



MINISTERIO  
DE AMBIENTE  
Y RECURSOS  
NATURALES

MINISTERIO DE  
AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y ALIMENTACIÓN



# Plan de acción para mejorar el monitoreo, reporte y verificación del sector agricultura, bosques y otros usos de la tierra de Guatemala



Con el apoyo financiero y técnico de  
**Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura**



MINISTERIO  
DE AMBIENTE  
Y RECURSOS  
NATURALES

MINISTERIO DE  
AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y ALIMENTACIÓN



# Plan de acción para mejorar el monitoreo, reporte y verificación del sector agricultura, bosques y otros usos de la tierra de Guatemala

22 de septiembre de 2020



Con el apoyo financiero y técnico de  
**Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura**

Citación (APA 7ª edición)

MARN, MAGA, INAB Y CONAP. 2021. Plan de acción para mejorar el monitoreo, reporte y verificación (MRV) del sector agrícola, forestal y otros usos de la tierra (AFOLU) de Guatemala.

## **AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**Mario Roberto Rojas Espino**  
Ministro de Ambiente

**Fredy Antonio Chiroy Barreno**  
Viceministro de Recursos Naturales y Cambio Climático

**Ángel Ernesto Lavareda Mazariegos**  
Viceministro de Ambiente

**Samuel Juan Gómez López**  
Viceministro Administrativo Financiero

**Comité interinstitucional del Proyecto de generación y preparación de información para la formulación de propuestas de financiamiento para el sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra**

**Miembros del comité del proyecto  
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)**

Ing. Agr. Martin Leal  
Ing. Agr. Héctor Godínez (QEPD)  
Ing. Agr. Mariano Martínez

**Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**

Ing. Agr. Kenset Amaury Rosales Riveiro

**Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)**

Blga. Mónica Barillas

**Instituto Nacional de Bosque (INAB)**

Ing. Ftal. Antonio Guoron  
Blga. Rosa Sunum

**Autores**

M.Sc. Carla Ramírez Zea  
Ing. Agr. José López  
Ing. Agr. Kenset Rosales

**Revisores y colaboradores del documento**

Ing. Agr. Claudia Saput, Ing. Agr. Ulises Armas, Ing. Agr. Mariano Martínez, Ing. Gal. Isi Guerra, Ing. Adalberto López, Ing. Ftal. Danger Gómez, Ing. Agr. Martin Leal, Ing. Agr. Kenset Amaury Rosales Riveiro, Blga. Mónica Barillas, Ing. Ftal. Antonio Guoron, Blga Rosa Sunum, Ing. Héctor Godínez (QEPD)

Este documento fue elaborado en el marco del proyecto “Generación y preparación de información para la formulación de propuestas de financiamiento para el sector agricultura, silvicultura y otros usos” (AFOLU, por sus siglas en inglés) en Guatemala, con financiamiento del Fondo verde para el clima.



# PRESENTACIÓN

La generación de información confiable, robusta y transparente es un eje transversal para la acción climática. El Gobierno de Guatemala, a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), como punto focal y autoridad nacional designada, desarrolla en conjunto con la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el apoyo financiero del Fondo verde del clima (FVC) —a través del proyecto de preparación (Readiness) para mejorar los procesos de recolección, almacenamiento, análisis y difusión de información sobre mitigación del sector de agricultura, bosques y uso de la tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés)— facilitar la preparación de propuestas de financiamiento climático para este sector. Paralelamente, Guatemala fue seleccionada como uno de los seis países piloto del proyecto *Forest Global* de la Iniciativa de creación de capacidad para la transparencia (CBIT, por sus siglas en inglés) del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés), que espera fomentar la capacidad global para aumentar la transparencia del sector forestal.

El FVC es la fuente de recursos financieros más grande del mundo para apoyar a los países en desarrollo para reducir la emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar su capacidad de adaptación para responder a los efectos del cambio climático. Fue creado en 2010 por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). El FVC ha comprometido recursos a nivel global de hasta 6 200 millones de dólares para dar cumplimiento al Acuerdo de París (AP), que busca que todos los países firmantes aporten en la reducción de emisiones para mantener el aumento de temperatura media global por debajo de los 2° centígrados, tomando como base la temperatura de la era preindustrial. Para lograrlo, los países han prometido apoyo a esta acción climática, a través de la Contribución determinada a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés).

La iniciativa CBIT-GEF fue creada por solicitud de las partes del AP para ayudar a fortalecer las capacidades de países no-Anexo I para mejorar en los requerimientos de transparencia del artículo 13 del mismo acuerdo. En el caso del apoyo para este plan de acción se trata de una iniciativa global con FAO para fortalecer capacidades institucionales y técnicas para países en desarrollo en materia de recopilación, análisis y difusión de datos relacionados con los bosques, para cumplir los requisitos de transparencia del AP.

La FAO da asistencia técnica a países en desarrollo para mejorar los arreglos institucionales necesarios para transformar e implementar exitosamente los marcos de política que habilitan acciones sobre la adaptación de la agricultura, bosques y pesca para un desarrollo sostenible, resiliente y capaz de aportar a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

El MARN es la autoridad nacional designada (NDA, por sus siglas en inglés) para facilitar la comunicación de las directrices nacionales ante el FVD. La FAO es la entidad acreditada ante el FVC para apoyar al MARN en la ejecución del proyecto *Readiness*, Generación y preparación de información para la formulación de propuestas de financiamiento para el sector AFOLU en Guatemala.

Los proyectos *Readiness* son un mandato del instrumento rector del FVC que proporciona recursos para el fortalecimiento institucional de capacidades, mecanismos de gobernanza y marcos de planificación y programación para identificar una agenda de acción climática transformadora a largo plazo para los países en desarrollo.

El primer proyecto *Readiness* del FVC en Guatemala fue la construcción del Programa de país para el Fondo verde del clima (MARN y UICN, 2019). En él se identificaron ocho áreas: i) recursos naturales, ecosistemas y áreas protegidas; ii) agricultura, ganadería y seguridad alimentaria; iii) infraestructura; iv) zonas marino costeras; v) gestión integrada de recursos hídricos; vi) energía; vii) desechos; y, viii) salud humana. Cada área posee opciones de inversión. Entre las de corto plazo se identificaron siete opciones de las áreas i e ii que competen al sector AFOLU,

vinculadas a la mitigación y adaptación. En el mismo programa se identifican ejes transversales que se debe tener en cuenta: género, pueblos indígenas, generación de información, vulnerabilidad al cambio climático, migración humana, transparencia y participación.

En cuanto a la generación de información, el Programa de país para el FVC se enfoca principalmente en los temas de vulnerabilidad y adaptación; sin embargo, es importante que paralelamente el país mejore la recopilación de información sobre mitigación que facilite la ejecución de acciones para reducir emisiones y, a la vez, permitan crear mecanismos para el monitoreo, reporte y verificación (MRV) sobre el compromiso de las NDC. La propuesta de este segundo proyecto Readiness del FVC es para mejorar la información y que se transforme en múltiples propósitos; es decir, que aunque está enfocado al MRV de acciones de mitigación, la información pueda utilizarse para la planificación de acciones para la reducción de la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

El Plan de acción para mejorar el MRV del sector AFOLU responde al siguiente resultado, subresultado y actividad del proyecto Readiness del FVC:

Resultado 1: capacidad institucional y mecanismos de coordinación establecidos para la gobernanza y la coordinación de la acción climática.

Subresultado 1.1: mecanismo de coordinación interinstitucional de la AND para la medición, reporte y verificación en el sector AFOLU, con base en el plan de trabajo de país desarrollado en la primera propuesta preparatoria.

Actividad 1.1.1: desarrollar un plan de acción para mejorar el sistema MRV del sector AFOLU, incluyendo arreglos institucionales para asegurar la recolección de datos, el análisis y el reporte de la información a largo plazo, asegurando el compromiso de las partes interesadas y la integración de la información en el SNICC.

Adicionalmente, el proyecto CBIT Forest Global responde al resultado 2.1: mejora de la capacidad técnica gubernamental para presentar los informes, la precisión y la consistencia de los datos relacionados con los bosques.





# Tabla de contenido

1. Introducción a los compromisos internacionales sobre medidas de mitigación al cambio climático.....	13
2. Contexto actual sobre el monitoreo, reporte y verificación del sector AFOLU .....	17
3. Antecedentes del monitoreo del sector AFOLU en Guatemala .....	21
3.1. Monitoreo del sub-sector bosques y uso de la tierra .....	22
3.2. Monitoreo del sub-sector agropecuario .....	24
4. Teoría del Cambio del plan de acción para el MRV del sector AFOLU .....	25
5. Metodología para la construcción del plan de acción .....	27
5.1. Evaluación de capacidades con las instituciones rectoras.....	28
5.2. Preparación del plan de acción.....	38
6. Resultados de la evaluación de capacidades .....	39
6.1. Sector bosques y uso de la tierra .....	39
6.2. Sector agropecuario.....	42
7. Plan de acción para mejorar el proceso de MRV del sector AFOLU .....	46
7.1. Paquetes de trabajo .....	47
7.2. Ejes transversales: Inclusión de género, intercambio generacional y participación inclusiva .....	48
7.3. Seguimiento y mejoramiento continuo .....	49
8. Referencias.....	58
Anexos.....	60
1. Anexo 1 Memoria de talleres .....	60
2. Anexo 2. Herramienta de evaluación de capacidades.....	60
3. Anexo 3 Fortalezas y oportunidades del MRV bosques y uso de la tierra.....	61
4. Anexo 4. Vinculación de paquetes de trabajo a procesos institucionales e .....	64
5. Anexo 5 identificación de vacíos y comentarios por institución.....	66

## Índice de figuras

Figura 1. Emisiones y absorciones por sector y balance para los INGEI de Guatemala de los años 1990, 1994, 2000 y 2005. Fuente: MARN, SCN 2015.....	19
Figura 2. Teoría del cambio de Plan de Acción del Monitoreo, Reporte y Verificación del sector Agricultura, Bosques y Otros usos de la tierra para Guatemala.....	26
Figura 3. Secuencia del desarrollo del plan de acción para mejorar el Monitoreo, Reporte y Verificación del sector AFOLU. Se muestra desde la evaluación hasta la socialización del plan. Izquierda sector bosques y uso de la tierra; derecha sector agropecuario.....	29
Figura 4. Ejemplo de evaluación utilizando la herramienta de las Directrices Voluntarias para Sistemas de Monitoreo Forestal Nacional. En la parte superior, se muestra la evaluación del elemento "institucionalización" para el tema de "Arreglos institucionales". El elemento 3.1 tiene 5 directrices (incisos a-e) que fue evaluado independientemente que se muestran en la parte inferior. El promedio de las valoraciones de las directrices a-e produjo el resultado del elemento 3.1 = amarillo.....	35
Figura 5. Resumen de la evaluación de capacidades de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del sub-sector de bosques y uso de la tierra para Guatemala.....	41
Figura 6. Resumen de la evaluación de capacidades de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del sub-sector agropecuario de Guatemala.....	44


## Índice de tablas

Tabla 1. Elementos de las Directrices Voluntarias sobre Monitoreo Forestal Nacional organizadas según las temáticas del REDD+ Compass con el objetivo de facilitar el seguimiento de MRV.....	31
Tabla 2. Desglose de los elementos operacionales de las Directrices Voluntarias sobre Monitoreo Forestal Nacional.....	31
Tabla 3. Elementos de las directrices modificadas para la herramienta de evaluación del monitoreo del sub-sector agropecuario.....	33
Tabla 4. Matriz para validación de la evaluación realizada por cada institución. El color amarillo de la tercera columna corresponde al valor de los expertos, y posterior a revisar las fortalezas y oportunidades cada institución otorgó un valor, el cual se promedió para el valor final a la derecha.....	37
Tabla 5. Plan de acción para mejorar el MRV del sector AFOLU de Guatemala 2020-2021.....	50

# Siglas y abreviaturas

<b>AFOLU</b>	Agricultura, bosques y otros usos de la tierra (por sus siglas en inglés)
<b>AP</b>	Acuerdo de París sobre cambio climático
<b>BUR</b>	Informe bienal de actualización (por sus siglas en inglés)
<b>BTR</b>	Informe bienal de transparencia (por sus siglas en inglés)
<b>CBIT</b>	Iniciativa para la creación de capacidad para la transparencia (por sus siglas en inglés)
<b>CITES</b>	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>CONAP</b>	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
<b>COP</b>	Conferencia de las Partes
<b>CN</b>	Comunicación nacional
<b>DVMFN</b>	Directrices voluntarias de monitoreo rorestal nacional
<b>FAO</b>	Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FAUSAC</b>	Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala
<b>FCPF</b>	Fondo colaborativo de los bosques (por sus siglas en inglés)
<b>FVC</b>	Fondo verde del clima
<b>GEF</b>	Fondo mundial para el medio ambiente (por sus siglas en inglés)
<b>GFOI</b>	Iniciativa global de observación de los bosques (por sus siglas en inglés)
<b>GIMBUT</b>	Grupo interinstitucional de bosques y uso de la tierra
<b>ICA</b>	Consulta y análisis técnico (por sus siglas en inglés)
<b>IFN</b>	Inventario forestal nacional
<b>IGN</b>	Instituto Geográfico Nacional
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadísticas
<b>INGEI</b>	Inventario nacional de gases de efecto invernadero
<b>IPCC</b>	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
<b>MAGA</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

<b>MTR</b>	Marco de transparencia reforzado
<b>MRV</b>	Monitoreo, reporte y verificación
<b>NDA</b>	Autoridad nacional designada (por sus siglas en inglés)
<b>NDC</b>	Contribuciones determinadas a nivel nacional (por sus siglas en inglés)
<b>ODS</b>	Objetivos de desarrollo sostenible
<b>PANCC</b>	Plan de Acción Nacional para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático
<b>PPFVC</b>	Programa de país para el fondo verde del clima
<b>REDD+</b>	Reducción de emisiones por la deforestación y degradación de los bosques
<b>REL/FREL</b>	Niveles de referencia de emisiones forestales
<b>SAT</b>	Superintendencia de Administración Tributaria
<b>SEGEPLAN</b>	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
<b>SNMF</b>	Sistema Nacional de Monitoreo Forestal
<b>SNICC</b>	Sistema Nacional de Información de Cambio Climático
<b>TER</b>	Examen técnico de expertos (por sus siglas en inglés)
<b>UICN</b>	Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza
<b>URL</b>	Universidad Rafael Landívar
<b>UVG</b>	Universidad del Valle de Guatemala



# 1. Introducción a los compromisos internacionales sobre medidas de mitigación al cambio climático

Según las Naciones Unidas, el cambio climático afecta a todos los países. Impacta en la vida de las personas, las comunidades y economía en general, y por eso importa a la acción climática (Naciones Unidas, s.f.(a)). Guatemala, en particular, enfrenta grandes desafíos para mantener la seguridad de sus ciudadanos debido a su alta vulnerabilidad ante los fenómenos naturales que se incrementan por el cambio climático. Por esta razón, el país se suscribió a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde 1995, en la cual se establecieron compromisos de mitigación en cinco sectores que emiten gases a la atmósfera: energía, transporte, industria, desechos y agricultura, bosques y cambio de uso de la tierra.

De estos cinco sectores, el de agricultura, bosques y cambio de uso de la tierra es el que requiere especial atención en el país, debido a su importancia para la reducción de la pobreza, seguridad alimentaria, salud y bienestar de los ciudadanos. Estos temas están incluidos en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) 1, 2 y 3 (Naciones Unidas, 2015). Los ODS también integran metas para adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (ODS 13), entre las cuales destacan manejar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad (ODS 13).

Según el informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) las tierras, incluyendo los cuerpos de agua, proveen la base para los medios de vida y el bienestar a través de la productividad primaria, proporcionan alimentos, agua dulce y otros servicios ecosistémicos, así como biodiversidad (IPCC, 2019). Por otro lado, este sector también tiene un rol importante en la mitigación y adaptación al cambio climático. En la última década se ha calculado que las emisiones netas globales del sector de agricultura y cambio de uso de la tierra son entre el 23-24% (IPCC, 2019; FAO, 2016). No obstante, el sector AFOLU puede ofrecer un tercio de las posibles soluciones al cambio climático, a la vez que se alcanzan las metas de desarrollo sostenible. Para ello se requiere una transformación inclusiva con enfoques multisectoriales que impulsen acciones resilientes para la adaptación y la reducción de emisiones (FAO, 2016).

Para el logro de las ambiciones globales de reducción de las emisiones y facilitar la adaptación al cambio climático, durante la Conferencia de las Partes (COP) de 2015, Guatemala —al igual que 196 países— firmó el Acuerdo de París (AP). Dicho acuerdo busca la reducción de emisiones para mantener el aumento de la temperatura debajo de los 2 °C de los niveles preindustriales y fortalecer las capacidades de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático (CMNUCC, 2015). El AP también determinó indispensable establecer flujos financieros que permitan un marco mejorado de creación de capacidades y transferencia de tecnología.

El AP fue acompañado por las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés) que constituyen su núcleo, porque implican el compromiso de acciones climáticas post 2020 para reducir emisiones, incluidas las NDC. Se basan en la reducción de emisiones que contribuyan a la equidad, el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, lo que implica la atención internacional para apoyar a los países en desarrollo en la construcción de capacidades para lograr el cumplimiento de sus metas (Naciones Unidas s.f.(b)).

El reporte de los avances de las NDC se seguirá a través de las comunicaciones nacionales (CN) y hasta 2022 a través de los Informes bienales de actualización (BUR, por sus siglas en inglés). A partir de 2024, estos informes se transformarán en los Informes bienales de transparencia (BTR, por sus siglas en inglés) que deben mejorar la integridad ambiental, la transparencia, la exactitud, la exhaustividad, la comparabilidad, la coherencia y, además, vigilar que se evite el doble cómputo (Naciones Unidas, 2015). Estos informes deben basarse en el artículo 13 del AP, donde se establece el marco de transparencia reforzado (MTR), que se refiere tanto

a mejorar la transparencia de la acción climática sobre mitigación y adaptación, como al apoyo recibido y brindado (Naciones Unidas, 2015). Adicionalmente, a partir de 2023, cada cinco años, la convención evaluará el progreso colectivo a través de un inventario global (*global stocktake*) que servirá de base para la preparación de futuras NDC.

Para finales de 2020 se ha solicitado a los países ampliar sus ambiciones mediante la presentación de una NDC actualizada. Guatemala está en un proceso de actualización que se definirá a través de la elaboración de lo dispuesto a presentar, además de la tercera CN y el primer BUR, que se desarrollan actualmente.

Para garantizar la transparencia y calidad de la información, varios países y sectores han desarrollado sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV). El **monitoreo** se refiere al proceso de recolección mediante controles de calidad, procesamiento y análisis de datos, el cual debe basarse en un diseño y planificación sólido. El **reporte** se refiere a la presentación del inventario de gases de efecto invernadero (INGEI) en las CN y BUR (en el primero se incluye información sobre las medidas para la adaptación y mitigación, y en el segundo solo mitigación). Finalmente la **verificación** se refiere al proceso de consulta y análisis *técnico* (ICA, por sus siglas en inglés) que implica un intercambio de opiniones entre expertos internacionales y nacionales.

Los sistemas MRV, además de apoyar el reporte de los progresos en la mitigación de cambio climático, debe construirse para la toma de decisiones sobre la implementación de acciones de la política que permitirán la reducción de emisiones, ya que cualquier decisión deben estar basadas en datos e información confiables. La información también será útil para la movilización de recursos e inversiones del país, porque mientras mayor calidad demostrada de la información, se promoverá mayor credibilidad en la inversión. El carácter multipropósito de la información es clave para Guatemala, porque el costo de recolectar, almacenar, procesar y analizar la información es alto, es por ello que con apoyo internacional se deben procurar las mejores metodologías y tecnologías en un enfoque progresivo de mejoramiento continuo.

El presente plan de acción se basa en una evaluación de capacidades del proceso de monitoreo, reporte y verificación (MRV) de la reducción de emisiones del sector AFOLU, para lo cual se utilizó una herramienta desarrollada por la FAO que se basa en múltiples experiencias de países de todas las regiones del mundo para desarrollar sistemas de monitoreo, tanto en el sector de bosques y uso de la tierra, como del sector agricultura. Dichas experiencias se compilan en la Directrices voluntarias de monitoreo forestal nacional (FAO, 2017), la Guía y orientaciones metodológicas de la Iniciativa de observación de los bosques (GFOI, 2016) y el Programa Mundial del Censo Agropecuario 2020 (FAO, 2015).

El plan de acción presenta una hoja de ruta con paquetes de trabajo y acciones por realizar a cargo de las instituciones de gobierno implicadas. Esta información puede orientar las inversiones y el apoyo de financiamiento internacional para su desarrollo por etapas. Las etapas implican que posteriormente al cumplimiento



de los paquetes de trabajo y actividades definidos en la primera evaluación, se debe desarrollar una segunda evaluación para determinar los avances logrados y proponer nuevos paquetes y acciones que deben coordinar las instituciones nacionales involucradas, así como orientar la solicitud de futuro financiamiento que se requiera, tanto con presupuesto nacional como internacional.



## 2. Contexto actual sobre el monitoreo, reporte y verificación del sector AFOLU

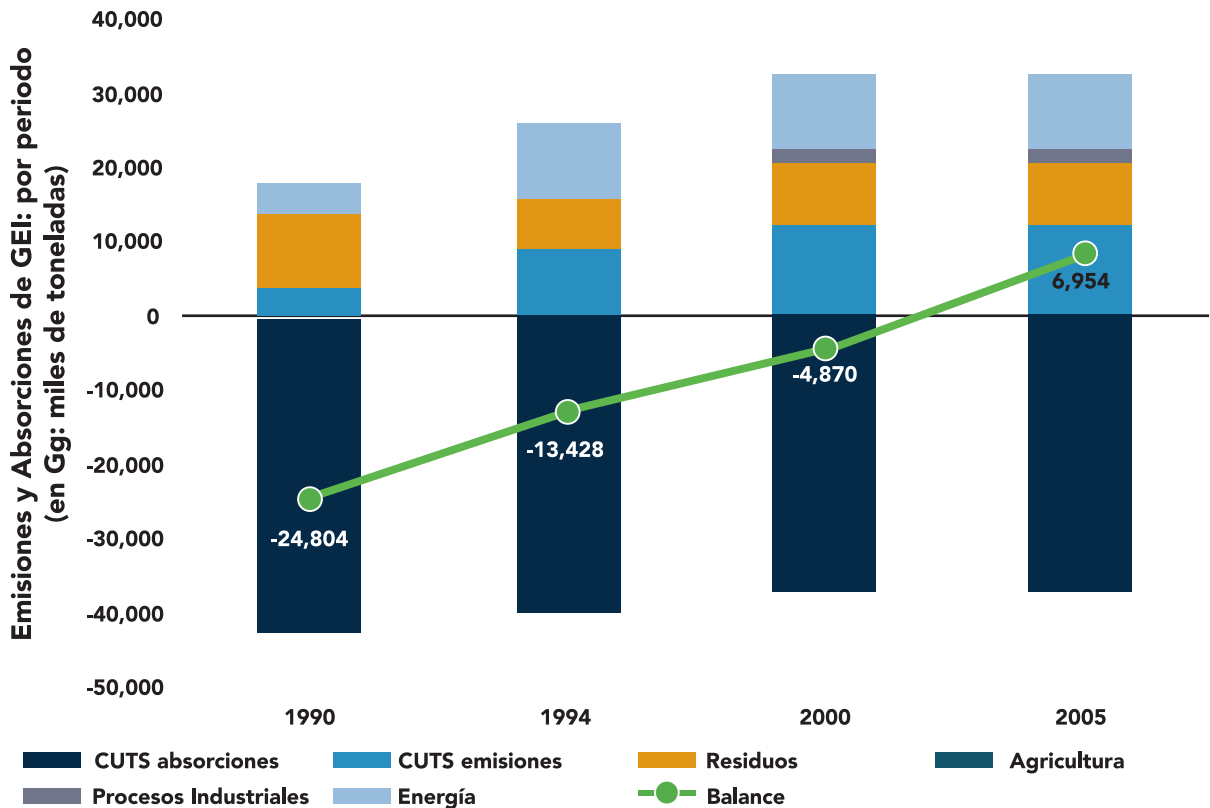
En el capítulo anterior se explicó sobre el Acuerdo de París, que implica la acción climática para la reducción de emisiones suscrito por Guatemala a través de las NDC. Este compromiso implica que las instituciones de gobierno deben continuar actuando para lograr un desarrollo bajo en emisiones, que implica equidad y solidaridad en el uso de los recursos naturales, pero principalmente prepararse para la reducir los riesgos y la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. Entre las acciones que ha dado el país es la publicación de la Política Nacional de Cambio Climático (MARN, 2009) y la aprobación del decreto 7-2013 sobre la Ley marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación

de gases de efecto invernadero (Congreso de la República de Guatemala, 2013). Esta ley establece la creación del Consejo Nacional de Cambio Climático como ente de regulación y supervisión de implementación y la resolución de conflictos en acciones que se deriven de esta ley (art. 8). Se norma la creación del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC, art. 9) y la formulación del Plan de Acción Nacional para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PANCC, art. 11). Además, prioriza acciones en sus planes estratégicos institucionales al Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), así como el ajuste y diseño de la políticas, estrategias, programas, planes y proyectos para el desarrollo, aprovechamiento sostenible y la gestión de los recursos naturales. Incluye la promoción de servicios ambientales que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y la conservación de los ecosistemas forestales (art. 20). El Plan de Acción Nacional de Cambio Climático fue actualizado en 2018, en él se establecen principios, lineamientos, metas, indicadores y acciones prioritarias para lograr la reducción de riesgos, vulnerabilidad, aumentar la adaptación y reducir las emisiones.

Guatemala presentó su NDC a la CMNUCC en enero de 2017, donde se indica que la contribución del país es menor a 0.1% de las emisiones mundiales. Aunque no se había presentado el INGEI de 2005, este fue el año base de la NDC y se informa que el país emitió dicho año 31,45 millones Ton CO<sub>2</sub>eq (sin considerar las remociones del sector forestal). Se proyectó una emisión total al 2030 de 53,8 millones Ton CO<sub>2</sub>eq como base para el compromiso de reducción de 11,2% bajo responsabilidad nacional (es decir, sin condiciones). Esto significa que a 2030 se reducirán cerca de 6,04 millones de Ton CO<sub>2</sub>eq al 2030. Adicionalmente se comprometió a reducir hasta 11,4% con la condición de apoyo técnico y financiero de fondos públicos o privados internacionales. En total, la meta del país puede llegar a 12,19 millones de Ton CO<sub>2</sub>eq al 2030.

Para medir los progresos en los avances de dicha política pública y sobre los compromisos internacionales adquiridos, el país debe recopilar y analizar información sobre los indicadores establecidos. La información servirá para evaluar continuamente la situación del país e identificar nuevas necesidades, oportunidades de desarrollo y financiamiento para la acción climática. En este sentido, el país ha realizado dos comunicaciones nacionales (CN), y se han desarrollado cuatro Inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (INGEI, 1990, 1994, 2000 y 2005).

Tanto en la NDC como la segunda CN se menciona que el sector AFOLU es el que requiere mayor apoyo (Gobierno de Guatemala, 2017). De acuerdo al último INGEI (2005), se estima que las emisiones antropogénicas del país debido a los cambios de uso de la tierra corresponden al 27%, donde los bosques son los sumideros de carbono más importantes, pero a la vez son altamente vulnerables por la deforestación. Por otro lado, las emisiones del sector agricultura alcanzan el 25% (MARN, 2015) (Figura 1).



**Figura 1. Emisiones y absorciones por sector y balance para los INGEI de Guatemala de los años 1990, 1994, 2000 y 2005. Fuente: MARN, SCN 2015.**

La necesidad de atención al sector AFOLU en los temas de cambio climático queda evidentemente plasmado en el PANCC. Específicamente en el tema de bosques y cambio de uso de la tierra, los avances de preparación del país se muestran en el marco de la Estrategia de Reducción de Emisiones por la Deforestación y Degradación de los bosques (REDD+), el cual es un mecanismo financiero para promover la reducción de emisiones en el sector de bosques y uso de la tierra. Desde 2003, el país recibió apoyo técnico y financiero del Fondo colaborativo de carbono forestal (Forest Carbon Partnership Facility) del Banco Mundial, y en 2019 se concluyó la redacción de un Programa de reducción de emisiones (PRE) en un área del 92% del territorio nacional (se exceptúa 8% del territorio debido a conflictos socioeconómicos). Hasta el momento se están desarrollando los documentos anexos. Para iniciar su implementación se debe firmar el documento de acuerdo de pagos de la reducción de emisiones (ERPA, por sus siglas en inglés).

Para establecer las metas del PRE, se generó y analizó información histórica para construir la línea de base o nivel de referencia sobre el cual se calculó el potencial de reducción de emisiones y potencial de absorciones del país, establecido en 9,25 y 1,7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, respectivamente (FCPF, 2019). En términos económicos, estas reducciones implican una oportunidad de compensación de 52,5 millones de dólares en cinco años, para lo cual se espera firmar un acuerdo con el Fondo de carbono, que es un programa multilateral establecido con el

mismo Banco Mundial. Posterior a la firma, el país deberá desarrollar el monitoreo, reporte y verificación (MRV) sobre las actividades que desarrolle para la reducción de emisiones por la deforestación y degradación de los bosques y absorción de emisiones por la restauración del paisaje forestal.

Adicional al Fondo de carbono, el país puede optar a otras fuentes de financiamiento en el marco de REDD+. En la CMNUCC se han establecido las directrices que se conocen como el Marco de Varsovia (CMNUCC, 2013), en el cual se recomienda a los países prepararse y presentar la documentación a la convención en cuatro acciones: i) la Estrategia Nacional REDD+; ii) el nivel de referencia de emisiones forestales; iii) establecer un sistema de monitoreo y iv) el sistema de información de salvaguardas.

Al momento que el país decida presentar un nivel de referencia de REDD+ a la CMNUCC, debe procurar la mayor consistencia con los Inventarios de gases de efecto invernadero (INGEI) que constituyen el instrumento base para el cálculo de emisiones para las CN y BUR/BTR. Para optar a participar en una eventual ventana de financiamiento de pago por resultados, los países deben pasar una evaluación técnica, primero de los niveles de referencia de emisiones forestales (REL/FREL). Posteriormente, cuando se presenten resultados a través de un anexo técnico del BUR/BTR, deben ser evaluados en la consulta y los INGEI a través del análisis internacional (ICA, por sus siglas en inglés) que post 2024 se convertirá en un examen técnico de expertos (TER, por sus siglas en inglés).

El sector agropecuario no cuenta con un sistema MRV como el del sector bosques y cambio de uso de la tierra, por lo que tomará más esfuerzo; sin embargo, cuando aplique, se recomienda analizar las lecciones aprendidas del sector bosques y cambio de uso de la tierra. Adicionalmente, como se propone en el presente documento, existen muchos elementos similares que aplican para todo el sector AFOLU que deben analizarse conjuntamente e implementar de manera integral.



### **3. Antecedentes del monitoreo del sector AFOLU en Guatemala**

En el capítulo 2 se describió el proceso o sistema MRV relacionado al cambio climático. En este capítulo se describe la historia del monitoreo en Guatemala, tanto para bosques y uso de la tierra como del tema agropecuario. Se separan debido a que la recopilación de información, aunque debe estar vinculada, se ha desarrollado de forma independiente y a diferente ritmo.

## 3.1 Monitoreo del subsector bosques y uso de la tierra

Para el sector AFOLU, este proceso se inicia por generar la línea de base histórica de las acciones en el territorio que generan cambios en las superficies de uso de la tierra. Dichos cambios también tienen un efecto sobre la diversidad de especies nativas y la incorporación de especies exóticas que provienen de otros países. Asimismo, implica cambios en la biomasa de las especies vegetales y, por consiguiente, en el carbono que emite o absorbe esta vegetación (árboles, arbustos y herbáceas que crecen naturalmente o son cultivados). Por lo anterior, una de las variables más importantes para medir en el sistema MRV del sector AFOLU es el cambio de la cobertura vegetal en los usos de la tierra.

El monitoreo de la cobertura de bosques en Guatemala ha sido uno de los esfuerzos más perseverantes que se han desarrollado en el país. Se realizaron mapas de cobertura forestal desde 1988.

El primero fue desarrollado bajo Plan de Acción Forestal para Guatemala que recibió apoyo de la FAO. Posteriormente, en 1999, por iniciativa del INAB se desarrolló un mapa de bosques y de asociaciones forestales; paralelamente, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) realizó un mapa de uso de la tierra (SIFGUA s.f). El siguiente fue en 2001, emprendido por la Universidad del Valle de Guatemala (UVG). A partir del cuarto, también apoyado por la UVG, se integró la participación de INAB y CONAP para desarrollar el primer mapa de dinámica de la cobertura forestal de los años 1991, 1996 y 2001 (UVG et. al 2001). El segundo mapa de dinámica forestal se publicó en 2011, donde se mejoró lo realizado en el primero y se agregó al análisis el cambio hasta 2006 (UVG et.al 2011). A este esfuerzo se unió la Universidad Rafael Landívar. El siguiente fue publicado por el Grupo interinstitucional de bosques y uso de la tierra (GIMBUT, 2014), que integraba por primera vez el trabajo de ocho instituciones. Además de las mencionadas se vincula el MARN, MAGA, la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (FAUSAC), el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN). Finalmente, el mapa de dinámica de la cobertura forestal más reciente corresponde a los años 2010-2016 y fue publicado por GIMBUT (2019).

En el marco del Programa de reducción de emisiones con el FCPF, Guatemala desarrolló un análisis para calcular los cambios de uso de la tierra utilizando muestreo (García et al. 2019). El cálculo de emisiones por cambio de uso de la tierra basado en este método facilitó el cálculo de incertidumbres, ya que el muestreo proporciona datos de forma directa para este fin. Adicionalmente permitió desarrollar un análisis de los factores directos de la deforestación (FCPF, 2019)

Todos estos esfuerzos han apoyado al país en la toma de decisiones en torno al manejo y conservación de bosques. Por un lado, para el INAB esta información ha

sido de suma importancia para decidir sobre la implementación de los incentivos forestales y, más recientemente, para la Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal. Por otro lado, para el CONAP esta información ha servido para el seguimiento de acciones del Sistema guatemalteco de áreas protegidas. Adicionalmente, estos esfuerzos permitieron la creación del Grupo interinstitucional de bosques y uso de la tierra (GIMBUT), el cual fue creado mediante un convenio interinstitucional entre 2010-2015 firmado por el MARN, MAGA, INAB, CONAP, UVG y URL (2015).

Además del monitoreo de la cobertura forestal, históricamente Guatemala ha desarrollado inventarios forestales de gran escala para obtener información sobre el estado de los recursos forestales. En los años 70 se realizó un inventario forestal del departamento de Petén (FAO/FYDEP/INAFOR) y más adelante, en los años 90, la Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia de la República (SEGEPLAN) desarrolló otro con el objetivo de conocer el recurso maderable del departamento. Entre 2009 y 2010 el CONAP realizó un inventario de caoba, cedro y rosul como parte de los compromisos con CITES. Posteriormente, entre los años 2002 y 2003, se realizó el primer Inventario nacional forestal, con un diseño de muestreo basado en todo el territorio continental del país. Fue desarrollado con apoyo de la FAO al INAB a través del Plan de Acción Forestal. El primer IFN tuvo una visión multipropósito y de actualización periódica, pero no fue sino hasta 2016 que se empezó a planificar el segundo ciclo. Este tiene la particularidad de que busca la institucionalización del proceso liderado por el INAB en colaboración con el CONAP. Para la actualización de la metodología se contó con apoyo de la FAO y durante el proceso se activó un grupo técnico del IFN bajo el convenio del GIMBUT. El objetivo del IFN se mantiene multipropósito: en primer lugar apoyará la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos forestales en bosques y en áreas de producción agroalimentaria; en INAB, como parte del seguimiento del manejo de los forestales fuera de áreas protegidas y la Estrategia de Restauración del Paisaje Forestal (Mesa de restauración del paisaje forestal de Guatemala, 2015) y en CONAP, para el seguimiento de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y Plan de acción 2012-2022 (CONAP, 2012). Adicionalmente el IFN está diseñado para proveer información para el reporte de emisiones forestales para el seguimiento de los compromisos internacionales.

En relación a la gobernanza sobre el monitoreo de bosques y uso de la tierra, en septiembre de 2015 se firmó un convenio de cooperación técnica que conformó el Grupo interinstitucional de monitoreo de bosques y uso de la tierra (GIMBUT). En este convenio participan el MARN, MAGA, INAB, CONAP, la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), la Universidad Rafael Landívar (URL). En él se establecieron los objetivos y los compromisos de la cooperación, así como la organización mediante un consejo directivo, una secretaría y los grupos técnicos (Convenio de cooperación técnica para la conformación del Grupo interinstitucional de monitoreo de bosques y uso de la tierra, 2015). Este convenio finaliza en septiembre de este año, por lo que se está desarrollando un adendum para ampliar el tiempo del mismo hasta 2025.



## 3.2 Monitoreo del subsector agropecuario

En relación a la información sobre agricultura, el país ha desarrollado cuatro censos agropecuarios en 1950, 1963, 1979 y 2003 (INE, 2015). Adicionalmente, desde 2013, Guatemala implementó las encuestas nacionales agropecuarias, con el objetivo de recolectar información de forma continua sobre información clave para el país. Con apoyo de la FAO se generó un marco muestral, sin embargo, por temas presupuestarios únicamente cubre un número parcial de variables de producción agropecuaria. Por tanto, FAO ha destacado la importancia de desarrollar las encuestas agropecuarias más allá de la producción agropecuaria; es decir, que incluya el aspecto social (seguridad alimentaria y nutricional) y lo ambiental.

Relacionado a los temas ambientales, específicamente sobre cambio climático, en la segunda CN a la CMNUCC y la NDC se recomienda que la recolección de información de la agricultura requiere un fortalecimiento para cumplir con los requerimientos de los INGEI (MARN, 2015; Gobierno de Guatemala 2015). La información agropecuaria para estos inventarios se compila de diversas fuentes; por ejemplo, los datos sobre la cantidad de animales se ha obtenido del Censo agropecuario de 2003. Acerca de las importaciones de fertilizantes nitrogenados, se obtuvo información del registro de importaciones desde el MAGA y la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT). Otra fuente de información es FAOSTAT, que contiene estadísticas que el país envía a la FAO a través de la institución responsable, sin embargo, por comunicación con los expertos que apoyan la tercera comunicación nacional, esta fuente de datos no es consistente con los datos existentes del país.

El país cuenta con una oportunidad de mejora de los datos del sector agropecuario, ya que durante 2020 y 2021 el INE ha planificado el próximo Censo agropecuario nacional.

## 4. Teoría del cambio del plan de acción para el MRV del sector AFOLU

El plan de acción para mejorar los procesos de MRV del sector AFOLU aportará al país datos e información confiable y con solidez científica para la toma de decisiones sobre las acciones e inversiones con información.

La teoría del cambio bajo el cual se construyó el plan de acción de MRV-AFOLU, ilustrada en la figura 2, implica la transformación en las capacidades nacionales sobre la institucionalidad, las metodologías y herramientas, y los procesos de desarrollo de informes confiables y entendibles para los múltiples actores. Estos cambios permitirán la toma de decisiones basadas en evidencia científica que provocarán cambios positivos en el territorio para la adaptación y mitigación al cambio climático. Al mismo tiempo, la

información permitirá demostrar las necesidades del país sobre recursos de financiamiento internacionales y del presupuesto nacional para el desarrollo de acciones a corto plazo. Posteriormente, al demostrar los resultados positivos, el país podrá movilizar recursos con mayor facilidad, tanto públicos como privados, nacionales e internacionales.

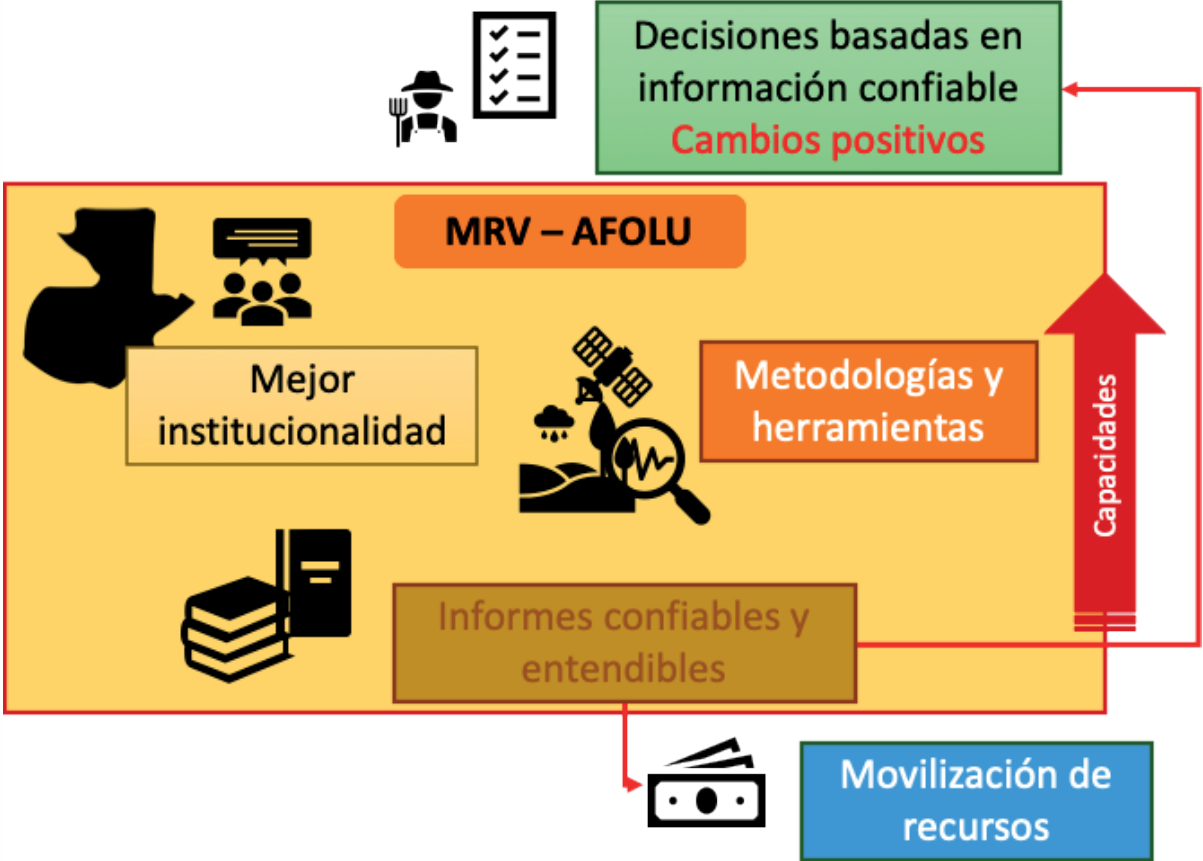


Figura 2: Teoría del cambio de Plan de Acción del Monitoreo, Reporte y Verificación del sector Agricultura, Bosques y Otros usos de la tierra para Guatemala.

## 5. Metodología para la construcción del plan de acción

La construcción de capacidades institucionales para monitorear, reportar y verificar los inventarios de GEI, las acciones mitigación y adaptación del sector AFOLU se deben establecer desde varios puntos de vista:

- Una apropiación sólida por parte del gobierno, que le permita orientarse
  - » internamente en cada institución;
  - » entre instituciones de gobierno central y gobiernos locales;
  - » del gobierno hacia otros actores nacionales principalmente la academia y sector privado, incluidas las organizaciones no gubernamentales;
  - » del gobierno hacia organismos internacionales como donantes, inversionistas y asistencia técnica.
- Establecer instrumentos legales habilitantes para una buena gobernanza de los arreglos institucionales.

- Poseer una infraestructura suficiente: espacio físico, logística, tecnología y financiamiento.
- Desarrollar y actualizar metodologías y tecnologías para el monitoreo, reporte y verificación con participación constante de universidades e instituciones de investigación.
- Poseer personal institucional central y local con capacidades técnicas adquiridas y actualizadas permanente, con funciones claramente establecidas.
- Fortalecer las instituciones académicas para la capacitación constante de nuevos recursos humanos a nivel nacional.
- Comunicación para el desarrollo y gestión del conocimiento para difusión y sensibilización de actores de otros sectores del país y la sociedad civil, considerando la inclusión de género, comunidades y pueblos originarios, y transferencia generacional.

El plan de acción se realizó en dos etapas. En la primera se trabajó con el subsector bosques y uso de la tierra; en la segunda, con el sector agropecuario. Para cada una se desarrollaron las siguientes actividades:

- Actualización de la lista de actores del sector AFOLU para validación de resultados de la evaluación, paquetes de trabajo y hoja de ruta; y socialización del proceso y hoja de ruta final.
- Evaluación de capacidad preliminar desarrollada por expertos con apoyo de una herramienta elaborada por la FAO.
- Evaluación de capacidades revisada a nivel interno de cada institución.
- Sesiones con actores para validación de los resultados de la evaluación preliminar a actores institucionales del gobierno central y de academia.
- Preparación de los paquetes de trabajo y hoja de ruta por parte de los expertos de FAO.
- Sesiones de trabajo para validación de los paquetes de trabajo y hoja de ruta de actores institucionales y de academia.
- Socialización del plan de acción a nivel subnacional: 6 regiones (Norte, Nor-orientado, Sur-Orientado, Nor-Occidente, Sur-Occidente y Central)

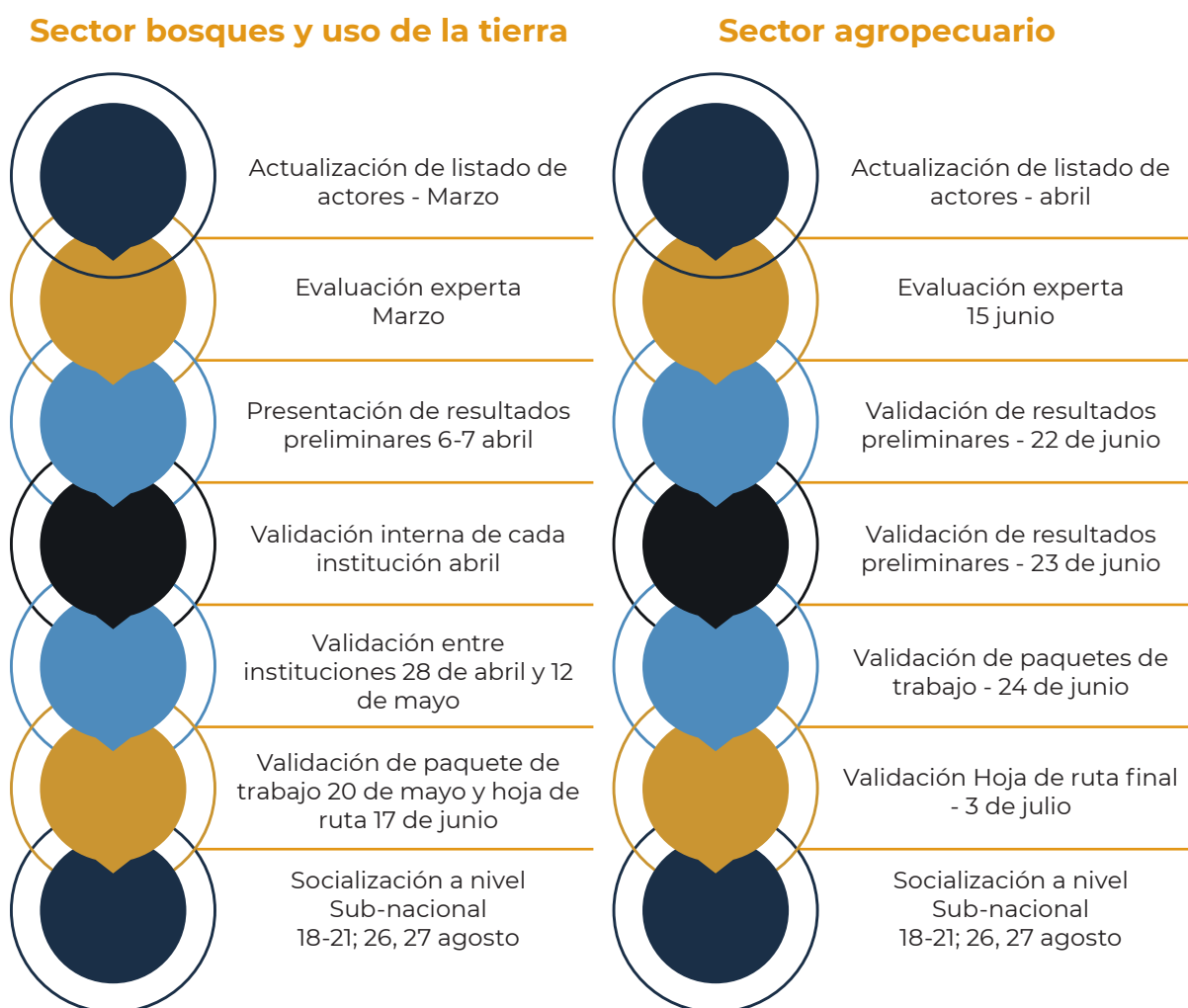
En la Figura 3 se muestra la secuencia por fechas de cuándo ocurrió cada actividad para cada subsector. Todas las sesiones de trabajo se realizaron de forma virtual debido a la pandemia de COVID-19. En el Anexo 1 se presentan la lista de participantes y el programa de cada actividad. La dinámica fue ligeramente diferente entre los dos sectores debido a que de la primera etapa se mejoró el proceso para hacerlo más eficiente.

## **5.1 Evaluación de capacidades con las instituciones rectoras**

La evaluación de las capacidades se define como un enfoque estructurado para analizar la capacidad de los individuos, organizaciones y el entorno propicio (FAO, 2015).

El objetivo de la evaluación de necesidades fue proporcionar una imagen clara de la situación del país en términos de fortalezas y oportunidades para desarrollar y ejecutar los procesos de monitoreo, reporte y verificación (MRV) del sector AFOLU.

La evaluación se realizó en dos etapas independientes, la primera para bosques y cambio de uso de la tierra; y la segunda para el sector agropecuario. La razón de esta división es que históricamente el monitoreo se ha desarrollado de forma independiente porque las metodologías de recolección de datos son diferentes. Por otro lado, como fue descrito en el capítulo 4, el tema de bosques y uso de tierra se desarrolla interinstitucionalmente desde hace 20 años; en cambio, el tema agropecuario no ha tenido una discusión amplia y vinculada entre los responsables de recolectar la información.



**Figura 3. Secuencia del desarrollo del plan de acción para mejorar el monitoreo, reporte y verificación del sector AFOLU. Se muestra desde la evaluación hasta la socialización del plan. A la izquierda está el sector bosques y uso de la tierra; derecha, sector agropecuario.**

Para la evaluación de capacidades del subsector bosques y uso de la tierra se utilizó una herramienta de evaluación para Sistemas Nacionales de Monitoreo Forestal (SNMF) desarrollada por la FAO que incorpora las experiencias de más de 50 años de apoyo en monitoreo forestal a países en desarrollo (FAO, 2020). Se basa en las Directrices voluntarias de monitoreo forestal nacional (FAO, 2017) reforzada por la guía y orientaciones metodológicas de la Iniciativa Global de Observación Forestal (GFOI, 2016) Durante el proceso de evaluación de Guatemala se validó la herramienta, por lo que fue una contribución del país al proyecto Global CBIT-Forest de la FAO. La herramienta final se encuentra disponible en la lección 2 del curso en línea de la FAO sobre bosques y transparencia bajo el Acuerdo de París (FAO, 2020).

En esta herramienta se organizaron los elementos de las Directrices voluntarias de monitoreo forestal nacional (DVMFN) con una orientación similar al REDD+ Compass :

- Disposiciones institucionales
- Medición y estimación<sup>1</sup>
- Reporte y verificación

La reorganización de los elementos pretende facilitar la comprensión con el proceso de MRV (Tabla 1). Los colores significan la agrupación original de las DVMFN: en **celeste** se agrupan los **elementos fundamentales** que preparan el camino para crear los sistemas nacionales de monitoreo forestal; en **verde** se agrupan **elementos estratégicos** que definen la dirección del sistema, identificando quiénes y qué; finalmente, en **amarillo** se agrupan los **elementos operacionales** que definen la complejidad técnica en diseñar el sistema para que sea eficiente en costos, que proporcione las estadísticas robustas para la elaboración de los informes y que estos sean claros, transparentes y lleguen a múltiples audiencias (FAO, 2017).

<sup>1</sup> En la categoría Medición y estimación se incluyen las Políticas y decisiones de diseño, una de las cuatro categorías originales de REDDcompass, ya que se considera que, para efectos prácticos, los elementos de esta última se relacionan íntimamente con las mediciones y estimaciones.

**Tabla 1. Elementos de las Directrices voluntarias sobre monitoreo forestal nacional organizadas según las temáticas del REDD+ Compass con el objetivo de facilitar el seguimiento de MRV**

Arreglos institucionales	Medición y estimación	Reporte y verificación
3.1 Institucionalización de los procesos de MRV	4.2 Identificación de las necesidades de información	4.4 Comunicación y difusión (preparación)
3.2 Desarrollo de la capacidad nacional <sup>2</sup>	4.6 Gestión y archivo de datos	
3.3 Desarrollo de asociaciones y colaboraciones	5.1 Preparación	5.4.b Elaboración y presentación de informes
3.4 Fortalecimiento de la investigación y las instituciones de investigación científica relacionadas con el monitoreo forestal	5.2 Diseño para recolecta de datos de campo y teledetección	
4.1 Mandato a nivel institucional	5.3 Diseño operacional (campo y teledetección)	
4.3 Identificación e implicación de las partes interesadas		
4.5 Integración de jóvenes expertos	5.4.a Gestión de los datos, análisis de los datos y documentación	
4.7 Evaluación del impacto		

En la Tabla 2 se presentan los elementos operacionales para mostrar el desglose de la evaluación, donde cada elemento posee el conjunto de directrices por evaluar. Para mayor detalle se recomienda revisar la herramienta en el Anexo 2.

**Tabla 2. Desglose de los elementos operacionales de las Directrices voluntarias sobre monitoreo forestal nacional**

<b>5.1 Preparación</b>
5.1.0 a. Definición de los componentes del monitoreo.
b. Identificación y definición de las actividades a monitorear en el territorio
c. Ajuste y armonización de los sistemas de clasificación
5.1.1 Población de interés y marco de muestreo
5.1.2 Identificación y especificación de las variables que deben registrarse
5.1.3 Revisión de los datos y la información existentes
5.1.4 Niveles de incertidumbre de los productos esperados
5.1.5 Evaluación y optimización de los conocimientos especializados disponibles y desarrollo de los recursos humanos

<sup>2</sup> Incluye el elemento 5.3.4 relacionado con formación sobre procesos técnicos específicos del MRV.



## 5.2 Diseño para recolecta de datos de campo y teledetección

### 1.1.1 Integración de los datos de campo y de teledetección

a. Datos de campo/de encuesta	b. Datos de teledetección
5.2.2.a Diseño de muestreo	5.2.2.b Selección de los recursos de teledetección o imágenes de satélite
5.2.3.a Diseño de las parcelas de campo	5.2.3.b Selección de los métodos de teledetección/cartografía según las necesidades de información
5.2.4.a Diseño del cálculo de los estimadores	5.2.4.b Diseño de las parcelas para análisis de muestreo con teledetección, si aplica
5.2.5.a Selección de modelos para variables compuestas (alometría)	5.2.5.b Errores y métodos de garantía de calidad
5.2.6.a Errores en los inventarios forestales y garantía de calidad	5.2.6.b Métodos para validación de campo
5.2.7.a Diseño de las mediciones de control	

## 5.3 Diseño operacional (campo y teledetección)

- 5.3.1 Producción de manuales y protocolos (campo y teledetección/mapeo). Documentación de procesos de la etapa operativa
- 5.3.2 Diseño del sistema de gestión de la información (datos tabulares y geoespaciales)
- 5.3.3 Creación de equipos de trabajo
- 5.3.4 Formación de recursos humanos sobre procesos técnicos específicos.
- 5.3.5 Planificación general del monitoreo y del trabajo de campo
- 5.3.6 Ejecución del trabajo de campo
- 5.3.7 Supervisión del trabajo de campo
- 5.3.8 Recopilación y supervisión de los datos auxiliares
- 5.3.9 Ejecución supervisada de los análisis de teledetección

## 5.4.a Gestión de los datos, análisis de los datos y documentación

- 5.4.1 Entrada y gestión de los datos
- 5.4.2 Control de calidad y procesamiento de los datos recolectados
- 5.4.3 Análisis de los datos tabulares y espaciales, incluyendo cálculo de incertidumbres:
  - Evaluación de incertidumbres en los datos de actividad
  - Estimación de incertidumbre de los factores de emisión y absorción
  - Combinación de incertidumbres en la estimación total de emisiones y absorciones
- 5.4.4 Documentación (transparencia reforzada). Documentar todas las etapas del sistema de monitoreo, desde el diseño hasta la producción de datos

## 5.4.b Elaboración y presentación de informes

- 5.4.5 Elaboración de informes
- 5.4.6 Comunicación y difusión
- 5.4.7 Diálogo sobre los SNMF y sus resultados
- 5.4.8 Evaluación y análisis del impacto

Para el sector agropecuario se realizó una adaptación de la herramienta de evaluación de los SNMF. Para ello se realizó una revisión de los documentos conceptuales y directrices operacionales del Programa mundial de censos agropecuarios 2020 de la FAO (2018a y 2018b). Se mantuvo el método de evaluación y la organización general. Los elementos y directrices sobre “arreglos institucionales” y “reporte y verificación” se mantuvieron sin modificaciones. Es así que únicamente se realizaron ajustes en algunos elementos y directrices sobre “medición y estimación”. En la Tabla 3 se presentan los elementos que fueron ajustados que fueron asignados al número 6 en color rosado

**Tabla 3. Elementos de las directrices modificadas para la herramienta de evaluación del monitoreo del subsector agropecuario.**

Elementos de las Directrices voluntarias sobre monitoreo forestal nacional según categorías de REDD+ compass		
Arreglos institucionales	Medición y estimación	Reporte y verificación
3.1 Institucionalización del sistema MRV	4.2 Identificación de las necesidades de información	4.4 Comunicación y difusión (preparación)
3.2 Desarrollo de la capacidad nacional <sup>3</sup>	4.6 Gestión y archivo de datos	
3.3 Desarrollo de asociaciones y colaboraciones	6.1 Plan de tabulación	5.4.b Elaboración y presentación de informes
3.4 Fortalecimiento de la investigación y las instituciones de investigación científica relacionadas con el monitoreo	6.2 Marco de garantía de calidad	
4.1 Mandato	6.4 Modalidades metodológicas	
4.3 Identificación e implicación de las partes interesadas		
4.5 Integración de jóvenes expertos	6.4 Preparación de la recolección de datos	
4.7 Evaluación del impacto	5.3 Diseño operacional	
	5.4.a Gestión de los datos, análisis de los datos y documentación	

En la herramienta de evaluación de capacidades (Anexo 2) cada directriz fue evaluada siguiendo una valoración asociada a los colores del semáforo con los siguientes criterios (Figura 4):

**Rojo:** la directriz es prioritaria porque está en una fase incipiente o muestra debilidades y necesidades para alcanzar los resultados. Su atención se considera prioritaria.

**Amarillo:** el país ha tomado conciencia de la directriz y ha iniciado acciones para ejecutarla. Está en marcha pero requiere apoyo técnico para completar capacidades.

**Verde:** el país cuenta con las capacidades suficientes para ejecutar la directriz. No tiene vacíos ni necesidades en estos aspectos, por lo que se considera que se alcanzarán los resultados esperados de buena manera.

<sup>3</sup> Incluye el elemento 5.3.4 relacionado con formación sobre procesos técnicos específicos del MRV.

En la parte superior de la Figura 4 se muestra la evaluación del elemento “institucionalización” para el tema de “Arreglos institucionales”. El elemento 3.1 tiene 5 directrices (incisos a-e) que fue evaluado independientemente y se muestran en la parte inferior. El promedio de las valoraciones de las directrices a-e produjo el resultado del elemento 3.1 = amarillo.

Arreglos Institucionales			
	Mapeo	Descripción	Promedio
<b>3.1</b>	<b>DVMFN</b>	Si el SNMF está integrada firmemente, formalmente y de manera permanente en una administración nacional. La existencia de una base jurídica, un compromiso financiero, un marco institucional permanente y aseguradas las coordinaciones interinstitucionales para garantizar una ejecución y funcionamiento eficientes.	<b>1</b>
<b>Institucionalización</b>			
Arreglos Institucionales			
<b>3.1 Institucionalización</b>			
			Valoración*
<b>3.1. a</b>		Integrar eficazmente el SNMF y sus actividades en los marcos nacionales de políticas y legislación existentes, así como en las estructuras gubernamentales y los sistemas de financiación (por ejemplo, el presupuesto nacional). Esta integración creará la justificación legal y la base formal para el funcionamiento a largo plazo de los SNMF. Es también una expresión claramente visible de una apropiación nacional plena.	<b>1</b>
<b>3.1. b</b>		Asegurar la provisión de fondos a través de mecanismos de financiación sostenibles/ pertinentes para la realización y continuación de los SNMF, a fin de garantizar una información actualizada a intervalos regulares.	<b>1</b>
<b>3.1. c</b>		Asignar formalmente, mediante instrumentos legales, mandatos claros para la recopilación, gestión y análisis de los datos, y para la entrega de productos y servicios específicos a una organización o red de organizaciones, como una entidad gubernamental, una organización de investigación o una institución académica. El mandato asignado a tales organizaciones debería incluir un propósito claro, así como unos objetivos a corto y largo plazo para el SNMF. Puede que sea necesario y razonable crear una nueva unidad organizacional o una nueva sección dentro de una unidad organizacional existente para proporcionar la infraestructura y los medios apropiados.	<b>0</b>
<b>3.1. d</b>		Indicar (e, idealmente, adoptar formalmente) los mecanismos de coordinación más adecuados para llevar a cabo la gestión general, así como la recogida, gestión e intercambio de datos entre las unidades y, posiblemente, el público, los ministerios y otras organizaciones (públicas y privadas).	<b>1</b>
<b>3.1. e</b>		Tener en cuenta las enseñanzas extraídas de experiencias previas o actuales de proceso de institucionalización, también de casos pertinentes de otros países.	<b>1</b>

**Notas**

0 : El país no ha desarrollado ninguna acción sobre esta directriz o muestra muchas debilidades y necesidades para alcanzar los resultados. Su atención se considera prioritaria.

1: El país ha tomado conciencia de la directriz y ha iniciado acciones para ejecutarla, está en marcha pero requiere apoyo técnico para completar capacidades.

3: El país cuenta con las capacidades suficientes para ejecutar la directriz. No tiene vacíos ni necesidades en estos aspectos, por lo que se considera que se alcanzarán los resultados esperados de buena manera.

Con las herramientas listas se desarrolló una evaluación preliminar por los expertos en monitoreo para sector AFOLU. Los expertos tenían buen conocimiento previo sobre los avances del monitoreo del país, además, entrevistaron a actores seleccionados y revisaron la documentación histórica sobre monitoreo. Esta evaluación fue acompañada de un análisis de fortalezas y oportunidades de cada directriz, el cual sirvió para otorgar el valor correspondiente y orientar la organización de actividades del plan de acción.

Posterior a esta evaluación, se presentó y capacitó a los funcionarios de las instituciones participantes en el proceso (Anexo 1). Cada institución realizó una evaluación independiente y posteriormente se efectuaron sesiones de trabajo para una puesta en común de criterios según los ajustes desarrollados en una tabla resumen de valoraciones, fortalezas y oportunidades, como se observa en la Tabla 4. En esta, el color amarillo de la tercera columna corresponde al valor de los expertos. Después de revisar las fortalezas y oportunidades, cada institución otorgó un valor, el cual se promedió para el valor final a la derecha.

Elemento	Directriz	Valor	Fortalezas	Oportunidades	INAB	MARN	CONAP	PROMEDIO
a	Integración SNMF a marcos de política	1	C.o.m.p.r.o.m.i.s.o y capacidades técnicas. El PANCC señala fortalecimiento de capacidades para el establecimiento del SNICC. Existencia de acciones de mitigación (y adaptación) a REDD+ vinculadas al PANCC. Se crea el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (art. 9 Ley Marco de CC). Existen plataformas con repositorio de información	Generación de una unidad ejecutora del Sistema MRV-AFOLU fortaleciendo al SNICC como sistema de información fundamental para el MTR del sector AFOLU. Elevar la jerarquía normativa del SNICC de un mandato ministerial a un mandato gubernamental puede fortalecer el actual marco de transparencia. El SNICC puede transitar de ser una institucionalidad autocontenida en el MARN a una institucionalidad extendida al diferentes instancias del gobierno en donde participan actores clave (MARN, MAGA, CONAP, INAB, MEM, IGN, INSIVUMEH, etc). Oportunidad de institucionalizar y dar sostenibilidad de largo plazo a los arreglos acordados en los últimos años (GCI, GIMBUT, etc). Actualizar el SNICC, considerando las últimas disposiciones de la Reglamentación del Acuerdo de París, respecto al Marco de Transparencia Reforzado (MTR) es ponerse a la delantera en los compromisos internacionales.	Valor = 1 Comentario: Debe ser prioritario completar y proveer de capacidad técnica al momento de implementar la actualización de información en el SNICC. Adicionalmente se debe fortalecer las capacidades de las instituciones que proveen información al SNICC	Valor = 1 Comentario: MARN a iniciado el desarrollo de plataformas de información en el marco normativo legal pero hace falta su operativización y directrices para su desarrollo y fiabilidad (técnica y financiera)	Valor = 1 Comentario: El Snicc deberá en el corto plazo ser institucionalizado no únicamente en aquellas instituciones especialmente del estado que brinden información de algún sector relevante para CMNUCC	Valor = 1 Comentario: El SNICC se debe de sensibilizar al más alto nivel político, independiente del nivel político, que se busque cooperación importante tener las capacidades instaladas. Asignar recursos propios y complementar con la cooperación. Tener responsabilidades y procedimientos institucionales claros.
3.1 Institucionalización					Valor = 0 Comentario: Buscar los mecanismos para que las instituciones asignen recursos de apoyo a nivel interno a través de acuerdos de cooperación con base en el acuerdo ministerial que se desarrolle potencialmente.	Valor = 1 Comentario: Actualmente se desarrolla esta propuesta y se discute con diferentes actores, se espera contar con un documento técnico y legal robusto que permita este cambio y por ende la asignación de recursos financieros.	Valor = 1 Comentario: Se debe de sensibilizar al más alto nivel político, independiente del nivel político, que se busque cooperación importante tener las capacidades instaladas. Asignar recursos propios y complementar con la cooperación. Tener responsabilidades y procedimientos institucionales claros.	
b	Asegurar provisión de fondos	0		Al elevar el nivel jerárquico que le corresponde a la reglamentación del SNICC (Acuerdo Gubernativo y no Acuerdo Ministerial como actualmente funciona) por el gobierno, y no por el MARN como sucede hoy, puede ordenar, a las instituciones participantes la asignación de recursos/fondos para su operación de conformidad con las competencias institucionales, dándole mayor sostenibilidad financiera de largo plazo	Valor = 0 Comentario: Los participantes activamente en el SNICC fortalecieron la calidad de información en su gestión y en la coordinación interinstitucional	Valor = 1 Comentario: El acuerdo gubernativo y será necesario desarrollar o reglamentos o normativa específica o VER ARTÍCULO 05 DEL DECRETO LEGISLATIVO 20-2020 En donde se le asigna recursos financieros al INAB en el Marco de REDD+; <a href="https://www.congreso.gob.gt/detalle-pdf/decretos/13525">https://www.congreso.gob.gt/detalle-pdf/decretos/13525</a>	Valor = 0 Comentario: En el caso de permear desde el Honorable Consejo de Areas Protegidas, por medio de un reglamento que habilite al CONAP unir los esfuerzos para ser una parte relevante en los insumos del SNICC	Valor = 0 Comentario: En el caso de permear desde el Honorable Consejo de Areas Protegidas, por medio de un reglamento que habilite al CONAP unir los esfuerzos para ser una parte relevante en los insumos del SNICC
c	Asegurar mandatos formales mediante ajustes a normativa	0		Se puede mejorar la asignación de responsabilidades institucionales a los participantes en el SNICC y para el MPV si se eleva de nivel jerárquico (Acuerdo Gubernativo) su actual marco reglamentario (Acuerdo Ministerial),,	Valor = 0 Comentario: Participar activamente en el SNICC fortalecieron la calidad de información en su gestión y en la coordinación interinstitucional	Valor = 1 Comentario: El acuerdo gubernativo y será necesario desarrollar o reglamentos o normativa específica o VER ARTÍCULO 05 DEL DECRETO LEGISLATIVO 20-2020 En donde se le asigna recursos financieros al INAB en el Marco de REDD+; <a href="https://www.congreso.gob.gt/detalle-pdf/decretos/13525">https://www.congreso.gob.gt/detalle-pdf/decretos/13525</a>	Valor = 0 Comentario: En el caso de permear desde el Honorable Consejo de Areas Protegidas, por medio de un reglamento que habilite al CONAP unir los esfuerzos para ser una parte relevante en los insumos del SNICC	Valor = 0 Comentario: En el caso de permear desde el Honorable Consejo de Areas Protegidas, por medio de un reglamento que habilite al CONAP unir los esfuerzos para ser una parte relevante en los insumos del SNICC


Tabla 4. Matriz para validación de la evaluación realizada por cada institución.

## 5.2 Preparación del plan de acción

Con la evaluación de capacidades completa se procedió a generar paquetes de trabajo, para lo cual se utilizaron los temas generales y elementos de la evaluación con el fin de cubrir todas las necesidades de forma integral. Para cada paquete de trabajo se seleccionaron actividades priorizadas con base en las valoraciones. Se dio mayor prioridad a los elementos valorados en rojo; seguidamente, a los elementos en amarillo que tenían algún vínculo con proyectos y financiamiento actual.

Los documentos resultantes de las sesiones virtuales fueron compartidos con todas las instituciones. Adicionalmente se realizó una sesión de trabajo con cada sector para recibir la retroalimentación sobre los paquetes de trabajo y la hoja de ruta.

Por último se realizaron seis sesiones virtuales para la socialización y recepción de comentarios por parte de funcionarios de las oficinas regionales (subnacionales) y otros actores.



## 6. Resultados de la evaluación de capacidades

### 6.1 Sector bosques y uso de la tierra

En la imagen de la Figura 5 se muestra el estado general de los procesos de MRV del subsector de bosques y uso de la tierra, de la cual se concluye lo siguiente:

- El desarrollo del MRV del subsector bosques y uso de la tierra se encuentra en un nivel intermedio, reflejado en que la mayoría de elementos de las directrices corresponden al color amarillo.
- Se requiere desarrollar acciones para este subsector sobre las siguientes directrices que fueron valoradas en rojo (FAO, 2017).

» **Arreglos institucionales**

- Institucionalización: directrices de 3.1.c referentes a “asignar formalmente, mediante instrumentos legales, mandatos claros para la recopilación, gestión y



análisis de los datos, y para la entrega de productos y servicios específicos a una organización o red de organizaciones, como una entidad gubernamental, una organización de investigación o una institución académica. El mandato asignado a tales organizaciones debería incluir un propósito claro, así como unos objetivos a corto y largo plazo para el sistema de monitoreo. Puede que sea necesario y razonable crear una nueva unidad organizacional o una nueva sección dentro de una unidad organizacional existente para proporcionar la infraestructura y los medios apropiados”.

Evaluación a nivel de elemento													
Arreglos institucionales	Evaluación	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
3.1 Institucionalización	1	1	1	0	1	1							
3.2 Desarrollo de la capacidad nacional	1	1	1	1	1	1	1						
3.3 Desarrollo de asociaciones y colaboraciones	2	1	3	1									
3.4 Fortalecimiento de la investigación y las instituciones de investigación científica relacionadas con el monitoreo forestal	1	1	1	1	1								
4.1 Mandato	1	1	1	1	1	1							
4.3 Identificación e implicación de las partes interesadas	1	1	1	1	1	1							
4.5 Integración de jóvenes expertos	1	1	1	1									
4.7 Evaluación del impacto	0	0	0										
Medición y Estimación	Evaluación	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
4.2 Identificación de las necesidades de información	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.6 Gestión y archivo de datos	1	1	1	1	1								
5.1 Preparación	1	5.1.0.a	5.1.0.b	5.1.0.c	5.1.1	5.1.2	5.1.3	5.1.4	5.1.5				
		1	1	2	1	2	2	1	1				
5.2 Diseño para la recolecta de datos de campo y teledetección	1	5.2.1	5.2.2	5.2.3	5.2.4	5.2.5	5.2.6	5.2.7	5.2.2.b	5.2.3 b	5.2.4.b	5.2.5.b	5.2.6.b
		1	2	3	1	1	0	1	1	1	1	0	1
5.3 Diseño operacional (campo y teledetección)	1	5.3.1	5.3.2	5.3.3	5.3.4	5.3.5	5.3.6	5.3.7	5.3.8	5.3.9			
		2	0	1	0	0	0	0	1	1			
5.4 Gestión de los datos, análisis de los datos y documentación	1	5.4.1.A	5.4.2.A	5.4.3.A									
		1	0	1									
Reporte y verificación	Evaluación	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
4.4 Comunicación y difusión	0	0	0	0	0	0	1						
5.4 Elaboración y presentación de informes	1	1	1	1	1	1							

**Figura 5. Resumen de la evaluación de capacidades de monitoreo, reporte y verificación (MRV) del subsector de boques y uso de la tierra para Guatemala.**

- Evaluación de impacto: directrices de 4.7.a y 4.7.b., “realizar una evaluación sistemática del impacto del proceso durante su aplicación y tras su conclusión: quienes utilizan los resultados, existe satisfacción de las partes interesadas”.
- » **Medición y estimación**
  - Diseño para la recolecta de datos de campo y teledetección: directrices de 5.2.6.a y 5.2.5.b: “Iniciar el procesamiento de datos en cuanto los primeros datos estén disponibles, incluir planes de garantía de calidad, evaluar y documentar la calidad de datos, y utilizar los datos de la evaluación para aplicar correcciones tempranas, vincular la información de campo (o basada en muestreo) con el análisis de sensores remotos para cálculo de incertidumbres”
  - Diseño operacional de campo y teledetección: directrices de 5.3.2, “Diseño del sistema de gestión de información (datos tabulares y geoespaciales); directrices de 5.3.4 Formación basado en capacidades nacionales y enfoque por etapas, formación continua sobre nuevas tecnologías y herramientas, incluir equitativamente hombres y mujeres”; las directrices de 5.3.5 Planificación general del monitoreo y trabajo de campo; 5.3.6, Ejecución del trabajo de campo; 3.5.7, Supervisión del trabajo de campo, se marcaron en rojo debido a que el país está en el proceso de planificación del segundo ciclo del IFN y se recomienda revisarlas para tales fines.
  - Gestión de datos, análisis de datos y documentación: directrices de 5.4.2, “control de calidad de los datos en oficina, desarrollar protocolos de limpieza y depuración de datos, registro de los cambios por qué y cómo”, además documentar las decisiones sobre imputaciones.
- » **Reporte y verificación**
  - Comunicación y difusión: Directrices en 4.4 de la “a” a la “f”, “desarrollar un plan de comunicación eficiente entre las diferentes instituciones participantes y otros sectores, asegurar que todas las instituciones entienden sobre su contribución, promover el uso de redes sociales y sitios web, promover la creación de redes de personas nacionales e internacionales, garantizar la participación de las unidades de comunicación institucionales”.

En el Anexo 3 se presentan todas las fortalezas y debilidades resumidas para cada tema y se proporciona el vínculo para acceder a toda la matriz resumen de valoraciones, fortalezas y debilidades.

## 6.2 Sector agropecuario

En la imagen de la Figura 6 se muestra el estado general de los procesos de MRV del subsector agropecuario, de la cual se concluye lo siguiente:

- El desarrollo del MRV del subsector agropecuario se encuentra en un nivel inicial, reflejado en que la mayoría de elementos de las directrices corresponden al color rojo.

- Es evidente que requiere trabajar fuertemente en la mayoría de elementos y directrices. Se recomienda utilizar como base las experiencias del subsector bosques y uso de la tierra.
- Se requiere desarrollar acciones para este subsector sobre las directrices valoradas en rojo ( FAO,2017).

» **Arreglos institucionales**

- Institucionalización: directrices de 3.1.b, “Asegurar la provisión de fondos a través de mecanismos de financiación sostenibles/ pertinentes para la realización y continuación de los sistemas de monitoreo, a fin de garantizar una información actualizada a intervalos regulares”; y 3.1c, “Puede que sea necesario y razonable crear una nueva unidad organizacional o una nueva sección dentro de una unidad organizacional existente para proporcionar la infraestructura y los medios apropiados”.
- Desarrollo de la capacidad nacional fue evaluada completamente en rojo, por lo que el presente plan constituye el primer paso para lograrlo y se recomienda revisar todas los elementos y directrices.
- Desarrollo de asociaciones y colaboraciones: directriz de 3.3.a, “Promover y establecer asociaciones en el **ámbito** de información agropecuaria nacionales o internacionales. Diseñados para garantizar responsabilidades y rendición de cuentas”; y directriz 3.3.b, “Promover acuerdos entre los socios con respecto a la propiedad intelectual”.
- Fortalecimiento de investigación: revisión de todas las directrices para “ofrecer **múltiples oportunidades para investigación**; identificar necesidades de investigación científica para llenar vacíos de información existentes; promover colaboración con diferentes unidades de investigación y la creación de redes con instituciones de investigación nacionales e internacionales”.
- Mandato: directrices 4.1.a, “alcance, los objetivos y las metas de los sistemas de monitoreo, que deberán ser específicos y mensurables, y abarcar tanto el corto como el largo plazo; 4.1.b “Designación clara de las responsabilidades y funciones de todas las entidades implicadas en el logro de los objetivos y las metas del sistema de monitoreo, coordinadas habitualmente por una única entidad principal”; 4.1.c sobre el “compromiso explícito con la imparcialidad, libre de influencias indebidas o potenciales conflictos de interés”; 4.1.d, “La especificación de los medios, incluidos los recursos (humanos, de financiación, infraestructuras, etc.) para el establecimiento del sistema de monitoreo”.

Evaluación a nivel de elemento													
Arreglos institucionales	Evaluación	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
3.1 Institucionalización	1	1	0	0	1	1							
3.2 Desarrollo de la capacidad nacional	0	0	0	0	0	0	0						
3.3 Desarrollo de asociaciones y colaboraciones	0	0	0	1									
3.4 Fortalecimiento de la investigación y las instituciones de investigación científica	0	0	0	0	0								
4.1 Mandato	0	0	0	1	0	0							
4.3 Identificación e implicación de las partes interesadas	1	1	1	1	1	1							
4.5 Integración de jóvenes expertos	0	0	0	0									
4.7 Evaluación del impacto	0	0	0										
Medición y Estimación	Evaluación	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
4.2 Identificación de las necesidades de información	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0		
6.1 Plan de tabulación	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
6.2 Control de calidad	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0		
		6.3.1	6.3.2	6.3.3									
5.1 Preparación	1	1	0	1									
		6.4.1	6.4.2	6.4.3	6.4.4								
5.2 Diseño para la recolecta de datos de campo y teledetección	1	2	0	1	0								
		5.3.1	5.3.2	5.3.3	5.3.4	5.3.5	5.3.6	5.3.7	5.3.8	5.3.9			
5.3 Diseño operacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
		5.4.1.A	5.4.2	5.4.3									
5.4 Gestión de los datos	0	0	0	0									
Reporte y verificación	Evaluación	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
4.4 Comunicación y difusión	1	1	1	0	0	0	1						
		5.4.4	5.4.5	5.4.6	5.4.7	5.4.8							
5.4 Elaboración y presentación de informes	0	0	1	0	0	0							

**Figura 6: Resumen de la evaluación de capacidades de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del sub-sector agropecuario de Guatemala.**


- Integración de jóvenes expertos: todas las directrices que refieren al “involucramiento de tomadores de decisión y las partes interesadas (instituciones nacionales, sector privado, instituciones académicas, sociedad civil, grupos que representan a mujeres y las minorías y las comunidades que dependen de la agricultura para su medio de vida). Promover comités técnicos consultivos para instituciones”.
- Evaluación de impacto: directrices de 4.7.a y 4.7.b, “Realizar una evaluación sistemática del impacto del proceso durante su aplicación y tras su conclusión: quienes utilizan los resultados, existe satisfacción de las partes interesadas”.

» **Medición y estimación**

- Identificación de necesidades de información: todas las directrices relativas a que “la demanda de información tiene una visión claramente definida, se conoce la información actual y nuevos requerimientos. Se analizaron el alcance, las necesidades técnicas y las necesidades de los potenciales usuarios. Se consideraron las necesidades de información para elaboración de informes internacionales relacionados con los bosques (CMNUCC, CAM, CDB, ODS, entre otros) tomando en cuenta el formato y producto. Se realizó una priorización, análisis de la precisión y costos”.
- Plan de tabulación: a pesar de la existencia de experiencias en el censo y encuestas agropecuarias se considera prioritario “describir detalladamente la estructura de la presentación de los datos resumidos, con una indicación sobre las prioridades, para que el personal de procesamiento de datos pueda planificar su trabajo, y los usuarios puedan planifica un análisis más detallado de los datos del sector agropecuario”.
- Control de calidad: directrices 6.2 a, c, h y j, referentes a la “gestión de la calidad exhaustiva abarcando todas las actividades, desde la planificación hasta los resultados. Considerar mecanismos de retroalimentación de partes interesadas. Dedicar recursos y tiempo a los pasos posteriores a la recogida de datos con equipos paralelos en procesamiento y análisis. Documentar los metadatos para que los usuarios entiendan los datos recopilados”.
- Modalidad del censo: directrices 6.3.3 sobre “encuestas comunitarias”; y 6.3.4 sobre “uso de datos administrativos” cuando aplique.
- Diseño de recolección de datos: directrices de 6.4.2, “tipos de marcos muestrales” y 6.4.4, “diseño del cuestionario”.
- Diseño operacional: todas las directrices referentes a la “producción de manuales y protocolos, diseño del sistema de gestión de datos, creación de equipos de trabajo, capacitación, planificación general del monitoreo y trabajo de campo, ejecución y supervisión de trabajo de campo, recopilación y supervisión de datos auxiliares, y ejecución supervisada de los análisis de teledetección”.
- Gestión de archivos: todas las directrices referentes a “la introducción y gestión de datos, control de calidad de las bases de datos, análisis de datos tabulares y espaciales”.

» **Reporte y verificación**

- Desarrollarlo conjuntamente con el subsector bosque y uso de la tierra.

A cow with black and white patches is grazing in a vibrant green field. The background is a dense, lush forest with tall trees, suggesting a rural or agricultural setting. The scene is captured in bright daylight, with sunlight filtering through the trees.

## 7. Plan de acción para mejorar el proceso de MRV del sector AFOLU

El plan de acción para mejorar el MRV del sector AFOLU se basa en la teoría de presentada en el capítulo 5, el cual que busca una transformación a través de:

- Mejoras en los arreglos institucionales necesarios para asegurar que opere de forma eficiente y de largo plazo.
- Mejoras o desarrollo de metodologías, protocolos, herramientas e infraestructura tecnológica para facilitar la implementación del monitoreo de todas las variables necesarias para responder a los indicadores que se definan.
- Una estrategia de formación de capacidades y herramientas de capacitación organizadas en módulos aptos para la educación formal universitaria y para la educación no formal, para formación y actualización de recursos humanos de instituciones públicas, de organizaciones comunitarias y consultores privados.

- Desarrollo de informes confiables, transparentes y entendibles para diferentes niveles de usuarios, con un plan de gestión de conocimiento y comunicación eficiente.

A partir de las acciones planificadas se busca transformar el desarrollo de los procesos de recolección, procesamiento, cálculo, análisis, reporte y difusión de datos e información a nivel nacional e internacional. Con esto, el país podrá tomar decisiones basadas en información con evidencia científica, lo que permitirá la formulación de proyectos de inversión nacional e internacional, públicos o privados. Además, permitirá demostrar resultados sobre la reducción de emisiones y otros indicadores que se definan por las instituciones participantes.

En la Tabla 5 se presenta el plan de acción para mejorar el proceso de MRV del sector AFOLU, el cual se organiza en tres temáticas principales:

- Arreglos institucionales
- Medición y estimación
- Reporte y verificación

Está compuesto de ocho paquetes de trabajo:

## 7.1 Paquetes de trabajo

- **Arreglos institucionales**
  1. Marco conceptual y normativa para operativizar el monitoreo integral del sector AFOLU que garantiza mandatos institucionales claros, y la sostenibilidad financiera de largo plazo.
- **Medición y estimación**
  2. Gestión de archivos del monitoreo para apoyar los esfuerzos de medición y reporte en conformidad con el Marco de transparencia reforzado (MTR).
  3. Actualización/desarrollo de metodologías, protocolos y aplicaciones tecnológicos para mejorar la recolección, control de calidad, procesamiento, cálculo, análisis y reporte de datos del sector forestal y agropecuario.
  4. Implementación del IFN, evaluación visual multitemporal, mapa forestal y encuesta agropecuaria de cambio climático.
  5. Estrategia para desarrollo continuo de capacidades humanas.
- **Reporte y verificación**
  6. Elaboración, presentación y verificación de informes del sector AFOLU.
  7. Estrategia de comunicación, gestión del conocimiento y medición de impacto.
  8. Desarrollo de propuestas de financiamiento basada en evidencia.



Cada paquete de trabajo contiene las actividades de lo que se necesita hacer, los productos, la fecha tentativa para completar los mismos, los actores responsables y la cooperación que contribuye (Tabla 5).

Los paquetes de trabajo fueron analizados por las instituciones, por lo que en el Anexo 3 se presentan los comentarios de vínculos a otras acciones institucionales. En el Anexo 4 se presentan los vínculos con acciones institucionales. Para MARN y CONAP, los paquetes cubren sus necesidades institucionales. Para INAB se identificó la necesidad de apoyar un potencial Sistema de información de cambio climático en la institución, para lo cual se identificaron vínculos en las siguientes actividades: 1.3, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3 incisos del 1-4 y 6 incisos 1-3.

El marco temporal es de corto plazo (2020 y 2021), porque durante este primer año, el país cuenta con los siguiente proyectos clave que ayudarán a avanzar sobre la teoría de cambio descrita anteriormente: pasar a un siguiente nivel el MRV del sector AFOLU:

- Proyecto Readiness del Fondo Verde del Clima Generación y preparación de información para la formulación de propuestas de financiamiento para el sector agricultura, bosques y otros usos de la tierra, apoyado por FAO.
- Proyecto CBIT-Forest Global de FAO sobre fomento de la capacidad global para aumentar la transparencia en el sector forestal. Guatemala es país piloto de este proyecto.
- Proyecto GEF para la Tercera comunicación nacional y Primer informe bienal, con apoyo de PNUD, UVG y URL.
- Proyecto CAEP-NDC Partnership para el fortalecimiento al marco de transparencia.
  - » Proyecto de actualización de la NDC, con apoyo del Banco Mundial.
  - » Proyecto CBIT Guatemala

## **7.2 Ejes transversales: inclusión de género, intercambio generacional y participación inclusiva**

El plan de acción tendrá como ejes transversales la inclusión de género, el intercambio generacional entre personas con larga experiencia profesional y jóvenes expertos, la participación de personas de las comunidades nativas y campesinas con conocimiento local; y la participación del sector privado, academia y sociedad civil.

## **7.3 Seguimiento y mejoramiento continuo**

El plan de acción se basa en un modelo de mejoramiento continuo, que implica que durante la implementación de acciones durante el primer año, se estarán evaluando y proponiendo ajustes para el seguimiento. Antes de concluir se presentará el plan ajustado y se realizará la segunda evaluación de capacidades, que permitirá medir los progresos y planificar nuevas actividades dentro de los paquetes de trabajo, para continuar a un siguiente nivel de desarrollo. Este proceso estaría liderado por la Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, que actualmente coordina el SNICC con la participación de las instituciones y actores que componen el sector AFOLU.

**Tabla 5. Plan de acción para mejorar el MRV del sector AFOLU de Guatemala 2020-2021**

Paquetes	Evaluación de directrices	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen		
<b>Arreglos institucionales</b>  1. Marco conceptual y normativa para operativizar el monitoreo integral del sector AFOLU que garantiza mandatos institucionales claros, y la sostenibilidad financiera de largo plazo.	<b>Bosques y uso de la tierra</b>  3.1 Amarillo 3.2 Amarillo 4.1 Amarillo 4.2 Amarillo 4.3 Amarillo	1.1 Normar la integración del MRV-AFOLU al SNICC, mediante la actualización del reglamento del SNICC, elevando su jerarquía del acuerdo gubernativo que facilite la coordinación con las instituciones correspondientes.	1.1.1 Borrador del acuerdo socializado sobre el reglamento actualizado del SNICC, listo para revisión de instituciones estatales	MARN	Readiness – FVC - FAO		
		1.2 Un marco conceptual del MRV-AFOLU multipropósito (alcance, componentes, las necesidades de información: metas, indicadores y métricas)	1.1.2 Documentos de apoyo y memorias sobre el proceso de aprobación del reglamento del SNICC con las instituciones correspondientes	MARN	Readiness – FVC - FAO		
		<b>Agropecuario</b>  3.1 Amarillo 3.2 Rojo 4.1 Rojo 4.2 Rojo 4.3 Rojo 4.5 Amarillo	1.2.1 Documento con el diagnóstico con las necesidades de información para el MRV del subsector agropecuario	1.2.1 Documento con el diagnóstico con las necesidades de información para el MRV del subsector agropecuario	MAGA, INE	Readiness – FVC - FAO	
			1.2.2 Marco conceptual del MRV multipropósito del subsector bosque y uso de la tierra	1.2.2 Marco conceptual del MRV multipropósito del subsector bosque y uso de la tierra	MARN-GIMBUT	Readiness – FVC - FAO	
			1.2.3 Marco conceptual del MRV multipropósito del sector agropecuario	1.2.3 Marco conceptual del MRV multipropósito del sector agropecuario	MAGA, INE	Readiness – FVC - FAO	
	3.1 Amarillo 3.2 Rojo 4.1 Rojo 4.2 Rojo 4.3 Rojo 4.5 Amarillo	1.3 Normar las instancias de coordinación específicas para operar el MRV-AFOLU, a partir de las lecciones aprendidas de instancias existentes como GIMBUT.	1.3.1 Adenda para la prórroga del convenio del GIMBUT actualizado	1.3.1 Adenda para la prórroga del convenio del GIMBUT actualizado	GIMBUT	UVG	
		3.1 Amarillo 3.2 Rojo 4.1 Rojo 4.2 Rojo 4.3 Rojo 4.5 Amarillo	1.3 Normar las instancias de coordinación específicas para operar el MRV-AFOLU, a partir de las lecciones aprendidas de instancias existentes como GIMBUT.	1.3.2 Producto para mejorar la operatividad del MRV-BUT normativa para la toma de decisiones	1.3.2 Producto para mejorar la operatividad del MRV-BUT normativa para la toma de decisiones	GIMBUT	Readiness – FVC - FAO
				1.3.3 Borrador de normativa para operativizar la cooperación interinstitucional del MRV del subsector agropecuario	1.3.3 Borrador de normativa para operativizar la cooperación interinstitucional del MRV del subsector agropecuario	MAGA, INE, MARN	Readiness – FVC - FAO

Paquetes	Evaluación de directrices	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen
<b>Medición y estimación</b>  2. Gestión de archivos del monitoreo para apoyar los esfuerzos de medición y reporte en conformidad con el Marco de transparencia reforzado (MTR)	<b>Bosques y uso de la tierra</b> 4.6 Amarillo 5.4 Rojo	2.1 Desarrollar un catálogo de microdatos y metadatos del sector AFOLU.	2.1.1 Documento que describe los sitios de almacenamiento de datos recolectados (IFN, Evaluación visual multitemporal y encuestas agropecuarias de CC) en las instituciones y vínculos con el SNICC.	MARN- GIMBUT, INE,	CBIT Forest Global - FAO  Readiness- FVC-FAO
	<b>Agropecuario</b> 6.1 Rojo 5.4 Rojo		2.1.2 Metadatos y microdatos organizados en las plataformas institucionales que se definan del IFN 2002-03 y Evaluación visual multitemporal 2006-2016.		
			2.1.3 Protocolos de seguridad e intercambio de la información para el IFN, agropecuario y Evaluación visual multitemporal para el cálculo de áreas de cambio de uso de la tierra.	-INAB/ CONAP - GIMBUT	CBIT Forest Global  Readiness FVC-FAO
			2.1.4 Plan de tabulación y base de datos agropecuarios para cambio climático	MAGA – MARN INE	Readiness- FVC-FAO
		2.2 Integración de datos entre las plataformas institucionales	2.2.3 Interfaces de aplicación de programas (API) entre herramientas tecnológicas de recolección de datos del IFN, Evaluación visual multitemporal y encuestas agropecuarias con plataformas institucionales.	MARN – GIMBUT, INE,	Readiness- FVC-FAO



Paquetes	Evaluación de directrices	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen
<b>Medición y estimación</b>  3. Actualización/ desarrollo de metodologías, protocolos y aplicaciones tecnológicas para mejorar la recolección, control de calidad, procesamiento, cálculo, análisis y reporte de datos del sector forestal y agropecuario	<b>Bosques y la tierra</b>  5.1 Amarillo 5.2 Amarillo	3.2 Metodologías y protocolos de estimación y análisis de datos del IFN y el cálculo de áreas de cambio basado en muestreo, encuestas agrícolas y ganaderas, cálculo de incertidumbres	3.2.1 Protocolo de cálculo de emisiones del tercer INGEI-AFOLU  3.2.2 Protocolo de cálculo y estimación de datos del IFN y Evaluación visual multitemporal para cálculo de áreas.	MARN	GEF 3ª Comunicación / BUR – PNUD-UVG-URL  Readiness FVC-FAO?
	<b>Agropecuario</b>  6.2 Amarillo 6.3 Amarillo 6.4 Amarillo		3.3.3. Protocolo de cálculo de incertidumbres para mapas de dinámica de la cobertura.  3.3.4 Protocolo de cálculo de emisiones de las variables priorizadas del sector agropecuario.	INAB, CONAP  INAB – GIMBUT	Readiness- FVC-FAO  Readiness- FVC-FAO
		3.3 Desarrollo/ actualización de aplicaciones tecnológicas para recolecta, procesamiento y análisis de datos: Silvamétricus, R, Open Foris Arena, Collect Earth Online, SEPAL-GEE, ExAct	3.3.1 Paquete de aplicaciones tecnológicas ajustadas para Guatemala: Silvametricus, R, Open Foris Arena, Collect Earth Online, SEPAL-GEE, herramienta incendios INAB.  3.3.2 Protocolos para uso de aplicaciones tecnológicas  Silvametricus, R (cálculo para IFN y agricultura), Open Foris Arena, Collect Earth Online, SEPAL-GEE, herramienta incendios INAB, ExAct	GIMBUT, INE  GIMBUT, INE	Readiness- FVC-FAO  Readiness- FVC-FAO

Paquetes	Evaluación de directrices	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen
<b>Medición y estimación</b> 4. Implementación del IFN. Evaluación visual multitemporal, mapa forestal, Encuesta agropecuaria de cambio climático	<b>Bosques y uso de la tierra</b> 5.3 Amarillo	4.1 Preparación del diseño operacional del INF	4.1.1 Hoja de ruta del IFN y escenarios para planificación de la colecta	INAB, CONAP	Readiness- FVC- FAO
			4.1.2 Protocolos de gestión de permisos, traslado de muestras de hojarasca y suelo, control de calidad.	INAB, CONAP	
	<b>Agropecuaria</b> 5.3 Amarillo	4.2 Levantamiento de campo del INF	4.1.3 Plan de capacitación de brigadas regulares y de supervisión	INAB, CONAP	Multiples cooperaciones Apoyo parcial y seguimiento técnico: Readiness- FVC- FAO
			4.2.1 Informes de levantamientos de campo del IFN.	INAB, CONAP	
		4.3 Evaluación visual multitemporal	4.3.1 Pilotos para probar los ajustes metodológicos.	GIMBUT	Readiness- FVC- FAO
		4.4 Elaboración del mapa forestal 2018	4.3.2 Eventos de monitoreo FC.	GIMBUT	Banco mundial FCPF
			4.4.1 Mapa forestal 2018 y memoria técnica.	INAB-GIMBUT	FCPF Readiness- FVC- FAO
			4.4.2 Análisis de incertidumbres del mapa forestal 2018.	INAB-GIMBUT	Readiness- FVC- FAO
		4.5 Elaboración y análisis de mapa de cicatrices de fuego.	4.5.1 Mapa de cicatrices de fuego y documentación: memoria técnica y análisis de resultados.	INAB-GIMBUT	Readiness- FVC- FAO
			4.5.2 Sistema de alerta temprana de incendios forestales y quemas agrícolas.	INAB-GIMBUT	Readiness- FVC- FAO
	4.5 Piloto de encuesta agropecuaria de cambio climático.	4.5.1 Diseño operacional de la encuesta agropecuaria de CC y desarrollo de herramienta de colecta de datos en campo. 4.5.2 Informe del piloto de la encuesta agropecuaria de cambio climático.	MAGA, INE  MAGA, INE	Readiness- FVC- FAO	

Paquetes	Evaluación de directrices	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen
<b>Medición y reporte</b>  5. Estrategia para desarrollo continuo de capacidades humanas	<b>Bosques y uso de la tierra</b> 3.2 Amarillo 3.3 Amarillo 3.4 Amarillo	5.1 Desarrollar e implementar una estrategia de desarrollo continuo de capacidades humanas para el MRV-AFOLU	5.1.1 Estrategia de desarrollo de capacidades continua.	MARN-GIMBUT, INE	Readiness- FVC-FAO
			5.1.2 Módulos de capacitación sobre métodos y usos de herramientas para el MRV del sector AFOLU.	MARN-GIMBUT, INE	
			5.1.3 Documento con recomendaciones socializadas con centros universitarios del país para la integración de herramientas actualizadas al pensum de pregrado y posgrado .	MARN-GIMBUT, INE	
			5.1.4 Informes de capacitación de capacitadores de las herramientas SEPAL-GEE, Collect Earth Online, Silvametricus, Exact, Collect para el sector agropecuario, herramientas estadística en R para el cálculo de emisiones del sector agropecuario, Open Foris Arena.	MARN-GIMBUT, INE	
			5.1.5 Intercambios Sur-Sur entre sector académico, sociedad civil y sector privado (temáticas técnicas específicas, integración de comunidades al MRV, participación del sector privado)	MARN, GIMBUT	



Paquetes	Evaluación de directrices	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen
Reporte y verificación	<b>Bosques y uso de la tierra</b> 5.4 Amarillo	6.1 Desarrollar el Tercer inventario de gases de efecto invernadero (INGEI).	6.1.1 Plataforma para sistematización de información (mayo 2020)	MARN	GEF 3ª CN / BUR / INGEI – GEF-PNUD
			6.1.2 Reporte del INGEI 2010, 2014, 2016	MARN	
			6.1.3 Actualización del INGEI.	MARN	
	<b>Agropecuario</b> 5.4 Rojo	6.2 Desarrollar la Tercera comunicación nacional (CN) y el Informe bienal de actualización (BUR).	6.2.1 Documento con la Tercera comunicación nacional y Primer reporte bienal.	MARN	GEF 3ª CN / BUR / INGEI – GEF-PNUD
		6.3 Atender el análisis y consulta internacional (ICA) del primer BUR.	6.3.1 Informe del Análisis de consulta internacional (ICA)	MARN	
	6.4 Actualizar las contribuciones nacionales determinadas (NDC) para la reducción de emisiones.	6.4.1 NDC actualizada	MARN		
	6.5 Desarrollar y enviar los niveles de referencia de REDD+ ante la CMNUCC.	6.5.1 Documento del nivel de referencia de REDD+ ingresado a la CMNUCC		FCPF Readiness – FVC (pendiente de definir)	

Paquetes	Evaluación de directrices	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen
<b>Reporte y Verificación</b>  7. Estrategia de comunicación, gestión del conocimiento y medición de impacto	<b>Bosques y uso de la tierra</b> 4.4 Rojo 4.7 Rojo	7.1 Diseño de la estrategia de comunicación.	7.1.1 Documento con estrategia de comunicaciones.	MARN	Readiness FVC - FAO
			7.1.2 Productos comunicacionales desarrollados y publicados en las plataformas institucionales.	MARN	
	<b>Agropecuario</b> 4.4 Amarillo 4.7 Rojo	7.2 Definición de indicadores de impacto.	7.2.1 Documento con indicadores de impacto.	MARN	
			7.2.2 Línea de base para la Evaluación de impacto.	MARN	

Paquetes	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen
<b>Financiamiento</b>  8. Desarrollo de propuestas de financiamiento basada en evidencia	8.1 Desarrollar propuestas de financiamiento basada en la nueva información para acciones de mitigación y seguimiento del monitoreo del sector AFOLU	8.1.1 Notas conceptuales de dos propuestas de financiamiento.	MARN, GIMBUT, INE	Readiness FVC - FAO
		8.1.2 Propuestas de financiamiento para acciones de mitigación y monitoreo del sector AFOLU.	MARN, GIMBUT, INE	

Paquetes	¿Qué se necesita hacer?	Productos	Responsables institucionales	Cooperantes que contribuyen
9. Evaluaciones periódicas de capacidades	9.1 Evaluar y planificar nuevas acciones al finalizar el primer plan de acción	9.1.1 Segunda evaluación de capacidades para el MRV del sector AFOLU	MARN	CBIT-Forest Global FAO
		9.1.2 Plan de acción para mejorar el MRV del sector AFOLU	MARN	

## 8. Referencias

1. Congreso de la República de Guatemala, 2013. Ley marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Decreto 7-2013. República de Guatemala, 18 p.
2. CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas). 2012. Estrategia nacional de diversidad biológica y su plan de acción 2012-2022. 64 p. Documento Técnico No. 105 (01-2012).
3. Convenio de Cooperación Técnica para la conformación del Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra. 2015. 5 p.
4. INAB (Instituto Nacional de Bosques) y FAO. 2003. Inventario Nacional Forestal de Guatemala 2002-2003. Guatemala: Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación e Instituto Nacional de Bosques. 131p.
5. FAO. 2015b. Capacity Assessment: the key to successful capacity development. Capacity development brief. Roma. Italia. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4665e.pdf>. Consultado el 1 de septiembre de 2021.
6. FAO. 2016. Greenhouse gas emissions from Agriculture, Forestry and Other Land Use. FAO's Work on Climate Change. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i6340e.pdf>. Consultado el 21 de enero de 2020.
7. FAO. 2017. Directrices Voluntarias de Monitoreo Forestal Nacional. Roma, Italia. 90 páginas. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i6767s.pdf>
8. FAO. 2018a. Programa Mundial del Censo Agropecuario 2020. Colección FAO: desarrollo estadístico No. 15. Volumen a. Programa, definiciones y conceptos. Disponible en: Consultado el 21 de enero de 2020
9. FAO. 2018b. Programa Mundial del Censo Agropecuario 2020. Colección FAO: desarrollo estadístico No. 15. Volumen 2. Directrices Operativas. Disponible en: <http://www.fao.org/3/CA1963ES/ca1963es.pdf>. Consultado el 21 de enero de 2020.
10. FCPF. 2019. Programa de Reducción de Emisiones para Guatemala. Disponible en: <https://www.forestcarbonpartnership.org/system/files/documents/Final%20ERPD%20280519V2clean%20b.pdf>. Consultado el 21 de enero de 2020.
11. GFOI. 2020. Methods and Guidance from the Global Forest Observation Initiative. Disponible en: <https://www.reddcompass.org/documents/184/0/GFOI-MGD-3.0-en.pdf/9893d3c5-0502-4b56-a93c-f24563faf083>. Consultado el 1 de septiembre de 2020.
12. García de León, A, Saput. C. Armas, U. 2019. Protocolo metodológico para el uso de la plataforma Collect Earth aplicado para la actualización de niveles de referencia de emisiones forestales de gases de efecto invernadero (GEI) de Guatemala. 2006-2016. 85 páginas.
13. GIMBUT. 2014. Mapa de bosques y uso de la tierra. Mapa de cambios en uso de la tierra 2001-2010 para estimación de gases de efecto invernadero. 16 p.
14. Gobierno de Guatemala. 2015. Contribución Prevista Determinada a nivel Nacional. 15 p.
15. INAB (Instituto Nacional de Bosques de Guatemala). 2004. Evaluación Nacional Forestal: Inventario Nacional Forestal de Guatemala 2002-2003. Textos: Ramirez, C.

16. Rodas, R. Proyecto de Cooperación Técnica de la FAO. Ciudad de Guatemala. Guatemala.. 131 p.
17. INAB (Instituto Nacional de Bosques de Guatemala); Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, Universidad . Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2016 y dinámica de la cobertura forestal 2010-2016. 199 p.
18. INAB (Instituto Nacional de Bosques de Guatemala); Consejo Nacional de Áreas Protegidas. En prensa. Marco Metodológico del segundo ciclo del Inventario Forestal Nacional de Guatemala.
19. INE (Instituto Nacional de Estadísticas de Guatemala). 2015. Encuesta Nacional Agropecuaria 2014. 54 páginas.
20. IPCC. 1996. In: Houghton J, Meira L, Lim K, Tréanton I, Mamaty I, Bonduki Y, Griggs d, y Callander B. Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996. IPCC, OCDE y AIE, Reino Unido.
21. IPCC. 2003. In: Penman J, Gytarsky M, Hiraishi T, Krung T, Kruger D, Pipatti , Buendía L, Miwa K, Ngara T, Tanabe K, Wagenr F (eds.). Good practice guidance for land use, land-use change and forestry. Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Hayama, Japan.
22. IPCC. 2006. In: Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., and Tanabe K. (eds). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Publicado por: IGES, Japón.
23. IPCC, 2019: Summary for Policymakers. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.- O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press.
24. MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala). 2009. Política Nacional de Cambio Climático. Acuerdo Gubernativo 329-2009. 26 p.
25. MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala). 2013. Ley Marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Decreto No. 7-2013. Congreso de la República de Guatemala.
26. MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala). 2015. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. 250 p.
27. MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala). 2016. Plan Nacional de Acción de Cambio Climático. En cumplimiento del Decreto 7-2013 del Congreso de la República. Consejo Nacional de Cambio Climático. 179 p.
28. MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala). 2017. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. 250 p.
29. Mesa de restauración del paisaje forestal de Guatemala. 2015. Estrategia nacional del Paisaje Forestal. Mecanismo para el desarrollo rural sostenible de Guatemala 2015-2045. 47 p.
30. Naciones Unidas 2014. Handbook on measuring, reporting and verification for developing countries. United Nations Framework on Climate Change. Disponible en: [https://unfccc.int/files/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom\\_/application/pdf/non-annex\\_i\\_mrv\\_handbook.pdf](https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom_/application/pdf/non-annex_i_mrv_handbook.pdf). Consultado el 21 de enero de 2020.

31. Naciones Unidas 2015. Acuerdo de París de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Conferencia de las Partes 21. París, 30 de noviembre de 2015. FCCC/cp/2015/L.9/R.1
32. Naciones Unidas, 2015. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Disponible en línea: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>. Consultado el 21 de enero de 2020.
33. Naciones Unidas, s.f (a). La Acción Climática: ¿Por qué importa?. Disponible en línea: [https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2019/07/13\\_Why-It-Matters-2020.pdf](https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2019/07/13_Why-It-Matters-2020.pdf). Consultado el 21 de enero de 2020.
34. Naciones Unidas, s.f (b). Contribuciones Nacionales Determinadas a nivel nacional. Disponible en línea: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc>. Consultado el 21 de enero de 2020.
35. Naciones Unidas, s.f. (c). Transparency of support. Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en línea: <https://unfccc.int/topics/climate-finance/workstreams/transparency-of-support-ex-post>. Consultado el 21 de enero de 2020.
36. SIFGUA, s.f. Sistema de Información Forestal de Guatemala. Estadísticas / Recursos Forestales / Cobertura Forestal. Disponible en línea: <http://www.sifgua.org.gt/Cobertura.aspx>. Consultado el 21 de enero de 2020.
37. UVG (Universidad del Valle de Guatemala); Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas. 2006. Dinámica de la Cobertura Forestal de Guatemala durante los años 1991, 1996, 2001 y Mapa de cobertura forestal 2001. 98. P.
38. UVG (Universidad del Valle de Guatemala); Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas; Universidad Rafael Landívar. 2011. Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2006 y dinámica de la cobertura forestal 2001-2006. 99 p.

## Anexo 1. Memoria de talleres

[https://drive.google.com/file/d/1jTVUjySCEi5pq0sFw\\_fDnmGruN68WSwN/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1jTVUjySCEi5pq0sFw_fDnmGruN68WSwN/view?usp=sharing)

## Anexo 2. Herramienta de evaluación de capacidades

### **Sector bosques y uso de la tierra:**

[https://drive.google.com/file/d/1SCsZBikY9aO2mIJJ\\_EvjhU9tJJUADpHt/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1SCsZBikY9aO2mIJJ_EvjhU9tJJUADpHt/view?usp=sharing)

### **Sector agricultura:**

#### **Arreglos institucionales:**

[https://drive.google.com/file/d/1TMK-E6ZdZBEejlpEx-tpQ2\\_4tsV7t6su/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1TMK-E6ZdZBEejlpEx-tpQ2_4tsV7t6su/view?usp=sharing)

### Medición y estimación:

<https://drive.google.com/file/d/1uoSJOMZQmTZM26SzKunuXUtrkourBrCX/view?usp=sharing>

### Reporte y verificación:

<https://drive.google.com/file/d/1xBNQqvFq9cyvZyThz1ROYQ12LthMKtc1/view?usp=sharing>

## Anexo 3. Fortalezas y oportunidades del MRV bosques y uso de la tierra

Fortalezas	Oportunidades
<b>Arreglos institucionales</b>	
<p>Se cuenta con más de una década de experiencias de arreglos institucionales de organización y coordinación tanto a nivel político como técnico. Experiencias para el mapeo forestal (2000), el Grupo de coordinación interinstitucional (GCI) para implementar la estrategia REDD+- (tanto a nivel político como técnico). Consideración de la experiencia de los expertos del Grupo interinstitucional de monitoreo de bosques y uso de la tierra (GIMBUT) y los expertos que han participado en las comunicaciones nacionales. También la experiencia en la integración y operación del Consejo Nacional de Cambio Climático como un grupo multisectorial apoya a la aplicación de la Ley marco de CC. La integración de mesas de trabajo y de coordinación sectorial para la elaboración del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC) bajo la coordinación de SEGEPLAN (2016).</p> <p>La experiencia de mesas de trabajo para la discusión y construcción de la Estrategia de Desarrollo Baja en Emisiones donde se recopiló información para la elaboración de la Contribución nacionalmente determinada -NDC (2015)</p> <p>Desde el año 2000 se han realizado convenios y acuerdos interinstitucionales de relevancia con entidades académicas. La UVG ha tenido una activa participación, al ser parte del grupo de GIMBUT. También el IARNA de la URL ha abordado junto con MARN temas de relevancia en la elaboración del Informe del estado del ambiente. Más recientemente, la USAC y la UVG se integran al GIMBUT.</p>	<p>Elevar el nivel jerárquico del SNICC (a Acuerdo Gubernativo) puede representar formalizar e institucionalizar los arreglos institucionales que se han ido desarrollando hasta la fecha y reforzar los vínculos de los sectores participantes con el máximo órgano de aplicación de la Ley Marco de Cambio Climático, el Consejo Nacional de Cambio Climático. Sobre todo, si son los propios miembros de ese Consejo quienes formalizan la participación de sus expertos en la estructura del SNICC: significa la existencia de arreglos bajo una base jurídica y un compromiso financiero de largo plazo en la administración pública nacional.</p> <p>Desarrollar la normativa y planes específicos que habiliten a cada institución que debe proveer información al SNICC el fortalecimiento de capacidades financieras, técnicas y operativas.</p> <p>Es necesario definir el marco conceptual y alcance del Sistema MRV de bosques y uso de la tierra; es decir, qué tipo de información proveerá al SNICC.</p> <p>Se debe evaluar si las partes interesadas están satisfechas con los datos que se han producido hasta el momento para cubrir las necesidades originales de datos y analizar con ellas la inclusión de nuevas variables o la eliminación de algunas que ya no sean útiles.</p>

Fortalezas	Oportunidades
<b>Arreglos institucionales</b>	
<p>Se creó el Sistema guatemalteco de ciencias del cambio climático (SGCCC), una iniciativa (público-privada), multisectorial. Su función es generar información científica en apoyo al gobierno y trasladarla para la tomadores de decisiones políticas en lo que respecta a ciencia del clima, adaptación y vulnerabilidad, y mitigación e inventarios de GEI. El SNICC es un sistema que proporcionará información nacional directamente relacionada con cambio climático, específicamente a emisiones y reducción de gases de efecto invernadero, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, para reportar en las comunicaciones nacionales.</p>	
<b>Medición y estimación</b>	
<p>Para la construcción de niveles de referencia y la Estrategia de Reducción de Emisiones con el Banco Mundial se ha definido necesidades de información para ese fin; también se han desarrollado protocolos, estadísticas y mapas para su construcción.</p> <p>El mapa de la dinámica de la cobertura es uno de los instrumentos de información desarrollado periódicamente de forma interinstitucional. Se han realizado mapas entre los años 1991/93, 2000, 2006, 2010, 2016. Se hacen esfuerzos para alinear los análisis espaciales a las políticas públicas.</p> <p>Se cuenta con una experiencia de Inventario Forestal Nacional de 2002-2003 y se tiene la metodología y el manual de campo para la recolecta de datos del segundo IFN que inicia en 2020.</p> <p>Ya existe una plataforma del SNICC y cada institución tiene sus bases de datos geográficas y alfanuméricas.</p> <p>Se cuenta con la ley de libre acceso a la información pública.</p>	<p>Es necesario hacer una evaluación de necesidades sistemática para alinear todos los compromisos nacionales e internacionales como ODS, CMNUCC (IGEI, NDC, niveles de referencia, comunicación nacional, informe bienal de actualización) CBD y FRA a los enfoques de planificación en materia de información sobre bosques y uso de la tierra. Debe involucrar a todas las partes interesadas, incluidas las comunidades.</p> <p>De acuerdo con cada uno de los compromisos internacionales, es necesario aplicar los protocolos para el efecto. Para cada indicador por generar en el marco del SNICC es necesario identificar qué compromiso se atenderá y el nivel de detalle de la información que se debe generar.</p> <p>Fortalecer los esquemas de recolección de información, a través del desarrollo de herramientas, protocolos específicos y capacitaciones al personal.</p> <p>Las bases de datos de las instituciones son independientes, por lo tanto, debe asegurarse de que se cuente con los protocolos de almacenamiento, resguardo, intercambio de datos y difusión de información. Se debe desarrollar protocolos de gestión de información y considerar la ley de libre acceso a la información pública, que establece cómo se accede a la información pública.</p>

Fortalezas	Oportunidades
<b>Medición y estimación</b>	
	<p>Es indispensable fortalecer las plataformas de almacenamiento en temas de seguridad, disponibilidad, desarrollo, mantenimiento y capacidad.</p> <p>Evaluar los distintos planes para conocer la efectividad de los mismos; caso contrario, realizar los ajustes necesarios. Se debe definir los protocolos para las demás variables a definir en el SNICC.</p>
<b>Reporte y verificación</b>	
<p>En los procesos de REDD+ y del proyecto desarrollo bajo en emisiones, se ha establecido una plataforma técnica de gabinete, pero no se ha implementado aún estas estrategias a nivel institucional en campo, por lo que a lo mejor no son palpables aún las contribuciones de los participantes en el nivel territorial.</p> <p>Plataformas de información forestal en el INAB como SIFGUA, SEINEF (industria de la madera), SEGEFOR y GEoPortal; en CONAP se cuenta con un <i>Clearing House Mechanism</i> (CHM) que creó el Portal nacional sobre diversidad biológica de Guatemala y el Sistema Nacional de Diversidad Biológica (SNIB); el MAGA cuenta con una página web específica para la Dirección de información geográfica, estratégica y gestión de riesgos (DIGEGR) y el MARN cuenta con el SNICC.</p>	<p>Planificar una estrategia de comunicación eficiente entre los diversos actores y procesos de los SNMF, con pertinencia cultural y de género; además, se debe de regionalizar las comunicaciones. Guatemala tiene diferentes maneras del manejo y administración de los recursos, por lo que se debe planificar con base en las dinámicas del territorio, la forma más eficiente de comunicación y socialización. Esto es importante para el buen funcionamiento del proceso y también ayuda a garantizar su calidad.</p> <p>Se debe considerar las lecciones aprendidas del nivel de territorio para mejorar la integración de las fases de gabinete y de campo.</p> <p>Desarrollar una estrategia para responder a las consultas de las partes interesadas externas, incluido el público interesado, las ONG y los periodistas.</p> <p>Promover el uso de las redes sociales y fortalecer el sitio web del SNICC para difundir, comunicar y compartir documentos, publicaciones o datos.</p> <p>Seguir las directrices para mejorar el desarrollo de una documentación más exhaustiva y accesible, como parte de la estrategia de gestión de conocimiento.</p>



## Anexo 4. Vinculación de paquetes de trabajo a procesos institucionales e

Paquete	INAB	CONAP	MARN
<p><b>Paquete 1.</b> Plan de acción para institucionalizar y mejorar el sistema MRV-AFOLU (Readiness FVC)</p>	<p>aquí también se debe colocar el apoyo del READINESS</p>	<p>Actualmente, el CONAP cuenta únicamente con el apoyo específico del Readiness FVC como fuente financiera específica.</p>	<p>Proyecto 3CNYIBUR y apoyo en la elaboración del INGEI por parte de Banco Mundial. Contacto: David Barrera/Dirección de Cambio Climático, Paulo Cornejo/Consultor Banco Mundial</p>
<p><b>Paquete 2.</b> Propuesta de normativa para operativizar el monitoreo integral del sector AFOLU para garantizar mandatos institucionales claros, y la sostenibilidad del sistema (Readiness FVC)</p>	<p>Aquí también debe colocarse el apoyo del READINESS en descrito CONAP</p>	<p>Hoja de ruta: acciones relacionadas con cartas de entendimiento en el marco del convenio INAB-CONAP en el marco del IFN para aportar al proceso. La fase de preparación de REDD+, se avanza en algunas directrices del MRV en el sector AFOLU, sin embargo, estos fondos finalizan en junio de 2020.</p>	<p>Apoyo técnico por parte del PNUD Guatemala. Contacto: David Barrera/Dirección de Cambio Climático, Jerson Alvarado/Consultor PNUD Guatemala.</p>
<p><b>Paquete 3.</b> Repositorio de datos IFN para apoyar los esfuerzos de medición y reporte en conformidad con el Marco de transparencia reforzado (MTR) integrado al catálogo de microdatos para alimentación y agricultura (FAM) y la Evaluación de recursos forestales mundiales (FRA) (CBIT-Forest Global)</p>		<p>El IFN es responsabilidad compartida con INAB respecto a sus competencias institucionales para la administración de la información. Cuando el inventario inicie se podrá alimentar este paquete, pero en sí el CONAP no aborda este tema en la actualidad.</p>	
<p><b>Paquete 4.</b> Protocolos de análisis de datos paso a paso de los componentes: IFN, estimación de áreas basado en muestreo y cálculo de incertidumbre de mapas. Refinamiento de la clasificación de uso y cobertura de la tierra. (Readiness)</p>	<p>Se ha tenido apoyo de FAO y se trabaja en coordinación con Grupo técnico de inventarios forestales GIMBUT.</p>	<p>Se debe esperar a que la fase de campo inicie, sin embargo, si se trabaja en protocolos, con el apoyo de FAO, hay una metodología aprobada.</p>	<p>Fase II Estrategia REDD+. Informe final. Contacto: Kenset Rosales/UIACC, Efrain Duarte/SudAustral</p>

Paquete	INAB	CONAP	MARN
<p><b>Paquete 5.</b> Apoyo a implementación del IFN (Readiness)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación, gestión de permisos, preparación de escenarios y colecta de datos en el campo para el IFN.</li> <li>Protocolo de análisis de accesibilidad y parcelas medibles en campo (Collect Earth).</li> <li>Capacitar a personal del GIMBUT en el levantamiento del segundo ciclo del Inventario forestal nacional.</li> </ul>	<p>Se ha tenido apoyo de FAO y se trabaja en coordinación con Grupo Técnico de Inventarios Forestales de Gimbut. Apoyo de Consultores para el IFN y SIG</p>	<p>En la fase de preparación de REDD+, se a tenido un avance en algunas directrices para el análisis de parcelas usando Collect Earth. Sin embargo, estos fondos finalizan en junio de 2020, pero el enfoque no ha sido tanto al IFN.</p>	
<p><b>Paquete 6.</b></p> <p>Herramientas: Silvametricus, Open Foris Arena, Collect Earth Online, SEPAL, integración a sistemas institucionales: SIFGUA, SNIICC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolo para el ingreso, procesamiento de los datos, análisis de resultados y control de calidad de los datos de campo del IFN.</li> <li>Protocolo para análisis geoespacial (SEPAL), análisis de cicatrices de fuego.</li> <li>Pilotos para probar herramientas de colecta, procesamiento y análisis de datos tabulares y cartografía</li> <li>(Readiness)</li> </ul>	<p>Apoyo de FAO en la adquisición de herramienta Silvametricus App y escritorio.</p> <p>Se tiene conocimiento del Protocolo para análisis geoespacial (CEPAL), análisis de cicatrices de fuego.</p>	<p>En la fase de preparación de REDD+ ha habido un avance en algunas directrices para el análisis de parcelas usando Collect Earth. Sin embargo, estos fondos finalizan en junio de 2020, pero el enfoque no ha sido tanto al IFN o a la institucionalización en el SNIICC.</p> <p>Se tiene conocimiento de algunas herramientas con Silvametricus. Se ha participado en algunas reuniones.</p> <p>Se tiene conocimiento del Protocolo para análisis geoespacial (SEPAL), análisis de cicatrices de fuego.</p>	
<p><b>Paquete 7:</b> Plan de comunicación y gestión del conocimiento (Readiness)</p> <p>Definir indicadores sobre el impacto en los actores</p>		<p>Actualmente, CONAP no cuenta con apoyo de cooperantes para este paquete específico</p>	

## Anexo 5. identificación de vacíos y comentarios por institución

INAB	CONAP	MARN
<p>Diagnóstico para la integración de un potencial Sistema de información de cambio climático de INAB con el Sistema nacional de información de cambio climático (SNICC) administrado por MARN.</p>	<p>La mayoría de paquetes han sido cubiertos parcialmente; algunos con enfoque REDD+ y otros con enfoque hacia el IFN, por lo que es necesario reforzar cada uno a nivel institucional, consolidar el conocimiento técnico, interpretación y análisis de datos. También es necesario contar con el equipo de cómputo para correr los análisis, principalmente para la Dirección de análisis geoespacial, manejo forestal y Unidad de cambio climático. El equipo con que se cuenta es obsoleto. No se cuenta con un plan de comunicación y gestión.</p>	<p>Vinculación del MRV-AFOLU con NDC.</p>
<p>Diseño del Sistema de información de cambio climático de INAB (incluye información generadas en el marco del MRV e IFN), en línea con las directrices de inventarios de GEI y de la CMNUCC.</p>	<p>Diseñar e implementar el sistema de información y la automatización dentro del CONAP, de la información que se vinculará al SNICC en materia de MRV.</p>	<p>Fortalecimiento de plataforma del SNICC/Desarrollo de nuevas aplicaciones o vinculación con otros sistemas de información.</p>
<p>Implementación de un Sistema de información de cambio climático de INAB para su integración con el Sistema nacional de información de cambio climático (SNICC).</p> <p>Creación de capacidades institucionales para el almacenamiento, automatización, manejo y gestión de información del Sistema de información de cambio climático de INAB.</p>		
<p>Implementación de soporte técnico para el almacenamiento y mantenimiento de herramientas para colecta de datos de campo (Silvaticus) y procesamiento de información de sistemas del Inventario forestal nacional.</p>		

