisectorial, establecer cuencas estratégicas, subcuencas y microcuencas con adecuada gestión, adaptadas y resilientes. Enfatiza el hacer resiliente los sistemas de aprovechamiento de recursos hídricos garantizando acceso equitativo y seguro de agua potable y saneamiento, así como proteger fuentes de agua y áreas de recarga hídrica superficial y subterránea. En el sector agropecuario, se plantea fortalecer los complejos productivos y diversificar los sistemas agroalimentarios que incremente la producción y el consumo local resilientes. Asimismo, gestionar los riesgos y consolidar las capacidades adaptativas y de resiliencia climática. Por su parte en el sector energético, se establece reforzar el aprovechamiento de fuentes de energía renovables que consoliden y diversifiquen la matriz energética, así también garantizar la resiliencia del sistema eléctrico nacional, fortalecer la eficiencia energética y la electrificación del sector público y transporte.

La **Figura 5** resumen las metas de la CND Actualizada del Estado Plurinacional de Bolivia.

Figura 5. *Resumen de las metas de los sectores de energía, bosques, agua y agropecuario de la CND actualizada.*

A) Sector Energía



Fuente: APMT.

B) Sector Bosques

Fuente: APMT

C) Sector Agua

Metas sector agua

18	Cobertura de agua potable | 100%	LB: Urb. 94,6%. Rural; 68,7% Aporte Nal.: 89,7%; Int.: 10,3
19	Cobertura Saneamiento | 100%	LB: Urb. 70,6%; Rural 45% Aporte Nal.: 70%; Int.: 30%
20	Almacenamiento de agua | 1400 MM m³	LB: 919 MM de m³ Aporte Nal.: 60%; Int.: 40%
21	Riego | 1.3 millones de ha	LB: 519,6 mil ha Aporte Nal.: 77%; Int.: 23%
22	MIC | 12 MM ha	LB: 3,2 M ha Aporte Nal.: 27%; Int.: 73%
23	Instrumentos de planificación | 51	LB: 14 Aporte Nal.: 27%; Int.: 73%
24	Infraestructura resiliente para control hidráulico | 900 km	LB: 672 km Aporte Nal.: 80%; Int.: 20%
25	Conversasción sitios Ramsar | 100%	LB: 15,5 M ha Aporte Nal.: 0%; Int.: 100%

Fuente: APMT.

D) Sector Agropecuario

Metas sector agropecuario

26	Reducir la inseguridad alimentaria | 75%	LB: 1.1 M habitantes Aporte Nal.: 81%; Int.: 19%
27	Saneamiento de la propiedad agraria | 100% tierras, 43% mujeres	LB: 86%, 31% mujeres Aporte Nal.: 100%; Int.: 0%
28	Superficie recuperada | 725 mil ha	LB: 0 ha Aporte Nal.: 60%; Int.: 40%
29	Incremento de la producción | 70%	LB: 20,2 millones Ton. Aporte Nal.: 64%; Int.: 36%
30	Incremento del rendimiento | 60%	LB: 7,6 ton/ha Aporte Nal.: 80%; Int.: 20%
31	Inversión infraestructura resiliente | 15.000 MM Bs.	LB: 517 M Bs. Aporte Nal.: 67%; Int.: 33%
32	Cobertura del seguro agrario | 50%, 211.000 familias	LB: 142 mil fam. beneficiadas Aporte Nal.: 50%; Int.: 50%

Fuente: APMT

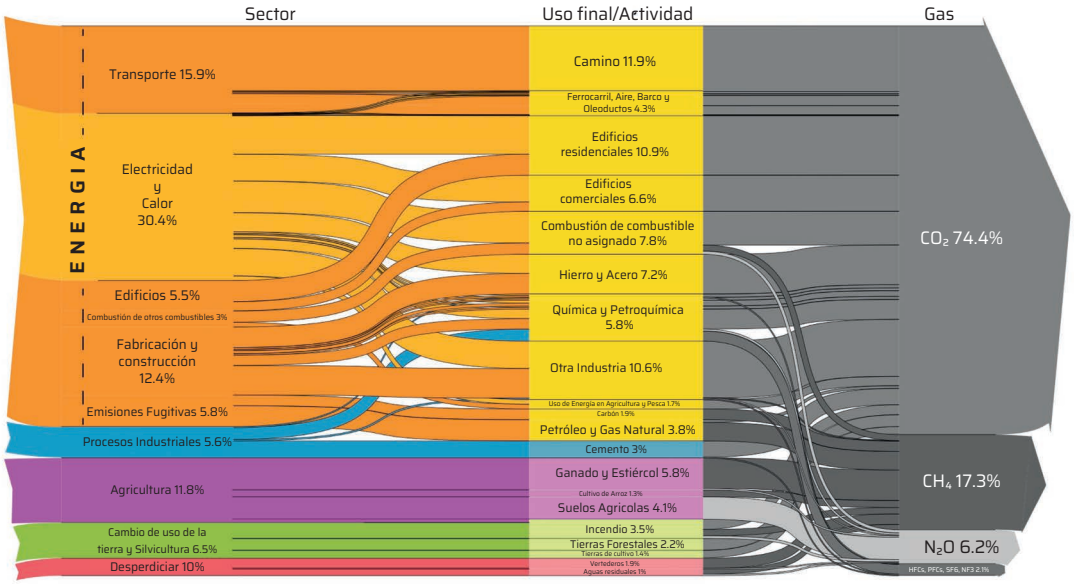
3. MARCO CONCEPTUAL

3.1. Marco Conceptual de la Mitigación del Cambio Climático

La mitigación es definida por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por su sigla en inglés) como **"la intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero y de esta manera alcanzar la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida las interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático"** (art.2 CMNUCC). El Anexo 1, que es un Glosario, contiene las definiciones básicas sobre los conceptos, términos e implicaciones sobre la mitigación.

Las principales acciones de mitigación se centran en el sector energético, la industria y el transporte, así como el cambio en el uso del suelo y la silvicultura, la agricultura y los residuos. La **Figura 6** vincula las causas y fuentes de GEI que potencialmente pueden ser reducidas en diferentes sectores.

Figura 6. *Causas y fuentes generadoras de gei susceptibles a ser mitigadas.*



Fuente: Adaptado de WRI, 2020.

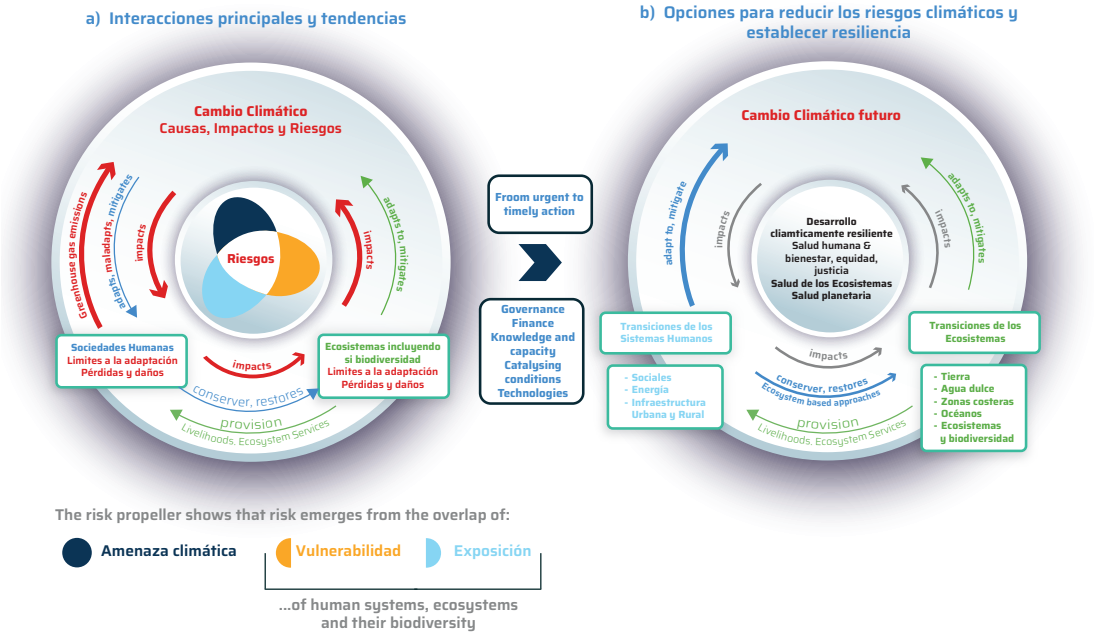
Es importante señalar que en la CND actualizada del Estado Plurinacional de Bolivia se establece que: "la Mitigación será realizada por el Estado Plurinacional hasta el 2030, para lo cual proyecta realizar esfuerzos en materia de transición en la matriz de generación eléctrica nacional hacia un sistema fuertemente basado en energías renovables; mejorar la eficiencia energética y gestión integral y sustentable de bosques que contribuyan a la reducción de emisiones de GEI".

3.2. Marco Conceptual de la Adaptación al Cambio Climático

La Adaptación al cambio climático (ACC) está definida, según la UNFCCC como: "los ajustes en los procesos, prácticas y estructuras para moderar los daños potenciales o para beneficiarse de las oportunidades asociadas con el cambio climático". El Anexo 1, que es un Glosario, contiene las definiciones básicas sobre los conceptos, términos e implicaciones sobre la adaptación al cambio climático.

Un conjunto de actividades está ligado a la ACC en particular en los sectores de recursos hídricos, agropecuaria, bosques, biodiversidad, salud y el amplio ámbito de la reducción de riesgos. La adaptación en un amplio sentido se vincula conceptualmente a la reducción de la vulnerabilidad y a la construcción de la resiliencia climática. Se debe señalar que el último reporte del grupo 2 del Panel Intergubernamental de Expertos del Cambio Climático (IPCC por su sigla en inglés) establece un proceso de transición de la reducción del riesgo compuesto por la vulnerabilidad y la exposición a aquel del desarrollo climáticamente resiliente que invoca acciones de transición de los sistemas humanos (población, energía, industria infraestructura rural y urbana) y transición de los sistemas de vida (agua, agricultura, suelos, ecosistemas y biodiversidad) **Figura 7**.

Figura 7. *Marco conceptual de la adaptación.*



Fuente: Adaptado del IPCC.2022. Resumen para Tomadores de Decisión. Adaptación

También la CND actualizada establece que: "Bolivia promoverá el manejo integral y sustentable de los bosques, la resiliencia de los sistemas productivos aumentará la capacidad de adaptación de las sociedades y sus sistemas de vida y disminuirá la vulnerabilidad de los diferentes sectores sociales, económicos y ambientales con justicia climática, con enfoque de sistemas de vida, género y justicia intergeneracional".

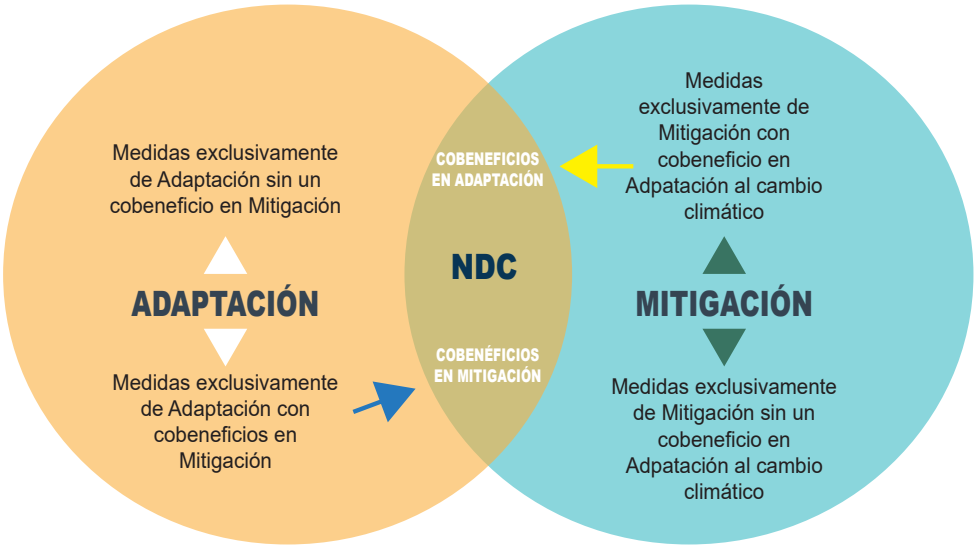
3.3. Marco Conceptual del vínculo entre Mitigación y Adaptación con la NDC

Entender el vínculo entre Mitigación y Adaptación supone el concepto de cobeneficio, lo que significa que independientemente una(s) medida(s) con un objetivo primario en mitigación puede(n) resultar en acción(es) de adaptación al cambio climático o viceversa.

Muchas metas relacionadas con la NDC actualizada generan al mismo tiempo acciones de mitigación y adaptación que deben ser valorizadas en términos de indicadores y métricas, conocidas como cobeneficios por lo que su análisis debe abarcar indicadores de mitigación y de adaptación **Figura 8**.

Figura 8. *La interrelación entre mitigación y adaptación (cobeneficios) de la NDC.*

MARCO DE LA NCD Y LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN



Fuente: Zaballa Romero M. 2023

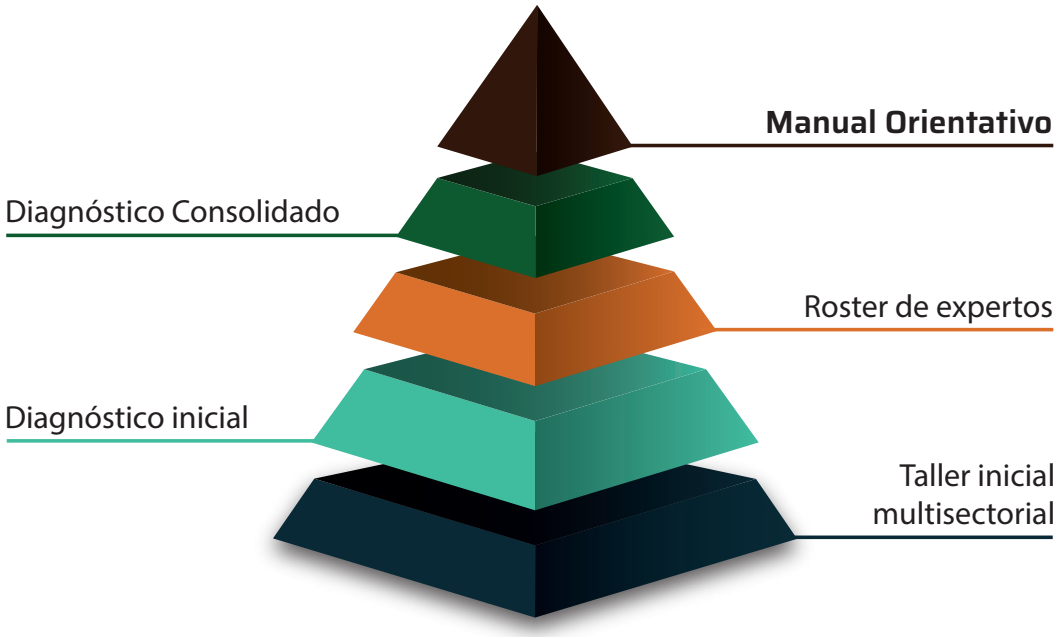
4. PROCESO QUE GUIO LA CONSTRUCCIÓN DEL MANUAL ORIENTATIVO

Alcanzar la justificación y posterior elaboración del presente manual, significó un proceso de consultas y de constante intercambio de ideas con los sectores, la APMT y un "roster de expertos" nacionales (ver **Figuras 9 y 10**), que se sintetiza en los siguientes elementos:

Figura 9. *Proceso seguido para la hoja de ruta del sistema de monitoreo y reporte.*

Fuente: Zaballa Romero, M., Paz Rada, O. 2023

Figura 10. *Proceso de consultas seguidas para la hoja de ruta del sistema de monitoreo y reporte y su correspondiente manual orientativo.*



Fuente: Paz Rada

1. Una primera etapa de evaluación con los sectores involucrados sobre sus avances en torno a la implementación de las metas de la CND Actualizada, que se resume en lo siguiente:

   - Se percibe que algunos sectores han avanzado a su ritmo y manera en la construcción de las hojas de ruta para la implementación de la NDC Actualizada. Por ejemplo, el sector Agua ha establecido una Mesa Técnica de Agua que de manera inicial se han propuesto líneas y ejes de acción y se han identificado potencialidades y vacíos en el reporte y monitoreo del cumplimiento de metas. Por su lado, el sector de Energía ha avanzado de manera práctica revisando información y procesos relacionados con otro tipo de información (no específicamente de cambio climático) para poder adecuar algunas herramientas como matrices de reporte para facilitar el seguimiento del cumplimiento de las metas de la CND Actualizada. Finalmente, el Sector de Agropecuaria ha avanzado en una propuesta preliminar de trabajo para la organización de la implementación de la CND a través de una mesa de trabajo y una hoja de ruta de implementación de la CND Actualizada.

   - Se establece la necesidad de un trabajo detallado en el fortalecimiento del entendimiento de la información necesaria a generar y sistematizar en cada sector, así como establecer indicadores que permitan entender de manera clara lo que significa cada meta en términos de cambio climático. Es vital la coordinación interinstitucional e intrainstitucional para generar los reportes a presentar ante la CMNUCC. Finalmente, se constituye importante buscar apoyo y financiamiento para la acción climática, debido a que los recursos nacionales no alcanzarán para cumplir los retos de cambio climático que tiene el país.

   - Se ha detectado que los sectores no tienen definido los indicadores climáticos de sus metas de su CND, es decir no se cuenta con una descripción de las acciones de mitigación y/o adaptación que permitan alcanzar cada meta establecida para su sector.

   - Ha quedado evidenciada la falta de una mayor coordinación interinstitucional y de lineamientos que permitan a los sectores una claridad metodológica para alcanzar las metas de la CND. Desde los sectores se plantea contar con herramientas para este propósito.

   - Una demanda de desarrollo de capacidades y fortalecimiento se hizo evidente, particularmente para el desarrollo de inventarios de gases de efecto invernadero.

2. Una serie de reuniones con un grupo de expertos en la temática climática que coadyuvo en la priorización de los indicadores climáticos para cada uno de los sectores y que considero también la accesibilidad a la información y la necesidad de la articulación interinstitucional. Los puntos clave fueron:

   - Buscar indicadores lo más simples posibles en virtud de la carencia de información en el país.

   - Pensar en la relación entre métricas e información.

- Establecer un proceso por etapas que permita ir mejorando y alcanzando la complejidad de los indicadores.
- Indirectamente al analizar los indicadores considerar la vulnerabilidad, exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.
- Establecer como las metas reducen vulnerabilidad e incrementan la resiliencia.
- Articular y fortalecer el nexo entre Energía, Agua y Agropecuaria ya que muchas acciones implementadas en un sector generan sinergias positivas o en algunos casos antagónicos.
- Considerar la posibilidad de desarrollar Balances Energéticos Regionales.
- Reflexionar sobre elementos como redundancia y robustez.
- En el caso donde las métricas no puedan ser cuantitativas se puede utilizar indicaciones cualitativas.

3. Un diagnóstico inicial y posteriormente otro consolidado que sirvió primero para establecer evidentemente la existencia o no de indicadores climáticos que respondan a las metas sectoriales de la CND Actualizada en el sector Energía, Agua y Agropecuario, que puso en evidencia que estos indicadores no existían y era necesario su construcción. El diagnóstico consolidado identifico los indicadores climáticos de mitigación y adaptación para las metas siguiendo un orden lógico y que responda a las demandas exigidas dentro del Marco de Transparencia Reforzada (ETF) que establece el Acuerdo de Paris para todos los países. Asimismo, el diagnóstico identifico las principales métricas que sirvan para cuantificar los indicadores climáticos establecidos, sus potenciales fuentes y los responsables institucionales de acuerdo con cada sector. Es importante remarcar que dichos indicadores y métricas reflejan las capacidades existentes en el país para su desarrollo.

4. Elaboración de un Manual Orientativo socializado y que recogió información de los sectores energía, agua y agropecuario, en cuanto a sus capacidades institucionales y la retroalimentación metodológica, que se sintetizan en:

- Desarrollar una coordinación interinstitucional, que va más allá del sector específico, para el monitoreo de los indicadores climáticos propuestos.
- Se requiere profundizar investigación específica en el futuro próximo para algunas métricas climáticas y de mandatos claros institucionales para el desarrollo de información base requerida para las métricas de los indicadores climáticos.
- Los sectores como tal no están en capacidades de desarrollar inventarios de GEI, únicamente tienen la capacidad de proveer información y datos de actividad requeridos.
- Existe potencial en algunas instituciones para integrar las métricas climáticas de la NDC Actualizada en sus sistemas internos de monitoreo de datos.

En temas institucionales se evidenció que:

- Para poder hacer un monitoreo adecuado de las métricas climáticas de las metas de la CND Actualizada se evidencia que se requiere de una coordinación y articulación intersectorial.
- Existe un potencial muy grande en varias instituciones, al interior de un sector, que pueden aportar con información para las métricas climáticas, lo cual robustecería el sistema de monitoreo de las mismas.
- Los sectores requieren formalizar las estructuras de gobernanza necesarias para el desarrollo y proporción de la información para el sistema de monitoreo de las métricas climáticas de la CND.
- Existe una clara necesidad de establecer procesos de desarrollo de capacidades en cambio climático para los funcionarios de los sectores involucrados en la CND Actualizada.

SECCIÓN 2

MANUAL ORIENTATIVO PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MONITOREO Y REPORTE DE LAS MÉTRICAS CLIMÁTICAS DE LA NDC ACTUALIZADA BAJO EL MARCO DE TRANSPARENCIA REFORZADA

1. OBJETIVO DEL MANUAL

El presente Manual para el Reporte y Monitoreo de las metas e indicadores de la NDC Actualizada de Bolivia, se constituye en un marco orientativo para establecer cuantitativa y cualitativamente las métricas climáticas de cada una de las metas propuestas por el país en su CND, de los sectores de Energía, Agua y Agropecuario.

El Manual establece los procedimientos a seguir para cuantificar los indicadores climáticos en términos de mitigación y adaptación al cambio climático de cada meta, así como la determinación de las métricas correspondientes a cada indicador. Establece también el marco y los roles correspondientes por parte de las instituciones llamadas a generar la información correspondiente.

Asimismo, el Manual busca que las instituciones identifiquen y sistematicen sus necesidades de fortalecimiento en términos de desarrollo de capacidades, tecnología, y de financiamiento.

2. ELEMENTOS CLAVES DE LOS OBJETIVOS DEL MANUAL

Los elementos clave para el uso del presente Manual son:

- Es un instrumento para fortalecer procesos y gestión de la información para el cumplimiento de las metas de la CND Actualizada.
- Debe ser visibilizado en términos de flexibilidad temporal para ir gestionando cada vez mejor los Reportes Bienales de Transparencia (BTR) del Estado Plurinacional de Bolivia ante la CMNUCC.
- No limita las capacidades de las instituciones en desarrollar una mejor información.
- Está pensado en orientar procesos de planificación y monitoreo de las metas establecidas en la NDC Actualizada.

2.1. ¿A quién está dirigido el Manual?

El Manual servirá de instrumento para aquellas instituciones que obligatoriamente deben generar la información que alimente al sistema de Reporte y Monitoreo de cumplimiento de las metas de la CND Actualizada que el país debe presentar en su primer reporte Bienal Actualizado (BTR, por su acrónimo en inglés) en 2024 y los subsiguientes BTRs (2026, 2028, etc.). En algunos casos la información surgirá a partir de información ya existente y en otras bajo la convicción de que paulatinamente la misma será construida al interior de la institución responsable. Asimismo, el Manual orienta a los responsables de política y responsables técnicos a seguir una metodología sistemática de obtención de las métricas correspondientes requeridas para el monitoreo y reporte de las métricas climáticas.

Figura 11. *Objetivos complementarios del manual orientativo.*

Fuente: Zaballa Romero, M., Paz Rada, O. 2023

En síntesis, el Manual está dirigido a los técnicos sectoriales encargados de analizar el avance en el cumplimiento de las metas de la NDC y de sus respectivos indicadores climáticos.

2.2. ¿Cuál es el valor agregado de este Manual?

Estructurar y armonizar la información que deben manejar y sustentar las instituciones del Estado que se relacionan con las metas establecidas en la CND Actualizada del país. Asimismo, sirve como un mecanismo de articulación entre las instituciones para generar la mejor información y ganar transparencia en el proceso de monitoreo y reporte.

2.3. ¿Cuáles son los límites del Manual?

El Manual genera recomendaciones generales y específicas para analizar y comprender las métricas de cada uno de los indicadores climáticos que se derivan de las metas establecidas en la CND Actualizada.

El Manual debe ser entendido como un documento que deberá ser revisado y actualizado de forma continua debido a que por un lado el proceso de fortalecimiento de capacidades institucionales coadyuvará a mejorar la información requerida para las métricas de los indicadores climáticos, y por el otro que al formular una nueva NDC las metas serán revisadas y actualizadas o en su defecto modificadas.

2.4. ¿Cuáles son los elementos claves?

- Responde a la pregunta de ¿cómo integrar los indicadores climáticos de mitigación y adaptación al cambio climático a las metas establecidas de la CND Actualizada para los sectores Energía, Agua y Agropecuaria? Asimismo, plantea abordajes metodológicos para cada uno de ellos.
- Permite orientar a cada institución sectorial en la construcción de una base de datos que alimente a un sistema central para el desarrollo del sistema de monitoreo y reporte de las métricas climáticas bajo el Marco de Transparencia del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Alienta a una articulación interinstitucional para compartir información que alimente las métricas de los diferentes indicadores climáticos para desarrollar un adecuado monitoreo y reporte.
- Colabora a identificar y sistematizar los requerimientos de Apoyo en términos de desarrollo de capacidades, tecnología y de financiamiento de los sectores para poder desarrollar los indicadores climáticos, el monitoreo y reporte de los mismos.

La **Figura12** sintetiza los elementos clave a considerar bajo el presente manual.

Figura 12. *Elementos clave a considerar bajo el presente manual orientativo.*

Fuente: Zaballa Romero, M., Paz Rada, O. 2023

2.5. ¿Qué contiene este Manual?

En una primera instancia el Manual sugiere una metodología de paso a paso que permitirá estructurar las condiciones institucionales para alimentar el sistema de Monitoreo y Reporte del progreso y cumplimiento de las metas de la CND Actualizada. En todo caso, las mesas de Agua y la mesa de Agropecuaria han logrado plantear una estructura institucional que permita afrontar la implementación y el seguimiento de las metas sectoriales de la CND Actualizada.

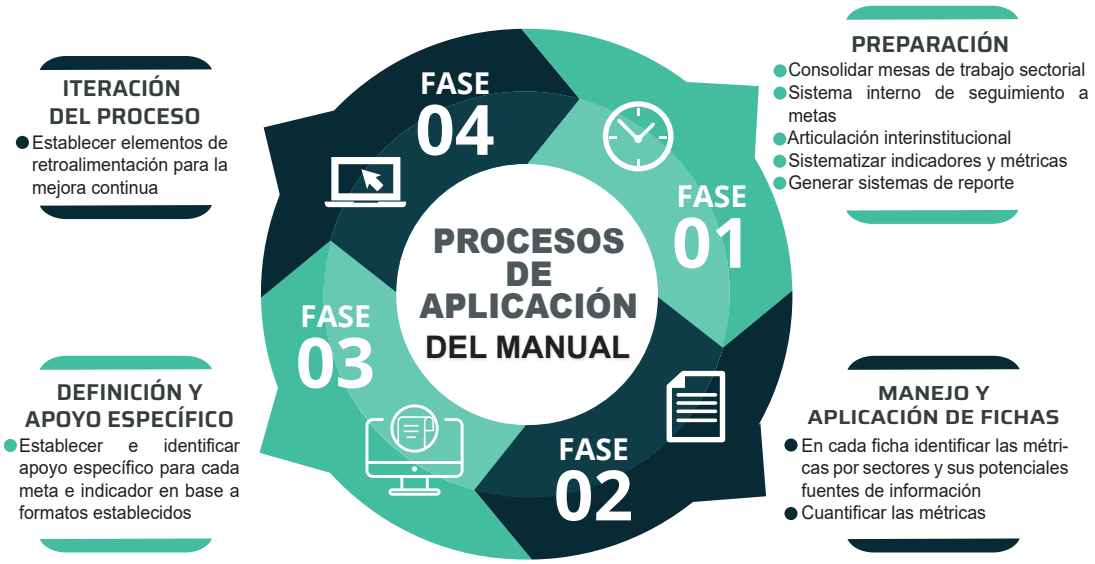
En una segunda instancia el Manual fundamentalmente presenta 25 fichas descriptivas, que responden a las 25 metas que abarcan los sectores de Energía, Agua y Agropecuario de la CND Actualizada de Bolivia, en las cuales se explicita las variables climáticas de cada una de ellas en términos de mitigación y de adaptación al cambio climático. Estas variables climáticas se las describe a través de los indicadores clave, los cuales son evaluados a través de un conjunto de métricas. Asimismo, para la obtención de dichas métricas se recomiendan los tipos de fuentes de información a las que se puede recurrir y la o las instituciones encargadas de gestionar, desarrollar y/o crear dichas métricas.

Un tercer elemento se concentra en establecer el apoyo específico necesario que los sectores deben identificar en la implementación cada vez mejor de los indicadores climáticos de cada meta de la CND Actualizada. Finalmente, establecer los elementos necesarios de

retroalimentación que conduzcan a la mejora continua en el proceso del Reporte Bienal de Transparencia (BTR).

El proceso de aplicación del Manual se estructura en cuatro fases como establece la siguiente **Figura 13.**

Figura 13. *Fases a seguir en el manual orientativo.*



Fuente: Zaballa Romero, M., Paz Rada, O. 2023

3. APLICACIÓN DEL MANUAL PASO A PASO

Su aplicación comprende cuatro fases.

3.1 FASE 1 - Preparación

Cada institución deberá construir o adaptar la estructura institucional para responder a los retos que plantea el seguimiento al logró de las metas establecidas en la NDC Actualizada para lo cual se recomienda 5 pasos. La **Figura 14** establece los pasos para esta primera fase:

Figura 14. *Los cinco pasos de la fase de preparación.*

Fuente: Zaballa Romero, M., Paz Rada, O. 2023

PASO 1 – Conformación y consolidación de mesas de trabajo sectorial

La conformación y o consolidación de las mesas de trabajo sectorial se sustenta en el organigrama establecido en el sector y que este directamente relacionado con información que alimente el sistema de monitoreo y evaluación de las metas climáticas de la NDC Actualizada.

PASO 2 – Establecer el sistema interno de operación y seguimiento de las metas sectoriales

En función de cada meta de la CND Actualizada, el sector promoverá un sistema operativo interno que específicamente haga el seguimiento a las metas y a la obtención de la información necesaria para su monitoreo y reporte.

PASO 3 – Promover articulación institucional a traves de acuerdos o convenios interinstitucionales, en el caso de que una meta confluya con una o más instituciones en su implementación y en su monitoreo y verificación

Identificar si la meta en cuestión o las metas están relacionada(s) con información que debe proceder de otra institución del Estado, en tal caso desarrollar un proceso de articulación institucional o generación de mesas intersectoriales que permita una mejor coordinación e intercambio de información que sirva para alimentar el sistema de monitoreo y garantice información consistente y coherente.

PASO 4 – Sistematizar los indicadores climáticos de cada meta que establece este manual y desarrollar el proceso de obtención de datos establecidos como métricas

Internalizar y sistematizar los indicadores climáticos de cada meta establecida en este Manual y desarrollar el proceso de obtención de los datos determinados cómo métricas. Si se identifica otra métrica que puede aportar al proceso y que es de fácil obtención y coherente con el sistema de monitoreo y verificación, puede ser incorporada.

PASO 5 – Generar un sistema de reporte que responda al formato que plantea el manual

Planificar y generar un sistema interno de reporte que responda al formato que plantea el Manual y que al interior de la institución pueda ser alimentado de manera constante y sostenible en el tiempo.

3.2. Fase 2 - Manejo y aplicación de las fichas para los Indicadores Climáticos

Las fichas se constituyen en orientadoras del proceso que se debe seguir para comprender los elementos que sirven para cuantificar los indicadores en cada sector. El Manual presenta las fichas para cada sector energía, agua y agropecuaria, por cada meta en términos climáticos ya sea de mitigación del cambio climático y/o adaptación al cambio climático.

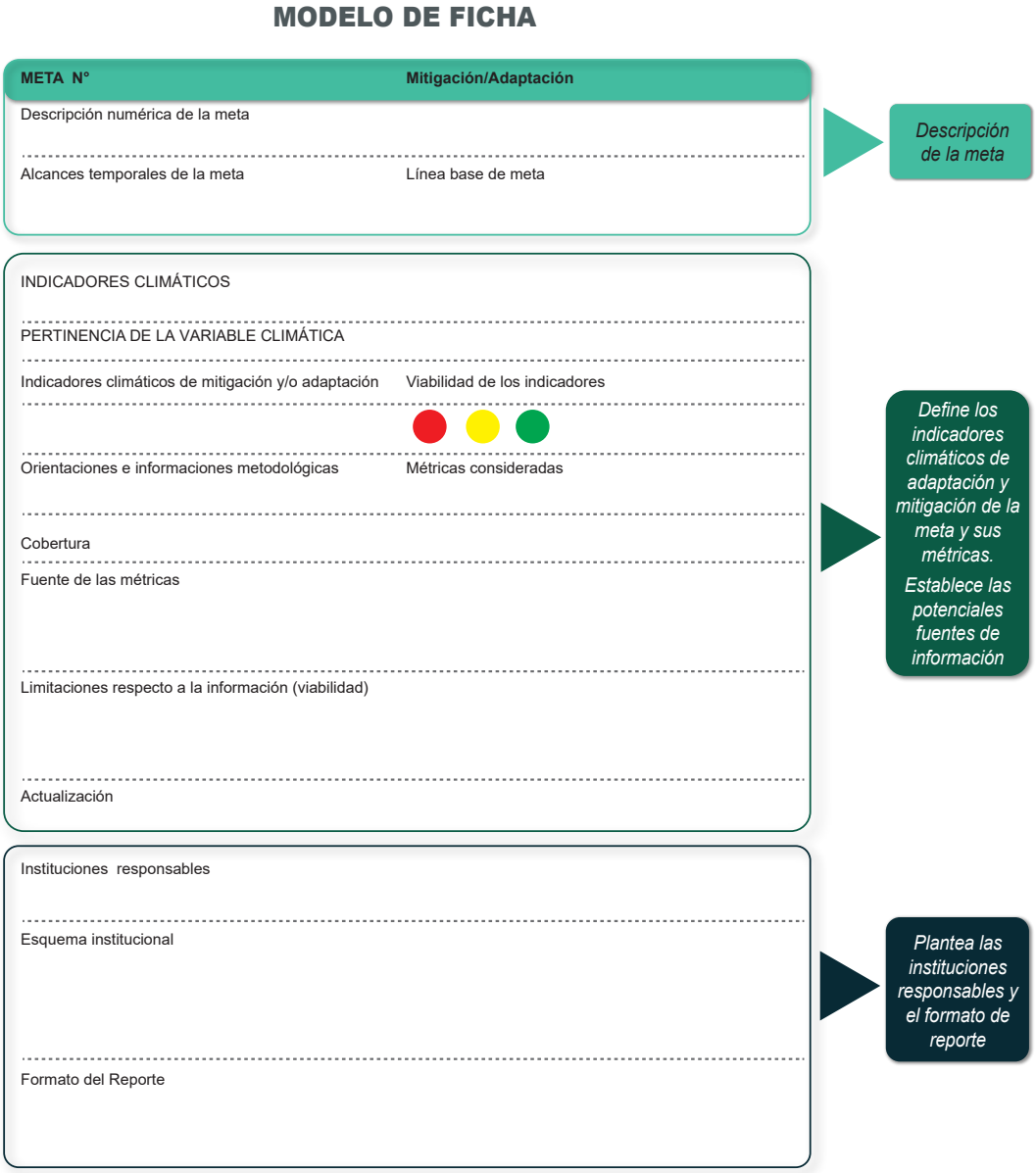
La **FIGURA 15** resume el contenido sustantivo de de los pasos seguidos durante la fase 2 para determinar el contenido y buen uso de las fichas propuestas para los indicadores climáticos de las metas de la NDC Actualizada.

Figura 15. *Resumen de los Pasos de la Fase 2 para poder determinar el contenido y buen uso de las Fichas para los indicadores climáticos.*

Fuente: Zaballa Romero, M., Paz Rada, O. 2023

La ficha y su contenido comprende la información de la meta, sus indicadores, la pertinencia, la viabilidad de dichos indicadores, las orientaciones metodológicas a seguir, las métricas consideradas, el nivel de cobertura, las fuentes de información para las métricas, sus limitaciones, las instituciones responsables, el flujo de información y el formato de reporte. La **Figura 16** muestra la ficha de manera general.

Figura 16. *Modelo de ficha.*



Fuente: Zaballa Romero, M., Paz Rada, O. 2023

3.2.1. Procedimiento del manejo de la ficha

Los pasos que se recomiendan en esta fase son:

PASO 1

a. Identificar la o las fichas correspondientes a cada sector, las cuales se encuentran en el Anexo 2 adjunto al presente Manual.

PASO 2

a. Revisar en detalle el alcance de la meta específica y sus indicadores climáticos de mitigación y/o adaptación. .

b. Una vez identificado el indicador climático reconocer la(s) métrica(s) correspondiente(s) para el indicador.

c. Revisar la fuente de las métricas a partir de las recomendaciones que establece la ficha (ver Anexo 2) o guiarse por alguna otra información oficial que está disponible y que sea lo más actualizada posible.

d. Considerar el nivel de viabilidad de la existencia de la información en base a los colores de la ficha. **Rojo** significa ausencia de información a trabajarse en el tiempo; **Amarillo** señala existencia parcial de información que puede y debe ser completada en el mediano plazo, y **Verde** que se cuenta con la información. Si en la ficha se observan dos colores significa que en algunos casos existe la información y en otros puede existir parcialmente la información o no.

e. Definir la(s) institución(es) responsables de generar/proveer la información de la fuente de las métricas, en base a la sugerencia de la ficha u otras que se consideren más convenientes.

f. En caso de que la generación de la información corresponda a otra institución, deberá solicitar o articular con la institución correspondiente la obtención de la misma.

PASO 3

a. Recolectar la información específica identificando las fuentes de la misma.

b. Realizar un control de calidad de la información recibida (QC/QA).

c. Desarrollar el sistema de almacenamiento, administración y manejo de datos generados por el sector.

PASO 4

a. Sistematizar la información en el formato de reporte (adjunto al presente manual en el Anexo 3).

b. Es fundamental desarrollar una evaluación cualitativa sectorial del nivel de cumplimiento

de los indicadores climáticos de las Metas. Para el componente de mitigación la evaluación deberá ser desarrollada bajo el marco de los resultados de los inventarios de GEI que deberán ser generados por la APMT en base a los datos de actividad proporcionados por el sector. Para el componente de Adaptación la evaluación deberá ser desarrollada por el sector con el apoyo de la APMT.

c. Enviar la ficha al responsable de monitoreo de la meta de la NDC establecido por la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT).

3.3. FASE 3 - Definición de apoyo específico requerido para el desarrollo de los indicadores climáticos como para el monitoreo y reporte de los mismos

En esta fase los sectores deberán identificar las necesidades en términos de **apoyo requerido** para el desarrollo de los indicadores climáticos, los insumos requeridos para los mismos y para el monitoreo y reporte de los mismos.

La **Figura 17** resume los elementos a reportar por el sector en términos de financiamiento, tecnología y desarrollo de capacidades. Lo cuales, básicamente se reportan bajo dos categorías específicas, la primera que corresponde al "**apoyo solicitado o requerido**" y la segunda que hace referencia al "**apoyo recibido**".

La lógica detrás es que en los formatos tabulares (ver **Anexo 4**) se presentan todas la solicitudes o **requerimientos de apoyo**, en términos de **financiamiento**, **tecnología y desarrollo de capacidades**, que permitan alcanzar las metas planteadas en la NDC del país. Mientras que

Figura 17. *Esquema de los elementos de apoyo requeridos y recibidos para el alcance de las metas de la CND.*

Fuente: Zaballa Romero, M. 2023. Adaptado en base a la Decisión 5/CMA.3

en un segundo set de formatos tabulares (ver **Anexo 4**) se reportan todo el **apoyo recibido por el país** en términos de **financiamiento, tecnología y desarrollo de capacidades**, para poder implementar y alcanzar las metas propuestas en la NDC del país.

De esta forma es que se puede cotejar el apoyo solicitado con el apoyo recibido. Esto se entiende como **transparencia** bajo el apoyo recibido y permite al país como a la comunidad internacional dimensionar si los esfuerzos país como el apoyo recibido son suficientes para poder alcanzar las metas de la NDC en curso.

3.3.1. Procedimiento para la identificación de las necesidades de apoyo

Este trabajo se deberá desarrollar en base a los elementos contenidos en matrices específicas o formatos tabulares bajo el Marco de Transparencia que se adjuntan en el Anexo 4. Las cuales son tablas específicas para el Apoyo Solicitado y el Apoyo Recibido en términos de: i) Financiamiento; ii) Tecnología; y iii) Desarrollo de Capacidades.

PASO 1 – Solicitud de financiamiento

A. Revisar la ficha de "Solicitud de Financiamiento" que se encuentra en el Anexo 4 y verifique toda la información que necesita ser reportada como "Apoyo Requerido" para la implementación y alcance de las metas de su sector.

B. Detalle, lo más posible, la información referente a apoyo solicitado en términos de:

   a. Subsector
   b. Título de Actividad, Proyecto, Programa u Otro
   c. Descripción del Programa y/o Proyecto
   d. Monto (en Bs y $US)
   e. Tipo de Financiamiento Solicitado y características del mismo
   f. Tipo de Apoyo: Mitigación, Adaptación o Transversal

PASO 2 – Financiamiento recibido

A. Revisar la ficha de "Financiamiento Recibido" que se encuentra en el Anexo 4 y verifique toda la información que necesita ser reportada como "Financiamiento Recibido" para la implementación y alcance de las metas de su sector.

B. Detalle, lo más posible, la información sobre el apoyo recibido por su sector en términos de:

   a. Subsector
   b. Título de Actividad, Proyecto, Programa u Otro
   c. Descripción del Programa y/o Proyecto
   d. Entidad receptora y Entidad Implementadora

g. Monto del Financiamiento (en Bs y $US)

e. Período de Tiempo

f. Tipo de Financiamiento

g. Tipo de Instrumento Financiero

h. Estatus del mismo

i. Tipo de Apoyo: Mitigación, Adaptación o Transversal

PASO 3 - Financiamiento nacional o propio del país

A. Revisar la ficha de "Financiamiento Nacional Ejecutado" que se encuentra en el Anexo 4 y verifique toda la información que necesita ser reportada como "Financiamiento Recibido" para la implementación y alcance de las metas de su sector.

B. Detalle, lo más posible, la información sobre el apoyo recibido por su sector en términos de:

a. Título de Actividad, Proyecto, Programa u Otro

b. Descripción del Programa y/o Proyecto

c. Entidad receptora y Entidad Implementadora

d. Monto del Financiamiento Recibido

e. Instrumento Financiero

f. Estatus del mismo

g. Tipo de Apoyo: Mitigación, Adaptación o Transversal

Nota: Toda esta información deberá ser coordinada y contrastada con el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y el Ministerio de Planificación del Desarrollo.

PASO 4 - Tecnología solicitada

A. Revisar la ficha de "Información sobre el Apoyo al Desarrollo y la Transferencia de Tecnología" que se encuentra en el Anexo 4y verifique toda la información que necesita ser reportada como "Apoyo al Desarrollo y Transferencia de Tecnología" para la implementación y alcance de las metas de su sector.

B. Detalle, lo más posible, la información referente a apoyo solicitado en términos de:

a. Subsector

b. Título de Actividad, Proyecto, Programa u Otro

c. Descripción del Programa y/o Proyecto

d. Tipo de Apoyo: Mitigación, Adaptación o Transversal

e. Tipo de Tecnología

f. Otros

PASO 5 – Tecnología recibida

A. Revisar la ficha de "Información sobre el Apoyo Recibido sobre el Desarrollo y la Transferencia de Tecnología" que se encuentra en el Anexo 4 y verifique toda la información que necesita ser reportada como "Tecnología Recibida" para la implementación y alcance de las metas de su sector.

B. Detalle, lo más posible, la información sobre el apoyo recibido por su sector en términos de:

a. Título de Actividad, Proyecto, Programa u Otro

b. Descripción del Programa y/o Proyecto

c. Tipo de Tecnología

d. Plazos Previstos

e. Tipo de Apoyo: Mitigación, Adaptación o Transversal

f. Subsector

g. Estatus de la Actividad

h. Uso e impacto de los resultados

i. Información adicional

PASO 6 – Solicitud de desarrollo de capacidades

A. Revisar la ficha de "Información sobre Desarrollo de Capacidades" que se encuentra en el Anexo 4 y verifique toda la información que necesita ser reportada como "Solicitud de Desarrollo de Capacidades" para la implementación y alcance de las metas de su sector.

B. Detalle, lo más posible, la información referente a apoyo solicitado en términos de:

a. Sector

b. Título de Actividad, Proyecto, Programa u Otro

c. Descripción del Programa y/o Proyecto

d. Tipo de Apoyo: Mitigación, Adaptación o Transversal

e. Período

f. Uso previsto, impacto y resultados esperados

g. Otros

PASO 7 – Desarrollo de capacidades recibido

A. Revisar la ficha de "Información sobre Desarrollo de Capacidades" que se encuentra en el Anexo 4 y verifique toda la información que necesita ser reportada como "Apoyo recibido para el Desarrollo de Capacidades" para la implementación y alcance de las metas de su sector.

B. Detalle, lo más posible, la información referente a apoyo recibido en términos de:

a. Programa

b. Periodo

c. Entidades receptoras e Implementadoras

d. Sector y subsector beneficiado

e. Tipo de Apoyo: Mitigación, Adaptación o Transversal

f. Estado de la Actividad

g. Impacto y resultados alcanzados

h. Otros

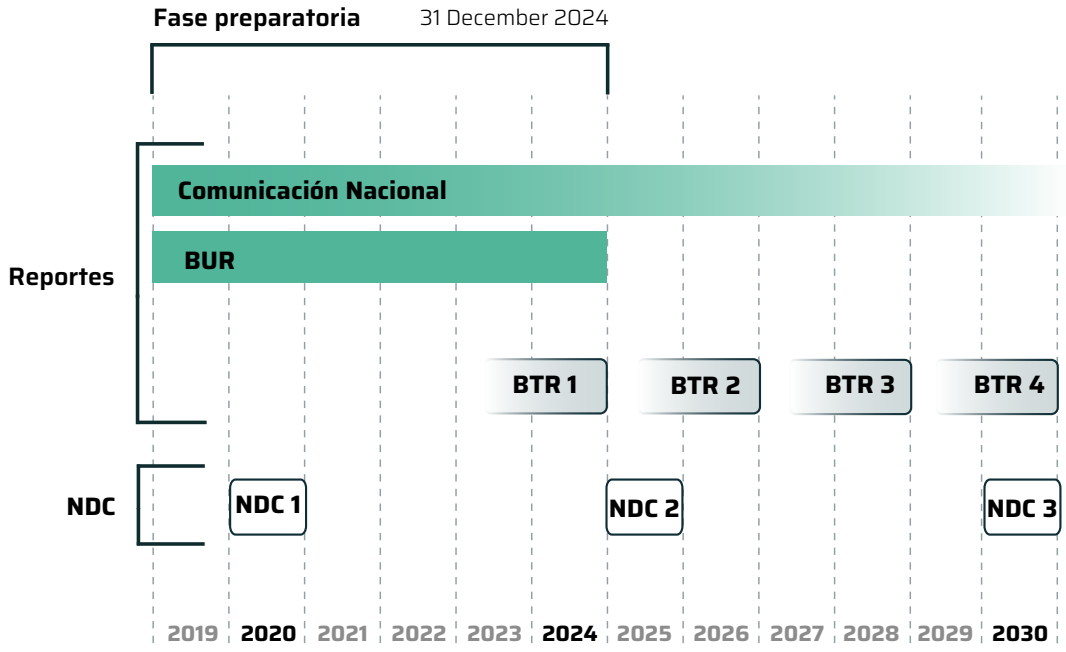
3.4. FASE 4 - Iteración del proceso

Finalmente, es necesario señalar que este es un **proceso iterativo y continuo en el tiempo**. Por lo que, el mismo debe **ser revisado y evaluado a medida que los indicadores climáticos vayan siendo actualizados, mejorados y fortalecidos** mediante el apoyo internacional necesario que se debe tener para la formulación de cada Reporte Bienal de Transparencia. Es importante indicar que los BTRs deben ser presentados cada dos años, comenzando en 2024, y que los mismos deben responder a cada ciclo de implementación de la NDC, el cual tiene una vigencia de 5 años. Por lo tanto, es necesario que los grupos de trabajo o mesas sectoriales e intersectoriales se mantengan activas a lo largo del tiempo, lo cual facilitará la coordinación necesaria para poder desarrollar las métricas requeridas para los indicadores climáticos tanto para el monitoreo como para el reporte de estas en concordancia con los compromisos país ante la CMNUCC (**Figura 18** y **Figura 19**).

Figura 18. *Fase de Iteración del Proceso.*

Fuente: GIZ, 2020

Figura 19. *Línea de tiempos para la implementación del proceso de los BTRs y de los NDCs según el aLuerdo de París.*



Fuente: GIZ, 2020

SECCIÓN 3

CONSIDERACIONES FINALES SOBRE EL MANUAL ORIENTATIVO Y SU APLICACIÓN

Las siguientes consideraciones son oportunas de tomar en cuenta para el uso y una adecuada implementación del Manual Orientativo:

- El uso del Manual debe ser implementado de manera continua sin alterar o establecer nuevas métricas entre un reporte y otro para evitar incompatibilidades en el proceso de evaluación temporal del cumplimiento de la meta.
- En el caso que los indicadores climáticos fuesen reemplazados, se debe justificar la pertinencia de esta modificación. Entendiéndose que usualmente un cambio de indicadores climáticos se modifica debido a que la robustez y complejidad del mismo es mayor. Para lo cual, el sector deberá evaluar si cuenta con la información requerida para esta modificación.
- Los datos iniciales reportados cuantitativamente y cualitativamente de los indicadores climáticos de cada meta se constituyen en la línea base.
- Un sistema de control de calidad (CC) y de aseguramiento de la calidad (AC) debería ser implementado en cada sector y toda la información deberá ser inventariada sistemáticamente. En lo posible cada métrica determinada debe estar referenciada con la fuente o fuentes correspondientes.
- La implementación del Manual va a requerir un apoyo y desarrollo de capacidades para el sector por parte de la APMT u otros programas de asistencia.
- El Manual deberá servir como insumo imprescindible para formular el sistema de monitoreo específico sobre las métricas climáticas de la NDC. El cual deberá ser revisado y reformulado luego de que finalice cada ciclo de la NDC.
- Para la evaluación del cumplimiento climático de las metas de la NDC es necesario que existan canales abiertos de comunicación y retroalimentación entre los sectores y la APMT.
- Se requiere, si fuese el caso, formalizar las estructuras de gobernanza (Acuerdos, Decretos, Resoluciones) necesarias para el desarrollo de la información y la proporción de la misma para el sistema de monitoreo de las métricas climáticas de la NDC.

ANEXOS

ANEXO

1

GLOSARIO DE TÉRMINOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

Gas de Efecto Invernadero (GEI): 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 y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H2O), el dióxido de carbono (CO2), el óxido nitroso (N2O), el metano (CH4) y el ozono (O3) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre. Además, la atmósfera contiene cierto número de gases de efecto invernadero enteramente antropógeno, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, y contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO2, N2O y CH4, el Protocolo de Kyoto contempla los gases de efecto invernadero hexafluoruro de azufre (SF6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

Potencial de Calentamiento Global (PCM): Índice basado en las propiedades radiativas de los gases de efecto invernadero, que mide el forzamiento radiativo obtenido de los impulsos de emisión en la atmósfera actual, de una unidad de masa de cierto gas de efecto invernadero, integrado a lo largo de un plazo de tiempo dado, en comparación con el causado por el dióxido de carbono. El PCM representa el efecto conjunto del diferente período de permanencia de esos gases y de su eficacia relativa como causante de un forzamiento radiativo. El Protocolo de Kyoto está basado en el PCM asociado a los impulsos de emisión en un período de 100 años.

Emisiones y absorciones antropogénicas: Las emisiones y absorciones antropogénicas significan que las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero incluidas en los inventarios nacionales son resultado de las actividades humanas. La distinción entre emisiones y absorciones naturales y antropogénicas se desprende directamente de los datos utilizados para cuantificar la actividad humana. En el sector de la Agricultura, la Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU), las emisiones y absorciones en las tierras gestionadas se toman como una variable sustitutiva de las emisiones y absorciones antropogénicas. antropogénicas, y las variaciones interanuales de las emisiones y absorciones naturales de fondo, aunque pueden ser significativas, se supone que se promedian con el tiempo.

Factor de Emisión (FE): Coeficiente que relaciona los datos de actividad con la cantidad del compuesto químico que constituye la fuente de las últimas emisiones. Los factores de emisión se basan a menudo en una muestra de datos sobre mediciones, calculados como promedio para determinar una tasa representativa de las emisiones correspondientes a un determinado nivel de actividad en un conjunto dado de condiciones de funcionamiento.

Datos de Actividad (DA): Datos sobre la magnitud de las actividades humanas que dan lugar a las emisiones o absorciones que se producen durante un período de tiempo determinado.

Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI): Un informe de inventario de gases de efecto invernadero incluye un conjunto de tablas normalizadas para la presentación de informes que abarcan todos los gases, categorías y años pertinentes, y un informe escrito que documenta las metodologías y los datos utilizados para preparar las estimaciones. Las

Directrices de 2006 proporcionan tablas normalizadas para la presentación de informes, pero la naturaleza y el contenido reales de las tablas y del informe escrito pueden variar en función, por ejemplo, de las obligaciones de un país como Parte de la CMNUCC. Las Directrices de 2006 proporcionan hojas de trabajo para ayudar a la aplicación transparente de la metodología de estimación más básica (o de nivel 1).

"Tier" o Nivel del Inventario de GEI: Un nivel o "tier" representa un nivel de complejidad metodológica. Por lo general, se ofrecen tres niveles o "tiers". El nivel 1 es el método básico, el nivel 2 el intermedio y el nivel 3 el más exigente en términos de complejidad y requisitos de datos. Los niveles 2 y 3 se denominan a veces métodos de nivel superior y suelen considerarse más precisos a condición de que se disponga de datos adecuados para desarrollar, evaluar y aplicar un método de nivel superior.

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS INVENTARIOS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Emisiones sectoriales y categorías: Las estimaciones de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero se dividen en sectores principales, que son agrupaciones de procesos, fuentes y sumideros relacionados:

Las estimaciones de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero se dividen en sectores principales, que son agrupaciones de procesos, fuentes y sumideros relacionados:

- Energía.
- Procesos industriales y uso de productos (IPPU).
- Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU).
- Residuos.
- Otros (por ejemplo, emisiones indirectas por deposición de nitrógeno de fuentes no agrícolas).

Cada sector comprende categorías individuales (por ejemplo, transporte) y subcategorías (por ejemplo, automóviles). En última instancia, los países elaborarán un inventario a partir del nivel de subcategoría, ya que así es como se establecen las metodologías del IPCC, y las emisiones totales se calculan por suma. El total nacional se calcula sumando las emisiones y absorciones para cada gas. Una excepción son las emisiones procedentes del uso de combustible en barcos y aviones dedicados al transporte internacional que no se incluyen en los totales nacionales, sino que se notifican por separado.

Sector energético: Son todas aquellas emisiones y absorciones que se producen en el sector de Energía, tal cual es definido por el IPCC.

Energía primaria: La energía primaria (o fuentes de energía) es la energía almacenada en los recursos naturales (p. ej., carbón, petróleo crudo, gas natural, uranio o fuentes de energía renovables). Se define de varias formas distintas. El Organismo Internacional de Energía

utiliza el método del contenido físico de energía, según el cual se define la energía primaria como aquella que no ha sido objeto de ninguna conversión antropógena. El método utilizado en el presente informe es el método directo equivalente, que considera una unidad de energía secundaria suministrada por fuentes no combustibles como una unidad de energía primaria, pero considera la energía de combustión como el potencial de energía que contienen los combustibles antes de su tratamiento o combustión. La energía primaria se transforma en energía secundaria mediante la depuración (gas natural), el refinado (del petróleo bruto en productos petrolíferos) o la conversión en electricidad o calor. Cuando la energía secundaria se suministra a las instalaciones de uso final se denomina energía final (p. ej., la electricidad que proporciona una toma de corriente de la pared), al convertirse en energía utilizable para suministrar servicios energéticos (p. ej., la luz).

La **energía renovable** es cualquier forma de energía de origen solar, geofísico o biológico que se renueva mediante procesos naturales a un ritmo igual o superior a su tasa de utilización. Se obtiene de los flujos continuos o repetitivos de energía que se producen en el entorno natural y comprende tecnologías de baja emisión de carbono, como la energía solar, la hidroeléctrica, la eólica, la mareomotriz y del oleaje, y la energía térmica oceánica, así como combustibles renovables tales como la biomasa.

Las emisiones de gases de efecto invernadero se producen a partir de una gran variedad de actividades industriales. Las principales fuentes de emisión son las emisiones de los procesos industriales que transforman química o físicamente los materiales (por ejemplo, el gran horno de la industria siderúrgica, el amoníaco y otros productos químicos fabricados a partir de combustibles fósiles utilizados como materia prima química y la industria del cemento son ejemplos notables de procesos industriales que liberan una cantidad significativa de CO2). Durante estos procesos, se pueden producir muchos gases de efecto invernadero diferentes, como el dióxido de carbono (CO2), el metano (CH4), el óxido nitroso (N2O), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC). Además, los gases de efecto invernadero se utilizan a menudo en productos como refrigeradores, espumas o latas de aerosol. Por ejemplo, los HFC se utilizan como alternativas a las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) en varios tipos de aplicaciones de productos. Del mismo modo, el hexafluoruro de azufre (SF6) y el N2O se emplean en varios productos utilizados en la industria (por ejemplo, el SF6 se utiliza en los equipos eléctricos, el N2O se emplea como propulsor en los productos en aerosol, principalmente en la industria alimentaria) o por los consumidores finales (por ejemplo, el SF6 se utiliza en los zapatos para correr, el N2O se emplea en la anestesia).

"Tier" o Nivel del Inventario de GEI: Un nivel o "tier" representa un nivel de complejidad metodológica. Por lo general, se ofrecen tres niveles o "tiers". El nivel 1 es el método básico, el nivel 2 el intermedio y el nivel 3 el más exigente en términos de complejidad y requisitos de datos. Los niveles 2 y 3 se denominan a veces métodos de nivel superior y suelen considerarse más precisos a condición de que se disponga de datos adecuados para desarrollar, evaluar y aplicar un método de nivel superior.

Reporte Bienal Actualizado (BUR): Los BURs son informes que deben presentar las Partes no

incluidas en el Anexo I y que contienen actualizaciones de los inventarios nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI), incluyendo un informe del inventario nacional e información sobre las acciones de mitigación, las necesidades y el apoyo recibido. Estos informes proporcionan información actualizada sobre las acciones emprendidas por una Parte para aplicar la Convención, incluyendo el estado de sus emisiones de GEI y la absorción por los sumideros, así como sobre las acciones para reducir las emisiones o mejorar los sumideros.

LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Riesgo: Potencial de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en peligro y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos. En el marco de la evaluación de los impactos del clima, el término riesgo suele utilizarse para hacer referencia al potencial de consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima, o de las respuestas de adaptación o mitigación a dicho peligro, en la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios ecosistémicos), y la infraestructura. Los riesgos se derivan de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo (al peligro), así como el peligro (relacionado con el clima) y la probabilidad de que ocurra.

Episodio meteorológico extremo o eventos externos: Episodio meteorológico raro en determinado lugar y época del año. Aunque las definiciones de raro son diversas, la rareza normal de un episodio meteorológico extremo sería igual o superior a los percentiles 10 o 90 de la estimación de la función de densidad de probabilidad observada. Por definición, las características de un episodio meteorológico extremo pueden variar de un lugar a otro en sentido absoluto. Un comportamiento extremo del tiempo puede clasificarse como episodio meteorológico extremo cuando persiste durante cierto tiempo (p. ej., una estación), especialmente si sus valores promediados o totales son extremos (p. ej., sequía o precipitación intensa a lo largo de una temporada).

Impactos del cambio climático: Efectos en los sistemas naturales y humanos. En el presente informe, el término impactos se emplea principalmente para describir los efectos sobre los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas; medios de subsistencia; estados de salud; ecosistemas; bienes económicos, sociales y culturales; servicios (incluidos los ambientales) e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados. Los impactos del cambio climático sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos.

Variabilidad climática: Denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, episodios extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La

variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno (variabilidad externa).

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.

Planificación y Adaptación: La planificación y el diseño de la adaptación están estrechamente vinculados a la planificación del desarrollo. En la mayor parte de los casos, la adaptación al cambio climático es una parte integral del desarrollo. La adaptación puede tener la forma de actividades diseñadas para mejorar la capacidad de adaptación de un sistema, o de acciones que modifican los sistemas socioeconómicos y ambientales para evitar o minimizar los daños ocasionados por el cambio climático. Los métodos para alcanzar este objetivo incluyen la implementación de nuevas actividades creadas exclusivamente como respuesta al cambio climático y la modificación de las actividades existentes para que sean más resilientes frente a los riesgos del cambio climático actuales y futuros ("a prueba de clima").

Sensibilidad: El grado en que un sistema o especie se ve afectado, ya sea de forma adversa o beneficiosa, por la variabilidad o el cambio climático. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en el rendimiento de los cultivos en respuesta a un cambio en la media, el rango o la variabilidad de la temperatura) o indirecto (por ejemplo, daños causados por un aumento en la frecuencia de las inundaciones costeras debido a la subida del nivel del mar).

Amenaza: La ocurrencia potencial de un evento o tendencia física natural o inducida por el hombre que puede causar la pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas a la infraestructura de propiedades, los medios de subsistencia, el servicio, la prestación, los ecosistemas y los recursos ambientales.

VÍNCULOS ENTRE IMPACTOS Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Índice de vulnerabilidad: Medida de la caracterización de la vulnerabilidad de un sistema. El índice de vulnerabilidad climática se obtiene en general mediante la combinación, con o sin ponderación, de diversos indicadores que supuestamente representan la vulnerabilidad.

Adaptación: Iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad o aumentar el poder de recuperación de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados del cambio climático. Existen diferentes tipos de adaptación, como por ejemplo la adaptación preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y planificada. Algunos ejemplos de adaptación son la construcción de diques fluviales o costeros, la retirada de las zonas costeras expuestas a inundaciones causadas por la subida del nivel del mar o la introducción de otros cultivos adaptados a las temperaturas o a la sequía en lugar de los cultivos convencionales.

Adaptación basada en el Ecosistema (ecosystem-based adaptation): Uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia general de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. La adaptación basada

en el ecosistema utiliza la gama de oportunidades que presenta la gestión sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para ofrecer servicios que permitan que las personas se adapten a los impactos del cambio climático. Su objetivo es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas frente a los efectos adversos del cambio climático. La forma más adecuada de integrarla es mediante estrategias amplias de adaptación y desarrollo (CDB, 2009).

Adaptación Comunitaria (community-based adaptation) (AbC): Adaptación local inducida por la comunidad. La adaptación comunitaria centra la atención en la potenciación de la autonomía y la promoción de la capacidad de adaptación de las comunidades. Es un enfoque que adopta el contexto, la cultura, el conocimiento, la capacidad de actuación y las preferencias de las comunidades como puntos fuertes.

Maladaptación: Medidas que pueden conducir a un mayor riesgo de resultados adversos en relación con el clima, por ejemplo, a través de un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, a una mayor vulnerabilidad al cambio climático o a un menor bienestar, en el presente o en el futuro. La mala adaptación generalmente es una consecuencia imprevista.

Resiliencia: Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosos respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

Capacidad de adaptación: La capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para ajustarse a los daños potenciales, aprovechar las oportunidades o responder a las consecuencias.

LA MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Mitigación: Cambios en las tecnologías y actividades que tienen como resultado la reducción de los insumos y las emisiones por unidad de producción. Si bien varias políticas sociales, económicas y tecnológicas contribuyen a reducir las emisiones, la mitigación en el contexto del cambio climático se refiere a la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a mejorar los sumideros. El uso de energías renovables constituye una medida de mitigación cuando los gases de efecto invernadero no emitidos exceden la suma de las emisiones directas e indirectas. La capacidad de mitigación es la capacidad de un país para reducir las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero o para mejorar los sumideros naturales. El concepto de "capacidad" se refiere a los conocimientos, las competencias, las aptitudes y las habilidades adquiridas por un país, y se basa en las tecnologías, las instituciones, la riqueza, la equidad, la infraestructura y la información. La capacidad de mitigación depende de la vía de desarrollo sostenible que siga un país.

Cobeneficios (co-benefits): Efectos positivos que una política o medida destinada a un objetivo podrían tener sobre otros objetivos, incrementando de ese modo los beneficios totales para la sociedad o el medioambiente. Los cobeneficios suelen estar sujetos a incertidumbre y

dependen de las circunstancias locales y las prácticas de aplicación, entre otros factores. Los cobeneficios también se denominan beneficios accesorios.

Medidas: En el contexto de la política climática, las medidas son tecnologías, procesos o prácticas que contribuyen a la mitigación, como por ejemplo tecnologías de energía renovable, procesos de minimización de desechos, prácticas que promueven el uso del transporte público.

Medida de mitigación apropiada para cada país (NAMA): Concepto para reconocer y financiar las reducciones de emisiones de los países en desarrollo en un régimen climático posterior a 2012 mediante medidas que se consideran adecuadas para los distintos contextos nacionales. El concepto se introdujo por primera vez en el Plan de Acción de Bali en 2007 y se recoge en los Acuerdos de Cancún.

LA RESPUESTA DE BOLIVIA ANTE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Reportes ante la CMNUCC: Las Partes del Convenio deben presentar a la Conferencia de las Partes (COP) informes nacionales sobre la aplicación del Convenio. El contenido requerido de los informes nacionales y el calendario para su presentación son diferentes para las Partes del Anexo I y las que no lo son. Esto se ajusta al principio de "responsabilidades comunes pero diferenciadas" establecido en la Convención. Donde los Reportes de las Partes No-Anexo I son los siguientes:

i. **Comunicaciones Nacionales (CN)**. Las CN de los países en desarrollo proporcionan información sobre los inventarios de gases de efecto invernadero (GEI), las medidas para mitigar y facilitar la adaptación adecuada al cambio climático, y cualquier otra información que la Parte considere pertinente para la consecución del objetivo de la Convención. Las Partes que son países en desarrollo deben presentar su primera NC en los tres años siguientes a su adhesión a la Convención, y posteriormente cada cuatro años.

ii. **Reportes Bienales Actualizados (BUR).** Los BURs proporcionan una actualización de la información presentada en las CNs, en particular sobre los inventarios nacionales de GEI, las acciones de mitigación, las limitaciones y las lagunas, incluyendo el apoyo necesario y recibido. El primer informe de actividades deberá presentarse, en función de las capacidades de la Parte o del nivel de apoyo prestado, antes de diciembre de 2014, y posteriormente cada dos años. Las Partes que son países menos desarrollados y los pequeños Estados insulares en desarrollo podrán presentar los informes de evaluación de riesgos a su propia discreción.

iii. **Programa Nacional de Acciones de Adaptación (PNA).** Los PNA proporcionan un proceso para que los países menos desarrollados (PMD o LDC) identifiquen las actividades prioritarias que respondan a sus necesidades urgentes e inmediatas en materia de adaptación al cambio climático.

LA CONTRIBUCIÓN DETERMINADA NACIONALMENTE

Contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) (Nationally Determined Contributions (NDCs): Término utilizado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), conforme al cual un país que se ha adherido al Acuerdo de París especifica los planes del país para reducir sus emisiones. En las CDN de algunos países también se aborda la forma en que se adaptarán a los impactos del cambio climático, qué tipo de apoyo necesitan de otros países y qué tipo de apoyo proporcionarán a otros países para adoptar trayectorias de bajas emisiones de carbono y fortalecer la resiliencia al clima. De conformidad con el párrafo 2 del artículo 4 del Acuerdo de París, cada Parte deberá preparar, comunicar y mantener las sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional que tenga previsto efectuar. Antes del 21er período de sesiones de la Conferencia de las Partes, celebrado en París en 2015, los países presentaron las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CPDN). Cuando los países se adhieren al Acuerdo de París, a menos que adopten otra decisión, esta CPDN se convierte en su primera CDN.

Acuerdo de París (AP): El Acuerdo de París en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se aprobó en diciembre de 2015 en París (Francia), en el 21.o período de sesiones de la Conferencia de las Partes (CP) en la CMNUCC. El Acuerdo, aprobado por 196 Partes en la CMNUCC, entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, y en mayo de 2018 contaba con 195 países signatarios y había sido ratificado por 177 Partes. Uno de los objetivos del Acuerdo de París es "Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático". Asimismo, el Acuerdo tiene por objeto fortalecer la capacidad de los países para hacer frente a los impactos del cambio climático.

Meta climática (climate target): Una meta climática se refiere a un límite de temperatura, nivel de concentración u objetivo de reducción de emisiones que se utiliza para evitar interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Por ejemplo, las metas climáticas nacionales pueden procurar reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en una determinada cantidad en un plazo específico, como las que se establecen en el Protocolo de Kyoto.

Incremento en la ambición: El incremento en la ambición captura la idea de una progresión inherente al Acuerdo de París, empezando con la invitación a comunicar nuevas o NDC actualizadas hasta la COP 26. El incremento en la ambición se puede desarrollar en mitigación, adaptación, implementación y comunicación y que permitan alcanzar las metas del Acuerdo de París, que son los de alcanzar las concentraciones globales de GEI que permitan que el planeta no exceda los 2 °C y estén lo más cerca de los 1.5 °C. Asimismo, el incremento en la ambición maximizará los beneficios de la NDC para el desarrollo bajo en carbono y el alcance de la resiliencia. Asimismo, incorpora oportunidades relevantes para fortalecer el proceso de implementación y mejorar la transparencia.

Estrategias de Desarrollo Bajo en Carbono (EDBC): Una estrategia para el desarrollo bajo en emisiones (Low-Emission Development Strategy; LEDS) es una estrategia nacional de largo plazo, que apunta a desacoplar el crecimiento económico y social del incremento de emisiones de gases de efecto invernadero. El desarrollo de una estrategia para el desarrollo bajo en emisiones es un proceso dinámico, cíclico y de largo plazo que va cambiando a medida que va evolucionando la trayectoria de las emisiones. Características claves de una estrategia para el desarrollo bajo en emisiones son que es una herramienta de política pública que analiza las fuentes de las emisiones de gases de efecto invernadero identificando y priorizando los sectores claves que presenten las opciones para alcanzar el desarrollo a través de acciones de mitigación prioritarios según un análisis político, social y de costo-beneficio y ayudando a mejorar las condiciones marco para la inversión del sector privado en tales acciones de mitigación.

Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (CDN) (Nationally Determined Contributions (NDCs): Término utilizado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), conforme al cual un país que se ha adherido al Acuerdo de París especifica los planes del país para reducir sus emisiones. En las CDN de algunos países también se aborda la forma en que se adaptarán a los impactos del cambio climático, qué tipo de apoyo necesitan de otros países y qué tipo de apoyo proporcionarán a otros países para adoptar trayectorias de bajas emisiones de carbono y fortalecer la resiliencia al clima. De conformidad con el párrafo 2 del artículo 4 del Acuerdo de París, cada Parte deberá preparar, comunicar y mantener las sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional que tenga previsto efectuar. Antes del 21er período de sesiones de la Conferencia de las Partes, celebrado en París en 2015, los países presentaron las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CPDN). Cuando los países se adhieren al Acuerdo de París, a menos que adopten otra decisión, esta CPDN se convierte en su primera CDN.

Información para Facilitar la Claridad, el Entendimiento y la Transparencia (ICTUs): Según el texto del Acuerdo de París, en su Artículo 4 en su párrafo 8 indica que: "Al comunicar sus contribuciones determinadas a nivel nacional, todas las Partes deberán proporcionar la información necesaria a los fines de la claridad, la transparencia y la comprensión...". En el anexo I de la decisión 4/CMA.1 se indica la información que las NDCs deberán proveer para facilitar la Claridad, Entendimiento y la Transparencia (CTU) de las metas planteadas en cada NDC. Entre los elementos más importantes que deben ser mencionados en la Actualización o Segunda NDC están:

i. Información referente al año de Base sobre el que se asumen las metas iniciales de la NDC.

ii. Plazos de tiempo y/o períodos para la implementación.

iii. Alcance y cobertura.

iv. Proceso de Planificación.

v. Supuestos y enfoques metodológicos, incluidos los de estimación y la

contabilización de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero y, en su caso las absorciones.

vi. Cómo considera la Parte que su contribución determinada a nivel nacional es justa y ambiciosa a la luz de sus circunstancias nacionales.

vii. ómo contribuye la contribución determinada a nivel nacional a la consecución del objetivo de la Convención, tal como se establece en su artículo 2.

Metas de las NDC: Las metas de la NDC deben ser entendidas como las metas planteadas en reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Las mismas, deberán ir acorde con la demanda de la ciencia y con las metodologías del IPCC. Es importante resaltar que las metas de la NDC inicial son la base para que las mismas sean fortalecidas y ganen en ambición en las subsiguientes NDCs del país. Esto es necesario para poder responder al Objetivo de la CMNUCC y evitar que la temperatura exceda los 2 °C y esté lo más próximo de los 1.5 °C. Los países en desarrollo pueden optar por presentar sus metas como unilaterales, que significa que son desarrolladas con esfuerzos propios; o como soportadas, las cuales demandan de un apoyo por parte de la comunidad internacional. Usualmente las metas soportadas son sustancialmente más ambiciosas en términos de reducción de emisiones de GEI que las unilaterales, pero también, en la mayoría de los casos, son mucho mas costosas o requieren de remoción de barreras para su implementación.

ANEXO

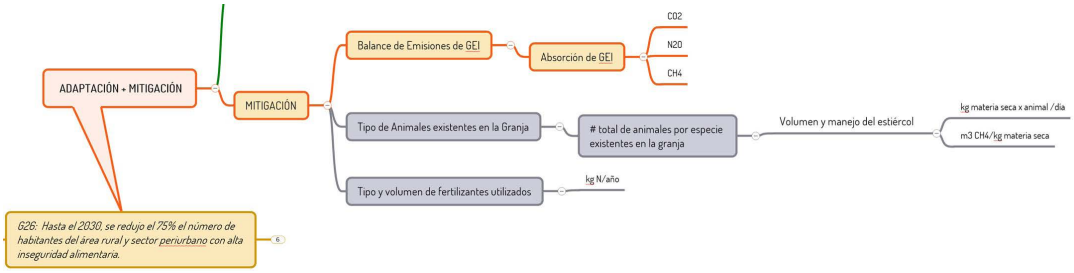
2

FICHAS SECTORIALES ORIENTATIVAS DE LOS SECTORES DE:
ENERGÍA
AGUA
AGROPECUARIO

Ficha técnica para cada indicador climático del Sector Agropecuario. Componente de Mitigación

META 26	MITIGACIÓN
Hasta el 2030, se redujo el 75% el número de habitantes del área rural y sector periurbano con alta inseguridad alimentaria.	
Nacional: • 60% de habitantes rurales y periurbanos con seguridad alimentaria. Condicionada: • 15% de habitantes rurales y periurbanos con seguridad alimentaria.	Línea Base: 2020 • 1.1 millones de habitantes del área rural y sector periurbana con inseguridad alimentaria alta.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:
En términos de mitigación podría generarse emisiones de GEI debido al incremento en el número y tipo de ganado para cumplir la meta. Asimismo, no se deben descartar las emisiones de GEI debido al tipo de fertilizantes utilizados en la producción de alimentos. Por lo que, será necesario determinar el volumen utilizados de los mismos (ver figura abajo).



Viabilidad	

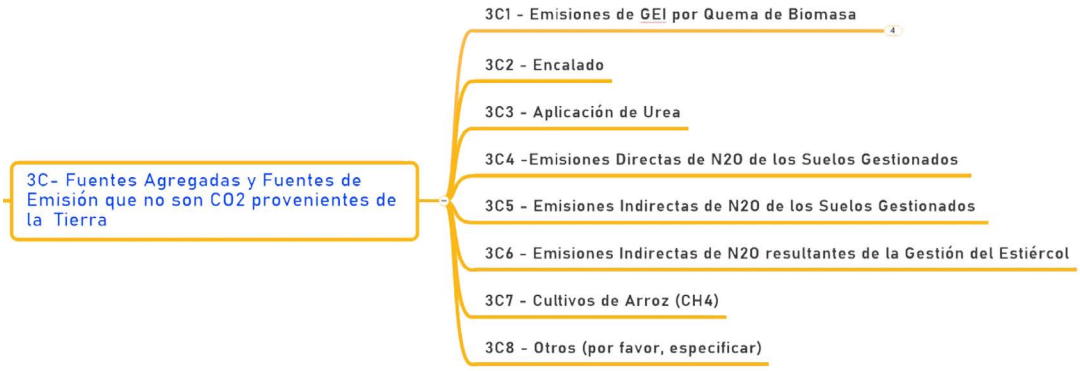
Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra del IPCC. Vol.4.

https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol4.html
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_10_Ch10_Livestock.pdf

Esta meta corresponde a la sección *3A Ganado*, la cual contiene dos subcategorías, la primera que es la *3A1 Fermentación Entérica*, la cual principalmente estima emisiones de metano y la subcategoría *3A2 Gestión del Estiércol*, bajo la cual se estiman las emisiones de metano (CH4) y de óxido nitroso (N2O).

Por otro lado, es importante estimar otras potenciales emisiones de GEI que son resultantes de la actividad agrícola. Acorde a las directrices del IPCC las emisiones generadas por el uso de Fertilizantes se encuentran bajo la subcategoría *3C3 Aplicación de Urea*, la cual genera emisiones de óxido nitroso. Asimismo, hay que considerar existen otras fuentes de emisiones de óxido nitroso, las cuales se encuentran representadas en las subcategorías de 3C4 Emisiones Directas de N2O de los Suelos Gestionados, la subcategoría de *3C4 Emisiones Indirectas de N2O de los Suelos Gestionados* y de *3C6 Emisiones Indirectas de N2O resultantes de la Gestión del Estiércol.*
Toda la información inherente sobre las estimaciones de GEI para estas subcategorías pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf



Para la estimación de GEI de aplicación de fertilizantes orgánicos se debe utilizar la ecuación 11.1, 11.3. Mientras que para estimar las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de estiércol se debe aplicar la ecuación 11.4 y 11.5. Las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de urea se estiman bajo la ecuación 11.13.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- Nivel 1 (Tier) – En su forma más básica, las emisiones directas de N2O de suelos gestionados se estiman empleando las Ecuaciones básica y utilizan Factores de Emisión por defecto, provistos por las directrices del IPCC.
- Nivel 2 (Tier) – Si, para un país dado, se dispone de factores de emisión y de los respectivos datos de la actividad con mayor detalle que los que se presentan en la Ecuaciones, puede llevarse a cabo una mayor desagregación de los términos de la ecuación. Por ejemplo, si se dispone de los factores de emisión y de los datos de la actividad para la aplicación de fertilizantes sintéticos y de N orgánico u de otros factores de emisión específicos para el país.

Periodicidad del Dato: Anual

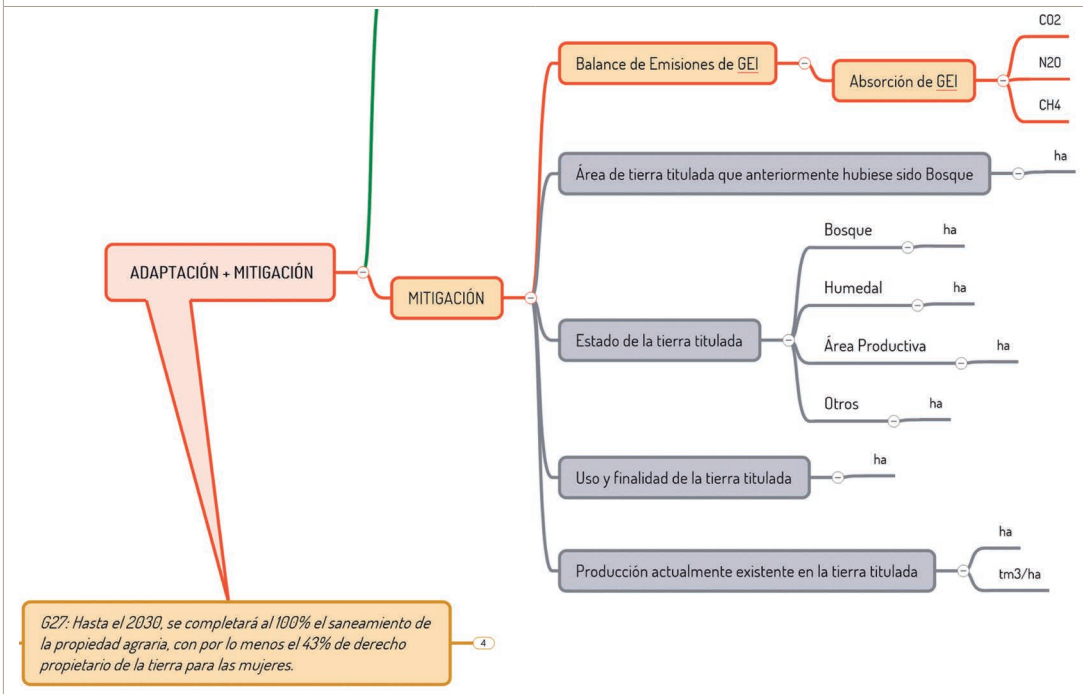
Principal fuente de las Métricas:
- Tipo de animales existentes en la granja.
- Número total de animales por especie existentes en la granja
- Tipo y volumen de fertilizantes utilizados. [kg N/año]
- Volumen y manejo del estiércol

1. Kg materia seca por animal/día
2. m^3 CH4/materia seca
3. Kg N_2O-N/año

- Factores de Emisión País.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022)

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)
Cobertura: Nacional
Instituciones Responsables: • Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT • Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA • Viceministerio de Tierras - VT • Productores agropecuarios (Cooperativas, Asociaciones y Otros) • Instituto Nacional de Estadísticas - INE • Municipios • APMT (Inventario de GEI)
Formato del Reporte: • Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias. • Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

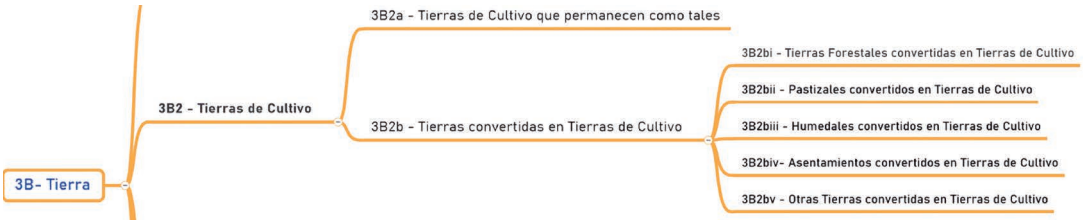
META 27	MITIGACIÓN
Hasta el 2030, se completará al 100% el saneamiento de la propiedad agraria, con por lo menos el 43% de derecho propietario de la tierra para las mujeres.	
Nacional: • Con esfuerzo nacional se alcanzará el 100% de la meta del saneamiento nacional de tierras.	Línea Base: 2020 • 641,000 mujeres (31%) con derecho a la tenencia legal de la tierra identificado
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]
PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO: En términos de mitigación esto dependerá del uso y finalidad de la tierra titulada que podría implicar emisiones o absorciones por cambio en el uso del suelo. Para ello determinar la línea base del tipo de las tierras tituladas y establecer las nuevas áreas productivas (ver figura abajo).	



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra del IPCC. Vol.4.



En el sector de AFOLU los depósitos de C y gases No CO2 debe ser determinado en los depósitos de carbono (C) o "carbon pools" que son: (i) Biomasa aérea, (ii) Biomasa subterránea, (iii) Materia orgánica muerta, (iv) C del suelo y No CO2 del quemado de biomasa. Las metodologías de cálculo para el C y su correspondiente CO2 se calcula en base a las ecuaciones 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 del capítulo 2 de Metodologías Genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la Tierra, que pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_02_Ch2_Generic.pdf

Por otro lado, bajo la subsección 3B2 Tierras de Cultivo existen la categoría 3B2b Tierras convertidas en Tierras de cultivo, la cual tiene la subcategoría 3B2bv Otras Tierras convertidas en Tierras de Cultivo.

Las ecuaciones propuestas sirven básicamente para determinar los cambios en los depósitos de carbono (C) en la Biomasa área y subterránea, la materia orgánica muerta (madera muerta y hojarasca) y el contenido de materia orgánica existente en los suelos. Casi en todos los casos, la determinación de C viene dada por estimaciones específicas existentes en el país o en caso contrario se utilizan valores por defecto para determinar el contenido de C en los diferentes depósitos de carbono. Por lo tanto, se recomienda revisar con cuidado las metodologías de cálculo planteadas en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_05_Ch5_Cropland.pdf

Esta meta corresponde a la sección 3C de Fuentes Agregadas y Fuentes de Emisión que no son CO2 provenientes de la Tierra, específicamente de la sección 3C7 de Cultivos de Arroz para lo que son las áreas inundadas con capacidad de generar metano.

Por otro lado, es importante estimar otras potenciales emisiones de GEI que son resultantes de la actividad agrícola. Acorde a las directrices del IPCC las emisiones generadas por el uso de Fertilizantes se encuentran bajo la subcategoría 3C3 Aplicación de Urea, la cual genera emisiones de óxido nitroso. Asimismo, hay que considerar existen otras fuentes de emisiones de óxido nitroso, las cuales se encuentran representadas en las subcategorías de 3C4 Emisiones Directas de N2O de los Suelos Gestionados, la subcategoría de 3C4 Emisiones Indirectas de N2O de los Suelos Gestionados y de 3C6 Emisiones Indirectas de N2O resultantes de la Gestión del Estiércol.

Toda la información inherente sobre las estimaciones de GEI para estas subcategorías pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf

Para la estimación de GEI de aplicación de fertilizantes orgánicos se debe utilizar la ecuación 11.1, 11.3. Mientras que para estimar las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de estiércol se debe aplicar la ecuación 11.4 y 11.5. Las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de urea se estiman bajo la ecuación 11.13.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- Nivel 1 – Los métodos del Nivel 1 están diseñados para que resulten los más simples de usar, para lo cual se suministran, en este volumen, las ecuaciones y los valores de los parámetros por defecto (p. ej. factores de emisión y de cambio en las existencias). Es necesario contar con datos de la actividad específicos por país, aunque, en lo referido al Nivel 1, a menudo se dispone mundialmente de fuentes de estimaciones de datos de la actividad (p. ej. tasas de deforestación, estadística de producción agrícola, mapas de cobertura de la Tierra a nivel global, uso de fertilizantes, datos sobre la población ganadera, etc.) aunque, en general, estos datos son poco precisos a nivel de espacio.

- Nivel 2 - En el Nivel 2 se emplea el mismo abordaje metodológico que en el Nivel 1, pero se aplican factores de emisión y de cambio en las existencias que se basan en datos específicos del país o de la región en lo referido a las categorías más importantes de uso de la Tierra o de ganado. Los factores de emisión definidos por país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la Tierra y las categorías de ganado del país de que se trata. Es típico que en el Nivel 2 se utilicen datos de resolución temporal y espacial y de actividad más desagregada, de manera que se correspondan con los coeficientes definidos para el país por regiones específicas y por categorías de uso especializado de la Tierra o de ganado.de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo y nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Área de tierra que anteriormente hubiese sido Bosque [ha].
- Estado de la tierra titulada (Bosque, área productiva, humedal, otros) en ha.
- Uso y finalidad de la tierra titulada.
- Producción actualmente existente en la tierra titulada, si es que existiese, [ha; tm3/ha].
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022)

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA
- Viceministerio de Tierras - VT
- Instituto Nacional de Reforma Agraria – INRA
- Dirección General de Planificación, Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA
- Ministerio de Planificación del Desarrollo – MPD
- Viceministerio de Planificación y Coordinación - VPC
- Municipios
- APMT (Inventario de GEI)

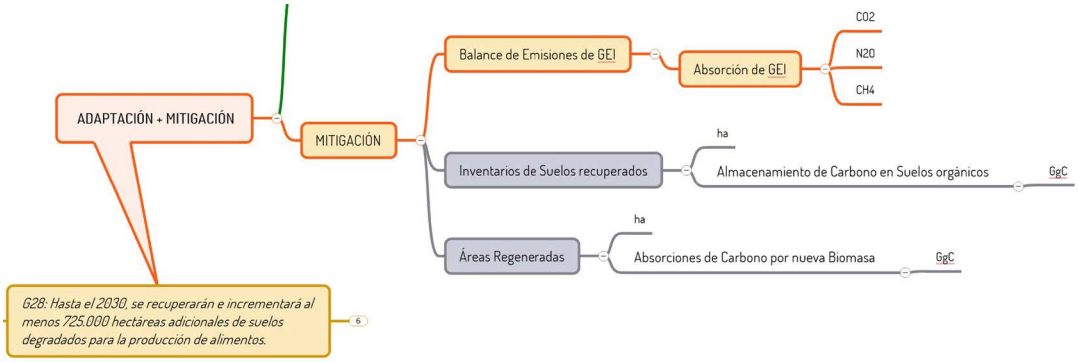
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 28	MITIGACIÓN
Hasta el 2030, se recuperarán e incrementarán al menos 725.000 hectáreas adicionales de suelos degradados para la producción de alimentos. (*) *El Balance de emisiones implica que la meta*	
Nacional: • 60% de la meta, que corresponde a 435,000 ha **Condicionada:** • 40% de la meta que corresponde a 290,000 ha	Línea Base: 2020 • 0 ha recuperadas
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

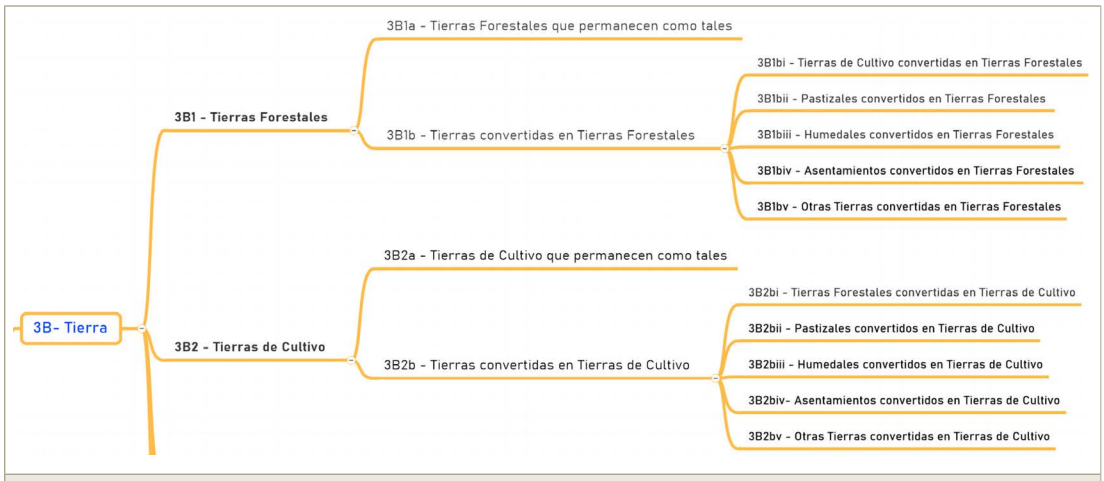
En términos de mitigación claramente se puede valorar la absorción de GEI cuantificando los suelos recuperados en hectáreas que sirvan para calcular le almacenamiento de carbono en los suelos, lo propio se puede conseguir identificando y estableciendo las áreas recuperadas (ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra del IPCC. Vol.4.
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf



En el sector de AFOLU los depósitos de C y gases No CO_2 debe ser determinado en los depósitos de carbono (C) o "carbon pools" que son: (i) Biomasa aérea, (ii) Biomasa subterránea, (iii) Materia orgánica muerta, (iv) C del suelo y No CO_2 del quemado de biomasa. Las metodologías de cálculo para el C y su correspondiente CO_2 se calcula en base a las ecuaciones 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 del capítulo 2 de Metodologías Genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la Tierra, que pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_02_Ch2_Generic.pdf

Mientras que las estimaciones para los depósitos de C y gases no CO_2 se encuentran en el capítulo 4 correspondiente a las Tierras Forestales. Las mismas pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf

Esta meta corresponde a la sección 3B Tierra, subsección 3B1 Tierras Forestales, categoría 3B1B Tierras convertidas en Tierras Forestales, subcategoría 3B1bi Otras Tierras convertidas en Tierras Forestales. Bajo esta subcategoría se encuentras las ecuaciones de cálculo para las tierras que son convertidas en tierras forestales. Asimismo, bajo la subsección 3B2 Tierras de Cultivo existen la categoría 3B2b Tierras convertidas en Tierras de cultivo, la cual tiene la subcategoría 3B2bv Otras Tierras convertidas en Tierras de Cultivo.

Las ecuaciones propuestas sirven básicamente para determinar los cambios en los depósitos de carbono (C) en la Biomasa área y subterránea, la materia orgánica muerta (madera muerta y hojarasca) y el contenido de materia orgánica existente en los suelos. Casi en todos los casos, la determinación de C viene dada por estimaciones específicas existentes en el país o en caso contrario se utilizan valores por defecto para determinar el contenido de C en los diferentes depósitos de carbono. Por lo tanto, se recomienda revisar con cuidado las metodologías de cálculo planteadas en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_05_Ch5_Cropland.pdf

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1** – Los métodos del Nivel 1 están diseñados para que resulten los más simples de usar, para lo cual se suministran, en este volumen, las ecuaciones y los valores de los parámetros por defecto (p. ej. factores de emisión y de cambio en las existencias). Es necesario contar con datos de la actividad específicos por país, aunque, en lo referido al Nivel 1, a menudo se dispone mundialmente de fuentes de estimaciones de datos de la actividad (p. ej. tasas de deforestación, estadística de producción agrícola, mapas de cobertura de la Tierra a nivel global, uso de fertilizantes, datos sobre la población ganadera, etc.) aunque, en general, estos datos son poco precisos a nivel de espacio.

- **Nivel 2** - En el Nivel 2 se emplea el mismo abordaje metodológico que en el Nivel 1, pero se aplican factores de emisión y de cambio en las existencias que se basan en datos específicos del país o de la región en lo referido a las categorías más importantes de uso de la Tierra o de ganado. Los factores de emisión definidos por país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la Tierra y las categorías de ganado del país de que se trata. Es típico que en el Nivel 2 se utilicen datos de resolución temporal y espacial y de actividad más desagregada, de manera que se correspondan con los coeficientes definidos para el país por regiones específicas y por categorías de uso especializado de la Tierra o de ganado.de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo y nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Inventario de suelos recuperados y regenerados [ha].
- Absorciones de Carbono por nueva biomasa [Gg C].
- Almacenamiento de carbono en suelos orgánicos [Gg C]
- Factores de Emisión País.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA
- Viceministerio de Tierras - VT
- Instituto Nacional de Reforma Agraria – INRA
- Dirección General de Planificación, Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA
- Ministerio de Planificación del Desarrollo – MPD
- Viceministerio de Planificación y Coordinación - VPC
- APMT (Inventario de GEI)

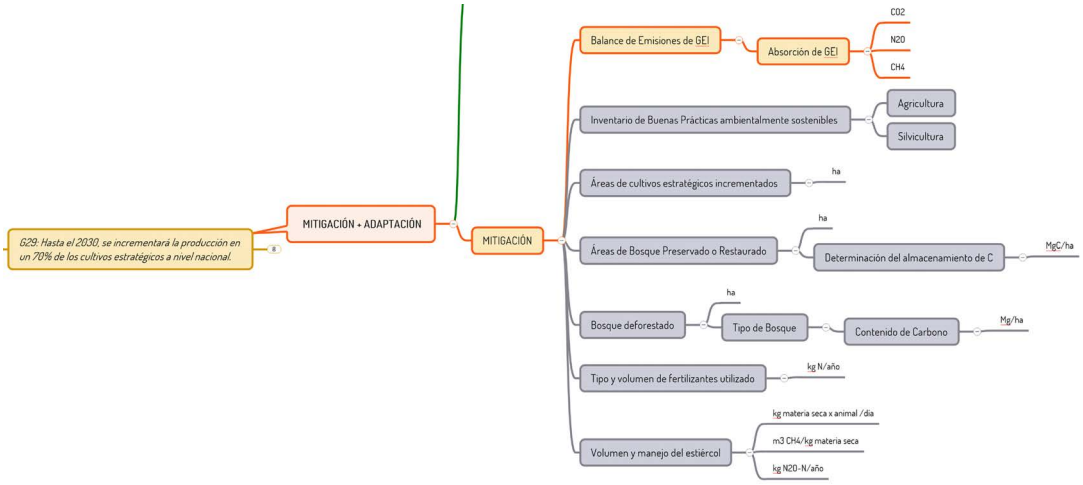
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 29	MITIGACIÓN
Hasta el 2030 incrementará la producción en un 70% de los cultivos estratégicos a nivel nacional.	
Nacional: • 21.76 Millones de tm^3 de producción de alimentos. **Condicionada:** • 12.4 Millones de tm^3 de producción de alimentos.	Línea Base: 2020 • 20,196,561 tm^3 de producción de alimentos.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

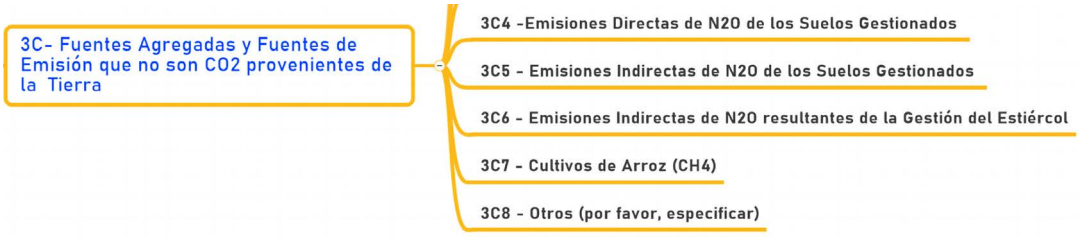
Bajo esta meta podría generarse absorción de emisiones y por otro lado emisiones ya que el incrementar la producción puede generarse procesos de protección y preservación de bosques o, en su defecto, deforestación que debe ser contabilizada en términos de áreas y a su vez de GEI. Los fertilizantes utilizados, así como el volumen y manejo de estiércol deben ser contabilizados por ser fuentes de emisión de GEI (ver Figura Abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.Vol.4. del IPCC.
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html

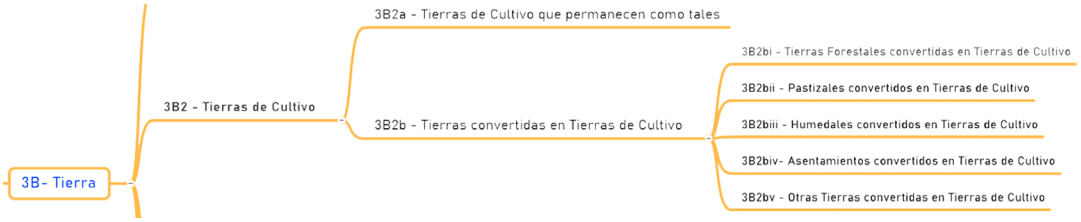


Esta meta corresponde a la sección *3C de Fuentes Agregadas y Fuentes de Emisión que no son CO2 provenientes de la Tierra*, específicamente de la sección *3C7 de Cultivos de Arroz* para lo que son las áreas inundadas con capacidad de generar metano.

Por otro lado, es importante estimar otras potenciales emisiones de GEI que son resultantes de la actividad agrícola. Acorde a las directrices del IPCC las emisiones generadas por el uso de Fertilizantes se encuentran bajo la subcategoría *3C3 Aplicación de Urea*, la cual genera emisiones de óxido nitroso. Asimismo, hay que considerar existen otras fuentes de emisiones de óxido nitroso, las cuales se encuentran representadas en las subcategorías de 3C4 Emisiones Directas de N2O de los Suelos Gestionados, la subcategoría de *3C4 Emisiones Indirectas de N2O de los Suelos Gestionados* y de *3C6 Emisiones Indirectas de N2O resultantes de la Gestión del Estiércol.*

Toda la información inherente sobre las estimaciones de GEI para estas subcategorías pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf

Para la estimación de GEI de aplicación de fertilizantes orgánicos se debe utilizar la ecuación 11.1, 11.3. Mientras que para estimar las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de estiércol se debe aplicar la ecuación 11.4 y 11.5. Las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de urea se estiman bajo la ecuación 11.13.



Por otro lado, bajo la subsección *3B2 Tierras de Cultivo* existen la categoría *3B2b Tierras convertidas en Tierras de cultivo*, la cual tiene la subcategoría *3B2bv Otras Tierras convertidas en Tierras de Cultivo.*

Las ecuaciones propuestas sirven básicamente para determinar los cambios en los depósitos de carbono (C) en *la Biomasa área y subterránea, la materia orgánica muerta* (madera muerta y hojarasca) y el *contenido de materia orgánica existente en los suelos*. Casi en todos los casos, la determinación de C viene dada por estimaciones específicas existentes en el país o en caso contrario se utilizan valores por defecto para determinar el contenido de C en los diferentes depósitos de carbono. Por lo tanto, se recomienda revisar con cuidado las metodologías de cálculo planteadas en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_05_Ch5_Cropland.pdf

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1** – Los métodos del Nivel 1 están diseñados para que resulten los más simples de usar, para lo cual se suministran, en este volumen, las ecuaciones y los valores de los parámetros por defecto (p. ej. factores de emisión y de cambio en las existencias). Es necesario contar con datos de la actividad específicos por país, aunque, en lo referido al Nivel 1, a menudo se dispone mundialmente de fuentes de estimaciones de datos de la actividad (p. ej. tasas de deforestación, estadística de producción agrícola, mapas de cobertura de la Tierra a nivel global, uso de fertilizantes, datos sobre la población ganadera, etc.) aunque, en general, estos datos son poco precisos a nivel de espacio.

- **Nivel 2** - En el Nivel 2 se emplea el mismo abordaje metodológico que en el Nivel 1, pero se aplican factores de emisión y de cambio en las existencias que se basan en datos específicos del país o de la región en lo referido a las categorías más importantes de uso de la Tierra o de ganado. Los factores de emisión definidos por país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la Tierra y las categorías de ganado del país de que se trata. Es típico que en el Nivel 2 se utilicen datos de resolución temporal y espacial y de actividad más desagregada, de manera que se correspondan con los coeficientes definidos para el país por regiones específicas y por categorías de uso especializado de la Tierra o de ganado.de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo y nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Áreas de cultivos estratégicos incrementadas (ha).
- Inventario de buenas prácticas ambientalmente sostenibles.
  1. Agricultura
  2. Silvicultura
- Áreas de bosque preservado o restaurado
  1. Hectáreas [ha].
  2. Determinación del almacenamiento de carbono [Mg/ha]
- Bosque deforestado [ha]
- Tipo de Bosque
- Contenido de Carbono [Mg/ha]
- Tipo y volumen de fertilizantes utilizados.
- Manejo del estiércol y volumen del estiércol.
- Kg materia seca * animal/día
- m3 CH4/ kg materia seca
- kg N2O-N/año
- Factores de Emisión País.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA
- Viceministerio de Tierras - VMT
- Instituto Nacional de Reforma Agraria – INRA
- Autoridad Boliviana de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras – ABT
- APMT (Inventario de GEI)

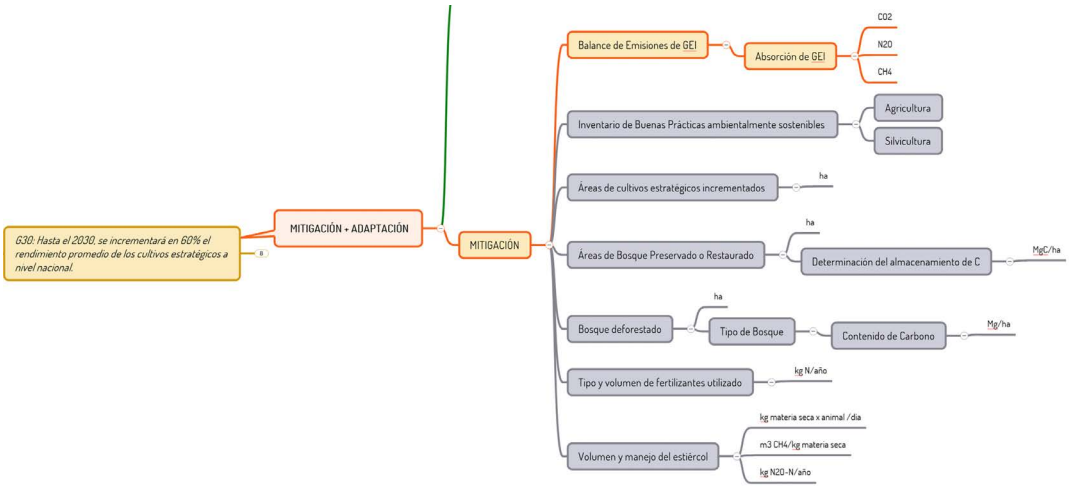
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 30	MITIGACIÓN
Hasta el 2030, se incrementará en 60% el rendimiento promedio de los cultivos estratégicos a nivel nacional.	
Nacional: • 80% de incremento promedio. • 9.7 t/ha de producción de alimentos. **Condicionada:** • 100% de incremento promedio. • 12.4 Millones de t/ha de producción de alimentos.	Línea Base: 2020 • 7.6 t/ha promedio nacional.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

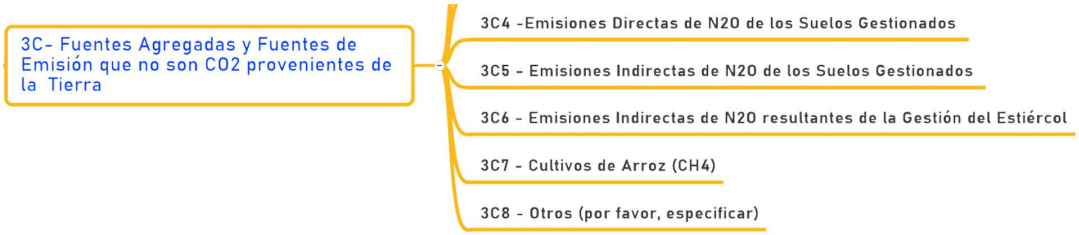
Bajo esta meta podría generarse absorción de emisiones y por otro lado emisiones ya que el incrementar la producción puede generarse procesos de protección y preservación de bosques o, en su defecto, deforestación que debe ser contabilizado en términos de áreas y a su vez de GEI. Los fertilizantes utilizados, así como el volumen y manejo de estiércol deben ser contabilizados por ser fuentes de emisión de GEI (ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.Vol.4. del IPCC.
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html

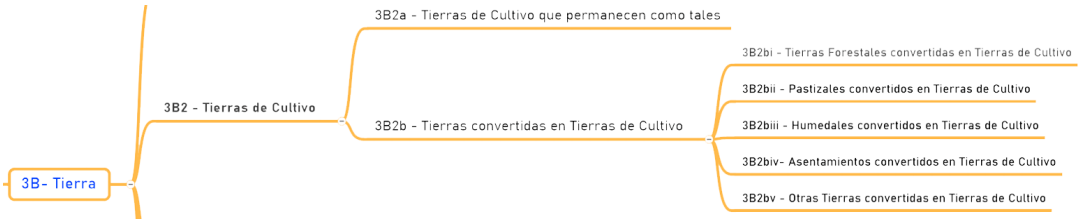


Esta meta corresponde a la sección *3C de Fuentes Agregadas y Fuentes de Emisión que no son CO2: provenientes de la Tierra*, específicamente de la *sección 3C7 de Cultivos de Arroz* para lo que son las áreas inundadas con capacidad de generar metano.

Por otro lado, es importante estimar otras potenciales emisiones de GEI que son resultantes de la actividad agrícola. Acorde a las directrices del IPCC las emisiones generadas por el uso de Fertilizantes se encuentran bajo la subcategoría *3C3 Aplicación de Urea*, la cual genera emisiones de óxido nitroso. Asimismo, hay que considerar existen otras fuentes de emisiones de óxido nitroso, las cuales se encuentran representadas en las subcategorías de *3C4 Emisiones Directas de N2O de los Suelos Gestionados*, la subcategoría de *3C4 Emisiones Indirectas de N2O de los Suelos Gestionados* y de *3C6 Emisiones Indirectas de N2O resultantes de la Gestión del Estiércol.*

Toda la información inherente sobre las estimaciones de GEI para estas subcategorías pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf

Para la estimación de GEI de aplicación de fertilizantes orgánicos se debe utilizar la ecuación 11.1, 11.3. Mientras que para estimar las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de estiércol se debe aplicar la ecuación 11.4 y 11.5. Las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de urea se estiman bajo la ecuación 11.13.



Por otro lado, bajo la subsección *3B2 Tierras de Cultivo* existen la categoría *3B2b Tierras convertidas en Tierras de cultivo*, la cual tiene la subcategoría *3B2bv Otras Tierras convertidas en Tierras de Cultivo.*

Las ecuaciones propuestas sirven básicamente para determinar los cambios en los depósitos de carbono (C) en la *Biomasa área y subterránea*, la *materia orgánica muerta* (madera muerta y hojarasca) y el *contenido de materia orgánica existente en los suelos*. Casi en todos los casos, la determinación de C viene dada por estimaciones específicas existentes en el país o en caso contrario se utilizan valores por defecto para determinar el contenido de C en los diferentes depósitos de carbono. Por lo tanto, se recomienda revisar con cuidado las metodologías de cálculo planteadas en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_05_Ch5_Cropland.pdf

Para la estimación de GEI de aplicación de fertilizantes orgánicos se debe utilizar la ecuación 11.1, 11.3. Mientras que para estimar las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de estiércol se debe aplicar la ecuación 11.4 y 11.5. Las emisiones de GEI provenientes de la aplicación de urea se estiman bajo la ecuación 11.13.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1** – Los métodos del Nivel 1 están diseñados para que resulten los más simples de usar, para lo cual se suministran, en este volumen, las ecuaciones y los valores de los parámetros por defecto (p. ej. factores de emisión y de cambio en las existencias). Es necesario contar con datos de la actividad específicos por país, aunque, en lo referido al Nivel 1, a menudo se dispone mundialmente de fuentes de estimaciones de datos de la actividad (p. ej. tasas de deforestación, estadística de producción agrícola, mapas de cobertura de la Tierra a nivel global, uso de fertilizantes, datos sobre la población ganadera, etc.) aunque, en general, estos datos son poco precisos a nivel de espacio.

- **Nivel 2** - En el Nivel 2 se emplea el mismo abordaje metodológico que en el Nivel 1, pero se aplican factores de emisión y de cambio en las existencias que se basan en datos específicos del país o de la región en lo referido a las categorías más importantes de uso de la Tierra o de ganado. Los factores de emisión definidos por país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la Tierra y las categorías de ganado del país de que se trata. Es típico que en el Nivel 2 se utilicen datos de resolución temporal y espacial y de actividad más desagregada, de manera que se correspondan con los coeficientes definidos para el país por regiones específicas y por categorías de uso especializado de la Tierra o de ganado.de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo y nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Áreas de cultivos estratégicos incrementadas (ha).
- Inventario de buenas prácticas ambientalmente sostenibles.
- Agricultura
- Silvicultura
- Áreas de bosque preservado o restaurado
  1. Hectáreas [ha].
  2. Determinación del almacenamiento de carbono [Mg/ha]
- Tipo de Bosque deforestado
- Área [Ha]
- Contenido de Carbono [Mg/ha]
- Tipo y volumen de fertilizantes utilizados. [kg N_2O-N/año]
- Manejo del estiércol y volumen del estiércol.
- Kg materia seca * animal/día
- m^3 CH_4/ kg materia seca
- Kg N_2O-N/año
- Factores de Emisión País.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA
- Viceministerio de Tierras – VT
- Dirección de Suelos
- Institución Pública Desconcentrada de Pesca y Acuicultura – IPD PACU
- Institución Desconcentrada de Soberanía Alimentaria – IPDSA
- Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal - INIAF
- Instituto Nacional de Reforma Agraria – INRA
- Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria – SENASAG
- Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos - EMAPA
- Autoridad Boliviana de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras – ABT
- APMT (Inventario de GEI)

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

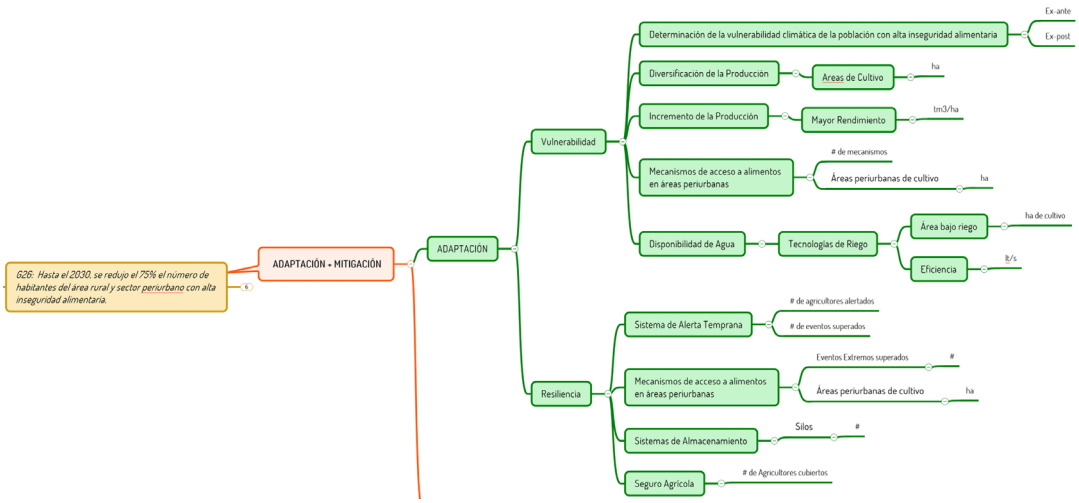
Ficha técnica para cada indicador climático del Sector Agropecuario. Componente de Adaptación

META 26	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se redujo el 75% el número de habitantes del área rural y sector periurbano con alta inseguridad alimentaria.	
Nacional: • 60% de habitantes rurales y periurbanos con seguridad alimentaria. Condicionada: • 15% de habitantes rurales y periurbanos con seguridad alimentaria.	Línea Base: 2020 • 1.1 millones de habitantes del área rural y sector periurbana con inseguridad alimentaria alta.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La meta 26 del sector agropecuario al plantear reducir la inseguridad alimentaria en sectores rurales y periurbanos implica alcanzar la adaptación al cambio climático reduciendo la vulnerabilidad con la diversificación productiva, por ello se debe cuantificar el área de cultivos en las zonas de estudio, los tipos de cultivo y sus niveles de rendimiento esto precedido de los mecanismos de acceso a alimentos en áreas periurbanas, paralelamente para lograr esta meta hay que cuantificar la disponibilidad de agua y los sistemas de riego, ambos factores inciden en los niveles de vulnerabilidad. Para asegurar la resiliencia climática se debe enumerar los sistemas de alerta temprana en dichas zonas con el número de agricultores beneficiados y el número de eventos de sequía e inundación superados. El seguro agrícola con el número de agricultores asegurados es otro indicador de la resiliencia (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad climática de la población con alta inseguridad alimentaria.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Reportes climáticos en áreas periurbanas.	• Ex-ante /Ex-post.
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Diversificación de la producción.	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Estadísticas de tipos de cultivo.	• Áreas de cultivo [ha].
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
C. Incremento de la producción y análisis de rendimiento productivo.	🔴
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas sobre la producción y el rendimiento.	• Rendimiento alcanzado [tm³/ha].
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
D. Mecanismo de acceso a alimentos en áreas periurbanas.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas sobre Mecanismos de acceso a alimentos existentes. • Estadísticas sobre áreas de cultivo periurbano.	• Área bajo riego [ha de cultivo] • Eficiencia [lt/s].
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
E. Disponibilidad de recurso hídrico para riego, con un inventario de tipo de tecnologías.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de acceso de agua para Riego áreas periurbanas y rurales. • Estadísticas de tipo de tecnología de riego en áreas periurbanas y rurales.	• Área bajo riego [ha de cultivo]. • Eficiencia [lt/s].
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Sistemas de Alerta Temprana.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de eventos extremos climáticos en áreas rurales y periurbanas.	• Número de agricultores alertados. • Número de eventos climáticos extremos superados.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Sistemas de almacenamiento.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de sistemas de acopio y de almacenamiento.	• Número de silos (áreas periurbanas y rurales).
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Seguro agrícola y buenas prácticas.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de Agricultores cubiertos.	• Número de agricultores cubiertos (áreas periurbanas y rurales).

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones:

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información;
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información;
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA.
- Observatorio Agroambiental Productivo – OAP.
- Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos - EMAPA.
- Productores agropecuarios (Cooperativas, Asociaciones y Otros).
- Instituto Nacional Seguro Agrícola – INSA.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Dirección General de Planificación.
- Municipios.
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.
- Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural - MDPyEP.

Formato del Reporte:

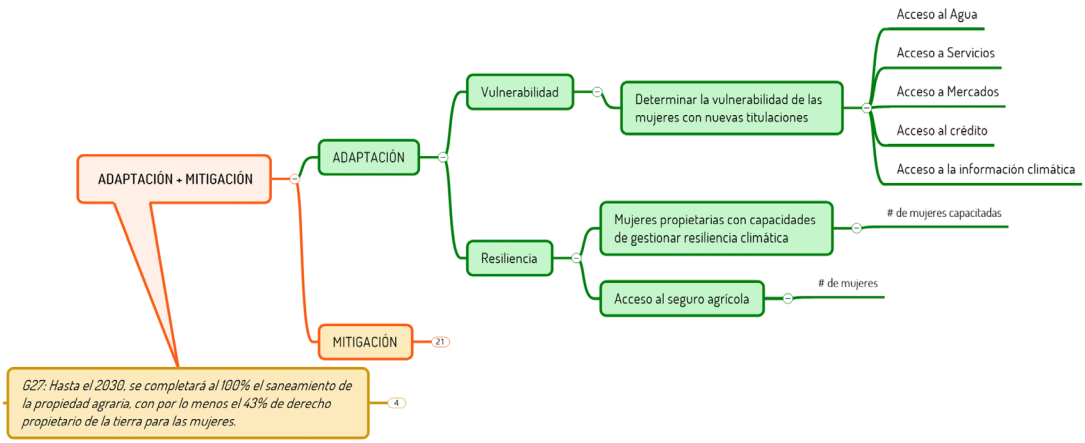
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 27	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se completará al 100% el saneamiento de la propiedad agraria, con por lo menos el 43% de derecho propietario de la tierra para las mujeres.	
Nacional: • Con esfuerzo nacional se alcanzará el 100% de la meta del saneamiento nacional de tierras.	Línea Base: 2020 • 641,000 mujeres (31%) con derecho a la tenencia legal de la tierra identificado.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La meta 27 generaría acciones de adaptación debido a sus implicaciones potenciales ya que el saneamiento de la propiedad si bien empodera y da mayores capacidades a las y los agricultores, por lo que su vulnerabilidad se reduce, sin embargo, por tanto, se debe determinar si esto implica acceso a recursos hídricos, a servicios, al crédito y a mercados, lo cual puede medirse más cualitativamente en una primera instancia. En cuanto a la resiliencia climática de las mujeres se puede evidenciar a partir de medir sus capacidades y su acceso al seguro agrícola (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinar la vulnerabilidad y la resiliencia de las personas con nuevas titulaciones y especialmente de las mujeres.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de eventos extremos climáticos. • Estadísticas de acceso de mujeres a diversos servicios.	• Acceso al agua (# de mujeres agricultoras). • Acceso a servicios (# de mujeres agricultoras). • Acceso a mercados (# de mujeres agricultoras). • Acceso al crédito (# de mujeres agricultoras). • Acceso a la información climática (# de mujeres agricultoras).
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Mujeres propietarias con capacidades de gestionar resiliencia climática.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de acceso de mujeres capacitadas en resiliencia climática.	• Número de mujeres agricultoras capacitadas.

Resiliencia	Viabilidad
B. Acceso al seguro agrícola.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas del Seguro Agrícola.	• Número de eventos superados por parte de mujeres agricultoras.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Datos desagregados y continuos de áreas asignadas a mujeres
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Información del umbral óptimo de rendimiento de la unidad de generación.

Limitaciones:

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información;
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información;
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA.
- Productores agropecuarios (Cooperativas, Asociaciones y Otros).
- Instituto Nacional de Estadística – INE.
- Instituto Nacional de Reforma Agraria - INRA.
- Instituto Nacional Seguro Agrario – INSA.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Dirección de Planificación.
- Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra - APMT.
- Municipios.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero - ASFI.

Formato del Reporte:

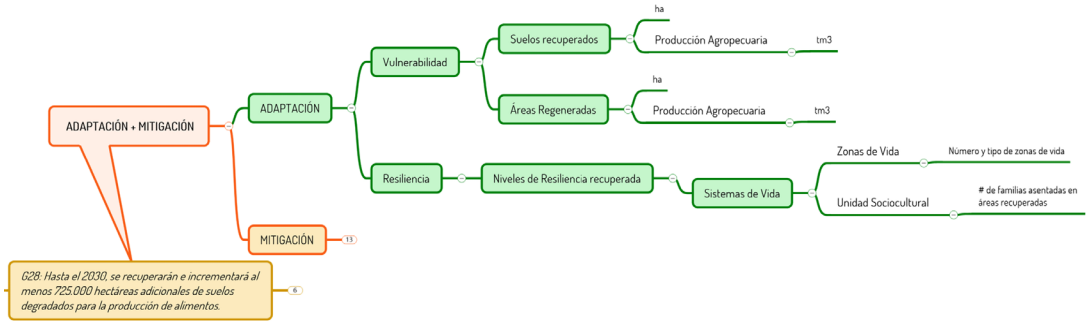
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 28	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se recuperarán e incrementarán al menos 725.000 hectáreas adicionales de suelos degradados para la producción de alimentos. (*) *(*) Meta vinculada a las metas de Bosques.*	
Nacional: • 60% de la meta, que corresponde a 435,000 ha. **Condicionada:** • 40% de la meta que corresponde a 290,000 ha.	Línea Base: 2020 • 0 ha recuperadas.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

Las métricas claves de la adaptación de esta meta serán las hectáreas de suelos recuperados y de áreas regeneradas, lo cual deriva en la reducción de la vulnerabilidad de la población beneficiada, lo cual también se debe expresar a través de valores de producción agropecuaria. El nivel de resiliencia recuperada será identificando y cuantificando las zonas de vida y las unidades socioculturales asentadas y/o beneficiadas con la recuperación de los suelos degradados (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Inventarios de suelos recuperados.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de áreas recuperadas de suelos degradados.	• Hectáreas (ha). • Producción agropecuaria (Tm³).
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Producción en áreas recuperadas y/o regeneradas.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de producción en áreas recuperadas y/o regeneradas.	• Hectáreas (ha). • Producción agropecuaria (Tm³).
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Niveles de resiliencia climática recuperada (RRD y ACC). a. Sistemas de vida. b. Zonas de vida. c. Unidad Sociocultural.	🔴

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Inventario de nuevas zonas de vida en áreas recuperadas. • Estadísticas de población asentada en zonas recuperadas.	• Número y tipo de zonas de vida. Con información satelital georreferenciada. • Número de familias asentadas en áreas recuperadas.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones:

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información;
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información;
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA.
- Viceministerio de Tierra – VT.
- Dirección General de Gestión Integral de Suelos e Información Territorial - DGGISIT.
- Productores agropecuarios (Cooperativas, Asociaciones y Otros).
- Institución Pública Desconcentrada y Soberanía Alimentaria – IPDSA.
- Instituto Nacional de Investigación Agrícola y Forestal - INIAF.
- Instituto Nacional de Reforma Agraria - INRA.
- Instituto Nacional Seguro Agrario – INSA.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VHRH.
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Municipios.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

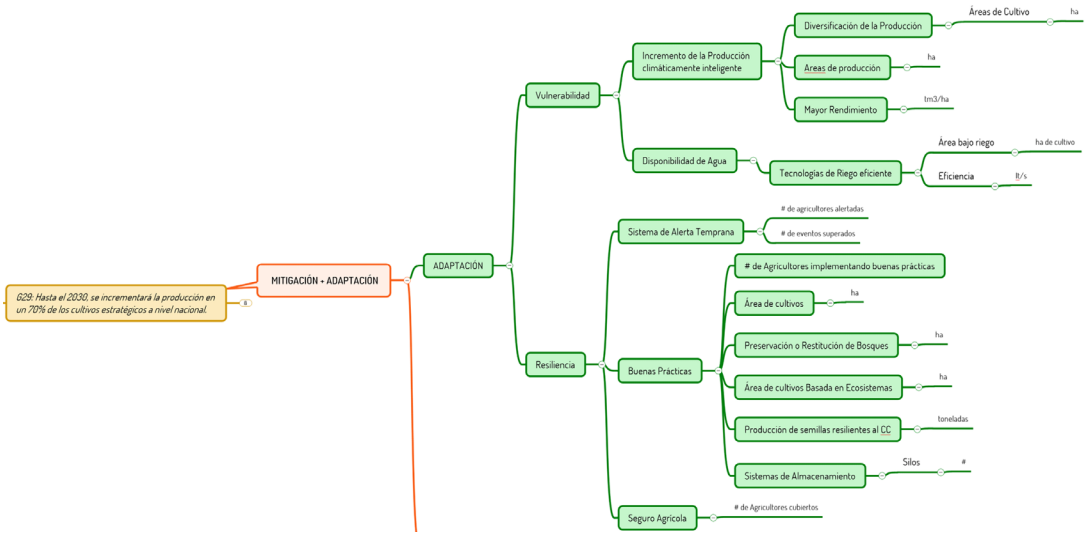
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 29	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030 incrementará la producción en un 70% de los cultivos estratégicos a nivel nacional.	
Nacional: • 21.76 Millones de tm³ de producción de alimentos. **Condicionada:** • 12.4 Millones de tm³ de producción de alimentos.	Línea Base: 2020 • 20,196,561 tm³ de producción de alimentos.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La meta 29 de la NDC Actualizada implica una serie de retos en torno a la adaptación climática toda vez que plantea el reto de implementar la producción alimentaria climáticamente inteligente que servirá para reducir los niveles de vulnerabilidad de la población en general y esto deberá medirse en términos de mayores rendimientos, incremento de áreas productivas y diversificación productiva, asimismo será necesario que la disponibilidad de agua en base a riego eficiente también sea contabilizada para cuantificar la reducción de vulnerabilidad. En términos de resiliencia climática este incremento productivo solo puede garantizarse con sistemas de alerta temprana implementados, buenas prácticas que permitan superar los eventos adversos y una mayor cobertura del seguro agrícola (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Incremento de la producción climáticamente inteligente.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de nuevas áreas productivas y niveles de rendimiento.	• Diversificación de la producción. • Áreas de cultivo [ha]. • Rendimiento [tm³/ha].
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Producción en áreas recuperadas y/o regeneradas.	●

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Estadísticas de áreas bajo riego eficiente. • Tipo de tecnología de riego eficiente (goteo y aspersión).	• Área bajo riego [ha]. • Eficiencia [lt/s].
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Sistemas de alerta temprana.	🟢 🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de eventos extremos climáticos y de la red de SAT en áreas de cultivo estratégicos.	• Número de agricultores alertados.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Inventario de buenas prácticas productivas.	🟢 🟡 🔴
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de Agricultores implementando buenas prácticas (p.e. agricultura ecológica). • Estadísticas de preservación y/o restitución de Bosques. • Información inventariada sobre cultivos, semillas y sistemas de almacenamiento.	• Número de agricultores implementando buenas prácticas. • Área de cultivos [ha]. • Preservación o restitución de bosques [ha]. • Área de cultivos basados en ecosistemas [ha]. • Producción de semillas resilientes al cambio climático (sequía y estrés hídrico) [ton]. • Sistemas de almacenamiento 1. Número de silos
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Seguro agrícola contra los impactos del cambio climático.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de áreas de producción de cultivos estratégicos aseguradas.	• Número de agricultores cubiertos. • Hectáreas aseguradas por tipo de cultivo (ha).
Cobertura: Anual	
Fuente de las Métricas: • Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local. • Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana. • Informaciones estadísticas nacionales y desagregadas. • Estimaciones a partir de investigaciones locales.	
Limitaciones: **Nivel 1.-** Existe, y se cuenta con información; **Nivel 2.-** Parcial, se debe completar la información; **Nivel 3.-** No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.	
Actualización: Anual o bienal	

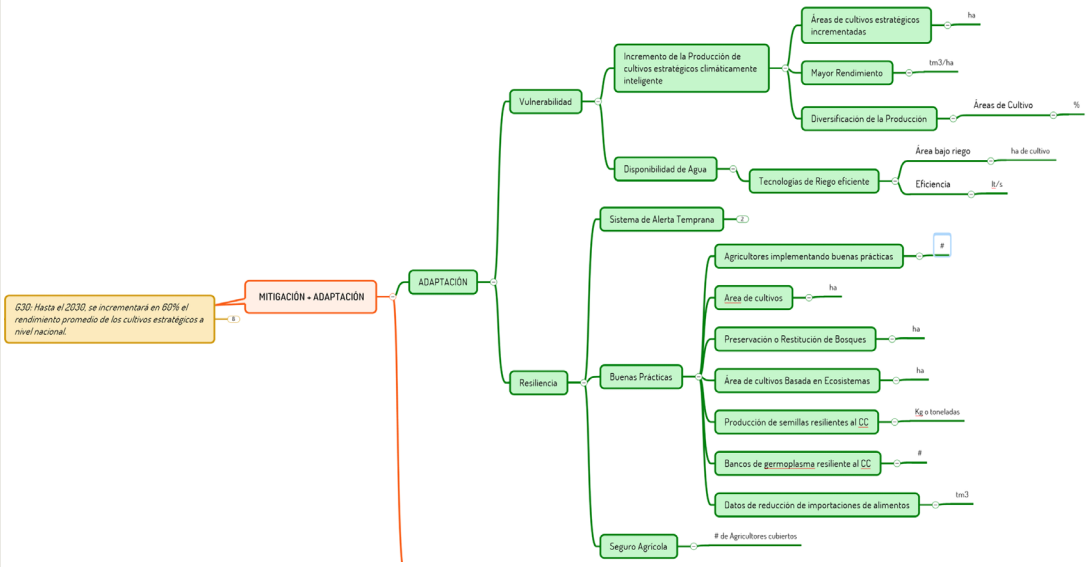
Cobertura: Nacional
Instituciones Responsables: • Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT. • Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA. • Productores agropecuarios (Cooperativas, Asociaciones y Otros). • Institución Pública Desconcentrada y Soberanía Alimentaria – IPDSA. • Institución Pública Desconcentrada de Pesca y Acuicultura – IPD PACU. • Instituto Nacional Seguro Agrario – INSA. • Instituto de Investigación Agrícola y Forestal - INIAF. • Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral - VCDI. • Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA. • Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VHRH. • Municipios. • Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.
Formato del Reporte: • Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias. • Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 30	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se incrementará en 60% el rendimiento promedio de los cultivos estratégicos a nivel nacional.	
Nacional: • 80% de incremento promedio. • 9.7 t/ha de producción de alimentos. **Condicionada:** • 100% de incremento promedio. • 12.4 Millones de t/ha de producción de alimentos.	Línea Base: 2020 • 7.6 t/ha promedio nacional.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La meta 30 también implica una serie de retos en torno a la adaptación climática toda vez que plantea incrementar el rendimiento alimentario climáticamente inteligente que servirá para reducir los niveles de vulnerabilidad de la población en general y esto deberá medirse en términos de mayores rendimientos, incremento de áreas productivas y diversificación productiva, asimismo será necesario que la disponibilidad de agua en base a riego eficiente también sea contabilizada para cuantificar la reducción de vulnerabilidad. En términos de resiliencia climática este incremento productivo puede garantizarse con sistemas de alerta temprana implementados, buenas prácticas que permitan superar los eventos adversos y una mayor cobertura del seguro agrícola (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Incremento de la producción de cultivos estratégicos climáticamente inteligente.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de nuevas áreas productivas y niveles de rendimiento.	• Diversificación de la producción (tipo de cultivos). • Áreas de cultivo [ha]. • Nivel de rendimiento [tm3/ha].
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Disponibilidad de agua.	● ●

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Estadísticas de áreas bajo riego eficiente. • Tipo de tecnología de riego eficiente.	• Área bajo riego [ha]. • Eficiencia [lt/s].
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Sistemas de alerta temprana.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de eventos extremos climáticos y de la red de SAT.	• Número de agricultores alertados. • Número de eventos superados.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Inventario de buenas prácticas productivas.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de Agricultores implementando buenas prácticas. • Estadísticas sobre cultivos, producción de semillas resilientes e importación de alimentos	• Número de agricultores implementando buenas prácticas. • Área de cultivos [ha]. • Área de cultivos desarrollados bajo prácticas de adaptación basada en ecosistemas (ha). • Producción de semillas resilientes al cambio climático (kg o ton). • Número de bancos de germoplasma resilientes al CC. • Datos de reducción de importación de alimentos. [tm³].
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Seguro agrícola contra los impactos del cambio climático.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de áreas de producción de cultivos asegurados.	• Número de agricultores cubiertos. • Hectáreas aseguradas por tipo de cultivo (ha).
Cobertura: Anual	
Fuente de las Métricas: • Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local. • Informaciones estadísticas nacionales y desagregadas. • Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana. • Estimaciones a partir de investigaciones locales.	
Limitaciones: **Nivel 1.-** Existe, y se cuenta con información; **Nivel 2.-** Parcial, se debe completar la información; **Nivel 3.-** No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.	
Actualización: Anual o bienal	

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA.
- Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral – VCDI.
- Unidad de Coordinación Integral de Programas - UCIP.
- Observatorio Agroambiental Productivo - OAP.
- Productores agropecuarios (Cooperativas, Asociaciones y Otros).
- Instituto Nacional Seguro Agrícola – INSA.
- Institución Pública Desconcentrada y Soberanía Alimentaria – IPDSA.
- Programa de Alianzas Rurales – PAR.
- Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria - SENASAG.
- Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos - EMAPA.
- Instituto de Investigación Agrícola y Forestal - INIAF.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Unidad Coordinadora y Ejecutora de Proyectos - UCEP.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VHRH.
- Municipios.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

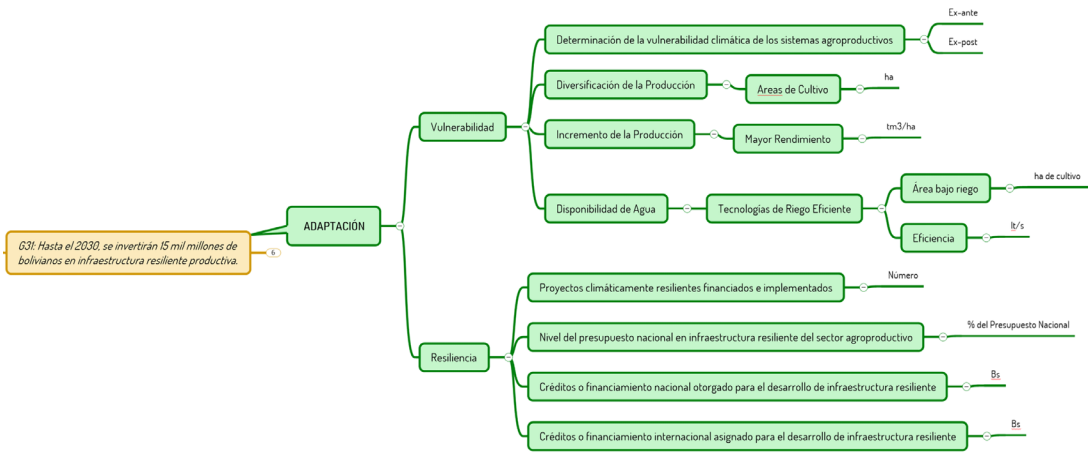
META 31	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se invertirán 15 mil millones de bolivianos (Bs) en infraestructura resiliente productiva.	
Nacional: • 10 mil millones de bolivianos (Bs). **Condicionada:** • 15 mil millones de bolivianos (Bs).	Línea Base: • 517 millones de bolivianos (Bs).

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

Para esta meta se identificó únicamente al componente de Adaptación.

Es importante señalar que esta meta se vincula a infraestructura que debe reducir la vulnerabilidad climática en los sistemas productivos, debe coadyuvar a la diversificación de la producción y su incremento, también implica que las tecnologías de riego sean más eficientes. Las métricas en este caso serán también las áreas de cultivo, el rendimiento y el uso eficiente del agua. En el caso particular de la resiliencia se debe enumerar los proyectos en los cuales se invirtieron los recursos con infraestructura resiliente, el nivel del presupuesto invertido en esta infraestructura, así como los créditos correspondientes (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad climática de los sistemas agroproductivos.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Eventos climáticos extremos y vulnerabilidad de los sistemas agroproductivos.	• Número de evaluaciones Ex – ante de los sistemas agroproductivos y su infraestructura ante los impactos del cambio climático. • Número de evaluaciones Ex – post de los sistemas agroproductivos y su infraestructura ante los impactos del cambio climático. *Nota: Se entiende como sistema Agroproductivo, entre otros, centros de acopio, sistemas de riego, silos, bebederos, cerraderos, mallas antigranizo, mallas térmicas, gaviones, infraestructura de protección, heniles, cobertizos, pozos.*
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Diversificación de la producción. C. Incremento de la producción y del rendimiento.	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Estadística de áreas productivas y niveles de rendimiento a raíz de la infraestructura resiliente.	• Áreas de cultivos [ha]. • Nivel de rendimiento [tm³/ha].
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
D. Disponibilidad de Agua.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de áreas bajo riego eficiente con infraestructura resiliente.	• Tecnologías de riego eficiente. a. Área bajo riego [ha de cultivo]. b. Eficiencia [lt/s].
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Proyectos climáticamente resilientes financiados e implementados.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de eventos extremos climáticos.	• Número de proyectos con financiamiento para resiliencia climática
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Nivel del presupuesto nacional en infraestructura resiliente del sector agroproductivo.	🔴
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas Institucionales de Presupuesto asignado y ejecutado en infraestructura resiliente.	• % del Presupuesto Nacional asignado. • % del Presupuesto Nacional ejecutado.
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Estadísticas Institucionales de Presupuesto asignado y ejecutado en infraestructura resiliente.	🟢 🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas Nacionales sobre créditos asignados.	• Portafolio crediticio en ejecución. (#). • Montos económicos por tipo de crédito asignado. (Bs).
Resiliencia	**Viabilidad**
D. Créditos o financiamiento internacional obtenidos para el desarrollo de infraestructura resiliente agroproductiva.	🟢 🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Estadísticas Nacionales sobre créditos internacionales obtenidos.	• Portafolio crediticio en ejecución (#). • Montos económicos por tipo de crédito obtenido (Bs). • Asignaciones crediticias específicas para proyectos de infraestructura resiliente agroproductiva (Bs).

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Portafolio crediticio obtenido por el país para la infraestructura resiliente agroproductiva.
- Asignaciones crediticias específicas para proyectos de infraestructura resiliente agroproductiva.
- Portafolios crediticios Ministeriales asignado para proyectos de infraestructura resiliente agroproductiva.

Limitaciones:

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas - MEFP.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Dirección General de Planificación.
- Fondo de Desarrollo Indígena - FDI.
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA.
- Institución Pública Desconcentrada y Soberanía Alimentaria – IPDSA.
- Ejecutor del Programa de Alianzas Rurales - EMPODERAR.
- Productores agropecuarios (Cooperativas, Asociaciones y Otros).
- Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos - EMAPA.
- Programa de Camélidos y Quinua - PROCAMQUI.
- Instituto Nacional Seguro Agrario – INSA.
- Instituto de Investigación Agrícola y Forestal - INIAF.
- Ministerio de Planificación del Desarrollo – MPD.
- Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo - VIPFE.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VHRH.
- Municipios.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

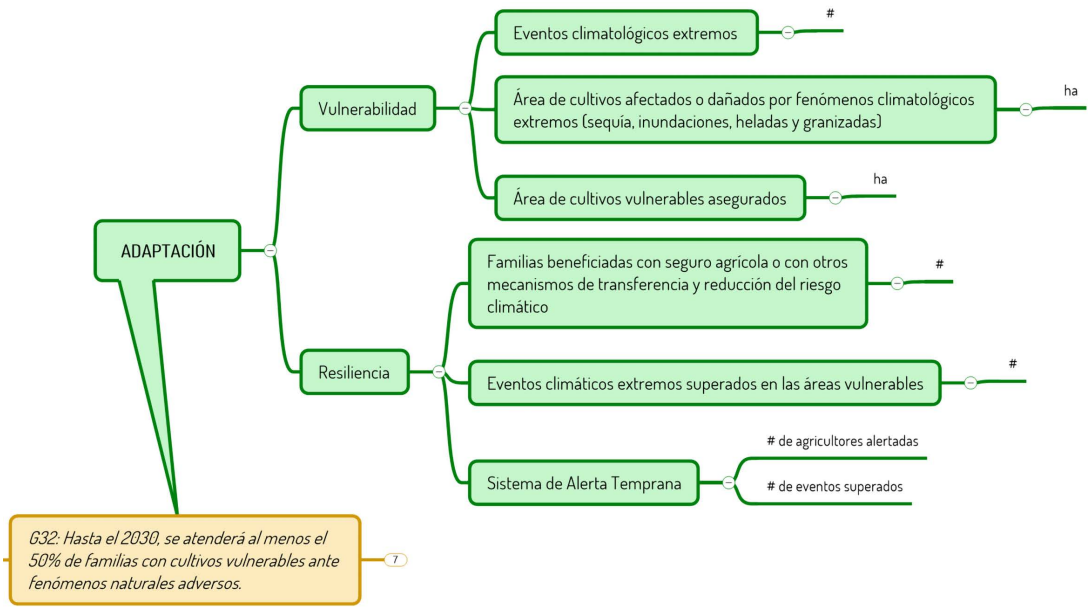
META 32	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se atenderá al menos el 50% de familias con cultivos vulnerables ante fenómenos naturales adversos.	
Nacional: • 50% de la meta son atendidos por el Seguro Agrario. **Condicionada:** • 100% de la meta son atendidos por el Seguro Agrario.	**Línea Base:** • 421,000 familias afectadas. • 142,000 familias beneficiadas, lo que corresponde al 33% de las familias afectadas.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

Para esta meta se identificó únicamente al componente de Adaptación.

Está claro que esta meta es netamente de adaptación al cambio climático y de fortalecimiento de la resiliencia climática. En términos de reducción de la vulnerabilidad será importante cuantificar los eventos extremos las áreas damnificadas por dichos eventos y la cantidad de superficie asegurada. Con ello se podrá determinar como el seguro agrícola da resiliencia a un determinado número de familias y de qué manera los eventos adversos fueron superados en áreas vulnerables. Será importante también establecer el nivel de resiliencia con la descripción de la existencia o no de sistemas de alerta temprana (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Eventos climatológicos extremos.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Eventos climáticos extremos y vulnerabilidad de cultivos.	• Numero de Eventos climáticos extremos. • % de cultivos vulnerables.
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Área de cultivos dañados o afectados por fenómenos climáticos extremos (sequia, inundaciones, heladas o granizadas)	●

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Estadística de áreas productivas afectadas por sequia e inundaciones.	• Hectáreas (ha).
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
C. Área de cultivos vulnerables asegurados.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística del INSA.	• Hectáreas aseguradas por tipo de cultivo (ha).
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Familias beneficiadas con seguro agrícola o con otros mecanismos de transferencia y reducción del riesgo climático.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas del INSA	• Número de familias beneficiadas.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Sistemas de alerta temprana.	🟢 🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas sobre seguros y eventos climáticos extremos.	• Número de agricultores alertados. • Número de eventos superados.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Informaciones estadísticas nacionales y desagregadas.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones:

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario – VDRA.
- Productores agropecuarios (Cooperativas, Asociaciones y Otros).
- Instituto Nacional Seguro Agrario – INSA.
- Sistema de Alerta Temprana Agropecuario (SAT-AGRO).
- Municipios.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

ormato del Reporte:

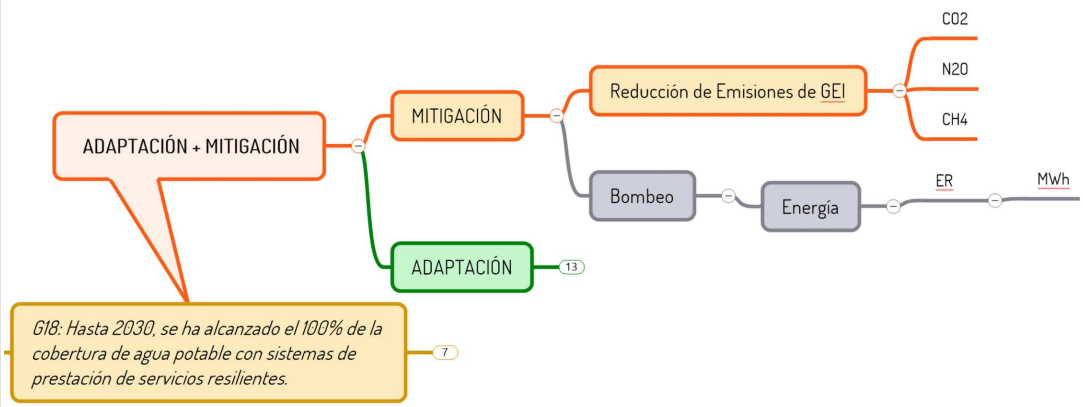
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

Ficha técnica para cada indicador climático del Sector de Agua. Componente de Mitigación

META 18	MITIGACIÓN
Hasta 2030, se ha alcanzado el 100% de la cobertura de agua potable con sistemas de prestación de servicios resilientes.	
Nacional: • 89,7%. **Condicionada:** • Se llegará al 100% de cobertura de agua potable al 2030.	**Línea Base: 2020** • 94.6% Urbana. • 68.7% Rural.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En términos de mitigación existe el potencial de determinar si el uso de bombas se realizara con sistemas de energía renovables lo que podría generar reducción de emisiones de GEI, para lo cual será necesario determinar los MWh generados con energía renovable (Ver Figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html

Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad, la Generación Combinada de Calor y Energía (CHP) y las Plantas Generadoras de Energía.*

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los datos de la actividad suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son
suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los Factores de Emisión vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología. En este caso el FE puede ser definido por defecto según las guías señaladas o aplicarse las que tiene el propio país.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2** - – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Consumo eléctrico de las bombas de agua (MWh).
- Balance Energético Nacional (ktoe/kboe).
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Agua Potable y Sanemamiento Básico - VAPSB.
- Dirección General de Planificacion.
- Empresa Pública de Social de Agua y Saneamiento - EPSA.
- La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico – AAPS.
- Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Saneamiento Básico - SENASBA.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Municipios.
- APMT (Inventario de GEI).

Formato del Reporte:

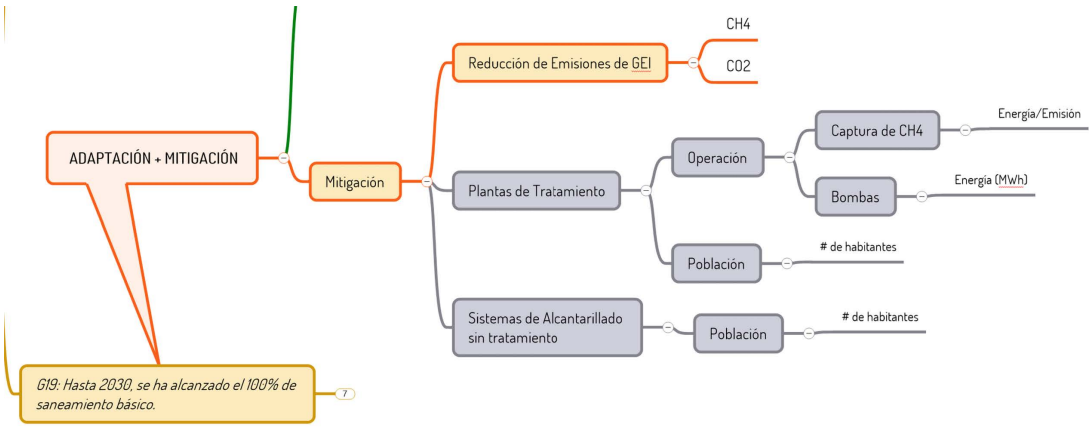
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 19	MITIGACIÓN
La cobertura de saneamiento básico ha alcanzado el 100% hasta 2030.	
Nacional: • 70.9%. **Condicionada:** • 100% de cobertura de saneamiento básico al 2030.	**Línea Base: 2020** • 70.6% Urbano. • 45% Rural.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

Este indicador puede generar Gases de Efecto Invernadero en función del tipo de tratamiento que se aplique a las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) e inclusive se podría generar sistemas de captura de metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O). Los sistemas de alcantarillado sin tratamiento generan también emisiones de metano y óxido nitroso.

Las aguas residuales pueden ser una fuente de metano (CH_4) cuando se las trata o elimina en medio anaeróbico. También pueden ser una fuente de emisiones de óxido nitroso (N_2O). Las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) procedentes de las aguas residuales no se consideran en las Directrices del IPCC porque son de origen biogénico y no deben incluirse en el total nacional de emisiones (ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Desechos del IPCC. Vol.5.
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol5.htm

Esta meta corresponde a la categoría *4D de Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales, sección 4D1 Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Domésticas*. Asimismo, en Bolivia, también se debe considerar la sección *4D2 Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Industriales* donde corresponda.

La metodología de cálculo para estimar la generación de CH_4 viene definida por las ecuaciones 6.1, 6.2 y 6.3 para las actividades contempladas bajo *4D1 de Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Domésticas*. Mientras que las emisiones de CH_4 para las actividades contempladas bajo *4D2 Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Industriales*, las ecuaciones a ser utilizadas son la 6.4, 6.5 y 6.6 de la guía del IPCC que puede ser encontrada en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5_Volume5/V5_6_Ch6_Wastewater.pdf

Mientras que para las emisiones de N_2O las ecuaciones para su estimación vienen definidas por las ecuaciones 6.7, 6.8 y 6.9 para las actividades contempladas bajo *4D1 de Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Domésticas*, las cuales pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5_Volume5/V5_6_Ch6_Wastewater.pdf

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1** – El método del Nivel 1 se basa en los Factores de Emisión por defecto que son provistos por el IPCC. Los cuales usualmente son por regiones específicas.
- **Nivel 2** – En el método del Nivel 2 para Residuos, se estiman las emisiones a partir de Factores de Emisión propios del país, los cuales son determinados a través de procesos de investigación local.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Reducción o incremento de GEI por Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022)

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA.
- La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico – AAPS.
- Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento - EPSAS.
- Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico – VAPySB.
- APMT (Inventario de GEI).

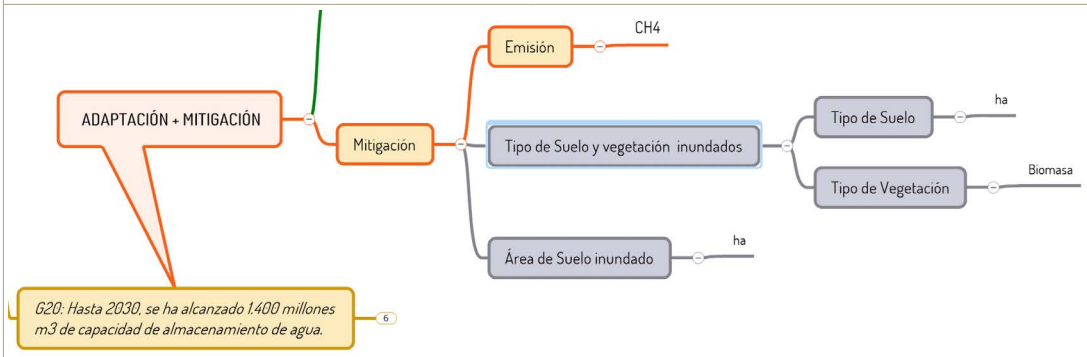
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 20	MITIGACIÓN
Hasta 2030, se ha alcanzado 1.400 millones m³ de capacidad de almacenamiento de agua.	
Nacional: • 60% de la meta. Esto corresponde a 840 mill. de m³. **Condicionada:** • 40% de la meta. Esto significa 560 mill. de m³.	**Línea Base: 2020** • 919 millones de m³ de capacidad de almacenamiento.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

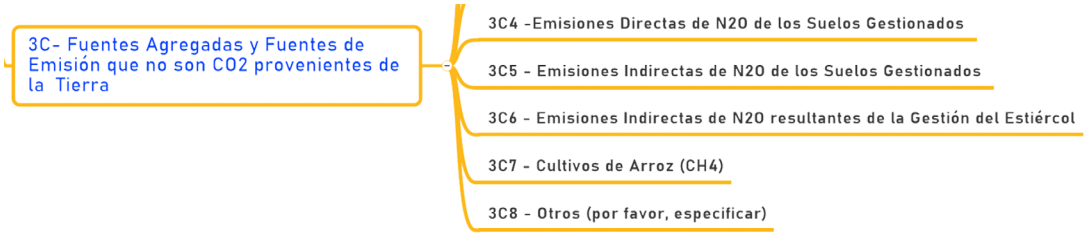
Al incrementar las áreas inundadas con los volúmenes de almacenamiento podría generar emisiones de metano que deben ser cuantificadas en función del área inundada y el tipo de suelo. También se debe considerar la energía utilizada por los sistemas de bombeo, la cual puede provenir de energías renovables (Ver figura abajo).



Viabilidad	

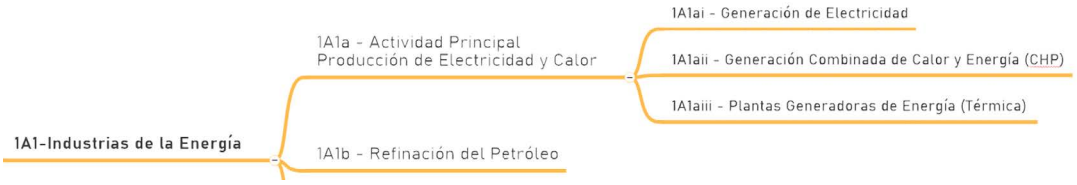
Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.Vol.4. del IPCC. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html



Esta meta corresponde a la sección 3C de Fuentes Agregadas y Fuentes de Emisión que no son CO_2 provenientes de la Tierra, específicamente de la sección 3C7 de Cultivos de Arroz para lo que son las áreas inundadas con capacidad de generar metano.

Por otro lado, el tema del bombeo de energía debe ser calculado con las Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html



Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y las *Plantas Generadoras de Energía*. Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA)*Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **ENERGÍA: Nivel 1** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **AFOLU:** Los métodos del Nivell 1 están diseñados para que resulten los más simples de usar, para lo cual se suministran, en este volumen, las ecuaciones y los valores de los parámetros por defecto (p. ej. factores de emisión y de cambio en las existencias). Es necesario contar con datos de la actividad específicos por país, aunque, en lo referido al Nivel 1, a menudo se dispone mundialmente de fuentes de estimaciones de datos de la actividad (p. ej. tasas de de forestación, estadística de producción agrícola, mapas de cobertura de la Tierra a nivel global, uso de fertilizantes, datos sobre la población ganadera, etc.) aunque, en general, estos datos son poco precisos a nivel de espacio.

- **ENERGÎA: Nivel 2** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

- **AFOLU:** En el Nivel 2 se emplea el mismo abordaje metodológico que en el Nivel 1, pero se aplican factores de emisión y de cambio en las existencias que se basan en datos específicos del país o de la región en lo referido a las categorías más importantes de uso de la Tierra o de ganado. Los factores de emisión definidos por país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la Tierra y las categorías de ganado del país de que se trata. Es típico que en el Nivel 2 se utilicen datos de resolución temporal y espacial y de actividad más desagregada, de manera que se correspondan con los coeficientes definidos para el país por regiones específicas y por categorías de uso especializado de la Tierra o de ganado.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal Fuente de las Métricas:

- Área de suelo inundado (ha).
- Tipo de suelo.
- Tipo de vegetación.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).
- Balance Energético Nacional (ktoe/kboe).
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR.
- Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal – VMABCCyGDF.
- Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento - EPSAS.
- Entidades Territoriales Autónomas – ETAS.
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico – AAPS.
- Municipios.
- APMT (Inventario de GEI).

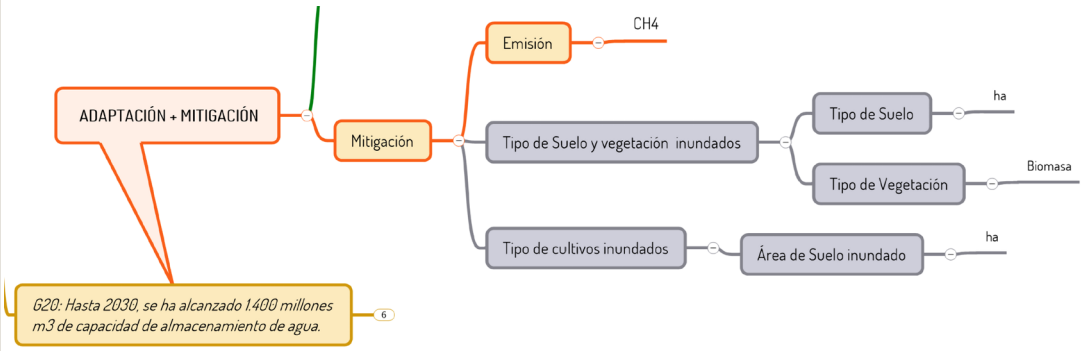
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 21	MITIGACIÓN
Hasta 2030, se ha alcanzado 1,3 millón de hectáreas bajo riego eficiente.	
Nacional: • 1 millón de hectáreas. **Condicionada:** • 300,000 hectáreas.	**Línea Base: 2020** • 519,597 ha bajo riego.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

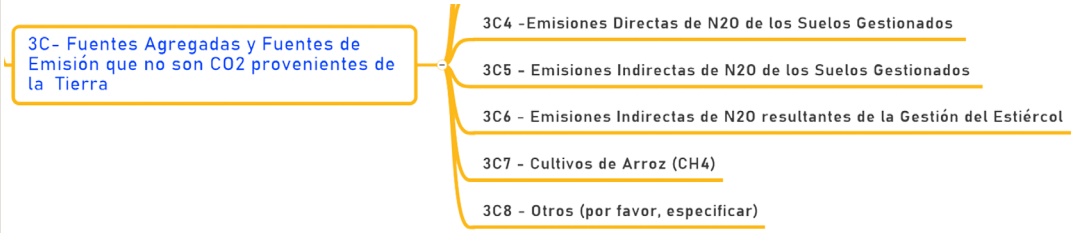
En términos de mitigación existe el potencial de determinar si se producirá el riego eficiente con el uso de bombas y si éstas se alimentarán n sistemas de energía renovables lo que podría generar reducción de emisiones de GEI, para lo cual será necesario determinar los MWh generados con energía renovable. No se debe descartar que las tecnologías, especialmente de riego por aspersión (bombeo), utilizan energía que debería ser evaluada en términos de emisiones o reducciones de GEI, de allí la importancia de medir la potencia utilizada. Tampoco se debe descartar que, si el área de riego se encuentra inundada por el tipo de cultivo, existe el potencial de emisiones de metano, para lo cual se debe determinar las áreas inundadas correspondientes (Ver figura abajo).



Viabilidad	

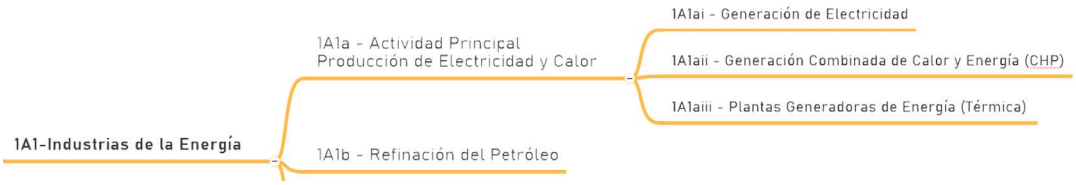
Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.Vol.4. del IPCC. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html



Esta meta corresponde a la sección *3C de Fuentes Agregadas y Fuentes de Emisión que no son CO_2 provenientes de la Tierra*, específicamente de la sección *3C7 de Cultivos de Arroz* para lo que son las áreas inundadas con capacidad de generar metano.

Por otro lado, el tema del bombeo de energía debe ser calculado con las Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html



Esta meta corresponde a la sección *1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor*. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad, la Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y las *Plantas Generadoras de Energía.*

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **ENERGÍA: Nivel 1** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **AFOLU:** Los métodos del Nivel 1 están diseñados para que resulten los más simples de usar, para lo cual se suministran, en este volumen, las ecuaciones y los valores de los parámetros por defecto (p. ej. factores de emisión y de cambio en las existencias). Es necesario contar con datos de la actividad específicos por país, aunque, en lo referido al Nivel 1, a menudo se dispone mundialmente de fuentes de estimaciones de datos de la actividad (p. ej. tasas de de forestación, estadística de producción agrícola, mapas de cobertura de la Tierra a nivel global, uso de fertilizantes, datos sobre la población ganadera, etc.) aunque, en general, estos datos son poco precisos a nivel de espacio.

- **ENERGÎA: Nivel 2** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

- **AFOLU:** En el Nivel 2 se emplea el mismo abordaje metodológico que en el Nivel 1, pero se aplican factores de emisión y de cambio en las existencias que se basan en datos específicos del país o de la región en lo referido a las categorías más importantes de uso de la Tierra o de ganado. Los factores de emisión definidos por país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la Tierra y las categorías de ganado del país de que se trata. Es típico que en el Nivel 2 se utilicen datos de resolución temporal y espacial y de actividad más desagregada, de manera que se correspondan con los coeficientes definidos para el país por regiones específicas y por categorías de uso especializado de la Tierra o de ganado.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal Fuente de las Métricas:

- Tipo de tecnología utilizada para el riego eficiente.
- Energía consumida por los sistemas de riego eficiente (MWh).
- Fuente de la energía utilizada.
- MW de ER y EA consumida para los sistemas de riego eficiente.
- MW de potencia instalada con EA y por tipo de EA.
- Áreas inundadas (ha).
- Tipo de cobertura inundada.
- Factores de Emisión País.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).
- Balance Energético Nacional (ktoe/kboe).
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VRHR.
- Entidades Territoriales Autónomas – ETAS.
- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables – VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario - VDRA.
- Municipios en los que exista Sistemas de Riego.
- APMT (Inventario de GEI).

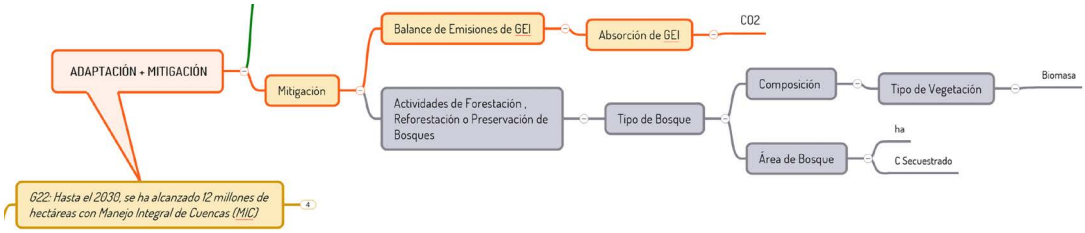
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 22	MITIGACIÓN
Hasta el 2030, se ha alcanzado 12 millones de hectáreas con Manejo Integral de Cuencas (MIC). (*). *(*) Vinculado a las metas del sector de Bosques*	
Nacional: • 12 millones de hectáreas **Condicionada:** • Meta condicionada al 100%.	**Línea Base: 2020** • 3,254,200 Ha con Manejo Integrado de Cuenca (MIC).
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En términos de mitigación las actividades de forestación, reforestación y preservación identificadas bajo el MIC da lugar a hectáreas de bosque a ser determinadas; lo que servirá para establecer los niveles de Carbono secuestrado en términos de absorción de CO_2 (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.Vol.4. del IPCC. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html

Donde, las emisiones de GEI provienen de la categoría 3B Tierra, subcategoría 3B1 Tierras Forestales, la cual tiene dos subcategorías, la 3B1a Tierras Forestales que permanecen como tales y 3B1b Tierras convertidas en tierras forestales. Ambas subcategorías aplican para las actividades a ser desarrolladas bajo la presente meta.

En el sector de AFOLU los depósitos de C y gases No CO_2 debe ser determinado en los depósitos de carbono (C) o "carbon pools" que son: (i) Biomasa aérea, (ii) Biomasa subterránea, (iii) Materia orgánica muerta, (iv) C del suelo y No CO_2 del quemado de biomasa. Las metodologías de cálculo para el C y su correspondiente CO_2 se calcula en base a las ecuaciones 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 del capítulo 2 de Metodologías Genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la Tierra, que pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_02_Ch2_Generic.pdf

Mientras que las estimaciones para los depósitos de C y gases no CO_2 se encuentran en el capítulo 4 correspondiente a las Tierras Forestales. Las mismas pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1** – Los métodos del Nivel 1 están diseñados para que resulten los más simples de usar, para lo cual se suministran, en este volumen, las ecuaciones y los valores de los parámetros por defecto (p. ej. factores de emisión y de cambio en las existencias). Es necesario contar con datos de la actividad específicos por país, aunque, en lo referido al Nivel 1, a menudo se dispone mundialmente de fuentes de estimaciones de datos de la actividad (p. ej. tasas de deforestación, estadística de producción agrícola, mapas de cobertura de la Tierra a nivel global, uso de fertilizantes, datos sobre la población ganadera, etc.) aunque, en general, estos datos son poco precisos a nivel de espacio.

- **Nivel 2** –En el Nivel 2 se emplea el mismo abordaje metodológico que en el Nivel 1, pero se aplican factores de emisión y de cambio en las existencias que se basan en datos específicos del país o de la región en lo referido a las categorías más importantes de uso de la Tierra o de ganado. Los factores de emisión definidos por país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la Tierra y las categorías de ganado del país de que se trata. Es típico que en el Nivel 2 se utilicen datos de resolución temporal y espacial y de actividad más desagregada, de manera que se correspondan con los coeficientes definidos para el país por regiones específicas y por categorías de uso especializado de la Tierra o de ganado.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal Fuente de las Métricas:

- Inventario y geolocalización de actividades de forestación, reforestación y preservación de Bosques.
- Inventario de áreas de Bosque forestado, reforestado o preservado (ha).
- Parcelas forestales para determinar la absorción y emisión de C de los árboles que conforman el bosque.
- Factores de Emisión País.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR.
- Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal - VMABCCyGDF.
- Dirección Forestal.
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras - ABT.
- Fondo Nacional de Desarrollo Forestal – FONABOSQUE.
- Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Gobernaciones.
- Municipios.
- APMT (Inventario de GEI).

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

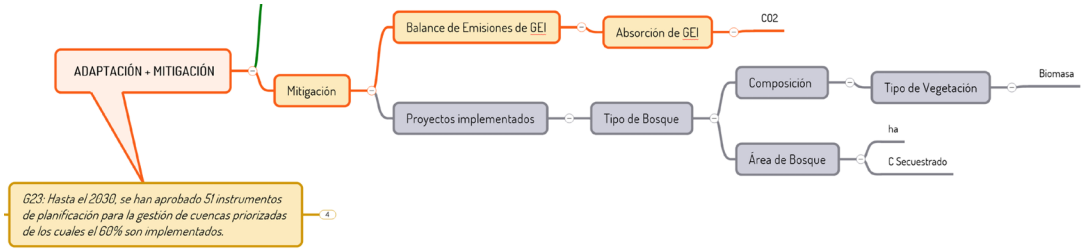
META 23	MITIGACIÓN

Hasta el 2030, se han aprobado 51 instrumentos de planificación para la gestión de cuencas priorizadas de los cuales el 60% son implementados.

Nacional: • 51 instrumentos de planificación aprobados. **Condicionada:** • Meta condicionada al 100%.	**Línea Base: 2020** • 14 instrumentos de planificación aprobados.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La complejidad de la meta 23 radica en que los instrumentos de planificación per se no garantizan ser medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Por lo que, el reto es medir la implementación de dichos instrumentos. Esta meta está muy relacionada con la meta 22 por lo que en términos de mitigación se debe medir las áreas implementadas en términos de recuperación o protección de bosque, lo cual permitirá establecer los niveles de absorción de CO_2 en estas áreas específicas. No obstante, si los instrumentos de planificación no llevasen a la preservación de las áreas forestales o a la regeneración de las mismas o a reforestación y en caso contrario, como producto de la planificación áreas forestales son degradadas o deforestadas, entonces esta planificación resultará en la emisión de GEI (Ver figura abajo).

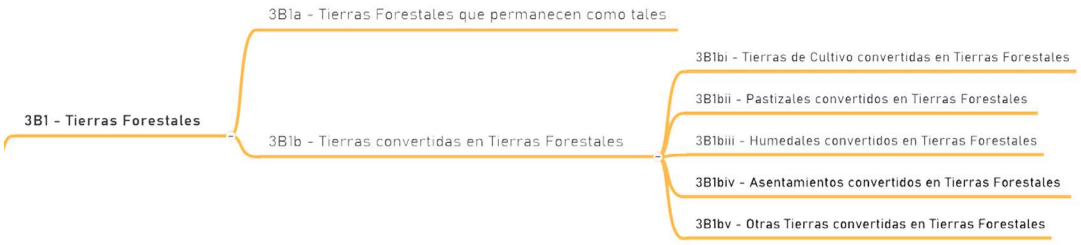


Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.Vol.4. del IPCC. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html

Donde, las emisiones de GEI provienen de la categoría 3B Tierra, subcategoría *3B1 Tierras Forestales*, la cual tiene dos subcategorías, la *3B1a Tierras Forestales que permanecen como tales y 3B1b Tierras convertidas en Tierras forestales*. Ambas subcategorías aplican para las actividades a ser desarrolladas bajo la presente meta.



En el sector de AFOLU los depósitos de C y gases No CO_2 debe ser determinado en los depósitos de C o "carbon pools" que son: (i) Biomasa aérea, (ii) Biomasa subterránea, (iii) Materia orgánica muerta, (iv) C del suelo y No CO_2 del quemado de biomasa. Las metodologías de cálculo para el C y su correspondiente CO_2 se calcula en base a las ecuaciones 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 del capítulo 2 de Metodologías Genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la Tierra, que pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_02_Ch2_Generic.pdf

Mientras que las estimaciones para los depósitos de C y gases no CO_2 se encuentran en el capítulo 4 correspondiente a las Tierras Forestales. Las mismas pueden ser encontradas en el siguiente link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1** – Los métodos del Nivel 1 están diseñados para que resulten los más simples de usar, para lo cual se suministran, en este volumen, las ecuaciones y los valores de los parámetros por defecto (p. ej. factores de emisión y de cambio en las existencias). Es necesario contar con datos de la actividad específicos por país, aunque, en lo referido al Nivel 1, a menudo se dispone mundialmente de fuentes de estimaciones de datos de la actividad (p. ej. tasas de deforestación, estadística de producción agrícola, mapas de cobertura de la Tierra a nivel global, uso de fertilizantes, datos sobre la población ganadera, etc.) aunque, en general, estos datos son poco precisos a nivel de espacio.

- **Nivel 2** –En el Nivel 2 se emplea el mismo abordaje metodológico que en el Nivel 1, pero se aplican factores de emisión y de cambio en las existencias que se basan en datos específicos del país o de la región en lo referido a las categorías más importantes de Uso de la Tierra o de ganado. Los factores de emisión definidos por país son más apropiados para las regiones climáticas, los sistemas de uso de la Tierra y las categorías de ganado del país de que se trata. Es típico que en el Nivel 2 se utilicen datos de resolución temporal y espacial y de actividad más desagregada, de manera que se correspondan con los coeficientes definidos para el país por regiones específicas y por categorías de uso especializado de la Tierra o de ganado.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal Fuente de las Métricas:
- Inventario de áreas de Bosque forestado, reforestado o protegido (ha).
- Parcelas forestales para determinar la absorción y emisión de C de los árboles que conforman el bosque.
- Factores de Emisión País.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Planificación del Desarrollo - MPD.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR.
- Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal - VMABCCyGDF.
- Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal.
- Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas.
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras - ABT.
- Fondo Nacional de Desarrollo Forestal – FONABOSQUE.
- Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Entidades Territoriales Autónomas - ETAS.
- Gobernaciones.
- Municipios.
- APMT (Inventarios de GEI).

Formato del Reporte:
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

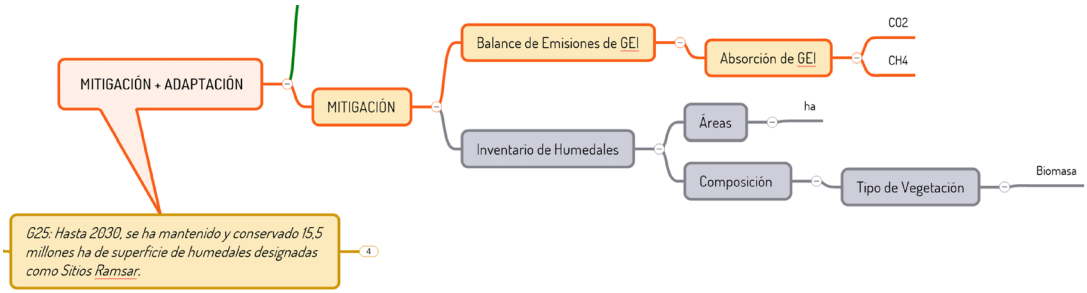
META 25	MITIGACIÓN
Hasta 2030, se ha mantenido y conservado 15.5 millones ha de superficie de humedales designadas como Sitios Ramsar.	
Condicionada: • Meta condicionada al 100%	**Línea Base: 2020** • 15.5 Millones de hectáreas en sitios Ramsar.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t]

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

Esta meta en términos de mitigación implica establecer el área del humedal y el tipo de vegetación, el potencial de absorción de emisiones de GEI.
Los humedales son ecosistemas en los que los procesos biológicos y geoquímicos, así como las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes se controlan según el grado de saturación del agua y según el clima y la disponibilidad de nutrientes. Como en otros ecosistemas, el flujo neto de carbono hacia o desde la atmósfera es el resultado de un balance entre la absorción de carbono de la atmósfera por fotosíntesis y su liberación como resultado de la descomposición. Tanto las tasas de absorción de C como las de pérdidas por descomposición se ven influenciadas por el clima, la disponibilidad de nutrientes, la saturación del agua o la disponibilidad de oxígeno. En condiciones aeróbicas (de abundante oxígeno), que prevalecen en la mayoría de los ecosistemas de Tierras altas, la descomposición libera CO_2, mientras que, en condiciones anaeróbicas, prevalecen las emisiones de CH_4.

Las tierras inundadas pueden emitir CH_4 en cantidades significativas, según una variedad de características tales como la edad y la profundidad de los reservorios, el uso de las tierras anterior a la inundación, el clima y las prácticas de gestión. El metano puede emitirse desde las Tierras inundadas a través de la liberación de burbujas, por difusión y por desgasificación.

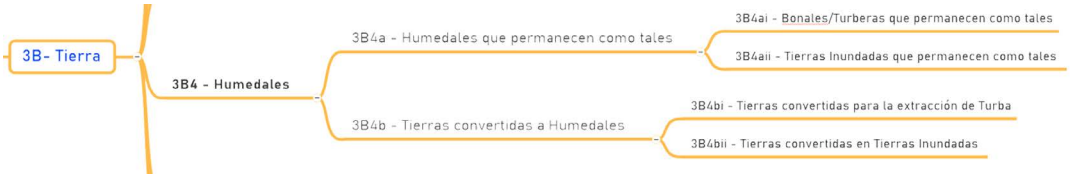
En resumen, el drenaje de los humedales produce una reducción en las emisiones de CH_4, un incremento en las emisiones de CO_2 debido a la mayor oxidación del material orgánico del suelo (Ver la figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.Vol.4. del IPCC. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html y específico para Humedales en el link: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_p_Ap3_WetlandsCH4.pdf



Dentro de la categoría *3B de Tierra*, se encuentra la subcategoría *3B4 de Humedales*, la cual contienes la subcategoría *3B4a Humedales que permanecen como tales*. Donde los humedales RAMSAR pueden entrar bajo la categoría *3B4aii Tierras inundadas que permanecen como tales*. Donde, el principal gas GEI a ser considerado es el metano (CH_4).

El metano en los humedales se puede generar por:

- Emisiones difusoras provocadas por la difusión molecular a través de la interfaz aire-agua;
- Emisiones de burbujas, o emisiones de gas provenientes del sedimento a través de la columna de agua mediante burbujas; ésta es una vía muy importante de emisiones de CH_4, en particular en las regiones templadas y tropicales.
- Emisiones de desgasificación o emisiones que son el resultado de un cambio repentino de la presión hidrostática, así como de la superficie creciente de intercambio aire/agua después de que el agua de los reservorios fluye a través de una turbina y/o una vía de desagüe; ésta es una vía muy importante de emisiones de CH_4 desde los jóvenes reservorios tropicales.

La ecuación sugerida para la estimación del metano es la ecuación 3A.1 para el Nivel 1, ya que para el Nivel 2 se requiere de Factores de Emisión País.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1** – El método del Nivel 1 El método de Nivel 1 para estimar las emisiones de CH4 provenientes de las Tierras inundadas incluye sólo las emisiones difusoras durante el periodo libre de hielos. Las emisiones producidas durante el periodo cubierto de hielos se suponen nulas.

- **Nivel 2** – En el método del Nivel 2 Un método de Nivel 2 para estimar las emisiones de CH4 requiere factores de emisión específicos del país para las emisiones difusoras y por burbujas y da cuenta, donde corresponda, de las diferentes tasas de difusión y de formación de burbujas de las emisiones durante los periodos de reservorios libres de hielo y cubiertos de hielo.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Inventario de Humedales y geolocalización de los mismos.
- Área de Humedales (ha).
- Área de superficie inundada (ha).
- Periodo libre de hielos, días, año.
- Factores de Emisión País.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y Gestión y Desarrollo Forestal – VMABCCyGDF.
- Dirección General de Planificación.
- Servicio Nacional de Áreas Protegidas - SERNAP.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR.
- Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal.
- Ministerio de Defensa.
- Viceministerio de Defensa Civil – VIDECI.

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- APMT (Inventario de GEI).

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

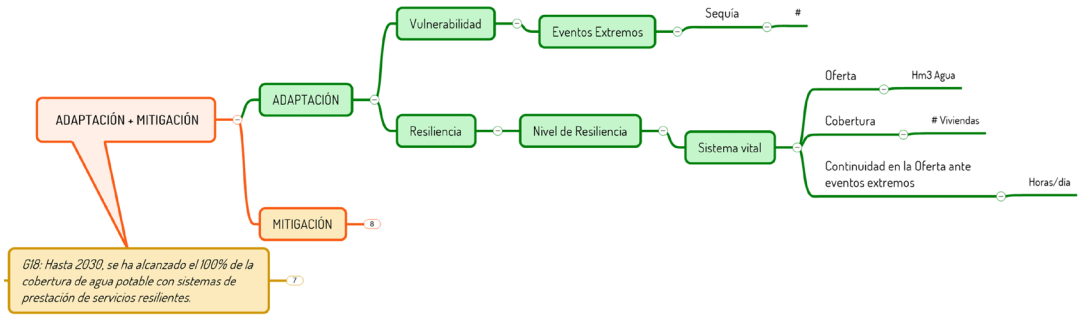
Ficha técnica para cada indicador climático del Sector de Agua. Componente de Adaptación

META 18	ADAPTACIÓN
Hasta 2030, se ha alcanzado el 100% de la cobertura de agua potable con sistemas de prestación de servicios resilientes.	
Nacional: • 89,7%. **Condicionada:** • Se llegará al 100% de cobertura de agua potable al 2030.	**Línea Base: 2020** • 94.6% Urbana. • 68.7% Rural.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

Esta meta en términos de adaptación climática reducirá la vulnerabilidad de los habitantes del país ante eventos extremos como sequía y para ello se determinará indicadores sociales de acceso al agua como población beneficiada tanto en ciudades como en el área rural. En términos de resiliencia, al ser un sistema vital, será importante generar indicadores de oferta en volumen de agua y continuidad, así como el nivel de cobertura con el número de viviendas servidas. Será sustantivo medir la continuidad del servicio ante eventos extremos en horas/día de servicio (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Vulnerabilidad ante el cambio climático de la cobertura y continuidad de agua potable.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las fuentes y de los sistemas ante el CC.	• Inventarios de eventos extremos en ciudades • Número de Sequías. • Inventario de reservorios en zonas de alta vulnerabilidad a la sequía.
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Nivel de resiliencia climática del sistema vital en términos de capacidad de respuesta ante eventos de sequías.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Reportes de oferta, cobertura y continuidad.	• Oferta [Hm³ de agua] • Cobertura [Número de viviendas] • Continuidad en la oferta ante eventos extremos [Horas/día]

Cobertura: Anual

Principal Fuente de las Métricas:

- Reportes anuales de oferta, cobertura y continuidad
- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Sistemas de alerta especifica en EPSAS

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información;
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Agua Potable y Sanemamiento Básico - VAPSB.
- Empresa Pública de Social de Agua y Saneamiento - EPSA.
- La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico – AAPS.
- Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Saneamiento Básico – SENASBA.
- Entidades Territoriales Autónomas - ETAS.
- Ministerio de Defensa.
- Viceministerio de Defensa Civil – VIDECI.
- Municipios.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

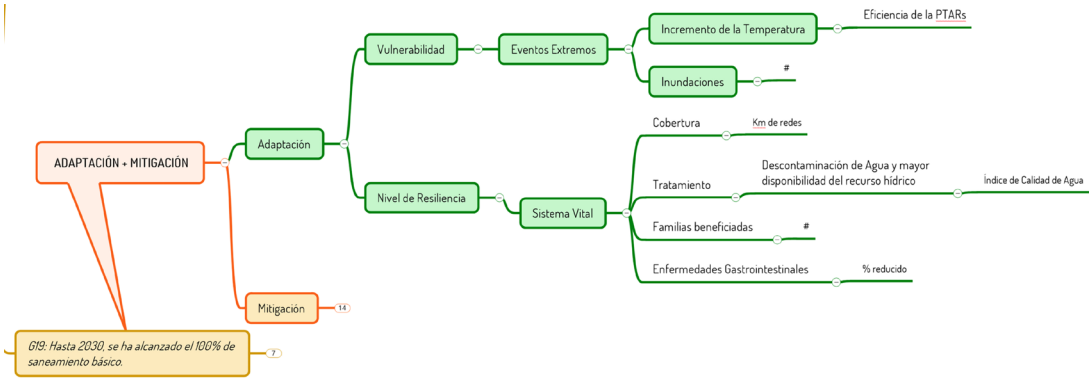
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 19	ADAPTACIÓN
La cobertura de saneamiento básico ha alcanzado el 100% hasta 2030	
Nacional: • 70.9%. **Condicionada:** • 100% de cobertura de saneamiento básico al 2030.	**Línea Base: 2020** • 70.6% Urbano. • 45% Rural.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En términos de la adaptación la reducción de la vulnerabilidad se puede expresar con indicadores de salud, como población beneficiada con sistemas de alcantarillado y su incidencia en la reducción de enfermedades (índice de enfermedades gastrointestinales). También en términos de reducción de la contaminación enumerando las PTAR construidas y en funcionamiento eficiente. Por ser un sistema vital la resiliencia será valorada a partir de indicadores como el nivel de cobertura con kilómetro de redes y numero de PTAR funcionando inclusive en eventos extremos climáticos. Otro indicador de resiliencia será establecido por el índice de calidad de cuerpos de agua donde se implementan las PTAR (Ver figura abajo)..



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Vulnerabilidad ante el cambio climático de la cobertura de saneamiento básico.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Reportes de oferta, cobertura y continuidad.	• Inventarios de eventos extremos en ciudades • Número de Inundaciones • Incremento de la temperatura
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Nivel de resiliencia climática del sistema vital ante inundaciones que ponga en riesgo la continuidad del sistema.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística Nacional • Reportes de cobertura y nivel de tratamiento	• Número de inundaciones superadas • Cobertura [km de redes o %] • Tratamiento (número de PTAR en funcionamiento) • Indice de calidad de Agua en cuerpos de agua • Número de Familias beneficiadas o número de conexiones o % de familias beneficiadas • % reducido de enfermedades gastrointestinales

Cobertura: Anual

Principal Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria (SIIRAYS); monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información;
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Agua Potable y Sanemamiento Básico – VAPSB.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR.
- Empresa Pública de Social de Agua y Saneamiento - EPSA.
- La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico – AAPS.
- Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Saneamiento Básico – SENASBA.
- Ministerio de Defensa.
- Viceministerio de Defensa Civil – VIDECI.
- Municipios.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

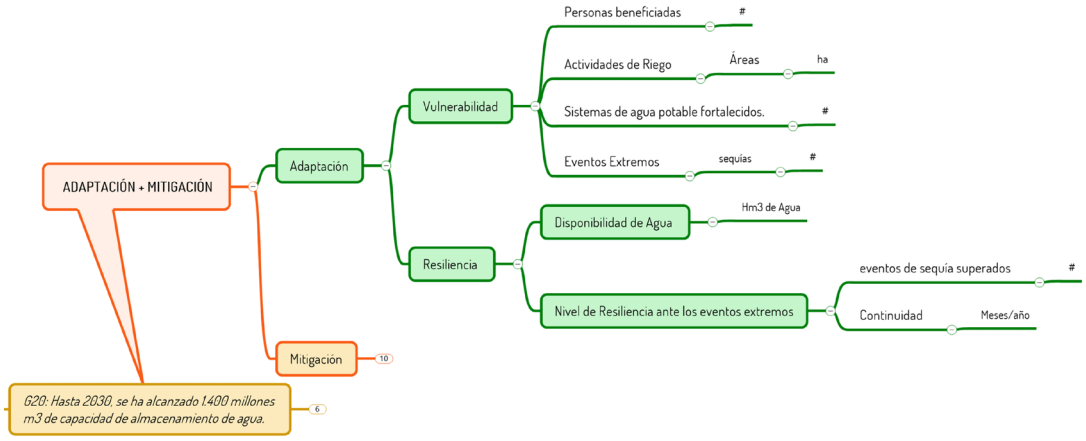
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 20	ADAPTACIÓN
Hasta 2030, se ha alcanzado 1.400 millones m³ de capacidad de almacenamiento de agua.	
Nacional: • 60% de la meta. Esto corresponde a 840 mill. de m³. **Condicionada:** • 100% de cobertura de saneamiento básico al 2030. Esto corresponde a 560 millones de m³.	**Línea Base: 2020** • 919 millones de m³ de capacidad de almacenamiento.

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

El incrementar la capacidad de almacenamiento de agua, en términos de adaptación al cambio climático, se reducirá la vulnerabilidad de las personas beneficiadas por lo que se constituye en un importante indicador, asimismo se debe cuantificar las áreas de riego beneficiada por estos volúmenes de agua. En cuanto a la resiliencia climática claramente la disponibilidad de agua será importante cuantificar, así como los eventos climáticos, especialmente de sequía, superados gracias a la medida (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
• Vulnerabilidad ante el cambio climático de la capacidad de almacenamiento de agua.	🟢 🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Reportes de capacidad de almacenamiento de agua. • Análisis de amenazas. • Análisis de exposición de las fuentes de almacenamiento.	• Número de eventos climáticos extremos (sequías). • Número de personas beneficiadas. • Actividades de Riego afectadas (ha). • Número de sistemas de agua potable fortalecidos.
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Nivel de resiliencia climática de los sistemas de almacenamiento ante sequías.	🟢 🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística Nacional sobre volumenes y capacidad de almacenamiento.	• Número de eventos climáticos extremos superados (sequías). • Disponibilidad de agua (Hm³). • Continuidad (Meses/año).

Cobertura: Anual

Principal Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Agua Potable y Sanemamiento Básico – VAPSB.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR.
- Empresa Pública de Social de Agua y Saneamiento - EPSA.
- La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico – AAPS.
- Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Saneamiento Básico – SENASBA.
- Ministerio de Defensa.
- Viceministerio de Defensa Civil – VIDECI.
- Ministerio de Salud y Deportes.
- Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra - APMT.
- Municipios.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
- Instituto Nacional de Estadística - INE.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

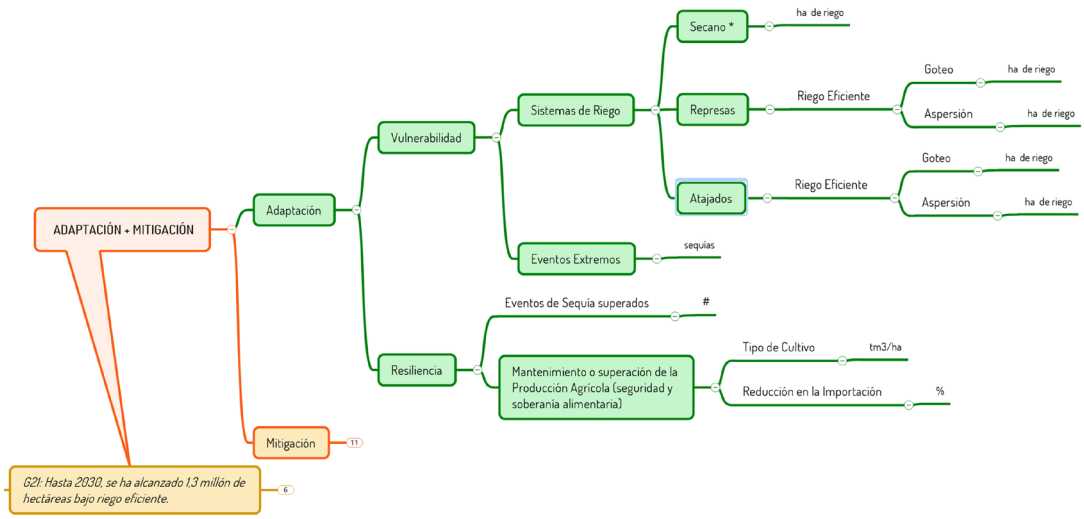
META 21	ADAPTACIÓN

Hasta 2030, se ha alcanzado 1,3 millón de hectáreas bajo riego eficiente.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La meta 21 claramente es una medida de adaptación si se establece como se reduce la vulnerabilidad en el acceso al agua de riego, para lo cual se deben identificar los sistemas de riego eficiente implementados ya sea a partir de presas y atajados y determinar la tecnología de riego utilizada como goteo o aspersión y de esta manera mostrar las hectáreas con este tipo de tecnología. Es bueno señalar que también se debe medir las hectáreas bajo riego a secano para evitar cualquier doble contabilidad. También se debe cuantificar las personas beneficiadas que reducen su vulnerabilidad al contar con estos sistemas. En términos de resiliencia se deberá medir el número de eventos de sequía superados en las zonas donde se implementaron los sistemas de riego eficiente (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Superficie incrementada bajo sistemas de riego eficiente (ha).	● ●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Analisis de exposición a la sequía.	• Número de eventos climáticos extremos (sequías). • Ha de riego por goteo. • Ha de riego por aspersión. • Ha de riego a secano (para evitar doble contabilidad). • Número población beneficiada.
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Mantenimiento o mejora de la Producción Agrícola (seguridad y soberanía alimentaria).	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional. • Informes nacionales sectoriales. • Datos climáticos.	• Número de eventos climáticos extremos superados (sequías). • Tipo de cultivo (tm3/ha). • Reducción en la importación %.

Cobertura: Anual

Principal Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Bienal, debido a la temporalidad de la producción

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Agua Potable y Sanemamiento Básico – VAPSB.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VRHR.
- Servicio Nacional de Riego – SENARI.
- Servicio Departamental de Riego - SEDERI.
- Empresa Pública de Social de Agua y Saneamiento - EPSA.
- La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico – AAPS.
- Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Saneamiento Básico – SENASBA.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Ministerio de Defensa.
- Viceministerio de Defensa Civil – VIDECI.
- Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural – MDPyEP.
- Insituto Nacional de Estadística - INE.

Formato del Reporte:

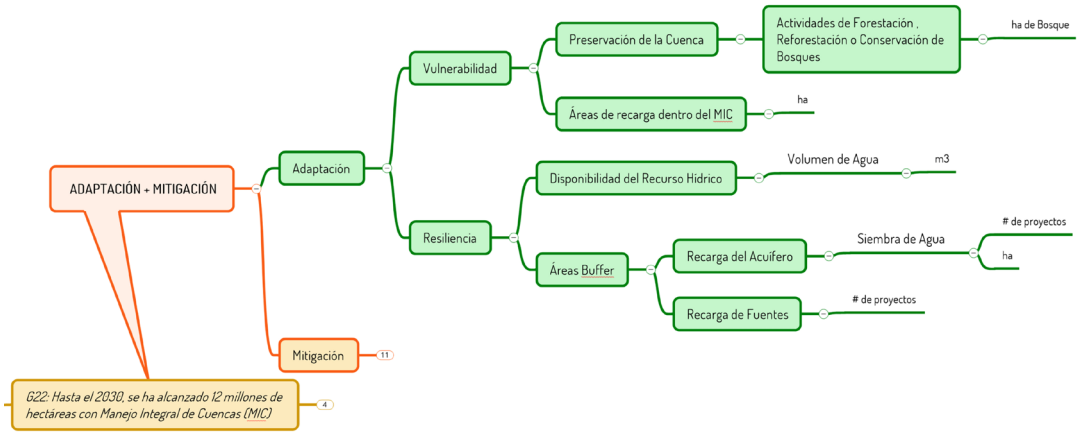
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 22	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se ha alcanzado 12 millones de hectáreas con Manejo Integral de Cuencas (MIC). (*) *(*) Meta relacionada con las metas de Bosque*	
Nacional: • 12 millones de hectáreas. **Condicionada:** • Meta condicionada al 100.	**Línea Base: 2020** • 3,254,200 Ha con Manejo Integrado de Cuenca (MIC).

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En el ámbito de la adaptación las hectáreas de bosque preservado reducirán la vulnerabilidad de la cuenca y de sus habitantes, asimismo reducirá la vulnerabilidad hídrica al recargarse los acuíferos para lo cual se debe determinar el área de recarga de acuíferos que se logra con la implementación del MIC. La resiliencia se incrementará y para ello se debe también determinar las áreas de recarga y las zonas de protección, debiéndose estimar el volumen de agua disponible y las zonas (áreas de siembra) (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Actividades de Forestación, Reforestación o Conservación de Bosques (ha).	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Información de mapas forestales. • Areas de cobertura por cuencas.	• Número de Ha de bosque. • Inventario y geolocalización de actividades de forestación, reforestación y preservación de Bosques. • Inventario de áreas de Bosque forestado, reforestado o preservado (ha).
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Áreas de recarga dentro del MIC (ha).	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Informes sectoriales de proyectos MIC. • Inventarios de proyectos MIC.	• Inventario de áreas de recarga identificadas en los proyectos MIC. (ha).

Resiliencia	Viabilidad
A. Incremento en la resiliencia climática en las áreas intervenidas frente a los impactos del cambio climático.	🔴
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadisticas hidrométricas en las cuencas con MIC. • Balance hídrico.	• Volumen de Agua (m³)
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Sistemas climáticamente resilientes bajo MIC (protección y habilitación de áreas buffer).	🟡 🔴
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Inventario de áreas de recarga a partir de los proyectos MIC implementados.	• Número de proyectos de siembra de agua. • Areas preservadas para garantizar recarga hídrica de acuiferos o de protección de fuentes (ha).

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR.
- Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático, Gestión y Desarrollo Forestal - VMABCCGDF.
- Autoridad Boliviana de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras – ABT.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Ministerio de Defensa.
- Viceministerio de Defensa Civil – VIDECI.
- Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural – MDPyEP.
- nsituto Nacional de Estadística - INE.

Formato del Reporte:

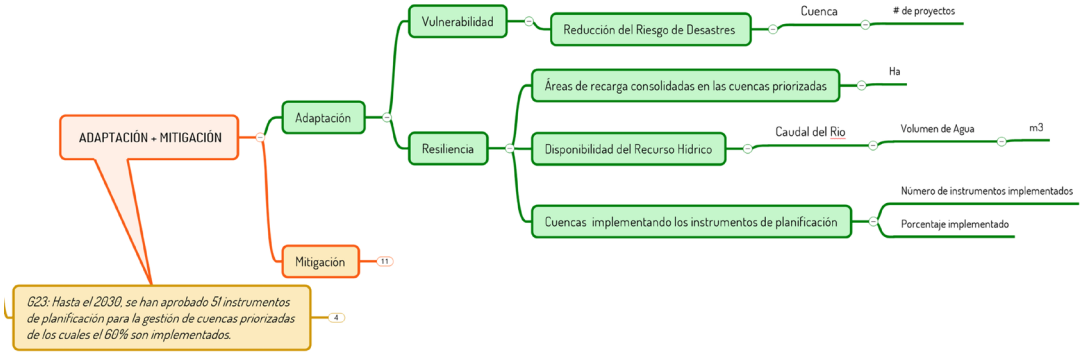
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 23	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se han aprobado 51 instrumentos de planificación para la gestión de cuencas priorizadas de los cuales el 60% son implementados.	
Nacional: • 51 instrumentos de planificación aprobados **Condicionada:** • Meta condicionada al 100%.	**Línea Base: 2020** • 14 instrumentos de planificación aprobados.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

Para la adaptación se intuye que las cuencas bien gestionadas reducen el riesgo climático, lo cual es un indicador de reducción de la vulnerabilidad, se recomienda como indicador el número de cuencas con planes de gestión resiliente. A nivel de la resiliencia también deberán ser contabilizadas las áreas de recarga que garantizarán fuentes de agua en casos de sequias y también medir la disponibilidad y sostenibilidad de caudal. Al ser éste un proceso paulatino se debe ir inventariando los proyectos implementados y su tipología (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
• Reducción del riesgo de desastres a nivel de cuenca.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Inventario de instrumentos de planificación de gestión de cuencas.	• Número de proyectos aprobados e implementados con enfoque de cambio climático.
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Inventario de instrumentos de planificación que incluyan el análisis de la vulnerabilidad y resiliencia climática en términos de reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Mapas georeferenciados. • Disponibilidad del recurso hídrico en términos de balance hídrico.	• Áreas de recarga consolidadas en las cuencas identificadas y priorizadas (ha). • Volumen de agua (m3) (superficial y subterránea).
Resiliencia	**Viabilidad**

B. Número de Cuencas implementando los instrumentos de planificación.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de Cuencas implementando los instrumentos de planificación.	• Número de instrumentos implementados. • % implementado.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Estadísticas Hidrométricas en las cuencas con Planificación Hídrica.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- EPHIC.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VRHR.
- Servicio Nacional de Riego – SENARI.
- Servicio Departamental de Riego - SEDERI.
- Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático, Gestión y Desarrollo Forestal – VMABCCGDF.
- Entidades Territoriales Aunónomas - ETAS.
- Ministerio de Planificación del Desarrollo - MPD.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

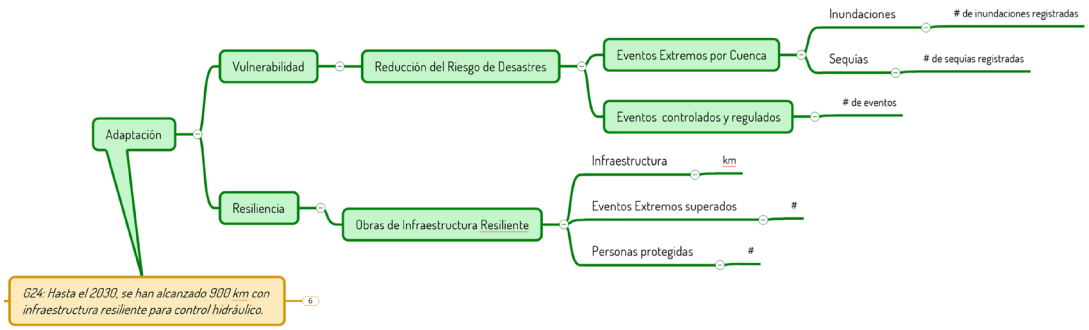
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 24	ADAPTACIÓN
Hasta el 2030, se han alcanzado 900 km con infraestructura resiliente para control hidráulico.	
Nacional: • 718 km de infraestructura resiliente. **Condicionada:** • Se alcanzarían los 900 km de infraestructura resiliente. Lo que significan 182 km adicionales a la meta nacional.	**Línea Base: 2020** • 672 km de infraestructura resiliente.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La infraestructura climáticamente resiliente es una meta sustantiva en la NDC que por sí misma es una medida exclusiva de adaptación al cambio climático y servirá para reducir la vulnerabilidad a través de la reducción del riesgo de desastres a los eventos extremos, para ello se debe medir los datos de eventos extremos donde se implementan las infraestructuras resilientes y establecer el número de eventos extremos superados y/o la temporalidad en la restitución del servicio (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Eventos extremos por Cuenca.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las unidades ante el CC. • Estadística de reportes climáticos (SENAMHI).	• Número de inundaciones registradas. • Número de sequías registradas.
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Reducción de riesgo de desastres.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de reportes climáticos. • Inventario de eventos extremos en el área.	• Número de eventos extremos controlados y regulados.
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Resiliencia climática (reducción de vulnerabilidad) de las obras de infraestructura ante eventos extremos.	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Estadística de reportes climáticos. • Inventario de Obras de infraestructura resiliente (RRD y ACC) de control hidráulico.	• Número de personas protegidas. • Número de eventos extremos superados. • Km de infraestructura resiliente.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Reportes de Evaluación de Daños y Necesidades - EDAN.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VRHR.
- Servicio Nacional de Riego – SENARI.
- Servicio Departamental de Riego - SEDERI.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.
- Ministerio de Defensa - MD.
- Viceministerio de Defensa Civil – VIDECI.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.
- Insituto Nacional de Estadística - INE.

Formato del Reporte:

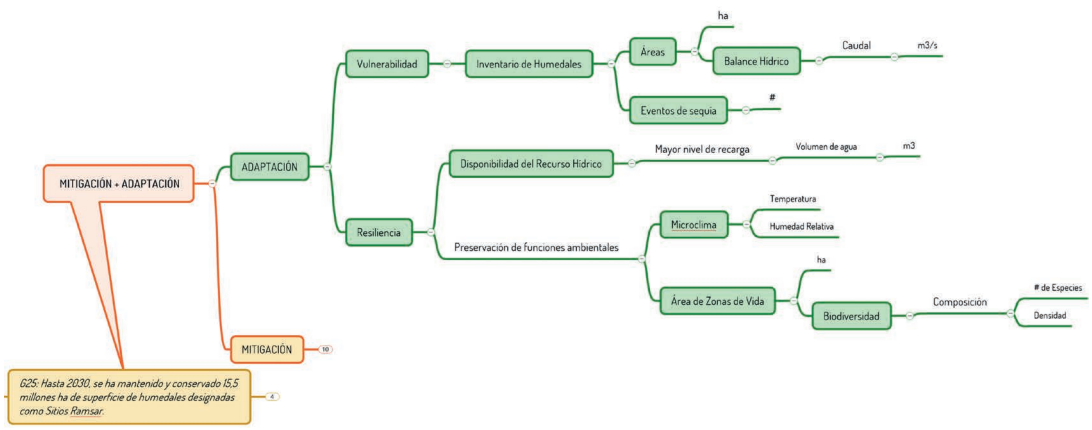
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 25	ADAPTACIÓN
Hasta 2030, se ha mantenido y conservado 15.5 millones ha de superficie de humedales designadas como Sitios Ramsar.	
Condicionada: • Meta condicionada al 100%.	**Línea Base: 2020** • 15.5 Millones de hectáreas en sitios Ramsar.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La NDC en su meta 25 puede generar un impacto multifactorial por el importante rol que juegan los humedales en el sistema climático y en otros factores de la economía hídrica y agropecuaria. Por ello en términos de Adaptación al cambio climático se debe inventariar los humedales y establecer sus áreas que permitirán hacer un balance hídrico, estableciendo el nivel de caudal que se dispone. La resiliencia radica en que habrá mayor disponibilidad hídrica y mayor recarga que se debe medir en términos de volumen de agua. Un nivel de resiliencia adicional que posiblemente solo se pueda medir cualitativamente es la conservación de microclimas que a su vez preservan las funciones ambientales que juegan los humedales (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Evaluación de la vulnerabilidad de los humedales ante el cambio climático.	🟡 🔴
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de ls humedales. • Estadísticas de reportes climáticos. • Inventario de Humedales. • Balance hídrico.	• Número de eventos de sequias en las zonas de los humedales. • Inventario de Humedales y geolocalización de los mismos. • Área de Humedales (ha). • Caudal m³/s.

Resiliencia	Viabilidad
A. Determinación de la resiliencia climática de los humedales.	🟡 🔴
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística climática. • Disponibilidad del recurso hídrico. • Preservación de las funciones ambientales.	• Condiciones climáticas. • Mayor nivel de recarga - Volumen de Agua (m³). • Temperatura.

	• Humedad relativa. • Áreas de zonas de vida (ha). • Biodiversidad. • Composición. • Número de Especies. • Densidad de especies.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR.
- Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático, Gestión y DesarrolloForestal - VMABCCGDF.
- Dirección de Biodiversidad y Áreas Protegidas.
- Servicio Nacional de Áreas Protegidas - SERNAP.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.
- Ministerio de Defensa - MD.
- Viceministerio de Defensa Civil – VIDECI.

Formato del Reporte:

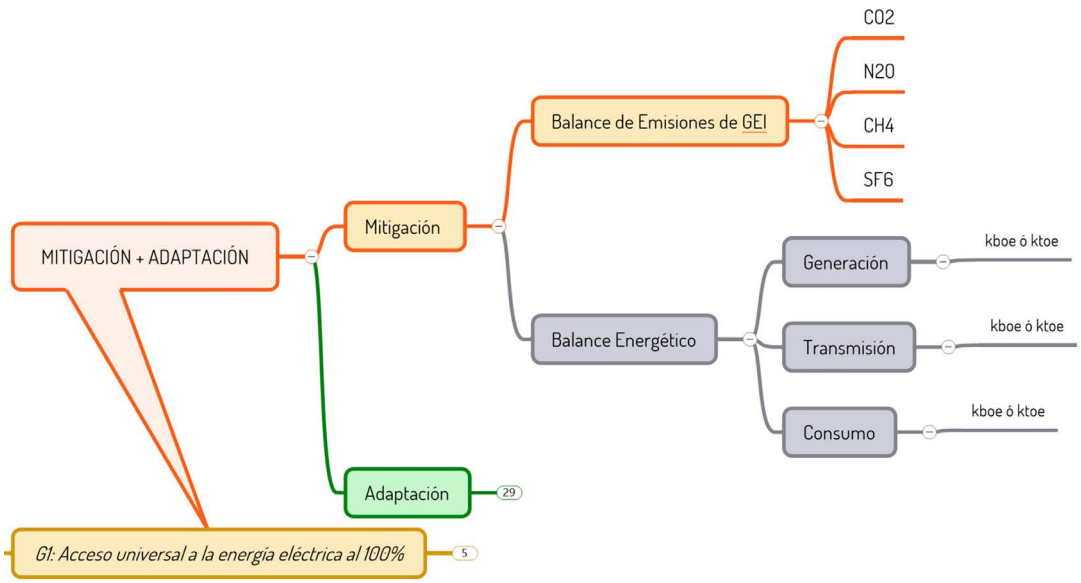
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

Ficha técnica para cada indicador climático del Sector de Energía. Componente de Mitigación

META 1	MITIGACIÓN
Al 2030, se logrará acceso universal a la energía eléctrica al 100% de la Meta	
Nacional: • Población urbana 100%. • Población Rural 100%. **Condicionada:** • Se podría acelerar su implementación	**Línea Base:** • 99.1% Urbana. • 80% Rural.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	MÉTRICAS • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t] • SF_6 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

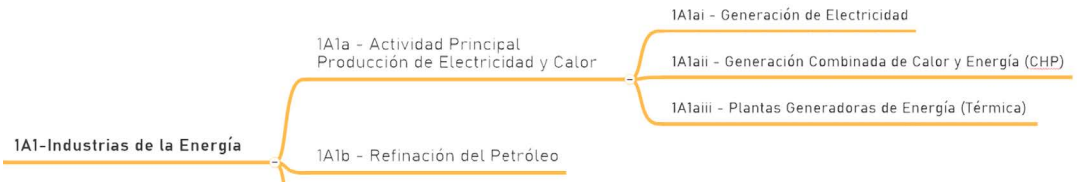
El componente de mitigación se centra en el acceso a la energía eléctrica, lo cual requiere el proceso de generación y transmisión de la energía eléctrica al consumidor. Esta demanda y su consecuente generación de energía se verá reflejada en el Balance energético nacional y en el balance de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Se habla de un balance en las emisiones porque potencialmente se van a generar como reducir emisiones de GEI. Los GEI contemplados son el CO_2, el N_2O, el CH_4 y el SF_6 (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_1_Ch1_Introduction.pdf



Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP) y las Plantas Generadoras de Energía.*

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior (2 Y 3), se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Fuente de las Métricas:

- Balance Energético Nacional (ktoe ó kboe).
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental.
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación y otros).
- APMT (Inventario de GEI).

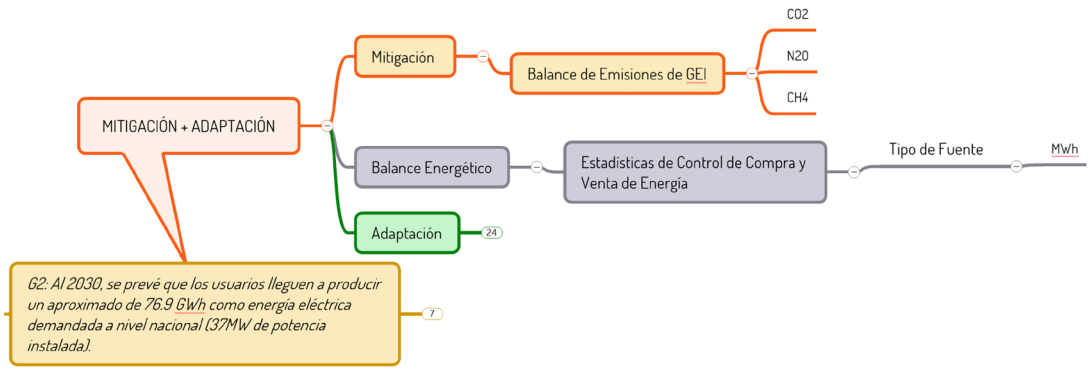
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 2	MITIGACIÓN
Al 2030, se prevé que los usuarios lleguen a producir un aproximado de 76.9 GWh como energía eléctrica demandada a nivel nacional (37MW de potencia instalada)	
Nacional: • 76.9 GWh demandada. • 37 MW de potencia instalada. **Condicionada:** • La meta podría ser alcanzada hasta el 2025.	**Línea Base:** • 0,0 GWh. • 0 MW.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

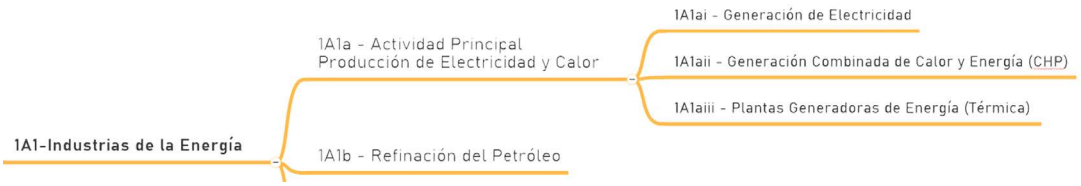
La generación de energía, por parte de usuarios, demanda básicamente que se cuenten con una diversidad de tecnologías y fuentes de generación de energía que puedan ser desarrolladas por los usuarios. Esto va necesariamente a generar una reducción de emisiones si las fuentes de generación son fuentes renovables y alternativas o en un incremento en las emisiones si las fuentes de generación de energía son térmicas. Por lo tanto, se va a requerir desarrollar un balance de las emisiones, para lo cual se requerirá contar con las estadísticas sobre el balance de compra y venta de energía a los usuarios (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_1_Ch1_Introduction.pdf



Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y las *Plantas Generadoras de Energía*.

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior (2 Y 3), se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal Fuente de las Métricas:

- Balance Energético Actualizado y detallado.
- Estadísticas de control de compra y venta de (MWh).
- Factores de Emisión País.

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear - AETN.
- Operadores de Energía (principalmente Cooperativas y privados).
- APMT (Inventario de GEI).

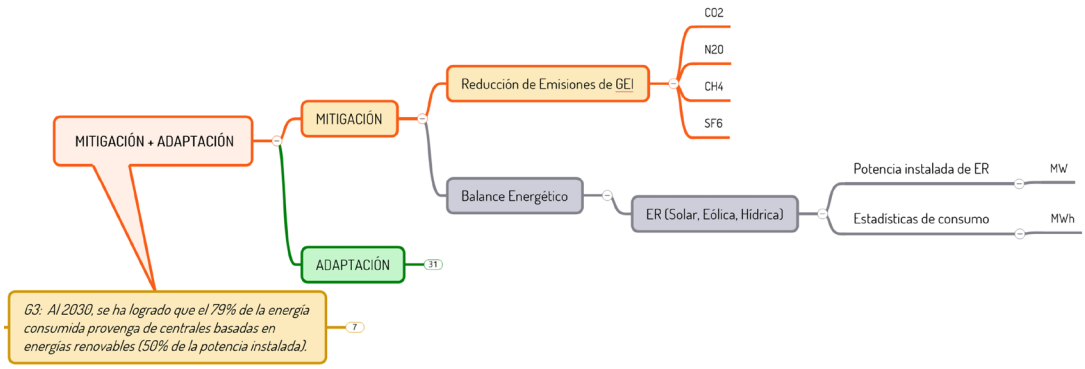
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 3	MITIGACIÓN
Al 2030, se ha logrado que el 79% de la energía consumida provenga de centrales basadas en energías renovables (50% de la potencia instalada).	
Nacional: • 79% de Energía consumida. • 50% de Potencia instalada. **Condicionada:** • Se podría acelerar su implementación	**Línea Base:** • 37% de Energía consumida proviene de ER. • 27% en Potencia.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t] • SF_6 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En términos de esta meta claramente hace referencia a las fuentes de energía renovable, lo cual implica un enverdecimiento de la matriz energética y su correspondiente transición hacia la reducción de emisiones de GEI. El consumo implica que la energía debe ser generada y transmitida al usuario final de la misma. Por lo tanto, también se tiene que evaluar las emisiones provenientes del proceso de transmisión de la energía eléctrica. De esta manera, la información primordial para evaluar la reducción de las emisiones de GEI serán las estadísticas del balance energético anual que se elaboren del país (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y las *Plantas Generadoras de Energía.*

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Inventario de tipos de Energía Alternativa (Solar, Eólica, Biomasa, Geotermia, Hidrógeno verde y azul).
- MW de potencia instalada con EA y por tipo de EA.
- Estadísticas de consumo de energía generada por EA (MWh).
- Balance Energético Nacional (ktoe ó kboe.)
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear - AETN.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación y otros).
- APMT (Inventario de GEI).

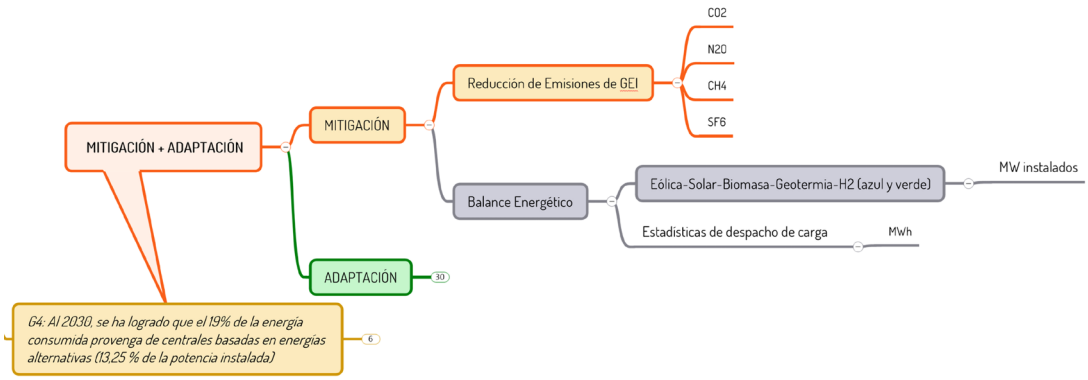
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 4	MITIGACIÓN
Al 2030, se ha logrado que el 19% de la energía consumida provenga de centrales basadas en energías alternativas (13,25 % de la potencia instalada).	
Condicionada: • 19% de la Energía consumida • 13.25% de Potencia instalada	**Línea Base:** • 5% de Energía consumida proviene de EA. • 6% en Potencia.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t] • SF_6 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La generación de la energía proviene de fuentes de energías alternativas. Por lo que, esto significa que la matriz energética será más limpia, y consecuentemente implica una reducción de emisiones de GEI. Para este fin, se tendrá que determinar los MW de potencia instalados o MWh entregados por las unidades de generación alternativa al SIN, lo cual puede ser verificado a través del balance energético anual del país. Al tratarse de un consumo de energía, se debe considerar que se requiere de una transmisión de la energía, la cual también demanda un consumo de energía, que se verá reflejado en el balance de las emisiones de GEI (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y las *Plantas Generadoras de Energía.*

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Inventario de tipos de Energía Alternativa (Solar, Eólica, Biomasa, Geotermia, Hidrógeno verde y azul).
- MW de potencia instalada con EA y por tipo de EA.
- Estadísticas de consumo de energía generada por EA (MWh).
- Balance Energético Nacional (ktoe ó kboe).
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético – VPDE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Dirección General de Planificación.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE y otros).
- APMT (Inventario de GEI).

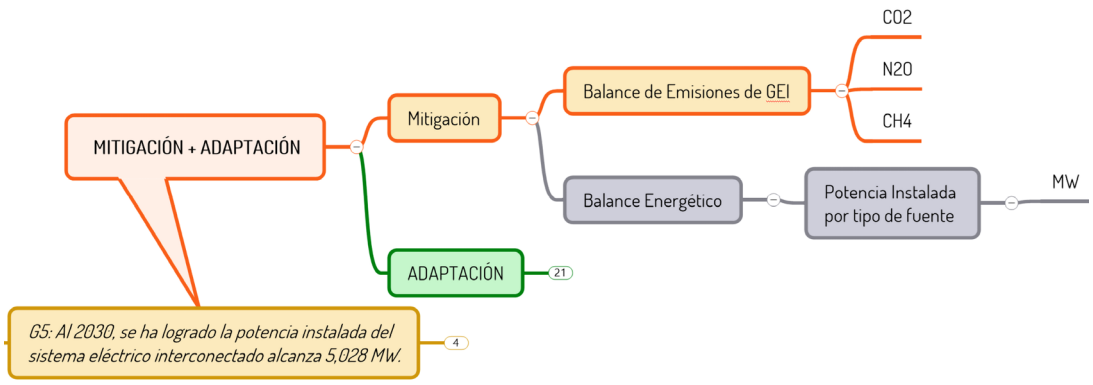
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 5	MITIGACIÓN
Al 2030, se ha logrado la potencia instalada del sistema eléctrico interconectado alcanza 5,028 MW.	
Nacional: • 5,028 MW de Potencia Instalada	**Línea Base: 2020** • 3,177 MW de Potencia Instalada.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

Esta es una meta que hace referencia a la potencia instalada, sin especificar las fuentes de generación de energía de la misma. Por lo cual, esta potencia no necesariamente proviene de fuentes renovables o alternativas, lo que conllevaría en un incremento en las emisiones de GEI y no en una reducción de los mismos. Esto deberá ser evaluado en base a la información del Balance energético y de las metodologías de estimación de GEI de las Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y *las Plantas Generadoras de Energía*.

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la activida**d suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- MW de potencia instalada por tipo de fuente en el Sistema Interconectado Nacional (SIN).
- Balance Energético Nacional (ktoe ó kboe).
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía - MHyE.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético – VPDE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables – VEER.
- Dirección General de Planificación.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- ENDE Cooperación.
- Operadores de Energía (ENDE y otros).
- APMT (Inventario de GEI).

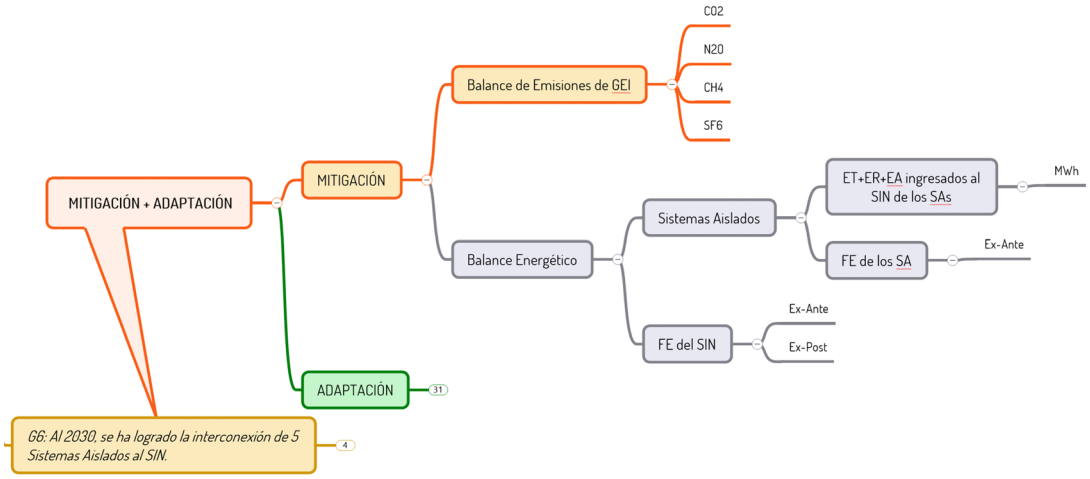
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 6	MITIGACIÓN
Al 2030, se ha logrado la interconexión de al menos 5 Sistemas Aislados al SIN.	
Nacional: • 5 sistemas Aislados conectados al SIN.	**Línea Base:** • 0 SA conectados al SIN.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t] • SF_6 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En términos de mitigación esta es una meta que tiene una directa relación con el Balance Energético porque los MW de Energía que son ingresados al SIN y las emisiones de los mismos dependerá mucho de las fuentes de generación de energía, ya que, si son fuentes renovables y alternativas la energía, seguramente existirá una reducción de emisiones de GEI. Pero, si contrariamente, las fuentes de generación de energía son térmicas, las mismas probablemente representarán un incremento en las emisiones de GEI. Esto deberá ser previamente determinado con los análisis de los Factores de Emisión de los Sistemas Aislados y del SIN (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y las *Plantas Generadoras de Energía.*

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- MW de ET + ER + EA ingresados al SIN provenientes de los Sistemas Aislados.
- Factor de Emisión de los Sistemas Aislados.
- Balance Energético Nacional (ktoe ó kboe).
- Factor de Emisión del SIN antes de la inclusión de la Energía proveniente de los SA.
- Factor de Emisión del SIN luego de la inclusión de los Sistemas Aislados.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía - MHyE.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético – VPDE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables – VEER.
- Dirección General de Planificación.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación, Cooperativas y privados).
- APMT (Inventario de GEI).

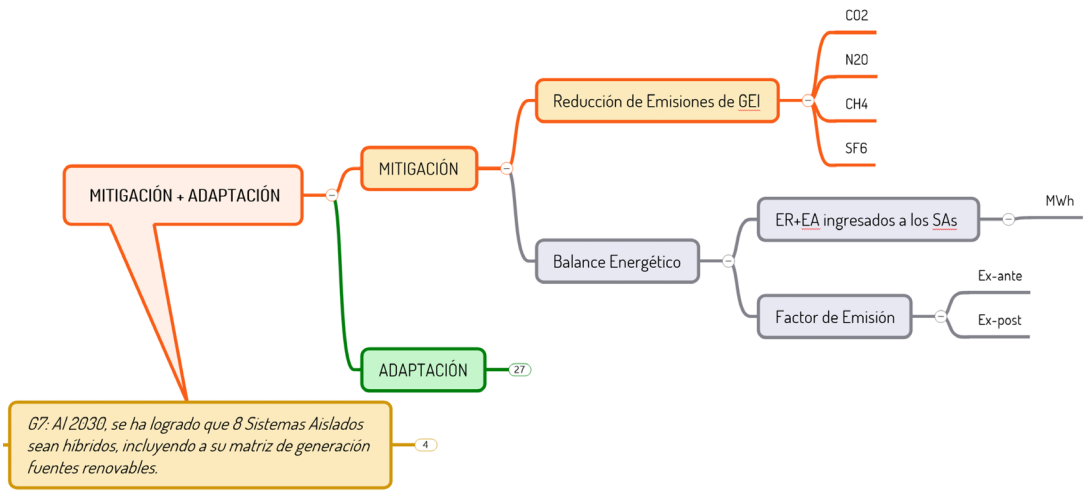
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 7	MITIGACIÓN
Al 2030, se ha logrado que 8 Sistemas Aislados sean híbridos, incluyendo a su matriz de generación fuentes renovables.	
Nacional: • 8 sistemas Aislados híbridos.	**Línea Base: 2020** • 3 SA híbridos.
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En términos de mitigación esta es una meta que tiene una directa relación con el Balance Energético porque los MW de Energía que son ingresados a los SAs y las emisiones de los mismos dependerá mucho de las fuentes de generación de energía, ya que, si son fuentes renovables y alternativas la energía, seguramente existirá una reducción de emisiones de GEI. Pero, si contrariamente, las fuentes de generación de energía son térmicas, las mismas probablemente representarán un incremento en las emisiones de GEI. Esto deberá ser previamente determinado con los análisis Ex-ante y Ex-post de los Factores de Emisión de los Sistemas Aislados (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y las *Plantas Generadoras de Energía.*

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- MW de ER y EA ingresados a los Sistemas Aislados provenientes de fuentes de ER y EA.
- Factor de Emisión de los SA antes de la inclusión de la Energía proveniente de ER y EA.
- Factor de Emisión de los SA luego de la inclusión de la ER y EA.
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía - MHyE.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético – VPDE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables – VEER.
- Viceministerio de Energías Alternativas - VEA.
- Dirección General de Planificación.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE, Cooperativas y privados).
- APMT (Inventario de GEI).

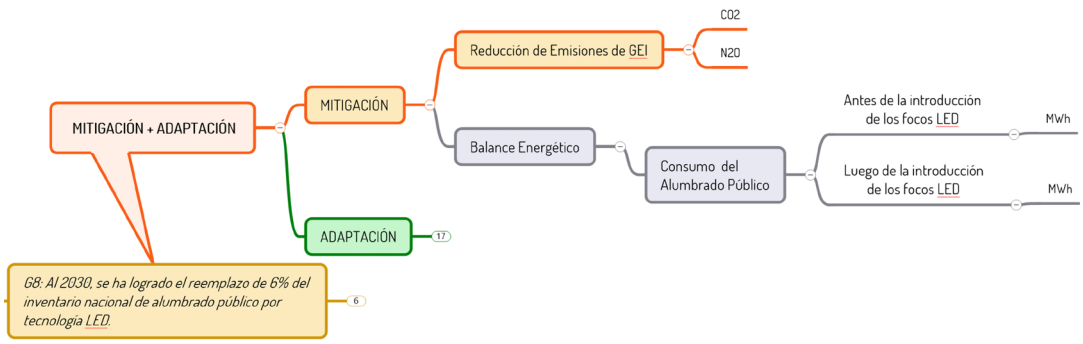
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 8	MITIGACIÓN
Al 2030, se ha logrado el reemplazo de 6% del inventario nacional de alumbrado público por tecnología LED.	
Nacional: • 6% del alumbrado público con tecnología LED. **Condicionada:** • Con cooperación se llegaría aproximadamente al 12%.	**Línea Base: 2020** • <1%
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La reducción de emisiones se debe a un cambio en la tecnología en el alumbrado público, lo cual incide sobre el consumo final de energía para el alumbrado público y consecuentemente en la reducción del mismo y de las emisiones de GEI (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Esta meta corresponde a la sección *1A4 de Otros Sectores*, subsección *1A4a Comercial/Institucional*. El alumbrado público ingresa bajo esta última categoría ya que el consumo de energía eléctrica se da a nivel de ciudades. Este consumo de energía eléctrica se verá reducido y por lo tanto la estimación de GEI se verá reflejada en la siguiente ecuación:

*GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)*

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de energía eléctrica consumida. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas para la generación de energía eléctrica.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Inventario del alumbrado público. Tipo y números de focos.
- Consumo en MWh del alumbrado público antes de la introducción de los focos con tecnología LED.
- Eficiencia en el consumo energético por tipo de lámpara o foco LED (MWh).
- Factor de Emisión de la generación de la Energía del SIN y/o SA.
- Consumo en MWh del alumbrado público luego de la introducción de los focos con tecnología LED.
- Balance Energético Nacional (ktoe/kboe).
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía - MHyE.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético – VPDE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables – VEER.
- Dirección General de Planificación.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE, Cooperativas y privados).
- Municipios.
- APMT (Inventario de GEI).

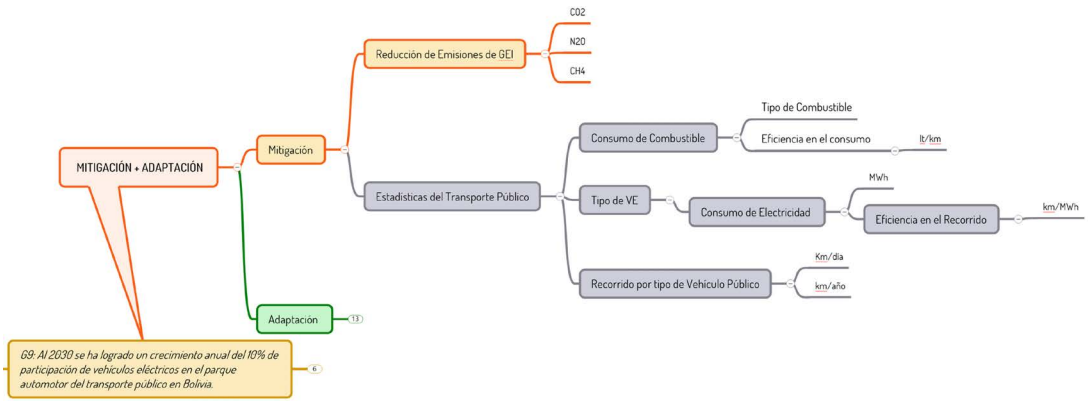
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 9	MITIGACIÓN
Al 2030 se ha logrado un crecimiento anual del 10% de participación de vehículos eléctricos en el parque automotor del transporte público en Bolivia.	
Nacional: • 10% de participación de vehículos eléctricos (VE) insertados en el parque automotor público. **Condicionada:** • Se puede incrementar la meta del 10%.	**Línea Base: 2020** • <1%
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

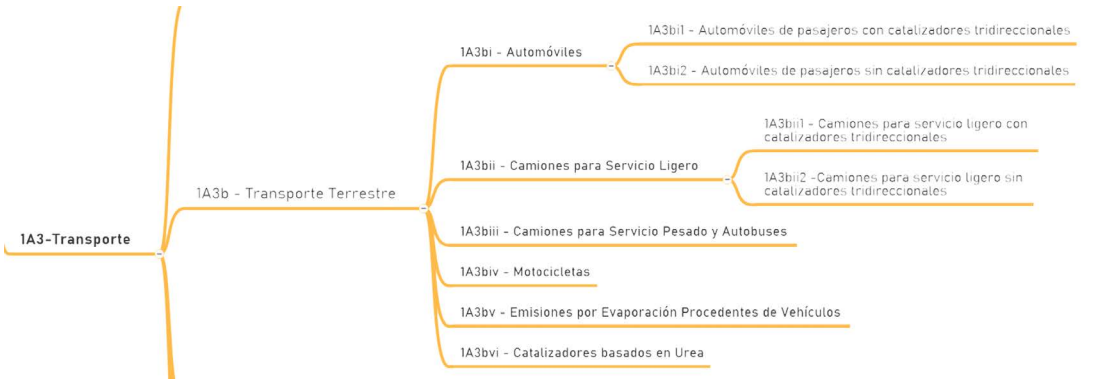
La reducción de emisiones de GEI se produce básicamente por un reemplazo en el tipo de tecnología en los motores de las movilidades del transporte público, pasando de motores diésel/gasolina/gas a eléctricos. Lo cual, necesariamente genera que se deje de consumir combustible basado en petróleo y se reduzcan las emisiones de GEI provenientes de los motores que requieren de este combustible. No obstante, también hay que evaluar el consumo eléctrico y el rendimiento de los motores eléctricos en los km recorridos por carga de batería. Asimismo, se debe evaluar las fuentes de generación de la energía eléctrica con la que operan o se recargan las baterías de las movilidades eléctricas del transporte público. Lo cual puede representar emisiones de GEI, que deberán ser contabilizadas al momento de hacer el balance (Ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf



Esta meta corresponde a la sección *1A3 de Transporte*, subsección *1A3b Transporte Terrestre*, categoría *1A3bi Automóviles*. La misma cuenta con dos subcategorías, las cuales son: *1A3bi1 Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales* y la *1A3bi2 Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales*. Estas dos subcategorías deben ser utilizadas para coches o minibuses pequeños que alberguen hasta 12 pasajeros.

Mientras que bajo la categoría *1A3bii Camiones para Servicio Ligero*, que contiene dos subcategorías, las cuales son la de *1A3bii1 Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales* y la *1A3bii2 Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales* debe ser utilizadas para minibuses y buses que transporten a un número mayor a 12 personas. No obstante, para aquellos autobuses grandes que lleven a más de 28 personas se deberá aplicar las ecuaciones de cálculo correspondientes a *1A3biii Camiones para servicio pesado y Autobuses*.

Para el cálculo de las emisiones de GEI se deben aplicar una serie de ecuaciones que están contenidas en el Manual del IPCC. Para dióxido de carbono (CO_2) se deben aplicar las ecuaciones 3.2.1 y 3.2.2. Si se quisiese llegar a un Nivel 2 el país debería contar con Factores de Emisión específicos y utilizar estos valores en las ecuaciones 3.2.1 y 3.2.2.

Mientras que para las estimaciones de metano (CH_4) y dióxido nitroso (N_2O) se deben aplicar las ecuaciones 3.2.3 y si se quisiese llegar a un Nivel 2 se debería aplicar la ecuación 3.2.4.

Las emisiones estimadas procedentes del transporte terrestre pueden basarse en dos conjuntos de datos independientes: (i) combustible vendido y (ii) los kilómetros recorridos por el vehículo. Si ambos conjuntos están disponibles, es importante comprobar que sean comparables, de lo contrario las estimaciones de los diferentes gases pueden resultar incoherentes. Es una buena práctica realizar este paso de validación si están disponibles los datos sobre los kilómetros recorridos por el vehículo.
En el caso de transporte público que utilice teleféricos o trenes eléctricos las estimaciones de GEI se basan sobre el análisis de consumo de combustible evitado a ser consumido por el parque automotor. Para lo cual se recomiendo revisar las Directrices del para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC, *sección1A1 Industrias de la Energía*.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa principalmente en el contenido de carbono en el combustible utilizado por el transporte terrestre, que es por defecto, utilizado por el transporte terrestre para el año específico de trabajo. Asimismo, se utilizan los factores de emisión por defecto que pon provistos por el IPCC.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para transporte se basa principalmente en el contenido de carbono específico en el país en el combustible utilizado por el transporte terrestre para el año específico de trabajo. Asimismo es posible ajustar los factores de emisión de CO_2 de tal forma que se justifique el carbono sin oxidar o el carbono emitido como gas que no sea CO_2.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- Estadísticas de transporte Público.
- Composición del parque automotor público.
- Tipo de combustible utilizado por el parque automotor público.
- Consumo de combustible del transporte público por tipo de combustible [kboe/lt/gal] [lt/km recorrido].

- Recorrido del Parque Automotor Público (km/día) (km/año).
- Factores de Emisión del consumo específico del Parque Automotor Público.
- MWh consumidos por la movilidad eléctrica.
- Eficiencia en el recorrido (km recorridos/carga).
- Fuente de la Energía consumida por el Parque Automotor Público.
- Balance Energético Nacional (ktoe ó kboe).
- Inventario de Emisiones de GEI del país (2020-2022).

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético – VPDE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables – VEER.
- Viceministerio de Energías Alternativas - VEA.
- Dirección General de Planificación.
- Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda – MOPSV.
- Viceministerio de Transportes - VMT.
- Operadores de Transporte Público.
- Aduana Nacional.
- Municipios.
- APMT (Inventario de GEI)

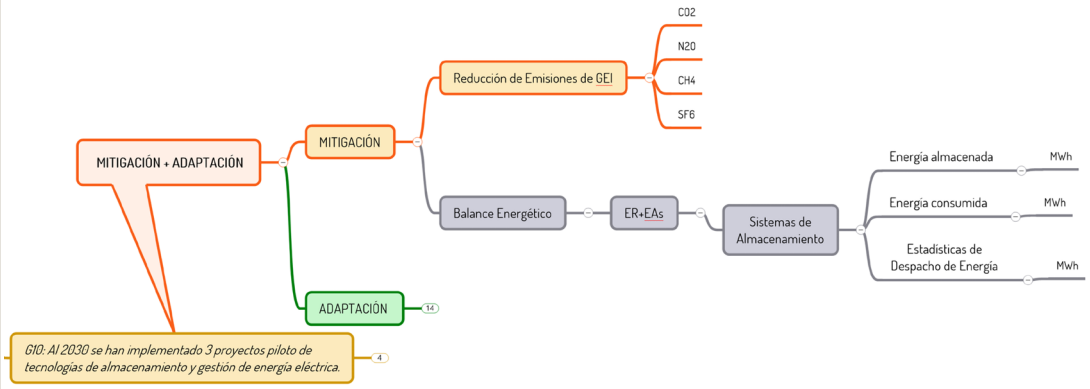
Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

META 10	MITIGACIÓN
Al 2030 se han implementado 3 proyectos piloto de tecnologías de almacenamiento y gestión de energía eléctrica.	
Condicionada: • 3 proyectos de tecnología de almacenamiento y gestión eléctrica.	**Línea Base: 2020** • 0 centrales piloto
INDICADORES CLIMÁTICOS Balance de Emisiones de GEI *Nota: El Balance de emisiones implica que la meta puede reducir emisiones, pero al mismo tiempo generar emisiones de GEI. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance de las emisiones de GEI.*	**MÉTRICAS** • CO_2 [Gg;kt;t] • N_2O [Gg;kt;t] • CH_4 [Gg;kt;t] • SF_6 [Gg;kt;t]

PERTINENCIA SOBRE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La potencial reducción de emisiones de GEI se produce debido a la demanda de energía en las horas pico, la misma puede provenir de los sistemas de almacenamiento, que hubiesen almacenado energía generada por fuentes de energía renovable y alternativas, en vez de fuentes de generación térmica. No obstante, hay que considerar que estas centrales de almacenamiento también consumen energía. Por lo tanto, es necesario desarrollar un balance para determinar las emisiones netas de GEI (ver figura abajo).



Viabilidad	

Orientaciones e Informaciones Metodológicas

Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero para el sector de Energía del IPCC. Vol.2. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Esta meta corresponde a la sección 1A1 de Industrias de la Energía, subsección 1A1a Actividad Principal Producción de Electricidad y Calor. La cual tiene tres subcategorías, las cuales son la de *Generación de Electricidad*, la *Generación Combinada de Calor y Energía (CHP)* y las *Plantas Generadoras de Energía*.

Usualmente la metodología de cálculo para estimar la generación viene definida por la ecuación:

GEI=Datos de Actividad (DA) * Factor de Emisión (FE)

En el sector Energía, los **datos de la actividad** suelen ser las cantidades de combustible quemado. Esos datos son suficientes para realizar un análisis del Nivel 1. En los métodos de Nivel superior, se necesitan datos extra relativos a las características del combustible y a las tecnologías de combustión aplicadas.

Mientras que los **Factores de Emisión** vienen referidos a la eficiencia en la quema del combustible, la cual depende del contenido de Carbono en el combustible y de la tecnología.

Orientaciones sobre la Robustez en la Estimación de las Emisiones de GEI

- **Nivel 1 (Tier)** – El método del Nivel 1 se basa en el combustible, puesto que las emisiones de todas las fuentes de combustión pueden estimarse sobre la base de las cantidades de combustible quemado (normalmente a partir de las estadísticas de energía nacionales) y los factores de emisión promedio. Están disponibles los factores de emisión del Nivel 1 para todos los gases directos de efecto invernadero pertinentes.

- **Nivel 2 (Tier)** – En el método del Nivel 2 para energía, se estiman las emisiones de la combustión a partir de estadísticas similares de combustible, como las utilizadas en el método del Nivel 1, pero se utilizan factores de emisión (FE) específicos del país en lugar de los factores por defecto de dicho nivel. Puesto que los FE específicos del país que estén disponibles pueden diferir para cada combustible, tecnología de combustión o incluso para cada planta, pueden desagregarse aún más los datos de la actividad, de modo que reflejen correctamente dichas fuentes desagregadas. Si, de hecho, estos factores de emisión específicos del país se derivan de los datos detallados relativos al contenido de carbono de diferentes lotes de combustibles utilizados o de una información más detallada acerca de las tecnologías de combustión aplicadas en el país, las incertidumbres de la estimación deben disminuir, y es posible estimar mejor las tendencias a través del tiempo.nivel desagregado en los datos de actividad o con información propia en los FE.

Periodicidad del Dato: Anual

Principal fuente de las Métricas:

- MW almacenados en los nuevos sistemas.
- MWh consumidos por los sistemas de almacenamiento y tipo de fuente.
- Información de despacho energético proveniente de sistemas de almacenamiento (MWh).
- MWh provenientes de ER y EA despachados por las tecnologías de almacenamiento de energía.
- Determinación de que tipo de energía se está desplazando con el uso de la tecnología de almacenamiento.
- Balance Energético Nacional (ktoe ó kboe).
- Factores de Emisión País o si los mismos no existiesen FE por defecto del IPCC.

Actualización: Anual o bienal (cada 2 años)

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético – VPDE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables – VEER.
- Viceministerio de Energías Alternativas - VEA.
- Dirección General de Planificación.
- Yacimientos de Litio Boliviano - YLB.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación, Cooperativas y privados).
- APMT (Inventario de GEI).

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la meta específica.

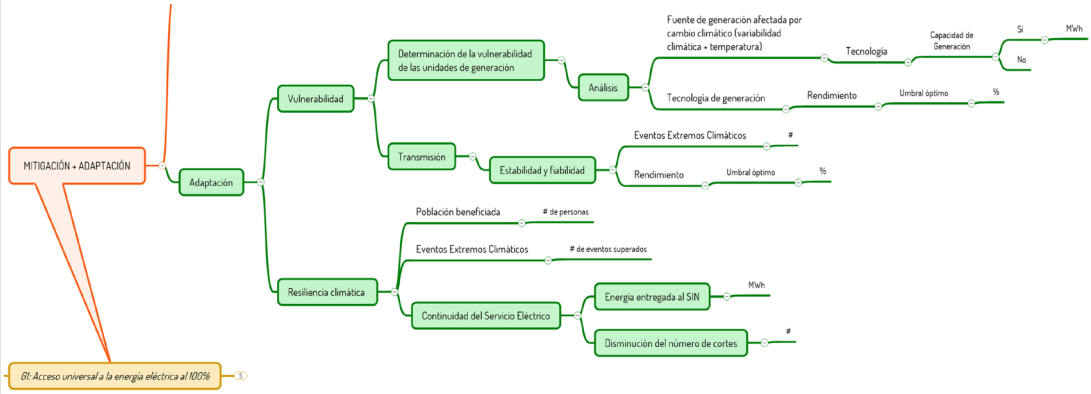
Ficha técnica para cada indicador climático del Sector de Energía. Componente de Adaptación

META 1	ADAPTACIÓN
Al 2030, se logrará acceso universal a la energía eléctrica al 100% de la Meta.	
Nacional: • Población urbana 100%. • Población Rural 100%. **Condicionada:** • Se podría acelerar su implementación.	**Línea Base:** • 99.1% Urbana. • 80% Rural.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En términos de vulnerabilidad, se debe determinar la vulnerabilidad de las unidades de generación al cambio climático. Este análisis se lo desarrolla por tipo de tecnología de generación y se determina primero si la unidad de generación se encuentra tan afectada que su operación es normal o no y en segundo lugar se evalúa el rendimiento en la generación de la energía. Por otro lado, también se evalúa la estabilidad y la fiabilidad en el proceso de transmisión de la energía eléctrica durante los eventos extremos climáticos y el rendimiento en la transmisión de la energía durante estos eventos.
En referencia a la resiliencia climática, los indicadores a ser evaluados son el número de población beneficiada, el número de eventos extremos climáticos superados por el sistema de generación y transmisión de la energía eléctrica y la continuidad del servicio durante estos episodios (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad de las unidades de generación (fuente y tecnología afectada por CC).	● ●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las unidades ante el CC. • Cálculo de la generación y rendimiento (umbral).	• Balance hídrico/eólico/solar. • Capacidad de Generación por unidad (MWh). • Rendimiento → Umbral óptimo (%).
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Vulnerabilidad del sistema de transmisión (Estabilidad y fiabilidad ante los impactos del CC).	●

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Inventario de eventos extremos climáticos en el área. • Evaluación del umbral óptimo de rendimiento.	• Número de eventos extremos. • Rendimiento → Umbral óptimo (%).
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Población beneficiada.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de personas.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Eventos extremos climáticos superados.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de eventos superados.
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Continuidad del servicio eléctrico.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de despacho de carga.	• Energía entregada al SIN (MWh). • Disminución del número de cortes.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Información del umbral óptimo de rendimiento de la unidad de generación.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental.
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación y otros).
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

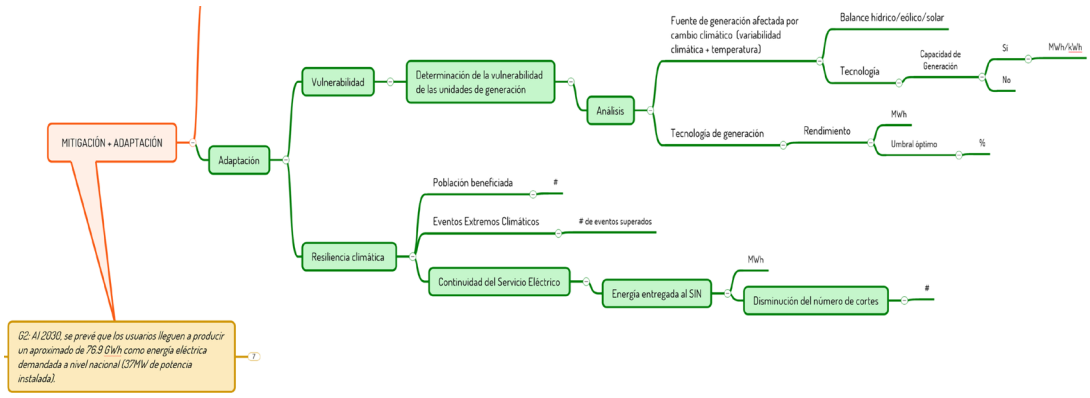
- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

META 2	ADAPTACIÓN
Al 2030, se prevé que los usuarios lleguen a producir un aproximado de 76.9 GWh como energía eléctrica demandada a nivel nacional (37MW de potencia instalada).	
Nacional: • 76.9 GWh demandada. • 37 MW de potencia instalada. **Condicionada:** • La meta podría ser alcanzada hasta el 2025.	**Línea Base:** • 0,0 GWh. • 0 MW.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La vulnerabilidad al cambio climático debe ser determinada para cada unidad independiente de generación de energía y su correspondiente tecnología. Esto se expresa en capacidad de generación y rendimiento en MWh o kWh. En cambio, la resiliencia climática se evalúa en términos de número de población beneficiada, el número de ventos extremos climáticos superados por las diferentes unidades de generación y la continuidad en la entrega de energía durante estos eventos (ver la figura de abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad climática de las unidades de generación (fuente y tecnología afectada por CC).	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las unidades ante el CC. • Cálculo de la generación y rendimiento (umbral).	• Tipo de Amenaza (evento climático extremo). • Balance hídrico/eólico/solar. • Capacidad de Generación por unidad (MWh). Rendimiento → Umbral óptimo (%).
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Población beneficiada.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional (encuesta).	• Número de personas.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Eventos extremos climáticos superados.	●

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Estadística Nacional.	• Número de eventos superados.
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Continuidad del servicio eléctrico.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de despacho de carga.	• Energía entregada al SIN (MWh). • Disminución del número de cortes eléctricos.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información actualizada, desagregada y continua.
- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Información del umbral óptimo de rendimiento de la unidad de generación.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental.
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (privados).
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

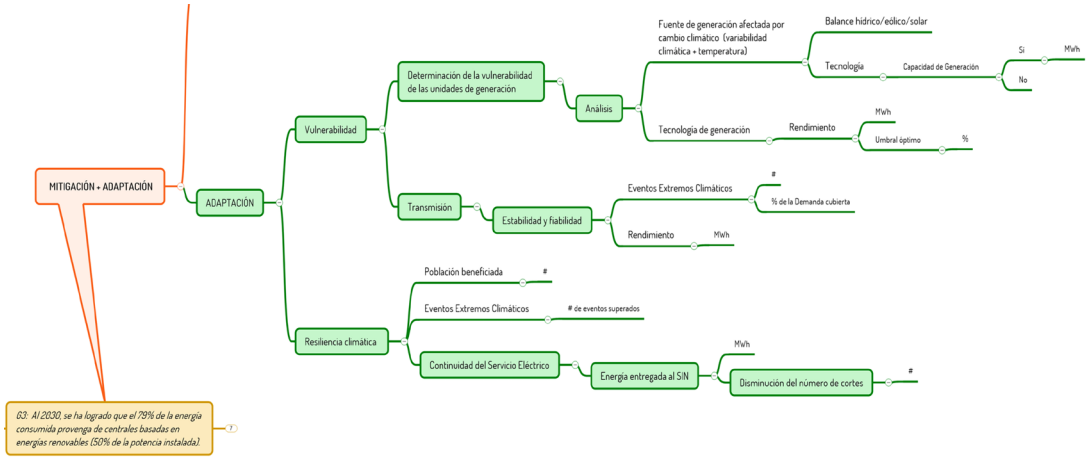
META 3	ADAPTACIÓN
Al 2030, se ha logrado que el 79% de la energía consumida provenga de centrales basadas en energías renovables (50% de la potencia instalada).	
Nacional: • 79% de Energía consumida. • 50% de Potencia instalada. **Condicionada:** • Se podría acelerar su implementación.	**Línea Base:** • 37% de Energía consumida proviene de ER. • 27% en Potencia.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La vulnerabilidad al cambio climático debe ser evaluada por tipo de tecnología, en términos de capacidad de generación, y por unidad de generación de energía en términos de rendimiento expresado en MWh. Asimismo, la estabilidad y la fiabilidad en el proceso de transmisión es fundamental para garantizar la entrega de energía demandada. Por lo que, esto es evaluado en MWh entregadas y número de eventos extremos climáticos superados y en el porcentaje de la demanda cubierta durante los fenómenos climáticos extremos.

La resiliencia climática es medida en términos de numero de población beneficiada al acceso de la energía eléctrica, al número de eventos climáticos extremos superados. Asimismo, la continuidad del servicio eléctrico es un indicador fundamental que garantiza la entrega de energía al Sistema Interconectado Nacional y esto es medido en MWh (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad climática de las unidades de generación (fuente y tecnología afectada por CC).	● ●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las unidades ante el CC. • Cálculo de la generación y rendimiento (umbral).	• Tipo de Amenaza (evento climático extremo) • Balance hídrico/eólico/solar • Capacidad de Generación por unidad (MWh). • Rendimiento → Umbral óptimo (%).
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Vulnerabilidad del sistema de transmisión (Estabilidad y fiabilidad ante los impactos del CC).	● ●

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Inventario de eventos extremos climáticos en el área. • Evaluación del umbral óptimo de rendimiento.	• Número de eventos extremos • Rendimiento → Umbral óptimo (%)
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Población beneficiada.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de personas.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Eventos extremos climáticos superados.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de eventos superados.
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Continuidad del servicio eléctrico.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de despacho de carga.	• Energía entregada al SIN (MWh). • Disminución del número de cortes.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información actualizada, desagregada y continua.
- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Información del umbral óptimo de rendimiento de la unidad de generación.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental.
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación y otros).
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

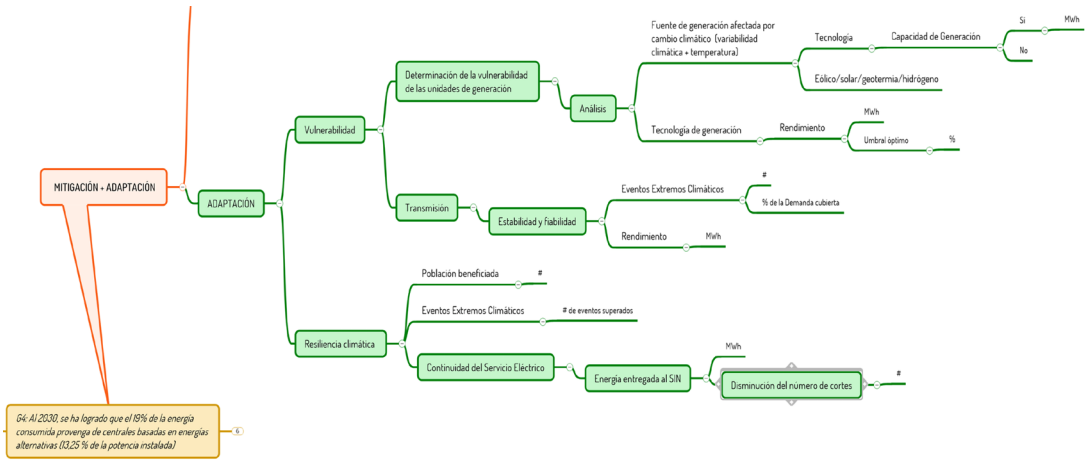
META 4	ADAPTACIÓN
Al 2030, se ha logrado que el 19% de la energía consumida provenga de centrales basadas en energías alternativas (13,25 % de la potencia instalada).	
Condicionada: • 19% de la Energía consumida • 13.25% de Potencia instalada.	**Línea Base:** • 5% de Energía consumida proviene de EA. • 6% en Potencia.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, principalmente al incremento de la temperatura y a la variabilidad climática, debe ser evaluada en términos de tecnología y por unidad de generación de energías alternativas. Esto es evaluado en términos de capacidad de generación (MWh) y en el rendimiento de la unidad de generación (MWh) y si el mismo se encuentra en el umbral óptimo de rendimiento.

La resiliencia climática puede ser evaluada en términos de número de población beneficiada al acceso de energía eléctrica, al número de eventos climáticos superados por el SIN y por la continuidad del servicio eléctrico durante episodios climáticos extremos, lo cual puede ser evaluado en MWh entregadas al SIN por las unidades de generación alternativa (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad de las unidades de generación (fuente y tecnología afectada por CC).	● ●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las unidades ante el CC. • Cálculo de la generación y rendimiento (umbral).	• Tipo de Amenaza (evento climático extremo). • Balance hídrico/eólico/solar. • Capacidad de Generación por unidad (MWh). • Rendimiento → Umbral óptimo (%).
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Vulnerabilidad del sistema de transmisión (Estabilidad y fiabilidad ante los impactos del CC).	● ●

Orientaciones e Informaciones Metodológicas	Métricas Consideradas
• Inventario de eventos extremos climáticos en el área. • Evaluación del umbral óptimo de rendimiento.	• Número de eventos extremos • Rendimiento → Umbral óptimo (%)
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Población beneficiada.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de personas.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Eventos extremos climáticos superados.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de eventos superados.
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Continuidad del servicio eléctrico.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de despacho de carga.	• Energía entregada al SIN (MWh). • Disminución del número de cortes.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información actualizada, desagregada y continua.
- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Información del umbral óptimo de rendimiento de la unidad de generación.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental.
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE y otros).
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

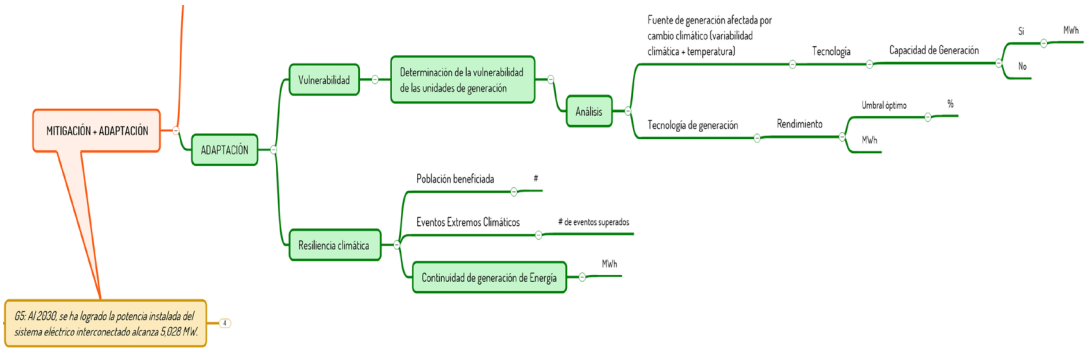
META 5	ADAPTACIÓN
Al 2030, se ha logrado la potencia instalada del sistema eléctrico interconectado que alcanza 5,028 MW.	
Condicionada: • 5,028 MW de Potencia Instalada.	**Línea Base:** • 3,177 MW de Potencia Instalada.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, principalmente al incremento de la temperatura y a la variabilidad climática, debe ser evaluada en términos de tecnología y por unidad de generación de energía. Esto es evaluado en términos de capacidad de generación (MWh) y en el rendimiento de la unidad de generación (MWh) y si el mismo se encuentra en el umbral óptimo de rendimiento.

La resiliencia climática puede ser evaluada en términos de número de población beneficiada al acceso de energía eléctrica, al número de eventos climáticos superados por el SIN y por la continuidad del servicio eléctrico durante episodios climáticos extremos, lo cual puede ser evaluado en MWh entregadas al SIN por las unidades de generación de energía (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad de las unidades de generación (fuente y tecnología afectada por CC).	● ●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las unidades ante el CC. • Cálculo de la generación y rendimiento (umbral).	• Tipo de amenza (eventos extemos climáticos). • Balance hídrico/eólico/solar/geotermia/hidrógeno. • Capacidad de Generación por unidad (MWh) • Rendimiento → Umbral óptimo (%).
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Población beneficiada.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**

• Estadística nacional.	• Número de personas.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Eventos extremos climáticos superados.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística Nacional.	• Número de eventos superados
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Continuidad en la generación de energía.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas del Operador.	• Energía generada (MWh).

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información actualizada, desagregada y continua.
- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental.
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación y otros).
- Instituo Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

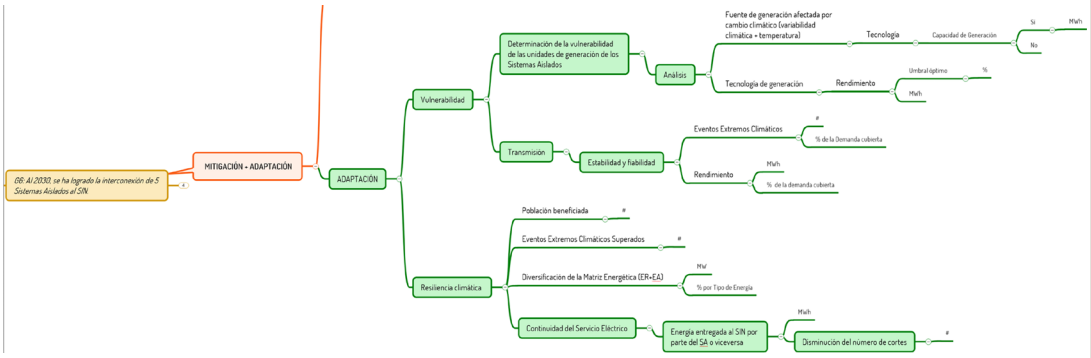
META 6	ADAPTACIÓN
Al 2030, se ha logrado la interconexión de al menos 5 Sistemas Aislados al SIN.	
Condicionada: • 5 sistemas Aislados conectados al SIN.	**Línea Base:** • 0 SA conectados al SIN

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, principalmente al incremento de la temperatura y a la variabilidad climática, debe ser evaluada en términos de tecnología y por unidad de generación de energías existentes en los SAs. Esto es evaluado en términos de capacidad de generación (MWh) y en el rendimiento de la unidad de generación (MWh) y si el mismo se encuentra en el umbral óptimo de rendimiento (%). Asimismo, la transmisión de energía debe ser evaluada bajo los criterios de estabilidad y fiabilidad de la misma ante los eventos climáticos extremos.

La resiliencia climática puede ser evaluada en términos de número de población beneficiada al acceso de energía eléctrica, al número de eventos climáticos superados por los SAs y por la continuidad del servicio eléctrico durante episodios climáticos extremos, lo cual puede ser evaluado en MWh entregadas al SIN por las unidades de generación de energía de los SAs. Finalmente, es necesario señalar que la integración de los SAs al SIN puede representar una diversificación de la matriz energética, lo cual es considerado como una medida de adaptación y resiliencia al cambio climático (ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad de las unidades de generación (fuente y tecnología afectada por CC).	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las unidades ante el CC. • Cálculo de la generación y rendimiento (umbral).	• Tipo de Amenza (eventos extremos climáticos). • Balance hídrico/eólico/solar/otros. • Capacidad de Generación por unidad (MWh). • Rendimiento → Umbral óptimo (%).
Vulnerabilidad	**Viabilidad**
B. Vulnerabilidad del sistema de transmisión (Estabilidad y fiabilidad ante los impactos del CC).	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**

• Inventario de eventos extremos climáticos en el área. • Evaluación del umbral óptimo de rendimiento.	• Número de eventos extremos. • Rendimiento → Umbral óptimo (%). • % de la demanda cubierta.
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Población beneficiada.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de personas.
Resiliencia	**Viabilidad**
B. Eventos extremos climáticos superados.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística Nacional.	• Número de eventos superados
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Diversificación de la Matriz Energética.	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Balance Energético.	• MW por tipo de Energía. • % diferenciado por tipo de energía.
Resiliencia	**Viabilidad**
D. Continuidad del servicio eléctrico.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística de despacho de carga.	• Energía entregada desde el SA al SIN (MWh) y viceversa. • Disminución del número de cortes.
Cobertura: Anual	
Fuente de las Métricas: • Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local. • Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana. • Estimaciones a partir de investigaciones locales. • Información del umbral óptimo de rendimiento de la unidad de generación.	
Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad): **Nivel 1.-** Existe, y se cuenta con información. **Nivel 2.-** Parcial, se debe completar la información. **Nivel 3.-** No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.	
Actualización: Anual o bienal	
Cobertura: Nacional	
Instituciones Responsables: • Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.	

- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación y otros).
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

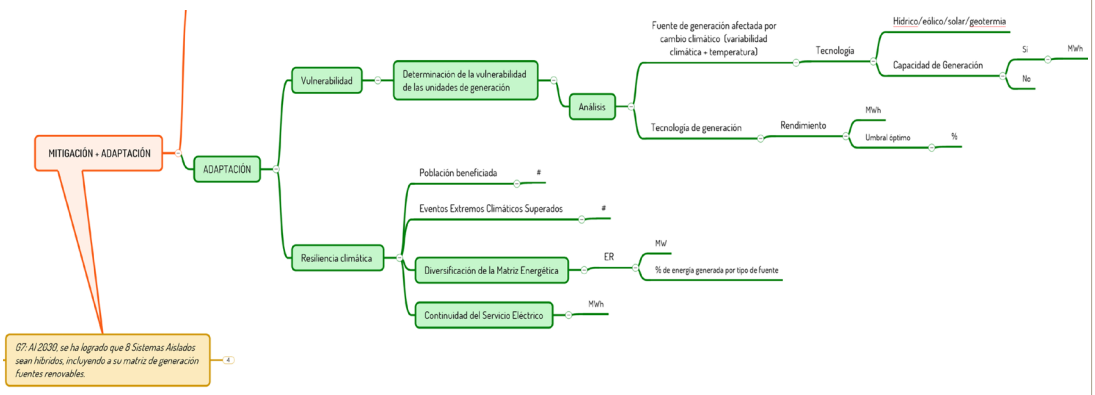
META 7	ADAPTACIÓN
Al 2030, se ha logrado que 8 Sistemas Aislados sean híbridos, incluyendo a su matriz de generación fuentes renovables.	
Nacional: • 8 sistemas Aislados híbridos.	**Línea Base:** • 3 SA híbridos.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, principalmente al incremento de la temperatura y a la variabilidad climática, debe ser evaluada en términos de tecnología y por unidad de generación de energías existentes en los Sistemas Aislados (SAs). Esto es evaluado en términos de capacidad de generación (MWh) y en el rendimiento de la unidad de generación (MWh) y si el mismo se encuentra en el umbral óptimo de rendimiento (%). Asimismo, la transmisión de energía debe ser evaluada bajo los criterios de estabilidad y fiabilidad de la misma ante los eventos climáticos extremos.

La resiliencia climática puede ser evaluada en términos de número de población beneficiada al acceso de energía eléctrica, al número de eventos climáticos superados por los SAs y por la continuidad del servicio eléctrico durante episodios climáticos extremos, lo cual puede ser evaluado en MWh entregadas a los SAs por las unidades de generación de energía. Finalmente, es necesario señalar diversificación de la matriz energética de los SAs es considerado como una medida de adaptación y resiliencia al cambio climático (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Determinación de la vulnerabilidad de las unidades de generación (fuente y tecnología afectada por CC).	● ●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las unidades ante el CC. • Cálculo de la generación y rendimiento (umbral).	• Tipo de Amenza (eventos extremos climáticos) • Balance hídrico/eólico/solar/otros • Capacidad de Generación por unidad (MWh) • Rendimiento → Umbral óptimo (%)
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Población beneficiada.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de personas.

Resiliencia	Viabilidad
B. Eventos extremos climáticos superados	🟡
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística nacional.	• Número de eventos superados.
Resiliencia	**Viabilidad**
C. Diversificación de la Matriz Energética del SA.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Balance Energético.	• % diferenciado por tipo de energía.
Resiliencia	**Viabilidad**
D. Continuidad de la generación de energía.	🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadística del Operador.	• Energía generada (MWh) y entregada al SA.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información actualizada, desagregada y continua.
- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental.
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación y otros).
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

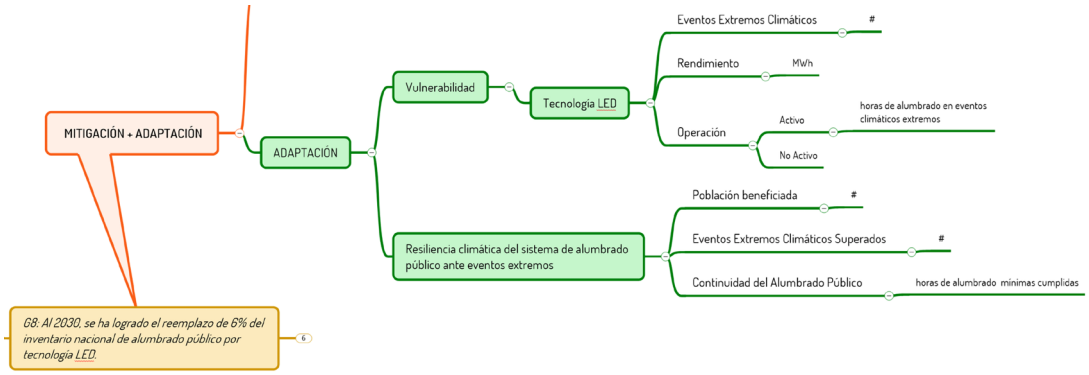
META 8	ADAPTACIÓN
Al 2030, se ha logrado el reemplazo de 6% del inventario nacional de alumbrado público por tecnología LED.	
Nacional: • 6% del alumbrado público con tecnología LED. **Condicionada:** • Con cooperación se llegaría aproximadamente al 12%.	**Línea Base:** • <1%

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La vulnerabilidad al cambio climático se produce porque los eventos extremos climáticos pueden incidir en la operación y rendimiento de los focos del alumbrado público y en el servicio de alumbrado mismo.

Mientras que la resiliencia climática se puede verificar mediante el número de población beneficiada, el número de eventos extremos climáticos superados y por sobre todo en la continuidad del servicio de alumbrado público durante estos eventos (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Vulnerabilidad climáticas de la tecnología LED.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las luminarias ante el CC.	• Número de eventos extremos climáticos. • Horas de alumbrado en eventos climáticos extremos. • Rendimiento (MWh).
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Resiliencia climática del sistema de alumbrado público ante eventos extremos.	
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de las empresas de suministro de energía eléctrica.	• Continuidad del Alumbrado Público. • Horas de alumbrado mínimas cumplidas. • Número de poblaciones y/o municipios • Número de personas beneficiadas.

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Información del umbral óptimo de rendimiento de la unidad de generación.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía - MHyE.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético – VPDE.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables – VEER.
- Dirección General de Planificación.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE, Cooperativas y privados).
- Municipios.
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

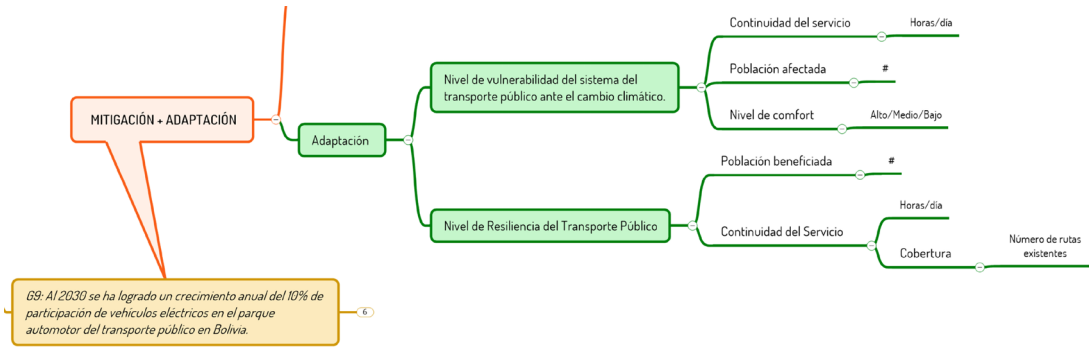
META 9	ADAPTACIÓN
Al 2030 se ha logrado un crecimiento anual del 10% de participación de vehículos eléctricos en el parque automotor del transporte público en Bolivia.	
Nacional: • 10% de participación de vehículos eléctricos (EV) insertados en el parque automotor público. **Condicionada:** • Se puede incrementar la meta del 10%.	**Línea Base:** • <1%

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

El tema de la vulnerabilidad del transporte público se analiza desde la continuidad del servicio, la población afectada y el nivel de confort de los usuarios del servicio de transporte público. Todos estos indicadores deben ser evaluados bajo los potenciales impactos del cambio climático.

La resiliencia climática debe ser evaluada en términos de número de población beneficiada y continuidad del servicio, expresada en la cobertura y las horas/día del servicio de transporte público (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Nivel de vulnerabilidad climática del sistema del transporte.	🔴
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición del parque automotor eléctrico ante el CC.	• Número de eventos climáticos extremos. • Horas de servicio. • Población afectada. • Rendimiento.
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Resiliencia climática del transporte público.	🟡 🟢
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Empresa Operadora de Transporte Público.	• Número de población beneficiada. • Continuidad del horario de servicio (horas/día). • Cobertura del servicio (Número de rutas existentes).

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Información del umbral óptimo de rendimiento de la unidad de generación.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- M Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Yacimientos del Litio Boliviano - YLB.
- Ministerio de Obras Públicas, Servicio y Vivienda - MOPSV.
- Viceministerio de Transporte - VMT.
- Operadores de Transporte Público (Mi Teleférico, Mi Tren).
- Municipios.
- Instituto Nacional de Estadística - INE.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

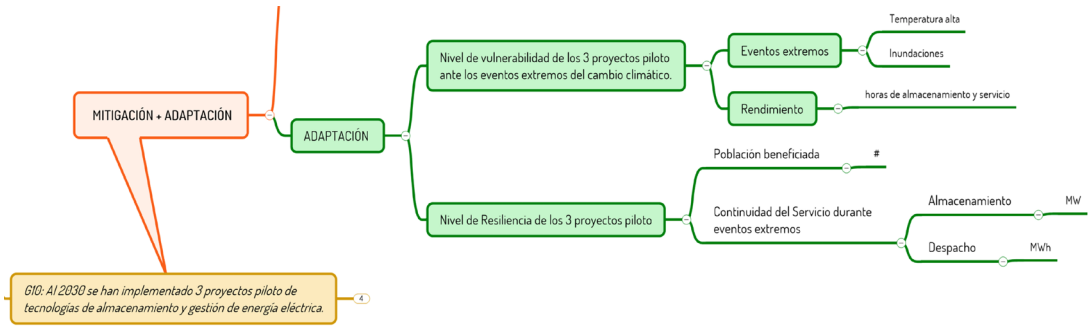
META 10	ADAPTACIÓN
Al 2030 se han implementado 3 proyectos piloto de tecnologías de almacenamiento y gestión de energía eléctrica.	
Condicionada: • 3 proyectos de tecnología de almacenamiento y gestión eléctrica.	**Línea Base:** • 0 centrales piloto.

INDICADORES CLIMÁTICOS

PERTINENCIA DE LA VARIABLE DE CAMBIO CLIMÁTICO:

La vulnerabilidad climática se debe principalmente al incremento de la temperatura en los lugares en los que se encuentran estas plantas de almacenamiento. Asimismo, las inundaciones, producto de la variabilidad climática, representan un problema en la operación y rendimiento óptimo de las plantas de almacenamiento.

En términos de resiliencia el funcionamiento de estos tres proyectos piloto significará una continuidad en el servicio eléctrico y de población beneficiada (Ver figura abajo).



Vulnerabilidad	Viabilidad
A. Nivel de vulnerabilidad de los 3 proyectos piloto ante los eventos extremos del cambio climático.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Análisis de la amenaza. • Análisis de la vulnerabilidad y exposición de las centrales piloto ante el CC.	• Número de eventos extremos climáticos (Temperatura, inundaciones). • Horas de almacenamiento y servicio (entrega de energía).
Resiliencia	**Viabilidad**
A. Resiliencia climática de las centrales de almacenamiento.	●
Orientaciones e Informaciones Metodológicas	**Métricas Consideradas**
• Estadísticas de la entrega de energía por parte de los operadores a la central de almacenamiento de energía. • Estadísticas de almacenamiento de energía por central. • Estadísticas de suministro de energía eléctrica por parte de las centrales de almacenamiento.	• Número de población beneficiada. • Continuidad del servicio (almacenamiento en MW y despacho en MWh).

Cobertura: Anual

Fuente de las Métricas:

- Información primaria; información secundaria; monitoreo regional y/o local.
- Disponibilidad de la información climática y de sistemas de alerta temprana.
- Estimaciones a partir de investigaciones locales.
- Información del umbral óptimo de rendimiento de la central de almacenamiento.

Limitaciones respecto a la existencia de la información (viabilidad):

Nivel 1.- Existe, y se cuenta con información.
Nivel 2.- Parcial, se debe completar la información.
Nivel 3.- No existe la información, la misma deberá ser construida en el tiempo.

Actualización: Anual o bienal

Cobertura: Nacional

Instituciones Responsables:

- Ministerio de Hidrocarburos y Energía – MHyE.
- Dirección General de Planificación.
- Viceministerio de Planificación y Desarrollo Energético - VPDE.
- Dirección General de Gestión Socioambiental
- Viceministerio de Energías Alternativas – VEA.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables - VEER.
- Comité Nacional de Despacho y Carga - CNDC.
- Operadores de Energía (ENDE Cooperación y otros).
- Yacimientos de Litio Boliviano - YLB.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Formato del Reporte:

- Tabla cuantitativa de las métricas con sus fuentes y referencias.
- Análisis cualitativo en términos de reducción de la vulnerabilidad climática y del nivel de resiliencia climática logrado.

ANEXO

3

MATRICES DEL REPORTE DE LOS SECTORES DE ENERGÍA, AGUA Y AGROPECUARIO

TABLA DE FORMATO DE REPORTE DEL SECTOR DE ENERGÍA					
META (NO.) (1)	**INDICADOR CLIMÁTICO DE MITIGACIÓN (2)**	**MÉTRICA (3)**	**VALORACIÓN CUANTITATIVA (4)**	**FUENTE (S) (5)**	**OBSERVACIONES (6)**
META 1		• M1 • M2 • M3 • Mn			
VALORACIÓN CUALITATIVA DE AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LA META (7)					
FECHA DE REPORTE (8)					

Referencias:

1. Insertar el número y el texto de la meta a reportar.
2. Describir el/los indicador(es) climático(s) correspondiente(s) de mitigación.
3. Describir las métricas correspondientes a cada indicador climático.
4. Incluir o insertar el valor de la métrica correspondiente en las unidades asignadas en el Manual.
5. Describir la(s) fuente(s) de información utilizada que sustentan el dato.
6. Incluir algún comentario que sea relevante y que colabore a entender los datos como las fuentes utilizadas.
7. En base a la información recolectada, y considerando la pertinencia de los indicadores climáticos, desarrollar, de manera sintética, la valoración cualitativa del nivel de cumplimiento de la meta en términos de mitigación.
8. Incluir la fecha en que se presenta la tabla de reporte a la APMT.

META (NO.) (1)	INDICADOR CLIMÁTICO DE ADAPTACIÓN (2)	MÉTRICA (3)	VALORACIÓN CUANTITATIVA (4)	FUENTE (S) (5)	OBSERVACIONES (6)
META 1	**Vulnerabilidad** •	• M1 • M2 • M3 • Mn			
	Resiliencia •	• M1 • M2 • M3 • Mn			
VALORACIÓN CUALITATIVA DE AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LA META (7)					
FECHA DE REPORTE (8)					

Referencias:

1. Insertar el número y el texto de la meta a reportar.
2. Describir el/los indicador(es) climático(s) correspondiente(s) de Adaptación.
3. Describir las métricas correspondientes a cada indicador climático.
4. Incluir o insertar el valor de la métrica correspondiente en las unidades asignadas en el Manual.
5. Describir la(s) fuente(s) de información utilizada que sustentan el dato.
6. Incluir algún comentario que sea relevante y que colabore a entender los datos como las fuentes utilizadas.
7. En base a la información recolectada, y considerando la pertinencia de los indicadores climáticos, desarrollar, de manera sintética, la valoración cualitativa del nivel de cumplimiento de la meta en términos de adaptación.
8. Incluir la fecha en que se presenta la tabla de reporte a la APMT.

TABLA DE FORMATO DE REPORTE DEL SECTOR DE AGUA					
META (NO.) (1)	**INDICADOR CLIMÁTICO DE MITIGACIÓN (2)**	**MÉTRICAS (3)**	**VALORACIÓN CUANTITATIVA (4)**	**FUENTE (S) (5)**	**OBSERVACIONES (6)**
META 1		• M1 • M2 • M3 • Mn			
VALORACIÓN CUALITATIVA DE AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LA META (7)					
FECHA DE REPORTE (8)					

Referencias:

1. Insertar el número y el texto de la meta a reportar
2. Describir el/los indicador(es) climático(s) correspondiente(s) de mitigación
3. Describir las métricas correspondientes a cada indicador climático
4. Incluir o insertar el valor de la métrica correspondiente en las unidades asignadas en el Manual
5. Describir la(s) fuente(s) de información utilizada que sustentan el dato
6. Incluir algún comentario que sea relevante y que colabore a entender los datos como las fuentes utilizadas
7. En base a la información recolectada, y considerando la pertinencia de los indicadores climáticos, desarrollar, de manera sintética, la valoración cualitativa del nivel de cumplimiento de la meta en términos de mitigación
8. Incluir la fecha en que se presenta la tabla de reporte a la APMT

META (NO.) (1)	INDICADOR CLIMÁTICO DE ADAPTACIÓN (2)	MÉTRICA (3)	VALORACIÓN CUANTITATIVA (4)	FUENTE (S) (5)	OBSERVACIONES (6)
META 1	**Vulnerabilidad** •	• M1 • M2 • M3 • Mn			
	Resiliencia •	• M1 • M2 • M3 • Mn			
VALORACIÓN CUALITATIVA DE AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LA META (7)					
FECHA DE REPORTE (8)					

Referencias:

1. Insertar el número y el texto de la meta a reportar.
2. Describir el/los indicador(es) climático(s) correspondiente(s) de Adaptación.
3. Describir las métricas correspondientes a cada indicador climático.
4. Incluir o insertar el valor de la métrica correspondiente en las unidades asignadas en el Manual.
5. Describir la(s) fuente(s) de información utilizada que sustentan el dato.
6. Incluir algún comentario que sea relevante y que colabore a entender los datos como las fuentes utilizadas.
7. En base a la información recolectada, y considerando la pertinencia de los indicadores climáticos, desarrollar, de manera sintética, la valoración cualitativa del nivel de cumplimiento de la meta en términos de adaptación.
8. Incluir la fecha en que se presenta la tabla de reporte a la APMT.

TABLA DE FORMATO DE REPORTE DEL SECTOR DE AGROPECUARIO					
META (NO.) (1)	**INDICADOR CLIMÁTICO DE MITIGACIÓN (2)**	**MÉTRICAS (3)**	**VALORACIÓN CUANTITATIVA (4)**	**FUENTE (S) (5)**	**OBSERVACIONES (6)**
META 1		• M1 • M2 • M3 • Mn			
VALORACIÓN CUALITATIVA DE AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LA META (7)					
FECHA DE REPORTE (8)					

Referencias:

1. Insertar el número y el texto de la meta a reportar.
2. Describir el/los indicador(es) climático(s) correspondiente(s) de mitigación.
3. Describir las métricas correspondientes a cada indicador climático.
4. Incluir o insertar el valor de la métrica correspondiente en las unidades asignadas en el Manual.
5. Describir la(s) fuente(s) de información utilizada que sustentan el dato.
6. Incluir algún comentario que sea relevante y que colabore a entender los datos como las fuentes utilizadas.
7. En base a la información recolectada, y considerando la pertinencia de los indicadores climáticos, desarrollar, de manera sintética, la valoración cualitativa del nivel de cumplimiento de la meta en términos de mitigación.
8. Incluir la fecha en que se presenta la tabla de reporte a la APMT.

META (NO.) (1)	INDICADOR CLIMÁTICO DE ADAPTACIÓN (2)	MÉTRICAS (3)	VALORACIÓN CUANTITATIVA (4)	FUENTE (S) (5)	OBSERVACIONES (6)
META 1	**Vulnerabilidad** •	• M1 • M2 • M3 • Mn			
	Resiliencia •	• M1 • M2 • M3 • Mn			
VALORACIÓN CUALITATIVA DE AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LA META (7)					
FECHA DE REPORTE (8)					

Referencias:

1. Insertar el número y el texto de la meta a reportar.
2. Describir el/los indicador(es) climático(s) correspondiente(s) de Adaptación.
3. Describir las métricas correspondientes a cada indicador climático.
4. Incluir o insertar el valor de la métrica correspondiente en las unidades asignadas en el Manual.
5. Describir la(s) fuente(s) de información utilizada que sustentan el dato.
6. Incluir algún comentario que sea relevante y que colabore a entender los datos como las fuentes utilizadas.
7. En base a la información recolectada, y considerando la pertinencia de los indicadores climáticos, desarrollar, de manera sintética, la valoración cualitativa del nivel de cumplimiento de la meta en términos de adaptación.
8. Incluir la fecha en que se presenta la tabla de reporte a la APMT.

ANEXO

4

MATRICES DE FORMATO PARA REPORTAR EL APOYO: FINANCIAMIENTO, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO DE CAPACIDADES

INFORMACIÓN SOBRE EL APOYO FINANCIERO QUE REQUIEREN LAS PARTES QUE SON PAÍSES EN DESARROLLO EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 9 DEL ACUERDO DE PARÍS

Tasa de Cambio Utilizada:

SECTOR (c)	SUB SECTOR (c)	Título de la actividad, programa, proyecto u otra actividad (c,d)	Descripción del Programa y/o proyecto (c)	Canal	Cantidad estimada (específica para cambio climático) (c)		Plazo previsto	Instrumento financiero previsto (c)	Tipo de Apoyo (c)	Contribución a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología (c)	Contribución a los objetivos de desarrollo de capacidades (c)	Si la actividad está anclada en una estrategia nacional y/o en una NDC (c)	Uso previsto, impacto y resultados estimados (c)	Información Adicional (f)
				1) Multilateral 2) Bilateral 3) Regional 4) Otro (Especifique)	Moneda Nacional	Dólares Americanos (US$)		i) Donación ii) Prestamo en condiciones favorables iii) Préstamo no concesional iv) Patrimonio v) Garantia vi) Seguro vii) Otros (especificar)	1) Adaptación 2) Mitigación 3) Transversal (e)	Inserte 1 para Sí, 0 para No	Inserte 1 para Sí, 0 para No	Inserte 1 para Sí, 0 para No		
Energia														
Transporte														
Industria														
Agricultura														
Silvicultura (Bosques)														
Agua y saneamiento														
Transversal														
Otro (especifique)														

c. Las Partes facilitan los supuestos, definiciones y metodologías subyacentes, según proceda, utilizados para identificar y/o notificar este parámetro de notificación en la sección correspondiente del Reporte Bienal de Transparencia (BTR, por su acrónimo en inglés).

d. Si es "otros", las Partes deben especificar esta información.

e. Se refiere a la financiación de actividades que tienen componentes tanto de mitigación como de adaptación.

f. Reporte, en la medida de lo posible, información sobre el proyecto/programa y la agencia implementadora y proporcione un enlace a cualquier documentación relevante y, según corresponda, apoyo a las actividades relacionadas con evitar, minimizar y abordar las pérdidas y daños asociados con los efectos adversos del cambio climático.

INFORMACIÓN SOBRE EL APOYO FINANCIERO RECIBIDO DE LAS PARTES QUE SON PAÍSES EN DESARROLLO EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 9 DEL ACUERDO DE PARÍS

Tasa de Cambio Utilizada:

Título de la actividad, programa, proyecto u otra actividad (c,d)	Descripción del Programa y/o Proyecto (c)	Canal	Entidad Receptora	Entidad Ejecutora	Cantidad estimada (específica para cambio climático) (c)		Plazo previsto	Instrumento financiero previsto (c)	Estatus	Tipo de Apoyo (c)	Sector	Sub sector	Contribución a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología (c)	Contribución a los objetivos de desarrollo de capacidades (c)	Si la actividad está anclada en una estrategia nacional y/o en una NDC (c)	Estado de la Actividad (c)	Uso, Impacto y Resultados (f)
		1) Multilateral 2) Bilateral 3) Regional 4) Otro (Especifique)			Moneda Nacional	Dólares Americanos (US$)		i) Donación ii) Prestamo en condiciones favorables iii)Préstamo no concesional iv) Patrimonio v) Garantia vi) Seguro vii) Otros (especificar)	i) Comprometido ii) Recibido	1) Adaptación 2) Mitigación 3) Transversal (e)	1) Energia 2) Transporte 3) Industria 4) Agricultura 5) Silvicultura (Bosques) 6) Agua y Saneamiento 7) Transversal 8) Otro (especifique)		Inserte 1 para Sí, 0 para No	Inserte 1 para Sí, 0 para No	Inserte 1 para Sí, 0 para No	1) Planificada 2) En curso 3) Completada	

c. Las Partes facilitan los supuestos, definiciones y metodologías subyacentes, según proceda, utilizados para identificar y/o notificar este parámetro de notificación en la sección correspondiente del Reporte Bienal de Transparencia (BTR, por su acrónimo en inglés).

d. Si es "otros", las Partes deben especificar esta información.

e. Se refiere a la financiación de actividades que tienen componentes tanto de mitigación como de adaptación.

f. Reporte, en la medida de lo posible, información sobre el proyecto/programa y la agencia implementadora y proporcione un enlace a cualquier documentación relevante y, según corresponda, apoyo a las actividades relacionadas con evitar, minimizar y abordar las pérdidas y daños asociados con los efectos adversos del cambio climático.

INFORMACIÓN SOBRE EL FINANCIAMIENTO NACIONAL INVERTIDO POR EL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SU NDC ACTUALIZADA

Tasa de Cambio Utilizada:

Sector	Sub sector	Título de la actividad, programa, proyecto u otra actividad (c,d)	Descripción del Programa y/o Proyecto (c)	Canal	Entidad Receptora	Entidad Ejecutora	Monto		Período de Tiempo	Tipo de Financiamiento (c)		Estado del Financiamiento	Destino de los fondos para cambio climático (c)	Contribución a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología (c)	Contribución a los objetivos de desarrollo de capacidades (c)	Si la actividad está anclada en una estrategia nacional y/o en una NDC (c)
1) Energía 2) Transporte 3) Industria 4) Agricultura 5) Silvicultura (Bosques) 6) Agua y Saneamiento 7) Transversal 8) Otro (espesifique)				1) Multilateral 2) Bilateral 3) Regional 4) Otro (Especifique)			Pesos Bolivianos (Bs)	U$$		Fondos Propios: a) Presupuesto Nacional b) Otro	Crédito: i) Prestamo en condiciones favorables ii)Préstamo no concesional iii) Patrimonio iv) Garantia v) Seguro vi) Otros (Especificar)	i) Comprometido ii) Ejecutado	Inserte 1 para Sí, 0 para No	Inserte 1 para Sí, 0 para No		

c. Las Partes facilitan los supuestos, definiciones y metodologías subyacentes, según proceda, utilizados para identificar y/o notificar este parámetro de notificación en la sección correspondiente del Reporte Bienal de Transparencia (BTR, por su acrónimo en inglés).

d. Si es "otros", las Partes deben especificar esta información.

e. Se refiere a la financiación de actividades que tienen componentes tanto de mitigación como de adaptación.

f. Reporte, en la medida de lo posible, información sobre el proyecto/programa y la agencia implementadora y proporcione un enlace a cualquier documentación relevante y, según corresponda, apoyo a las actividades relacionadas con evitar, minimizar y abordar las pérdidas y daños asociados con los efectos adversos del cambio climático.

INFORMACIÓN SOBRE EL APOYO AL DESARROLLO Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA QUE NECESITAN LAS PARTES QUE SON PAÍSES EN DESARROLLO EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 10 DEL ACUERDO DE PARÍS								
SECTOR (c)	SUB SECTOR (c)	Título de la actividad, programa, proyecto u otra actividad (c,d)	Descripción del Programa y/o Proyecto (c)	Tipo de Apoyo (c) 1) Adaptación 2) Mitigación 3) Transversal (e)	Tipo de Tecnología	Plazo previsto	Uso previsto, impacto y resultados estimados (c)	Información Adicional (f)
Energia								
Transporte								
Industria								
Agricultura								
Silvicultura (Bosques)								
Agua y saneamiento								
Transversal								
Otro (especifique)								

c. Las Partes facilitan los supuestos, definiciones y metodologías subyacentes, según proceda, utilizados para identificar y/o notificar este parámetro de notificación en la sección correspondiente del Reporte Bienal de Transparencia (BTR, por su acrónimo en inglés).

d. Si es "otros", las Partes deben especificar esta información.

e. Se refiere a la financiación de actividades que tienen componentes tanto de mitigación como de adaptación.

f. Reporte, en la medida de lo posible, información sobre el proyecto/programa y la agencia implementadora y proporcione un enlace a cualquier documentación relevante y, según corresponda, apoyo a las actividades relacionadas con evitar, minimizar y abordar las pérdidas y daños asociados con los efectos adversos del cambio climático .

INFORMACIÓN SOBRE EL APOYO RECIBIDO AL DESARROLLO Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA QUE NECESITAN LAS PARTES QUE SON PAÍSES EN DESARROLLO EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 10 DEL ACUERDO DE PARÍS

Título de la actividad, programa, proyecto u otra actividad (c,d)	Descripción del Programa y/o Proyecto (c)	Tipo de Tecnología	Plazo previsto	Entidad Receptora	Entidad Ejecutora	Tipo de Apoyo (c)	Sector	Sub sector	Estado de la Actividad	Uso, Impacto y Resultados (f)	Información Adicional
						1) Adaptación 2) Mitigación 3) Transversal (e)	1) Energia 2) Transporte 3) Industria 4) Agricultura 5) Silvicultura (Bosques) 6) Agua y Saneamiento 7) Transversal 8) Otro (especifique)				

c. Las Partes facilitan los supuestos, definiciones y metodologías subyacentes, según proceda, utilizados para identificar y/o notificar este parámetro de notificación en la sección correspondiente del Reporte Bienal de Transparencia (BTR, por su acrónimo en inglés).

d. Si es "otros", las Partes deben especificar esta información.

e. Se refiere a la financiación de actividades que tienen componentes tanto de mitigación como de adaptación.

f. Reporte, en la medida de lo posible, información sobre el proyecto/programa y la agencia implementadora y proporcione un enlace a cualquier documentación relevante y, según corresponda, apoyo a las actividades relacionadas con evitar, minimizar y abordar las pérdidas y daños asociados con los efectos adversos del cambio climático

Andes Resilientes es impulsado por:

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Suiza en Bolivia

HELVETAS Bolivia

c. Gabriel René Moreno Nº 1367. Edificio Taipi

oficina 1 pisos 2 y 3. Urbanización San Miguel,

Bloque H. Zona Calacoto • Casilla 2518 •

Telef./Fax: (591 – 2) 279 44 87 / 279 08 26

277 27 16 • La Paz, Bolivia

www.helvetas.org/bolivia

"Las ideas y opiniones expresadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista y posición del Hub Regional Lima de la Cooperación Internacional de Suiza COSUDE o de sus socios. Este documento puede contener enlaces a sitios web externos sobre los cuales la Cooperación Internacional de Suiza - COSUDE no tiene control y por los cuales no asume responsabilidad".