

Propuesta del Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso
de la Tierra –GIMBUT-

**Marco de Gobernanza para el Sistema
Nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación
del Sector UTCUTS en Guatemala**

Guatemala, febrero de 2017

Se recomienda citar el presente documento de la siguiente manera:

CEAB-UVG.2016. ***Marco de Gobernanza para el Sistema Nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación del Sector UTCUTS en Guatemala.*** Propuesta del Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra –GIMBUT-. Proyecto Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala. USAID. 43 pp.

ACRÓNIMOS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEMEC	Centro de Monitoreo y Evaluación
CHM	Clearing House Mechanism
CISAS	Comité Interinstitucional de Salvaguardas Ambientales y Sociales
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNCC	Consejo Nacional de Cambio Climático
CNSAS	Comisión Nacional de Salvaguardas Sociales y Ambientales
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
COP	Conferencia de las Partes
DIGEGR	Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgo
ERPD	Emission Reduction Program Document
ER-PIN	Emission Reduction Proposal Idea Note
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FC	Fondo del Carbono
FCPF	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques
GBByCC	Grupo de Bosques, Biodiversidad y Cambio Climático
GCI	Grupo de Coordinación Interinstitucional
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIMBUT	Grupo Interinstitucional de Monitoreo de los Bosques y Uso de la Tierra
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INDC	Contribuciones Nacionalmente Planeadas y Determinadas
IPCC	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
JNR	Jurisdictional Nested REDD+
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MAR	Mecanismo de Atención a Reclamos
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MNCC	Mesa Nacional de Cambio Climático

MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
ONG	Organización No Gubernamental
PFN	Programa Forestal Nacional
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de Incentivos para Pequeños Poseedores de Tierras de Vocación Forestal o Agroforestal
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPMF	Parcelas Permanentes de Medición Forestal
REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada y Degradación
R-PP	Readiness Preparation Proposal
SAF	Sistemas Agroforestales
SEGEFOR	Sistema de Gestión Forestal
SEGEPLAN	Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia
SEINEF	Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales
SIFGUA	Sistema de Información Estadística Forestal de Guatemala
SIF	Sistemas de Información Forestal
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SIPECIF	Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios
SGCCC	Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático
SNER	Sistema Nacional de Extensión Rural
SNICC	Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático
TBN	Tierras Bajas del Norte
URL	Universidad Rafael Landívar
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala
UTCUSS	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura
UVG	Universidad del Valle de Guatemala
VCS	Verified Carbon Standard

I. SISTEMA MRV Y LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

REDD+ abarca cinco actividades puestas en vigor a partir de la 16ª. Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), celebrada en Cancún, México en 2010, mediante la Decisión 1/CP.16, párrafo 70, a saber (ONU-REDD, 2013):

- Reducción de las emisiones debidas a la deforestación;
- Reducción de las emisiones debidas a la degradación de los bosques;
- Conservación de las reservas de carbono en los bosques;
- Manejo sostenible de los bosques;
- Mejora de las reservas de carbono de los bosques.

La decisión 1/CP.16 es el resultado de negociaciones internacionales realizadas en el marco de la CMNUCC, iniciadas en 1992 e implementadas paulatinamente desde entonces, mediante varios pasos, entre ellos a través de la adopción del Protocolo de Kyoto (ONU-REDD, 2013).

Las actividades de REDD+ constituyen un paso importante para mejorar la mitigación del cambio climático, a través de acciones por parte de los países en desarrollo, que pretenden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes del sector forestal. Se apoyan en un sistema justo de incentivos positivos dirigidos a los países en desarrollo participantes, aplicando, al mismo tiempo, los principios que fomenta la CMNUCC (ONU-REDD, 2013).

Como parte de las actividades REDD+ es indispensable contar con un Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV). Aunque no existen definiciones específicas para estos conceptos del Sistema en el marco de la CMNUCC, sí existe una orientación metodológica relacionada a este tema, la cual fue proporcionada por la COP 15 en Copenhague, 2009 (ONU-REDD, 2013).

La decisión 4/CP.15 hace referencia a la necesidad de contar con un Sistema MRV, pues indica que los países no pertenecientes al Anexo-I interesados en el mecanismo REDD+ deberán establecer de acuerdo *con sus circunstancias y capacidades nacionales*, sistemas de vigilancia de los bosques nacionales que sean robustos y transparentes, y cuando sea el caso, sistemas sub-nacionales en el marco de los sistemas de vigilancia nacionales (CMNUCC, 2014).

Se menciona también en la decisión 4/CP.15 que se deben proporcionar *estimaciones transparentes, coherentes, en lo posible exactas y que reduzcan las incertidumbres*. Asimismo, que *deben utilizarse una combinación de métodos de levantamiento de inventarios de carbono forestal, basados en la teledetección y en mediciones en tierra, para estimar las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción antropogénica por los sumideros de GEI relacionados con los bosques, las reservas forestales de carbono y los cambios en las zonas forestales* (CMNUCC, 2014).

Asimismo, en cuanto a monitoreo se menciona en el Artículo 4.2, párrafos (a) y (b) de la Convención, que este responde a la necesidad de contar con información periódica sobre las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero como resultado de las medidas y políticas nacionales implementadas y utilizando metodologías comparables (ONU-REDD, 2013). Esto se refiere específicamente al componente de inventarios de gases de efecto invernadero (GEI), el cual forma parte del componente de monitoreo del Sistema MRV.

Es importante mencionar que el componente de monitoreo del Sistema MRV no sólo implica la medición de actividades técnicas para la reducción de emisiones o incremento de absorciones, sino que además considera el monitoreo de variables no carbono, como lo son las salvaguardas sociales y ambientales. Los productos relacionados a estas variables se generan a lo largo de los cuatro componentes de la Estrategia. En relación a

esto, la CMNUCC en la decisión 1/CP.16 de la Conferencia de las Partes llevada a cabo en Cancún en el 2010, expone que los países en desarrollo que se propongan adoptar las medidas de mitigación en el sector forestal deben contar con un sistema para proporcionar información sobre la forma en que se estén abordando y respetando las salvaguardas siguientes (CMNUCC, 2011):

- (a) La complementariedad o compatibilidad de las medidas con los objetivos de los programas forestales nacionales y de las convenciones y los acuerdos internacionales sobre la materia.
- (b) La transparencia y eficacia de las estructuras de gobernanza forestal nacional, teniendo en cuenta la legislación y la soberanía nacionales.
- (c) El respeto de los conocimientos y los derechos de los pueblos indígenas y los miembros de las comunidades locales, tomando en consideración las obligaciones internacionales pertinentes y las circunstancias y la legislación nacionales, y teniendo presente que la Asamblea General de las Naciones Unidas ha aprobado la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas;
- (d) La participación plena y efectiva de las partes interesadas, en particular, la de los pueblos indígenas y las comunidades locales, en las acciones REDD+ y en la elaboración de los planes de acción nacional.
- (e) La compatibilidad de las medidas con la conservación de los bosques naturales y la diversidad biológica, velando por que las actividades REDD+ no se utilicen para la conversión de bosques naturales, sino que sirvan, en cambio, para incentivar la protección y la conservación de esos bosques y los servicios derivados de sus ecosistemas y para potenciar otros beneficios sociales y ambientales.
- (f) Acciones para hacer frente a los riesgos de reversión.
- (g) Acciones para reducir el desplazamiento de emisiones.

Además, el Marco de Varsovia, producto de la COP 19 en Varsovia llevada a cabo en el 2013, menciona en las decisiones 9/CP.19, 11/CP.19, 12/CP.19 y el Anexo de la decisión 14/CP.19 la importancia de cumplir con las salvaguardas y de contar con un sistema dentro del MRV que brinde información sobre la manera en que las salvaguardas están siendo abordadas y respetadas (CMNUCC, 2013).

En relación al componente de Reporte, en el Artículo 4.1 (a) de la Convención, se menciona que los países tienen el compromiso de actualizar periódicamente, recopilar, compartir, publicar y facilitar la información sobre los inventarios nacionales de emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero (ONU-REDD, 2013).

II. GENERALIDADES DEL SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN

Un Sistema MRV, está integrado por tres fases o componentes (monitoreo, reporte y verificación), cada uno de los cuales involucra diferentes actividades y procesos, y por lo mismo cada fase debe ser abordada de manera independiente y en tiempos distintos. Es importante mencionar que la propuesta para el Sistema MRV es que este sea multi-propósitos y que por lo tanto sea útil para las actividades de reducción de emisiones, así como para los inventarios de GEI.

El objetivo principal del componente de monitoreo del Sistema MRV para Guatemala será el de generar información verificable sobre las emisiones de GEI relacionadas con deforestación y degradación forestal, así como la remoción de las mismas por incremento de los stocks de carbono. La generación de esta información deberá tener la consistencia metodológica apropiada para que pueda ser comparada contra el escenario de referencia o línea base, y de esta manera determinar si las actividades REDD+ están reduciendo las emisiones de GEI (R-PP, 2013).

Es importante mencionar que en la presente propuesta, las medidas REDD+ de acuerdo a la CMNUCC¹ se refieren a:

1. Reducción de emisiones por deforestación
2. Reducción de emisiones por degradación
3. Incremento de stocks de carbono (conservación de las reservas de carbono en los bosques, manejo sostenible de los bosques y mejora de las reservas de carbono de los bosques)

Cada actividad REDD+ está asociada a diferentes fuentes de emisión o remoción de GEI y cada fuente tiene formas particulares de ser medida. Con base en estas formas de medir las emisiones o remociones, se debe llevar a cabo el monitoreo del sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (UTCUTS).

Por otro lado, el sistema será construido en fases, iniciando sobre la base de las capacidades y plataformas actuales de las instituciones nacionales y la información disponible y los alcances del sistema irán aumentando a medida que dichas capacidades vayan siendo fortalecidas (R-PP, 2013).

Un elemento conceptual crítico en el diseño del Sistema de MRV de Guatemala es que el mismo estará dirigido no solamente a satisfacer los requerimientos internacionales para el monitoreo de las emisiones de GEI relacionadas con deforestación y degradación forestal, sino que también se enfocará en llenar una serie de vacíos de información existentes actualmente sobre la dinámica espacial y características de los bosques, los cuales limitan las capacidades de las instituciones en términos de administración forestal pública, evaluación de políticas, programas, proyectos, entre otros (R-PP, 2013).

Es importante mencionar que las actividades propuestas dentro de la fase de Monitoreo seguirán los requerimientos de la Guía de Buenas Prácticas para el Sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (UTCUTS), así como las guías metodológicas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y el Marco Metodológico del Fondo del Carbono (FC). El enfoque metodológico Jurisdiccional Nested REDD+ del Verified Carbon Standard (JNR/VCS) complementa y está alineado con los requerimientos metodológicos mencionados anteriormente.

Asimismo, se basa en los marcos legales existentes: Ley Forestal (Decreto 101-96), Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), 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).

Es importante mencionar que las actividades propuestas dentro de la fase de Monitoreo seguirán los requerimientos de la Guía de Buenas Prácticas para el Sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (UTCUTS), así como las directrices de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y los requerimientos metodológicos del Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) y el Marco Metodológico del Fondo del Carbono (FC). Asimismo, con el fin de facilitar la articulación de iniciativas REDD+ al marco nacional, se utilizará el enfoque metodológico Jurisdiccional Nested REDD+ del Verified Carbon Standard (JNR/VCS) el cual complementa y está alineado con los requerimientos metodológicos mencionados anteriormente.²

¹ Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 16 período de sesiones, celebrado en Cancún en 2010.

<http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/spa/07a01s.pdf> página 13

² <http://www.v-c-s.org/sites/v-c->

[s.org/files/Un%20An%C3%A1lisis%20del%20Marco%20Metodol%C3%B3gico%20del%20Fondo%20de%20Carbono%20y%20el%20Marco%20Varsovia%20REDD%20%2BIn.pdf](http://www.v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/Un%20An%C3%A1lisis%20del%20Marco%20Metodol%C3%B3gico%20del%20Fondo%20de%20Carbono%20y%20el%20Marco%20Varsovia%20REDD%20%2BIn.pdf)

Asimismo, el sistema MRV se basa en los marcos legales existentes: Ley Forestal (Decreto 101-96), Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), 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).

III. COMPONENTES DEL SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN

De manera general se puede decir que el Sistema MRV está integrado por tres componentes: 1) Institucional, 2) Operativo-técnico y 3) F

1) Institucional

El componente institucional, como su nombre lo indica, consiste en identificar las instituciones y actores que debieran tener participación en el monitoreo, reporte y verificación de las actividades REDD+; así como definir las relaciones entre estas instituciones y el nivel de participación de cada una de ellas. Es identificar las plataformas institucionales existentes y definir el rol de estas y la forma de interacción de las diferentes administraciones de los sectores que tendrán participación.

2) Operativo-técnico

El componente operativo-técnico se refiere a las responsabilidades de las instituciones en la parte operativa de acuerdo a sus mandatos institucionales, es decir, en la generación, integración, reporte, uso de la información e implementación de las actividades que deben ser monitoreadas. Esto último, basado en la experiencia y fortalezas de las instituciones en determinadas temáticas y/o regiones del país.

3) Financiero

El componente financiero involucra dos aspectos: 1) El recurso humano y las capacidades mínimas que este debería de poseer y 2) El equipo necesario para llevar a cabo las actividades de monitoreo periódicamente. En este segundo punto, además de los costos del hardware y software necesario, debe tenerse en cuenta la frecuencia de su adquisición para que el sistema de monitoreo sea consistente en el tiempo. A continuación se detallan las necesidades de equipo.

- a. Hardware: Contempla todo el equipamiento necesario para las actividades de monitoreo, entre ellos PC, Monitores, Ups, dispositivos de almacenamientos externos para la información, cámaras de alta resolución, cromatógrafo (carbono), levantamiento de datos en campo, etc.
- b. Software: Contempla los programas necesarios para llevar a cabo procesos como clasificación y edición de imágenes de satélite, análisis estadísticos, modelación, etc.

El recurso financiero es de especial importancia, pues se requiere de financiamiento para fortalecer y apoyar la contratación de nuevo personal, equipo y desarrollo de capacidades para garantizar la capacidad operativa a nivel local, regional y nacional de las distintas instituciones involucradas en la implementación del Sistema MRV.

Es importante mencionar que en un inicio este recurso financiero será proveído por la cooperación internacional, pero eventualmente se agotará, por lo que las instituciones involucradas se verán en la necesidad de incluirlo (recurso humano capacitado y equipo) dentro de sus presupuestos y planificación.

IV. TIPOS DE MONITOREO INCLUIDOS EN EL SISTEMA MRV

Se pueden distinguir dos tipos de monitoreo en el Sistema MRV: 1) Monitoreo técnico de emisiones, y 2) Monitoreo de componentes no carbono. Ambos tipos de monitoreo cuentan con un componente de monitoreo comunitario.

Respondiendo a lo anterior, el presente documento está dividido en tres secciones, de tal forma que cada una aborda a detalle los temas mencionados. La primera sección corresponde al detalle de los componentes operativo-técnico y financiero, específicamente para el monitoreo técnico de emisiones. La segunda sección hace referencia al monitoreo de componentes no carbono, y por último, la tercera sección aborda el componente de monitoreo comunitario, tanto para el monitoreo de emisiones como para el de variables no carbono (Figura 1).

Para el caso particular de la presentación del componente institucional, este aparece previo a la división de las secciones, puesto que en el mismo ya están integrados el monitoreo técnico de emisiones y el monitoreo de variables no carbono.

Figura 1. Secciones en las que se divide el documento



V. Componente institucional para el monitoreo técnico de emisiones y monitoreo de variables no carbono

En cuanto al componente institucional, tanto para el monitoreo técnico de emisiones como para el monitoreo de variables no carbono, la propuesta de implementación del Sistema de MRV considera que el mismo será conformado como un sistema colaborativo inter-institucional que mantenga estrecha coordinación con múltiples partes interesadas de las medidas REDD+ para su vinculación (por ejemplo monitoreo comunitario). Bajo este esquema están: un Comité Directivo, a cargo del Grupo de Coordinación Interinstitucional (GCI) en su nivel político. El GCI está conformado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Asimismo, está el grupo de instituciones generadoras de información a cargo del GCI técnico, asesorado por el Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra (GIMBUT). El GIMBUT se creó a través de la firma de un convenio de cooperación técnica entre el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), el Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (Segeplán), el Instituto Geográfico Nacional (IGN), la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), la Universidad Rafael Landívar (URL) y la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

El tercer grupo que conforma el sistema colaborativo inter-institucional del Sistema MRV son las organizaciones de soporte, dentro de las que se encuentran las comunidades y pueblos indígenas, la Comisión Nacional de

Salvaguardas Ambientales y Sociales (CNSAS), Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) y donantes (R-PP, 2013) (Ver Figura 2). Se propone también la creación de una Unidad Integradora del Sistema de MRV, que estará a cargo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Todo esto, tratando de conservar la estructura existente del programa de monitoreo de cobertura forestal, que ha producido resultados positivos a la fecha (R-PP, 2013).

Figura 2. Esquema de implementación del MRV como un sistema colaborativo inter-institucional



A continuación se presenta un cuadro que resume las responsabilidades para cada nivel de la estructura organizativa institucional del Sistema MRV (R-PP, 2013).

Cuadro 1. Responsabilidades para cada nivel de la estructura organizativa institucional del Sistema MRV

Niveles de la estructura organizativa institucional	Responsabilidades
Comité Directivo – GCI Político	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirigir, en el alto nivel, las actividades del sistema. ▪ Tomar las decisiones de administración del sistema. ▪ Definir las políticas para su evolución y funcionamiento.
Instituciones generadoras de información – GCI Técnico, GIMBUT, CISAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar información ▪ Documentar los procedimientos técnicos. ▪ Generación de metodologías e investigación. ▪ Procesamiento de imágenes. ▪ Verificaciones de campo. ▪ Toma de datos de inventarios forestales y de carbono. ▪ Generación de información sobre las variables no carbono. ▪ La participación del GIMBUT es importante, pues aporta continuidad y credibilidad a la información generada.

*Se plantea la creación de un Comité Interinstitucional de Salvaguardas Ambientales y Sociales (CISAS).

Niveles de la estructura organizativa institucional	Responsabilidades
Grupo de organizaciones de soporte – Comunidades, pueblos indígenas, ONG´s nacional e internacionales, CNSAS y donantes de fondos.	<p>Estas organizaciones podrán apoyar el proceso de monitoreo de la cobertura forestal, a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyos financieros y logísticos. ▪ Verificaciones de campo. ▪ Toma de datos de inventarios forestales y de carbono. ▪ Monitoreo comunitario de variables no carbono y cumplimiento de salvaguardas.
Unidad Integradora del Sistema MRV -MARN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recopilar, integrar y sistematizar la información generada ya digerida por las instituciones. ▪ A cargo de la fase de Reporte del Sistema MRV. ▪ Mantener la homogeneidad metodológica. ▪ Definir protocolos de intercambio de información. ▪ Velar porque la información compartida a la CMNUCC, el Fondo del Carbono y otros mecanismos de financiamiento, así como la información publicada en los inventarios de GEI nacionales, el Registro de Proyectos de Mercado de Carbono, las Comunicaciones Nacionales y las líneas base de emisiones para el sector UTCUTS no tengan discrepancias.

Ajustado a partir de la R-PP, 2013.

En cuanto a la Unidad Integradora del Sistema MRV, conformada por el MARN, ésta será la responsable de recopilar y sistematizar la información generada y otros aportes de los grupos generadores de información y las organizaciones de soporte, lo que implica que estará encargada de la fase de Reporte del Sistema MRV.

Asimismo, deberá mantener la homogeneidad metodológica entre los miembros del grupo de instituciones generadoras de información, que permita consolidar información a nivel nacional y producir los reportes periódicos de cambios en la cobertura forestal, monitoreo de emisiones, y la manera en que las salvaguardas están siendo abordadas y respetadas (R-PP, 2013).

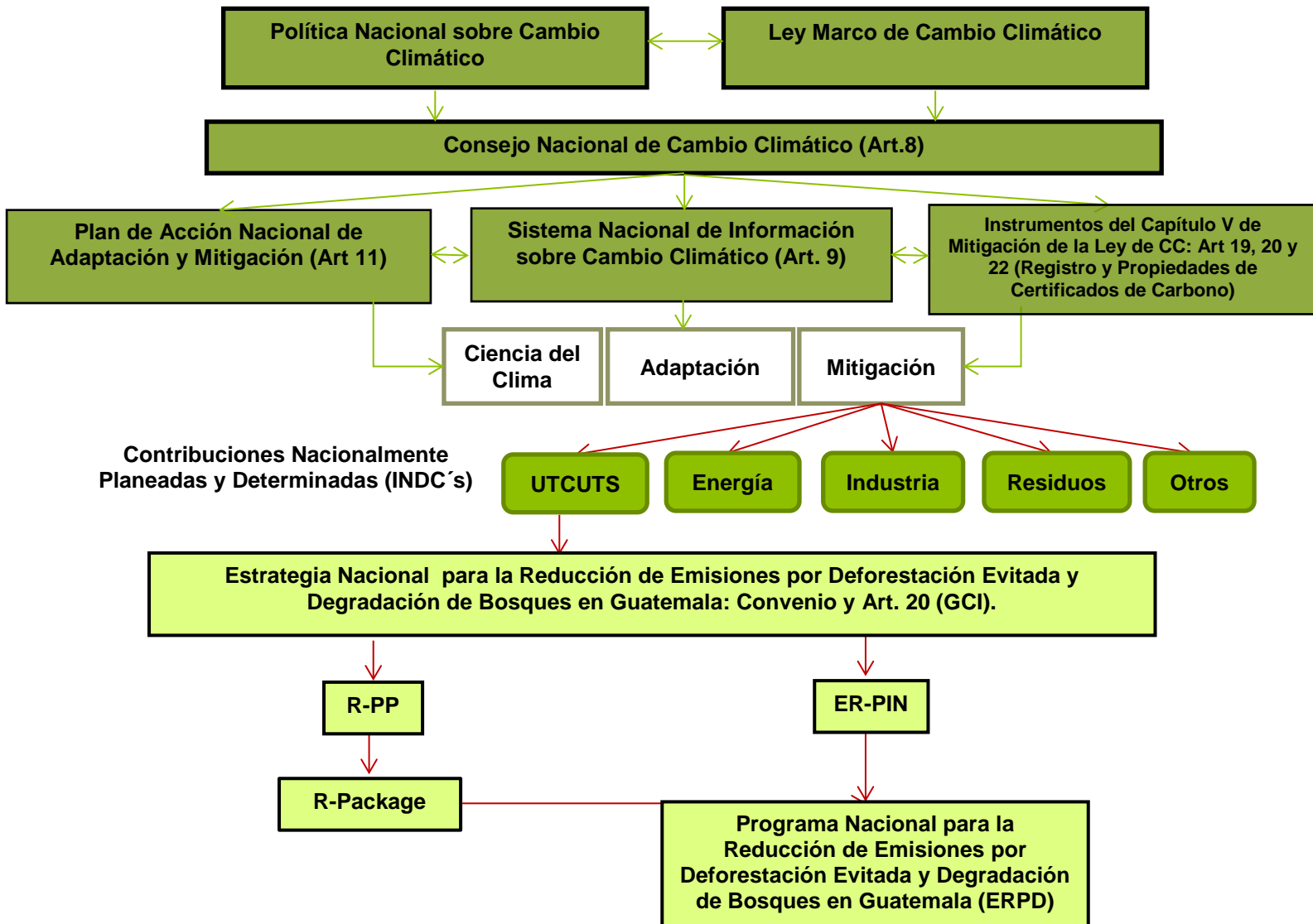
Esquemas de Gobernanza

A manera de facilitar el entendimiento de la estructura de gobernanza propuesta, se presentan tres esquemas que muestran las relaciones entre las diversas instituciones que estarán a cargo de implementar el Sistema de MRV en Guatemala.

Esquema 1: Marco Legal Existente

El primer esquema hace referencia al marco legal existente, con el objetivo de ubicar al Sistema de MRV de acuerdo a la legislación nacional. Ver Figura 3.

Figura 3. Esquema de Gobernanza 1: Marco Legal Existente



Se puede observar en el esquema, que en el nivel más alto del marco legal aparece la Política Nacional sobre Cambio Climático y la Ley Marco de Cambio Climático (Decreto 7-2013), documentos que definen de manera general los objetivos que se deben perseguir como país y los compromisos que los diversos actores deben asumir para combatir el cambio climático a nivel nacional.

Por debajo de estos, aparece el Consejo Nacional de Cambio Climático (CNCC), creado en el Artículo 8 de la Ley Marco de Cambio Climático, por ser la máxima autoridad en materia de cambio climático en el país; el cual debe estar informado de todas las acciones que se realicen en el marco del Sistema MRV. Sin embargo, esto no significa que las decisiones que se tomen o los productos que se generen deben llevar su aprobación.

Por debajo del CNCC está el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), y el Plan de Acción Nacional de Adaptación y Mitigación, creados en los Artículos 9 y 11 de la Ley Marco de Cambio Climático, respectivamente. El Plan de Acción Nacional de Adaptación y Mitigación servirá como herramienta

orientadora para los diversos sectores, puesto que identifica las materias relevantes que deberían ser abordadas para enfrentar los impactos del cambio climático. Asimismo, los objetivos de la Estrategia Nacional REDD+ deberán estar alineados con el componente de mitigación del Plan, de tal manera que respondan a las necesidades identificadas en el mismo.

Por su parte, se pretende que el SNICC integre información relativa a mitigación y emisiones de gases de efecto invernadero, ciencia del clima, y adaptación y vulnerabilidad al cambio climático; temáticas que también deberán ser abordadas por el Plan. Actualmente, el Plan de Acción ya ha sido aprobado por el CNCC, sin embargo el SNICC aún está pendiente de ser diseñado para poder empezar a operar.

El tercer cuadro debajo del CNCC pretende visualizar la relación que existe entre el monitoreo y los instrumentos del Capítulo V de Mitigación de las Emisiones de GEI de la Ley Marco de Cambio Climático, específicamente los que aparecen en los Artículos 19, 20 y 22, que corresponden a la compensación de emisiones, las reducciones de emisiones por cambio de uso de la tierra, y el Registro de Proyectos de Remoción o Reducción de Emisiones de GEI y la propiedad de certificados de carbono.

Siguiendo hacia abajo en el esquema, específicamente dentro de la temática de mitigación y emisiones de GEI se deberá incluir la información de los inventarios de gases de efecto invernadero para los cinco sectores definidos por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés): Energía; Industria; Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura; Residuos; y Solventes y otros.

Por debajo del sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura, que es el sector de interés en este caso, se encuentra en el esquema la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada y Degradación de Bosques e Incremento de Stocks de Carbono en Guatemala, la cual se crea a partir del Convenio firmado entre el Ministerio de Finanzas y la Secretaría General de la Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en donde se nombra al Grupo de Coordinación Interinstitucional (GCI), conformado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), el Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), como ente ejecutor de dicha Estrategia.

Asimismo, esta Estrategia surge como resultado del Artículo 20 de la Ley Marco de Cambio Climático, en donde se hace un mandato para que las instituciones del GCI diseñen las estrategias, políticas, programas y planes para el desarrollo y aprovechamiento sostenible y la gestión de los recursos forestales, incluyendo la promoción de servicios ambientales que reduzcan la emisión de GEI y la conservación de los ecosistemas forestales.

Como puede verse en el esquema, como parte de esta Estrategia, Guatemala elaboró dos documentos, la Readiness Preparation Proposal (R-PP) que ya ha sido presentada al Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) para acceder a fondos que permitan la preparación de dicha Estrategia; y la Emission Reduction Proposal Idea Note (ER-PIN) para acceder a pago por resultados con el Fondo del Carbono.

En el esquema se ve claramente cómo estos documentos evolucionan en documentos más elaborados debido a la estructura para acceder a ambos mecanismos de financiamiento. La R-PP evoluciona al R-Package y el ER-PIN evoluciona al Emission Reduction Program Document (ERPD), que es equivalente al Programa Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada y Degradación de Bosques en Guatemala, el cual es oficializado en el **Acuerdo Ministerial No. XXX del MARN**, y cuyo objetivo es apoyar la implementación de la Estrategia; además de facilitar al país continuar con los esfuerzos de mitigación en el sector silvicultura y cambio de uso del suelo para un período mínimo de 50 años, al mismo tiempo que apalancar financiamiento del clima de otros mecanismos internacionales.

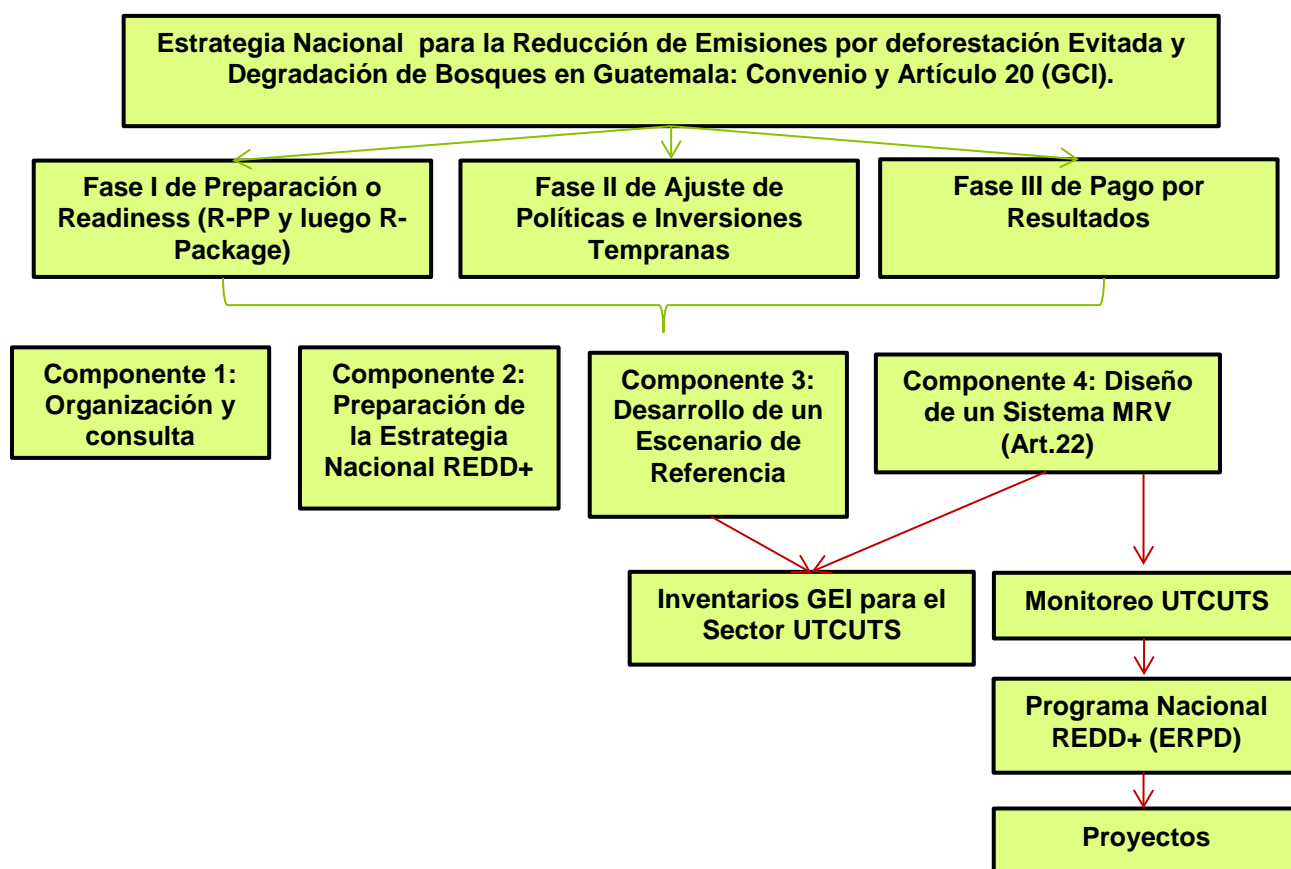
Esquema 2: Componentes de la Estrategia

Dando continuación al Esquema 1, el segundo esquema presenta más detalle en relación a la Estrategia Nacional REDD+. En la parte superior se pueden observar las tres fases en las que se divide la Estrategia: Fase I de Preparación (R-PP y R-Package), Fase II de Ajuste de Políticas e Inversiones Tempranas (es decir, la implementación de las medidas REDD+) y Fase III de Pago por Resultados.

Por debajo de estas fases aparece el Sistema de MRV para el sector UTCUTS, como el cuarto componente de la Estrategia; los otros tres componentes corresponden a Organización y Consulta, Preparación de la Estrategia Nacional REDD+ y Desarrollo de un Escenario de Referencia. No obstante, de acuerdo a la lógica de la Estrategia, los cuatro componentes se retroalimentan entre sí para facilitar el abordaje, respeto y cumplimiento de las salvaguardas aplicables.

El esquema muestra además, de manera general, cómo por debajo del Sistema de MRV para el sector UTCUTS, aparece el componente de monitoreo, y de este se desprende el Programa Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada y Degradación de Bosques e Incremento de Stocks de Carbono en Guatemala, debajo del cual aparecen los proyectos que representan el nivel con mayor especificidad. Asimismo, se visualizan los Inventarios de GEI, que están vinculados tanto al escenario de referencia como al diseño del Sistema MRV. Ver Figura 4.

Figura 4. Esquema de Gobernanza 2: Componentes de la Estrategia

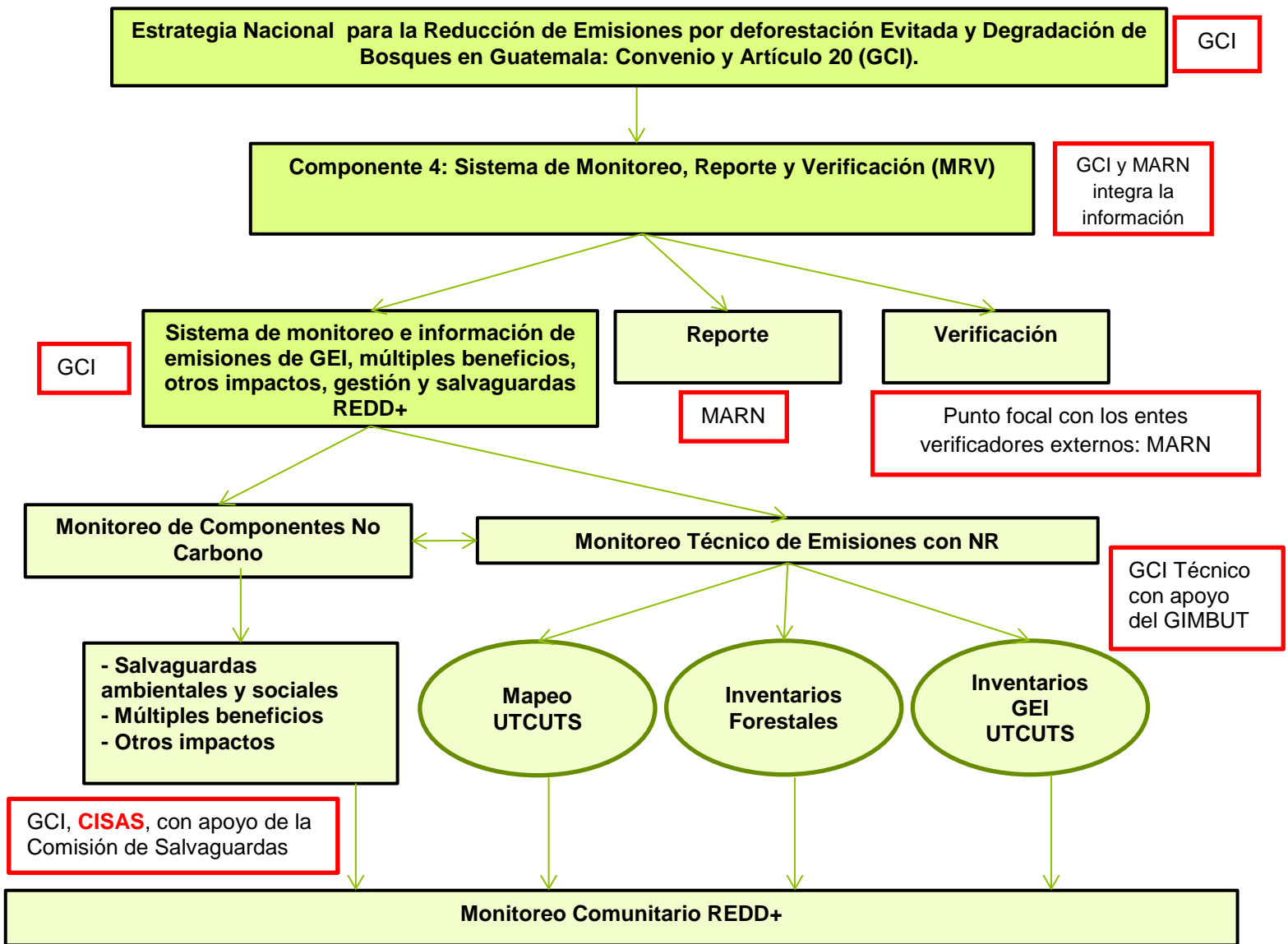


Esquema 3: Implementación del MRV, Instituciones responsables e Información a generar

El tercer esquema es una continuación del esquema anterior, por lo que vuelve a mostrar la Estrategia Nacional REDD+, a cargo del GCI, y el Sistema de MRV. Ver Figura 5.

Luego, el esquema muestra el Sistema de MRV dividido en sus tres componentes: 1) Sistema de monitoreo e información de emisiones de GEI, múltiples beneficios, otros impactos, gestión y salvaguardas REDD+, a cargo del GCI; 2) Reporte, a cargo del MARN, como responsable de recopilar toda la información y reportarla a la CMNUCC y mecanismos de financiamiento a los que el país aplique; y 3) Verificación, a cargo de un ente verificador externo que estará en comunicación con el MARN, por ser el punto focal del país a nivel internacional en materia de cambio climático.

Figura 5. Esquema de Gobernanza 3: Implementación del MRV, Instituciones responsables e Información a generar



Por su parte, el Sistema de monitoreo e información de emisiones de GEI, múltiples beneficios, otros impactos, gestión y salvaguardas REDD+ se divide en:

1) Monitoreo de componentes no carbono, el cual estará a cargo de las instituciones del GCI apoyadas por la Comisión Nacional de Salvaguardas Ambientales y Sociales (CNSAS) del Grupo de Bosques, Biodiversidad y Cambio Climático (GBByCC). Para hacer operativo el monitoreo de los componentes o variables no carbono, se plantea en esta propuesta, la creación de un Comité Interinstitucional de Salvaguardas Ambientales y Sociales (CISAS), el cual deberá estar conformado a lo interno de las cuatro entidades del GCI, e integrado por las oficinas que aborden los siguientes temas: Cambio Climático, Género, Pueblos Indígenas, Manejo de Bosques y Biodiversidad, Informática y Tecnología y Comunicación social. Este Comité estaría encargado de las funciones de compilación de información, síntesis/sistematización y análisis de la información sobre las variables no carbono (Dionisio, 2017)

2) Componente de monitoreo técnico de emisiones que incluye la elaboración de los niveles de referencia, los cuales estarán igualmente a cargo del GCI técnico con apoyo del Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra (GIMBUT).

En apoyo al componente de Inventarios de Cobertura Forestal, actualmente existe el Grupo Técnico de Inventarios de Uso de la Tierra, el cual fue creado al quedar como resolución en la memoria de la reunión del GIMBUT Político de febrero de 2015. Únicamente queda pendiente la creación del Grupo Técnico de Inventarios de GEI, para apoyar al desarrollo del tercer componente del monitoreo técnico.

Por debajo del componente de monitoreo social aparecen los temas que deben ser contemplados en el mismo: Salvaguardas REDD+, múltiples beneficios, gestión y otros impactos. Asimismo, por debajo del componente de monitoreo técnico aparecen los tres temas que deben ser monitoreados: 1) Mapeo para el sector UTCUTS, 2) Inventarios de Cobertura Forestal, y 3) Inventarios de GEI para el sector UTCUTS.

En el nivel más bajo del esquema aparece el componente de monitoreo comunitario, el cual está en la base tanto del monitoreo social como el técnico. De esta manera, se propone que las comunidades que apoyen en el monitoreo, tanto de emisiones como de variables no carbono, trasladen su información a las oficinas responsables de los diversos componentes de monitoreo dentro de las instituciones del GCI, quienes deberán recopilar toda la información y sistematizarla.

En cuanto al componente de reporte que se menciona más arriba, se propone que el INAB, CONAP y MAGA integren toda la información de las actividades REDD+ bajo su responsabilidad, de acuerdo al eje temático y región geográfica que les corresponde.

Esta información ya digerida sería trasladada al MARN para integrar y sistematizar toda la información en un informe y reportarla a la CMNUCC. Esto se plantea de esta manera, debido a que el MARN actualmente no tiene la capacidad para manejar e interpretar los datos de cada una de las instituciones especializadas en las actividades de monitoreo.

VI. SECCIÓN 1. MONITOREO TÉCNICO DE EMISIONES

1. Componente Operativo Técnico

1.1 Desarrollo de Niveles de Referencia y Monitoreo de Actividades Sector UTCUTS

A continuación se detalla para cada actividad REDD+, cuáles son las fuentes de emisión o remoción de GEI y las actividades que deben llevarse a cabo para medir estas emisiones o remociones, con base en las cuales se debe llevar a cabo el desarrollo de los niveles de referencia y las actividades de monitoreo. Ver Cuadro 2.

Cuadro 2. Fuentes de emisión o remoción y actividades de monitoreo por Modalidad REDD+.

Actividad REDD+	Fuentes de emisión o remoción de GEI	Actividades de monitoreo para la medición de estas emisiones o remociones	Frecuencia de generación	Frecuencia de reporte
1.Reducción de emisiones por deforestación	Cambios de uso de la tierra	1.1 Mapeo de Cobertura Forestal, Usos de la Tierra con imágenes de mediana resolución	2 años	Bianual
		1.2 Mapeo de Cambios de Uso de la Tierra con categorías mínimas del IPCC*, con imágenes de mediana resolución.	2 años	
		1.3 Mapeo de Cobertura Forestal, Usos de la Tierra y su Dinámica y de Tipos de Bosque con imágenes de alta resolución.	5 años	
		1.4 Inventario Nacional Forestal	5 años	
		1.5 Cuantificación de Densidades de Carbono (sistematización de bases de datos de parcelas de carbono y mapeo).	2 años	
2.Reducción de emisiones por degradación	Incendios	Cartografía de cicatrices de fuego	Anual	Bianual
	Leña	Análisis y sistematización de bases de datos regionales y ubicación geoespacial.	Anual	
	Madera	Análisis y sistematización de bases de datos regionales y ubicación geoespacial.	Anual	
3.Incremento de stocks de carbono	Manejo Forestal y Reforestación (Manejo de bosque natural, Plantaciones, SAF, Incentivos forestales)	Trabajo con bases de datos (Parcelas Permanentes de Medición Forestal –PPMF-, programas de incentivos forestales) y análisis de sensores remotos.	Anual	Bianual
	Regeneración natural	Bases de datos de las PPMF y programas de incentivos forestales, análisis de sensores remotos y aplicación de modelos.	Anual	

* La Guía de Buenas Prácticas para el Sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (UTCUTS) del IPCC solicita 6 categorías en el mapeo (tierras forestales, tierras agrícolas, humedales, praderas, asentamientos y otras tierras). Sin embargo, para Guatemala, el mapeo con imágenes de mediana resolución no permite diferenciar entre praderas y tierras agrícolas, por lo que se han integrado en una sola categoría. En el año 2014, el GIMBUT incluyó ya cinco categorías (tierras forestales, tierras agrícolas y praderas, humedales, praderas, asentamientos) en los mapas de cobertura forestal 2001, 2006 y 2010.

En relación al cuadro anterior, el mapeo con imágenes de alta resolución es útil para diferenciar los tipos de bosque, e identificar los usos post-deforestación. Este nivel de detalle es importante dentro del sistema de monitoreo, ya que permite actualizar los límites de tipo de bosque y los usos post-deforestación, mínimo cada cinco años. Estas son dos actividades que se han visto favorecidas y que se están implementando actualmente con el uso de imágenes Rapid Eye.

Es importante mencionar que los datos que se obtienen con imágenes de alta resolución no son comparables con los mapas de mediana resolución, pero su utilización permite obtener tendencias o proporciones de los cambios en el uso de la tierra.

Asimismo, en relación al componente de incremento de stocks, es importante mencionar que en el corto plazo, el país únicamente considerará la parte de plantaciones y reforestaciones por incentivos forestales en el nivel de referencia y por lo tanto en el monitoreo. Esto se debe a que actualmente no se cuenta con la información suficiente y la capacidad para monitorear la remoción de emisiones por manejo de bosque natural y sistemas agroforestales (SAF). Sin embargo, en el mediano plazo se desarrollarán modelos que permitan también considerar actividades de manejo forestal y SAF, siempre y cuando éste último cumpla con la definición de bosque presentada ante la CMNUCC.

En el caso de la regeneración natural, en el corto plazo se monitoreará a través de sensores remotos y análisis de las bases de datos de las Parcelas Permanentes de Medición Forestal (PPMF) y los programas de incentivos forestales. En el mediano plazo se generará la información básica que permita monitorear las remociones de emisiones por regeneración natural por medio de la utilización de modelos.

1.3.2 Instituciones responsables de las actividades REDD+ para el componente de monitoreo técnico de emisiones

En cuanto a la parte operativa-técnica, se propone que la distribución de las responsabilidades se haga de tal forma que cada institución del GCI tome a nivel nacional el liderazgo del monitoreo de las actividades de acuerdo a su **competencia temática**.

A pesar de que cada institución toma el liderazgo en determinadas actividades, las demás instituciones del GCI podrán apoyar y las mismas serán asesoradas por las instituciones del GIMBUT en la parte técnica.

Cada institución generaría la información, la analiza e interpreta y luego el MARN se encarga de hacer la colecta y sistematización de datos.

A continuación, se muestra un cuadro que muestra la distribución de las actividades por institución y los vínculos a nivel nacional que poseen las instituciones. Ver Cuadro 3.

Cuadro 3. Distribución de responsabilidades por competencia temática de las instituciones

Institución	Actividades a nivel nacional	Vínculos a nivel nacional
INAB	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapas de Cobertura Forestal a nivel nacional, excepto la Región Tierras Bajas del Norte (TBN) y Sarstún Motagua (SM). 2. Inventario Nacional Forestal. 3. Estimaciones del contenido de carbono para la medida de degradación a nivel nacional vinculadas al uso de la leña 	Nueve oficinas regionales y 33 oficinas sub-regionales que cubren todo el territorio nacional.

Institución	Actividades a nivel nacional	Vínculos a nivel nacional
	<p>y la tala selectiva lícita e ilícita. INAB se deberá coordinar con CONAP para apoyar las estimaciones en el mapa de densidades de carbono.</p> <p>4. Estimación de remociones por incremento de stocks de carbono a nivel nacional, a través de manejo forestal y reforestación (manejo de bosque natural, plantaciones, SAF, incentivos forestales) y regeneración natural.</p>	
CONAP	<p>1. Mapa de densidades de carbono a nivel nacional para las tres modalidades REDD+, a partir de la estratificación de la cobertura forestal en áreas homogéneas en contenido de carbono.</p> <p>2. Estimaciones del contenido de carbono para la modalidad de deforestación vinculada al cambio de uso de la tierra y la pérdida de la cobertura forestal.</p> <p>3. Estimaciones del contenido de carbono para la modalidad de degradación a nivel nacional, vinculada a incendios, para lo cual generará datos de cicatrices de fuego e información por factores de emisión.</p> <p>4. Mapa de Cobertura Forestal para la Región Tierras Bajas del Norte y Sarstún Motagua. CONAP se encargará de trasladar la información a INAB para compilar el mosaico a nivel nacional.</p>	<p>Oficinas regionales que posee en el Altiplano Central, Altiplano Occidental, Las Verapaces, Costa Sur, Nor-oriental, Oriente, Nor-Occidente, Petén y Suroriental; asimismo, en el Centro de Monitoreo y Evaluación (CEMEC) ubicado en Petén.</p>
MAGA	<p>1. Mapas de Uso de la Tierra y Usos Post-deforestación, tomando en consideración datos de carbono en cultivos y sistemas agroforestales, lo que servirá de insumo para la construcción de factores de emisión.</p>	<p>Se apoyaría en las oficinas departamentales a nivel nacional y en el Sistema Nacional de Extensión Rural (SNER) que posee, con oficinas en todas las municipalidades del país.</p>
MARN	<p>El INAB, CONAP y MAGA integran toda la información de las actividades REDD+ bajo su responsabilidad de acuerdo a su competencia temática.</p> <p>Toda la información ya digerida será trasladada al MARN para integrarla y sistematizarla en un informe y reportarla a la CMNUCC.</p> <p>Además, el MARN deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dar acompañamiento a todas las actividades técnicas realizadas por las otras instituciones del GCI, con el propósito de estar familiarizado con los datos técnicos generados que deberán integrarse para el Reporte. 2. Homologar y asegurarse que exista coherencia en los datos presentados en los inventarios de GEI, las líneas base de emisiones para el sector UTCUTS, las Comunicaciones Nacionales y el Registro de Proyectos de Mercado de Carbono. 3. Como ente rector de la ley de cambio climático, debe velar por 	<p>Se apoyaría en el Departamento de Ciencia y Métrica y el Departamento de Mitigación de la Unidad de Cambio Climático, así como en la Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático.</p>

Institución	Actividades a nivel nacional	Vínculos a nivel nacional
	<p>el cumplimiento de los artículos 19, 20 y 22 de la Ley Marco de Cambio Climático.</p> <p>El MARN deberá contar con las capacidades técnicas para manejar los datos de cada una de las instituciones especializadas en las actividades de monitoreo.</p>	
GIMBUT	Asesor: Se encargará de discutir, revisar y consensuar los resultados generados por cada una de las instituciones del GCI para las actividades de monitoreo a su cargo, de acuerdo a lo presentado anteriormente.	

En relación al cuadro anterior, es importante resaltar que para el caso de las estimaciones del contenido de carbono para la modalidad de degradación vinculadas al uso de la leña y la tala selectiva lícita e ilícita, a pesar de que el INAB es la institución responsable de integrar la información para el monitoreo, el CONAP genera la información dentro de áreas protegidas, por lo que la coordinación entre estas instituciones es importante.

En el caso específico de la tala ilegal, en cuanto al INAB, se cuenta con una base de datos que posee información recopilada por todas las oficinas regionales sobre denuncias de tala ilegal, la cual es integrada en la Dirección de Planificación, Monitoreo y Evaluación Institucional. En el caso de CONAP, se realiza un informe mensual con denuncias por oficina regional. Estos informes son enviados a la Unidad de Asuntos Jurídicos en donde se integran todas las denuncias de las diferentes oficinas regionales. Luego esta información es enviada a la Dirección de Análisis Geoespacial para ubicar espacialmente los puntos en donde se está llevando a cabo la tala ilícita.

Para el caso de la tala lícita, ambas instituciones llevan registro de los planes de manejo que se llevan a cabo, el INAB fuera de áreas protegidas y el CONAP dentro de áreas protegidas.

En cuanto al mapa de densidades de carbono a nivel nacional para las tres modalidades REDD+ y las estimaciones del contenido de carbono para la modalidad de deforestación vinculada al cambio de uso de la tierra y la pérdida de la cobertura forestal, a pesar de que el CONAP es la institución responsable de integrar la información, tanto el INAB como el CONAP generan la información, fuera y dentro de áreas protegidas, correspondientemente, por lo que la coordinación entre estas instituciones es imprescindible.

Por último, para la estimación de remociones por incremento de stocks, específicamente por regeneración natural y plantaciones, cabe mencionar que a pesar de que el INAB es el encargado de integrar la información, este deberá coordinarse con el CONAP, puesto que esta institución también genera información, específicamente dentro de áreas protegidas.

1.3.3 Oficinas responsables de las actividades de monitoreo, reporte y verificación.

A manera de detallar las direcciones o unidades dentro de cada institución del GCI que estarán a cargo de las actividades de monitoreo, se presenta el Cuadro 4, el cual identifica de manera preliminar las oficinas dentro de cada institución que estarían en capacidad de llevar a cabo las actividades de monitoreo, reporte y verificación necesarias.

Cuadro 4. Oficinas dentro de las instituciones del GCI con capacidades para llevar a cabo las actividades de monitoreo, reporte y verificación para el Sector UTCUTS.

Actividad	Institución responsable de la actividad	Instituciones de apoyo	Dirección-Departamento-Unidad	Apoyo
Acompañamiento a las actividades técnicas de monitoreo de las otras instituciones del GCI	MARN		-Departamento de Ciencia y Métrica y el Departamento de Mitigación de la Unidad de Cambio Climático.	-Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático.
Reporte REDD+ *	MARN		-Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático a través de la Dirección de Cambio Climático (según Acuerdo Ministerial 66-2015).	- Coordinación: Oficinas de Informática y Tecnología del INAB, CONAP, MAGA y MARN. Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático (SNICC) del MARN y Unidades de Cambio Climático del INAB, CONAP y MAGA. - La información generada en INAB, CONAP y MAGA es trasladada al MARN, a través del Gerente, Secretario Ejecutivo y Ministro, respectivamente.
Verificación REDD+	Ente verificador externo a través del MARN		-Ente acreditado por la CMNUCC u otro mecanismo de financiamiento.	-Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático a través de la Dirección de Cambio Climático.
Mapa de Cobertura Forestal	INAB (A nivel nacional, excepto Región TBN y SM)		-Departamento de Sistemas de Información Forestal (SIF)	-Direcciones Regionales y Subregionales -GIMBUT
	CONAP (Región TBN y SM)		-Dirección de Análisis Geoespacial -Centro de Monitoreo y Evaluación (CEMEC), ubicado en Petén.	-Unidades Regionales CONAP -Departamento de Manejo Forestal -GIMBUT
Inventario Nacional Forestal	INAB		-Dirección de Planificación, Monitoreo y Evaluación Institucional -Departamento de Investigación -Departamento de Manejo y Silvicultura -Programa Forestal Nacional (PFN)	-Direcciones Regionales y Subregionales INAB -Departamento de Cambio Climático -GIMBUT
Estimación del contenido de carbono para la modalidad de	CONAP		-Departamento de Manejo Forestal -Unidad de Asuntos	-Unidades Regionales CONAP - Unidad de Cambio

Actividad	Institución responsable de la actividad	Instituciones de apoyo	Dirección-Departamento-Unidad	Apoyo
Deforestación			Jurídicos -Dirección de Análisis Geoespacial -CEMEC	Climático del Departamento de Manejo de Bosques y Vida Silvestre -GIMBUT
		INAB	-Departamento de Sistemas de Información Forestal (SIF) -Sistema de Información Estadística Forestal de Guatemala (SIFGUA) -Departamento de Fiscalización	-Direcciones Regionales y Subregionales INAB -Departamento de Cambio Climático -Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales (SEINEF) -GIMBUT
Estimación del contenido de carbono para la modalidad de Degradación (leña y madera)	INAB		-Departamento de Sistemas de Información Forestal (SIF) -Sistema de Información Estadística Forestal de Guatemala (SIFGUA) -Departamento de Fiscalización	-Direcciones Regionales y Subregionales INAB -Departamento de Cambio Climático -Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales (SEINEF) -GIMBUT
		CONAP	-Departamento de Manejo Forestal -Unidad de Asuntos Jurídicos -Dirección de Análisis Geoespacial -CEMEC	-Unidades Regionales CONAP - Unidad de Cambio Climático del Departamento de Manejo de Bosques y Vida Silvestre -GIMBUT
Estimación de remociones por incremento de stocks	INAB (manejo forestal, reforestación y regeneración natural)		-Departamento de SIF -SIFGUA -Departamento de Incentivos Forestales (PINFOR y PINPEP) -Departamentos de Manejo y Silvicultura -Departamento de Investigación	-Direcciones Regionales y Subregionales INAB -Departamento de Cambio Climático -GIMBUT
		CONAP (regeneración)	-Departamento de Manejo Forestal	-Unidades Regionales CONAP

Actividad	Institución responsable de la actividad	Instituciones de apoyo	Dirección-Departamento-Unidad	Apoyo
		natural y plantaciones dentro de áreas protegidas)	-Dirección de Análisis Geoespacial -CEMEC	-GIMBUT
Estimaciones del contenido de carbono para la modalidad de degradación (Cartografía de cicatrices de fuego)	CONAP		-Dirección de Análisis Geoespacial - CEMEC -Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales (SIPECIF)	-Unidades Regionales CONAP -GIMBUT
Mapa de densidades de carbono a nivel nacional para las tres modalidades REDD+.	CONAP		-Dirección de Análisis Geoespacial - CEMEC -Departamento de Manejo Forestal	-Unidades Regionales CONAP - Unidad de Cambio Climático del Departamento de Manejo de Bosques y Vida Silvestre -GIMBUT
		INAB	-Departamento de SIF -Sistema de Información Estadística Forestal de Guatemala (SIFGUA) -Departamentos de Manejo y Silvicultura -Departamento de Investigación	-Direcciones Regionales y Subregionales INAB -GIMBUT
Mapa de usos de la tierra y Mapeo de usos post-deforestación	MAGA		-Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR) -Unidad de Ejecución Especial de Cambio Climático del Despacho Superior.	-Sistema Nacional de Extensión Rural (SNER) -GIMBUT

*Es importante mencionar, que a pesar de que la información es integrada en el SNICC, a cargo de la Unidad de Información Ambiental y de Cambio Climático del MARN, el reporte a la CMNUCC, la elaboración de los inventarios de GEI y el Registro están a cargo de la Dirección de Cambio Climático.

1. Componente financiero

Adicional a la definición de las actividades de monitoreo dentro de las tres modalidades REDD+ que medirá el país y a la identificación de responsabilidades de las instituciones que estarán a cargo del MRV, es importante identificar el equipo (hardware y software) y personal con el que se deberá contar para poder llevar a cabo en la práctica estas actividades. Este equipo y personal representan costos, por lo que a continuación se muestra un diagnóstico de las necesidades financieras requeridas para implementar el MRV en el sector UTCUTS del país.

Es importante considerar que los cuadros que se muestran a continuación están elaborados con base en un escenario ideal y responden a las responsabilidades de monitoreo de las actividades REDD+ asignadas a cada institución.

En un inicio, este recurso financiero será proveído por la cooperación internacional, pero eventualmente se agotará, por lo que las instituciones involucradas se verán en la necesidad de incluirlo (recurso humano capacitado y equipo) dentro de sus presupuestos y planificación.

1.1 Equipo

A continuación se muestran los cuadros con el diagnóstico de necesidades de equipo por institución y actividad a su cargo.

Cuadro 5. Necesidades de equipo identificadas para el CONAP

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
CEMEC	1. Mapa de Cobertura Forestal para la Región TBN, 2. Estimaciones del Contenido de Carbono, 3. Cartografía de Cicatrices de Fuego, 4. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera), y 5. Estimación de remociones por regeneración natural	Estaciones de Trabajo (computadoras)	5	19,500.00	4	Q78,000.00
		Monitores para estaciones de trabajo	5	3,900.00	8	Q31,200.00
		Laptop	5	15,600.00	1	Q15,600.00
		UPS para estaciones de trabajo	5	2,730.00	4	Q10,920.00
		Impresora multifuncional	5	2,730.00	1	Q2,730.00
		Plotter	5	62,400.00	1	Q62,400.00
		Scanner doble carta	5	7,800.00	1	Q7,800.00
		GPS navegador	5	3,925.00	3	Q11,775.00
		GPS diferencial	5	23,400.00	1	Q23,400.00
		Cámara compacta	5	3,120.00	1	Q3,120.00
		Cámara DSLR	5		1	Q15,600.00

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
				15,600.00		
		Lentes para DSLR	5	7,800.00	1	Q7,800.00
		Discos duros externos	5	1,560.00	4	Q6,240.00
		Proyector	5	6,240.00	1	Q6,240.00
		Almacenamiento centralizado / backup	5	78,000.00	1	Q78,000.00
		Aire acondicionado	5	15,600.00	1	Q15,600.00
		Tableta	5	3,900.00	2	Q7,800.00
		Otro equipo misceláneo	5	39,000.00	1	Q39,000.00
		SIG		23,400.00	6	Q140,400.00
		Actualizacion de software de SIG		3,900.00	6	Q23,400.00
		Sensores remotos		62,400.00	2	Q124,800.00
		Actualización de software de SR		7,800.00	2	Q15,600.00
		Software Oficina		3,007.80	6	Q18,046.80
		Software Gráficos		3,120.00	2	Q6,240.00
		Compra de imágenes de satélite		39000	1	Q39,000.00
		Mantenimientos		78000	1	Q78,000.00
Unidad SIG / Regionales	1. Mapa de Cobertura Forestal para la Región TBN, 2. Estimaciones del Contenido de Carbono, 3. Cartografía de Cicatrices de Fuego, 4. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera), y 5. Estimación de remociones por regeneración natural	Actualización de Licencias para Handhelds	5	650	12	Q60,840.00
		Actualización de licencias de Arcgis	2	3500	3	Q81,900.00
		Software AG Online	2	3000	4	Q93,600.00
		Actualización de licencias de Erdas	5	3000	2	Q46,800.00
		Licencias de ENVI	5	11000	1	Q85,800.00
		Equipo para conferencias	5	1500	1	Q11,700.00
		<i>Tablets para Regionales y Sub-regionales</i>	5	300	10	Q23,400.00
		Hand Helds	5	4000	3	Q93,600.00
		Software fotogrametrico	5	15000	1	Q117,000.00
		Router para internet e instalacion de red	5	1200	3	Q28,080.00
		Cámara Infraroja	5	4000	1	Q31,200.00
		Estación base para VANT	5	10000	1	Q78,000.00
		Carrying case VANT	5	1000	1	Q7,800.00
		Fuselaje VANT1	5	700	1	Q5,460.00
		Fuselaje VANT2	5	5000	1	Q39,000.00

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
		Drones y accesorios	2	4000	12	Q374,400.00
		UPS	5	100	5	Q3,900.00
		Disco duro externo	5	300	3	Q7,020.00
		Laptop	5	4000	1	Q31,200.00
		Estaciones de Trabajo (computadoras)	5	6000	4	Q187,200.00
		Monitores para estaciones de trabajo	5	150	3	Q3,510.00
		Servidor	5	30000	1	Q234,000.00
		Memoria RAM	5	100	4	Q3,120.00
		Escritorio de trabajo	5	500	2	Q7,800.00
		Plotter	5	8000	1	Q62,400.00
		Lentes anaglifos 3D	5	25	10	Q1,950.00
		Sillas	5	200	2	Q3,120.00
Unidad de Cambio Climático	2. Estimaciones del Contenido de Carbono	Escritorios	5	2200	3	Q6,600.00
		Archivos	5	2000	2	Q4,000.00
		Laptop	5	8000	2	Q16,000.00
		Sillas Ejecutivas	10	1900	3	Q5,700.00
		Libreras	10	1300	1	Q1,300.00
		Equipo multifuncional (impresora, escáner, fotocopiadora)	5	3500	1	Q3,500.00
		Cañonera	5	3500	1	Q3,500.00
		Disco Duro para Backup	5	1500	2	Q3,000.00
Cámara digital fotográfica	5	3000	1	Q3,000.00		

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
		Teléfono de oficina	10	319	1	Q319.00
		GPS	5		1	
SIPECIF	3. Cartografía de cicatrices de fuego	Tablets para cuadrillas	5	300.00	25	Q58,500.00
		Laptop	5	1,000.00	5	Q39,000.00
		Estación de trabajo	5	8,000.00	1	Q62,400.00
		UPS	5	100	12	Q9,360.00
		Impresora multifuncional	5	500.00	25	Q97,500.00
		Cañonera	5	500.00	25	Q97,500.00
		Discos duros externos	5	300.00	5	Q11,700.00
		Fotocopiadora	5	700.00	1	Q5,460.00
		Unidad de Asuntos Jurídicos	4. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera)	Estación de trabajo	5	2,000.00
Depto. De Manejo Forestal	4. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera) y 5. Estimación de remociones por regeneración natural	Equipo de instalación para servidores	5	244,900.75	1	Q244,900.75
		Barreno rotomartillo de 1/2	5	2,000.00	1	Q2,000.00
		Juego de brocas para concreto de 15 unidades	5	100.00	1	Q100.00
		Juego de brocas para madera de 15 unidades	5	100.00	1	Q100.00

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
		Cinta métrica de 10 mts.	5	50.00	2	Q100.00
		Arco y segueta de 12"	5	75.00	1	Q75.00
		Pistola para silicón de 11mm	5	65.00	2	Q130.00
Total (Q)						Q3,299,456.55
Total (\$)						\$423,007.25

Cuadro 6. Necesidades de equipo identificadas para el INAB

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
SIF, SIFGUA, SEINEF y Oficinas Regionales y Sub-Regionales	1. Mapa de Cobertura Forestal, 2. Inventario Nacional Forestal, 3. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera), 4. Estimación de remociones por incremento de stocks	Estaciones de trabajo SIG y Accesorios Periféricos	5	78000.00	4	Q312,000.00
		Laptop Alienware, para trabajo de campo SIG	5	78000	1	Q78,000.00
		Computadoras de Escritorio	5	7020.00	20	Q140,400.00
		Laptop Dell	5	15600.00	3	Q46,800.00
		Laptop Mac, diseño SIG	5	17160.00	2	Q34,320.00
		Servidores Tipo Blade (1. Geoportal, 2. Sistemas, 3. Base de datos, 4. Seguridad)	5	117000.00	4	Q468,000.00
		Ampliación de Memoria RAM de 10 Servidores actuales	Única vez	66300.00	1	Q66,300.00
		UPS para Redundancia área de Servidores, y Área de Trabajo SIG	5	62400.00	2	Q124,800.00
		Mobiliario, Módulo para Trabajo Sistema de Información Geográfica SIG	10	15600.00	1	Q15,600.00
		Sillas Ergonómicas con apoyo de brazos para personal técnico	10	500.00	17	Q8,500.00
		<i>Equipos de comunicación vía VPN Centro de Datos a Regiones</i>	10	11700.00	5	Q58,500.00
		Cañonera portatil de 3,000 lúmenes	5	13260	2	Q26,520.00
		<i>Equipo de cómputo Técnicos Regiones Depto. Investigación</i>	5	6000.00	9	Q54,000.00

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
		<i>Tablets para Regionales y Sub-regionales</i>	5	2500.00	14	Q35,000.00
		Licencia Vmware para Virtualización de Servidores	Única vez	117000.00	1	Q117,000.00
		Licencia Firewall para seguridad de Servidores	Única vez	54600.00	1	Q54,600.00
		Sistema de Almacenamiento para aplicaciones, Sistemas y Mapas	10	273000.00	1	Q273,000.00
		Sistema de Aire Acondicionado para área de soporte técnico y desarrollo de sistemas	Única vez	74100.00	1	Q74,100.00
		Servidor de Base de Datos SQL, Sistemas en línea, Geoportal	10	117000.00	3	Q351,000.00
		Ampliación de Memoria RAM de 10 Servidores actuales	Única vez	63180.00	1	Q63,180.00
		Licencia Vmware para Virtualización de Servidores	Única vez	78000.00	1	Q78,000.00
		Enclousure de Servidores	10	312000.00	1	Q312,000.00
		SAN (Almacenamiento)	10	195000.00	2	Q390,000.00
		Plantas Eléctricas manuales	15	10140	32	Q324,480.00
		<i>Switches de comunicación Regional</i>	Única vez	62400.00	40	Q2,496,000.00
		<i>Transporte Técnicos Depto. Investigación para Regiones II, III, IX (Motocicleta)</i>	Única vez	10,000	3	Q30,000.00
		Drones Phantom III y Accesorios	15	24000.00	10	Q240,000.00
Dirección de Planificación, Monitoreo y Evaluación Institucional Y Departamento de Investigación	2. Inventario Nacional Forestal y 4. Estimación de remociones por incremento de stocks	<i>Hipsómetro laser</i>	5	13260.00	1	Q13,260.00
		<i>Clinómetro</i>	5	4000.00	1	Q4,000.00
		<i>Brújula</i>	5	390.00	1	Q390.00
		<i>Cinta diamétrica</i>	5	468.00	1	Q468.00
		<i>Densiómetro</i>	5	936.00	1	Q936.00
		<i>Cinta métrica de 50 metros</i>	5	250.00	1	Q250.00
		<i>Barreno de suelos</i>	5	390.00	1	Q390.00
		<i>GPS navegador con cámara</i>	5	4500.00	1	Q4,500.00
		<i>Tablet</i>	5	3500.00	1	Q3,500.00
		<i>Polainas</i>	5	80.00	6	Q480.00
		<i>Kit de primeros auxilios</i>	5	400.00	1	Q400.00
		<i>Sueros antiofídicos</i>	5	1400.00	3	Q4,200.00

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
		<i>Machetes</i>	5	60.00	4	Q240.00
		<i>Balanzas portátiles</i>	5	936.00	1	Q936.00
		<i>Insumos por parcela</i>	Anual	125.00	580	Q72,500.00
		Impresora	5	500.00	1	Q500.00
Departamento de Cambio Climático	2. Inventario Nacional Forestal, 3. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera), 4. Estimación de remociones por incremento de stocks	Laptop	5	4000.00	2	8000
		Impresora		500.00		
		Sillas Ergonómicas con apoyo de brazos para personal técnico	Única vez	400.00	2	800
		Escritorio	Única vez	500.00	1	500
Departamento de Manejo y Silvicultura	2. Inventario Nacional Forestal y 4. Estimación de remociones por incremento de stocks	Equipo cómputo	5 años	6000.00	1	Q6,000.00
		Impresora	5 años	500.00	1	Q500.00
		Vehículo	Única vez	80000.00	1	Q80,000.00
		Cintas diamétricas	5 años	468.00	1	Q468.00
		Hipsómetro	5 años	4000.00	1	Q4,000.00
		Clinómetro	5 años	4000.00	1	Q4,000.00
		Cinta métrica	5 años	250.00	1	Q250.00
		Brújula	5 años	390.00	1	Q390.00
Departamento de Fiscalización	3. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera)	Impresora	5 años	500.00	1	Q500.00

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
Departamento de Incentivos Forestales	4. Estimación de remociones por incremento de stocks	Equipo de cómputo Técnicos Regiones	5 años	6000.00	9	Q54,000.00
		Equipo de cómputo técnicos digitalizadores de bases de datos Central	5 años	8000.00	2	Q16,000.00
		Impresora	5 años	500.00	9	Q4,500.00
		Laptop	5 años	4000.00	3	Q12,000.00
Total (Q)						Q6,570,958.00
Total (\$)						\$842,430.51

Cuadro 7. Necesidades de equipo identificadas para el MAGA

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
DIGEGR	1. Mapeo de Usos de la Tierra y Usos Post-deforestación	Procesador	5 años	27,000.00	4	Q108,000.00
		Memoria RAM	5 años			
		Discos Duros	5 años			

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
		Controladora de discos	5 años			
		Tarjeta de video	5 años			
		Tarjeta de red	5 años			
		Puertos	5 años			
			5 años			
		Unidad DVD	5 años			
		Software	5 años			
		Teclado	5 años			
		Mouse	5 años			
		Monitor	5 años			
		Garantía mínima	5 años			
		Impresora	5 años	3,500.00	1	Q3,500.00
		Licencia ArcGIS para Desktop 10.2 Advanced		144,700.00	1	Q144,700.00
					109,600.00	2
		Licencia ArcGIS Spatial Analyst 10.x.		27,650.00	3	Q82,950.00
		Licencia ArcGIS 3D Analyst 10.x.		27,650.00	3	Q82,950.00
		Licencia ArcGIS Geostatistical Analyst 10.x.		27,650.00	3	Q82,950.00
		Servidor de última generación	10 años	76000.00	1	Q76,000.00
		Sistema de Almacenamiento NETAPP	10 años	400000.00		Q400,000.00

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
Unidad de Cambio Climático	1. Mapeo de Usos de la Tierra y Usos Post-deforestación	Procesador	5 años	6000.00	3	Q18,000.00
		Monitor	5 años	1365.0	3	Q4,095.00
		Mouse y Teclado	5 años		3	Q4,095.00
		UPS	5 años	687.00	3	Q2,061.00
		Disco Duro Externo	5 años	1170.00	3	Q3,510.00
		Impresora	5 años	500.00	1	Q500.00
Total (Q)						Q1,232,511.00
Total (\$)						\$158,014.23

Cuadro 8. Necesidades de equipo identificadas para el MARN

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático	1.Integración de la información, publicación (SNICC)	Servidor (Windows Server o Linux)	10 años	76000.00	1	Q76,000.00
		Sistema de Almacenamiento NETAPP	10 años	400000.00	1	Q400,000.00
		Procesador para administrativos, comunicador y estadístico	5 años	6000.00	4	Q24,000.00

Oficina	Actividades	Necesidades de equipo/software	Frecuencia de compra (años)	Costo (Q)/año	No.	Monto total (Q) Año 1
		Procesador para informáticos, expertos SIG e integradores de información	5 años	8000.00	8	Q64,000.00
		Monitor	5 años	1365.00	12	Q16,380.00
		Mouse y Teclado				
		UPS	5 años	687.00	12	Q8,244.00
		UPS con capacidad para servidor	5 años	1500.00	1	
		Disco Duro Externo	5 años	1170.00	12	Q14,040.00
		Servicios de conexión a internet y redes	Única vez	Q1,500.00	12	Q18,000.00
		Software para manejo de bases de datos (SQL)	Única vez	Q3,500.00	1	Q3,500.00
		Sitio web	Única vez	Q40,000.00	1	Q40,000.00
Dirección de Cambio Climático (Departamento de Ciencia y Métrica, Departamento de Mitigación)	2. Reporte y encargados de velar porque la información del MRV coincida con la presentada en los otros procesos paralelos	Procesador	5 años	6000.00	11	Q66,000.00
		Monitor	5 años	1365.00	11	Q15,015.00
		Mouse y Teclado				
		UPS	5 años	687.00	11	Q7,557.00
		Disco Duro Externo	5 años	1170.00	11	Q12,870.00
		Mobiliario (Registro)	Única vez	40000.00	1	Q40,000.00
		Impresora	5 años	500	1	Q500.00
Total (Q)						Q806,106.00
Total (\$)						\$103,346.92

1.2 Personal y Capacidades

A continuación se muestra un cuadro con las necesidades de personal y capacidades que necesita cada institución del GCI para llevar a cabo el monitoreo de las actividades REDD+ seleccionadas para el país.

Cuadro 9. Necesidades de personal y capacidades identificadas para las cuatro instituciones del GCI

Institución	Actividades a nivel nacional	Oficina	Personal de apoyo existente en la actualidad	Personal de apoyo necesario	Detalle	No.	Costo (Q)/Año 1	Capacidades necesarias	Capacidades existentes		
CONAP	1. Mapa de Cobertura Forestal para la Región TBN, 2. Estimaciones del Contenido de Carbono, 3. Cartografía de Cicatrices de Fuego, 4. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera), y 5. Estimación de remociones por regeneración natural	CEMEC	8	8	Coordinador	1	218,400.00	Uso avanzado del software ARCGIS. Uso avanzado del software ERDAS.	ARCGIS: Existentes. ERDAS: En formación. Photoscan y LIDAR: En formación.		
					Coordinador Operativo	1	171,600.00				
					Técnicos	5	585,000.00				
							Administrativo	1	60,000.00	Uso de paquete Microsoft Office, conocimientos básicos de internet, y conocimiento de procesos administrativos.	Existentes
		Unidad SIG	3	5	Auditor	1	168,000.00	Conocimientos de programación, análisis de datos geográficos y sensores remotos, métodos de validación y evaluación de precisión	Existentes		
					Técnicos	3	432,000.00	Conocimientos avanzados de software de SIG y SR.	Existentes		
					Administrativo	1	60,000.00	Uso de paquete Microsoft Office, conocimientos básicos de internet, y conocimiento de procesos administrativos, preferentemente con estudios en diseño gráfico.	Existentes		

		Unidad de Cambio Climático de la Dirección de Manejo de Bosques y Vida Silvestre	2	3	Técnicos	3	432,000.00	Conocimiento del tema de cambio climático (adaptación, mitigación: REDD+), biodiversidad y áreas protegidas.	Existentes
					Total CONAP		Q2,127,000.00	\$272,692.31	
INAB	1. Mapa de Cobertura Forestal, 2. Inventario Nacional Forestal, 3. Estimación de emisiones por degradación (leña y madera), 4. Estimación de remociones por incremento de stocks	Departamento SIG	3 (2 INAB y 1 BID)	6	Técnicos	6	864,000.00	Uso avanzado del software ARCGIS, ERDAS y ENVI.	ARCGIS Existentes. ERDAS y ENVI inexistentes.
		SIFGUA	1	3	Informáticos	3	432,000.00	Conocimientos avanzados en informática.	Existentes
		Departamento de Cambio Climático	2 (1 INAB y 1 BID)	4	Técnicos REDD+	2	288,000.00	Conocimiento del tema de cambio climático (adaptación, mitigación: REDD+), biodiversidad y áreas protegidas.	Existentes
					Técnico social que sea de enlace con la parte del monitoreo de variables no carbono y de monitoreo comunitario	1	144,000.00	Conocimientos en manejo de recursos naturales y temas sociales.	Inexistentes, ya que no se cuenta con esta posición
					Técnico encargado de dar seguimiento a la parte del monitoreo biológico	1	144,000.00	Conocimientos en manejo de recursos naturales y temas biológicos.	Inexistentes, ya que no se cuenta con esta posición
		Departamento de Investigación	No hay	9	Técnicos monitoreo PPM en las 9 Regiones	9	1,296,000.00	Levantamiento de parcelas y manejo de bases de datos.	Existentes
		Departamentos de Manejo y Silvicultura	No hay	1	Técnico verificador manejo bosque natural	1	144,000.00	Levantamiento de parcelas y manejo de bases de datos.	Existentes
		Departamento de Fiscalización	2	5	Técnicos	5	720,000.00	Manejo y análisis de bases de datos y conocimiento de la legislación nacional, específicamente la Ley Forestal.	Existentes
Departamento de Incentivos Forestales	No hay	9	Técnico (digitalizador) para las 9 Regiones	9	1,296,000.00	Manejo y análisis de bases de datos y toma de datos en campo.	Existentes		

				Total INAB		Q5,328,000.00	\$683,076.92		
MAGA	Mapeo de Usos de la Tierra y Usos Post deforestación	DIGEGR	3 (2 BID y 1 MAGA)	4	Mapeo	2	288,000.00	Uso avanzado del software ARCGIS. Uso avanzado del software ERDAS.	ARCGIS: Existentes. ERDAS: En formación.
					Validación	1	144,000.00		
					Post-deforestación	1	144,000.00		
		Unidad de Cambio Climático	2 (1 BID y 1 MAGA)	3	Expertos REDD+	3	432,000.00		
				Total MAGA		Q1,008,000.00	\$129,230.77		
MARN	Integración de información, lo que implica manejo del SNICC.	Unidad de Información Ambiental y de Cambio Climático	7 (3 MARN y 4 BID y PNUD)	12	Informáticos (administrar el SNICC y desarrollar aplicaciones)	3	432,000.00	Conocimientos avanzados de informática, administración de servidores y desarrollo de aplicaciones	Inexistentes, ya que no se cuenta con este posición en la Unidad
					Administrativos	2	288,000.00	Uso de paquete Microsoft Office, conocimientos básicos de internet, y conocimiento de procesos administrativos.	Inexistentes, ya que no se cuenta con este posición en la Unidad
					Comunicación	1	144,000.00	Uso de paquete Microsoft Office, Photoshop, Adobe Illustrator, manejo de sitios web.	Inexistentes, ya que no se cuenta con este posición en la Unidad
					Apoyo estadístico	1	144,000.00	Manejo de softwares de estadística	Inexistentes, ya que no se cuenta con este posición en la Unidad
					Personas encargadas para recopilar e integrar información para el Sector UTCUTS específicamente	2	288,000.00	Uso de softwares para manejo de bases de datos.	Inexistentes
					Expertos SIG	3	432,000.00	Uso avanzado del software ARCGIS. Uso avanzado del software ERDAS.	ARCGIS: Existentes. ERDAS: En formación.
	Inventarios y comunicaciones, reporte a la CMNUCC	Departamento de Ciencia y Métrica de la Dirección de CC	5 (3 MARN y 2 BID)	8	Expertos REDD+	8	1,152,000.00	Manejo de Temas REDD+	Existentes
	Manejo del Registro de Proyectos de Mercado de Carbono	Oficina del Registro del Departamento de	0	3	Responsable	1	144,000.00	Manejo de temas REDD+	Inexistentes, ya que no se cuenta con este posición.

		Mitigación de la Dirección de CC			Asistente	1	144,000.00	Uso de paquete Microsoft Office, conocimientos básicos de internet, y conocimiento de procesos administrativos.	Inexistentes, ya que no se cuenta con esta posición.	
					Técnico	1	144,000.00	Manejo de temas REDD+	Inexistentes, ya que no se cuenta con esta posición.	
					Total MARN		Q3,312,000.00	\$424,615.38		
Total (Q)							Q11,775,000.00			
Total (\$)							\$1,509,615.38			

A continuación, se presenta un cuadro que muestra el resumen del diagnóstico de necesidades de equipo y personal identificadas para las instituciones del GCI.

Cuadro 10. Resumen del recurso financiero requerido para cubrir las necesidades de equipo y personal de las instituciones del GCI para implementar el MRV en el sector UTCUTS del país

Institución	Equipo (Q)	Equipo (\$)	Personal/año (Q)	Personal/año (\$)	TOTALES Equipo + Personal	
CONAP	Q3,299,456.55	\$423,007.25	Q2,127,000.00	\$272,692.31	Q5,426,456.55	\$695,699.56
INAB	Q6,570,958.00	\$842,430.51	Q5,328,000.00	\$683,076.92	Q11,898,958.00	\$1,525,507.44
MAGA	Q1,232,511.00	\$158,014.23	Q1,008,000.00	\$129,230.77	Q2,240,511.00	\$287,245.00
MARN	Q806,106.00	\$103,346.92	Q3,312,000.00	\$424,615.38	Q4,118,106.00	\$527,962.31
TOTALES	Q11,909,031.55	\$1,526,798.92	Q11,775,000.00	\$1,509,615.38	Q23,684,031.55	\$3,036,414.30

ACCESO A LA INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO POR LAS PARTES INTERESADAS

1. Requerimientos

Es importante asegurarse que las partes interesadas tengan acceso a la información del sistema de monitoreo, puesto que este es un requisito solicitado por la CMNUCC, el FCPF, el Fondo del Carbono, así como otros mecanismos de financiamiento. Asimismo, a nivel nacional la transparencia y el acceso a la información son requisitos de la Ley Marco de Cambio Climático (Decreto 7-2013) en sus Artículos 9 y 22, así como de la Ley de Acceso a la Información Pública (Decreto 57-2008).

Según las directrices de la CMNUCC, el sistema de monitoreo e información de emisiones de GEI, múltiples beneficios, otros impactos, gestión y salvaguardas REDD+ debe (FCPF, 2013):

- Proporcionar información transparente y coherente a la que puedan acceder todos los interesados y actualizarla con regularidad.
- Ser transparentes y flexibles para permitir mejoras con el paso del tiempo.
- Describir el papel de las partes interesadas en el sistema de información pertinentes, lo que incluye la participación eficaz y adecuada de la sociedad civil, los pueblos indígenas, los habitantes de los

bosques y otras partes interesadas en sistemas comunitarios y participativos de seguimiento e información, o en el seguimiento y el examen independiente.

De igual manera, el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques también solicita el cumplimiento de diversos criterios presentados en la Guía para el Marco de Evaluación de la Preparación del FCPF, los cuales responden a las directrices de la CMNUCC mencionados anteriormente.

En este documento se menciona que en el marco de la preparación de la Estrategia Nacional REDD+ se debe cumplir con (FCPF, 2013):

- La rendición de cuentas y transparencia, a manera de que las instituciones nacionales de REDD+ y los mecanismos de gestión demuestren que están operando de manera abierta y con rendición de cuentas y transparencia.
- Un mecanismo de intercambio de información y compensación de reclamaciones.
- Evidencia que demuestre que el mecanismo REDD+ que está operando a nivel nacional, sub-nacional y local es transparente e imparcial y que cuenta con un mandato claramente definido y experiencia y recursos adecuados.
- Evidencia de que las comunidades que pueden resultar afectadas tienen conocimiento del mecanismo y acceso a él.
- Intercambio de información y acceso a la información, a manera de que las instituciones nacionales de REDD+ y los sistemas de gestión demuestren que existe un intercambio y una divulgación transparentes, coherentes, integrales y puntuales de la información de una manera culturalmente adecuada.
- Evidencia de que las partes interesadas pueden acceder a la información.
- Existencia de canales de comunicación que se utilicen para garantizar que las partes interesadas están bien informadas, especialmente las que tienen un acceso limitado o no tienen acceso a la información pertinente.
- Ejecución y divulgación pública de los resultados de la consulta, a manera de que se integren y divulguen públicamente los resultados de las consultas en los sistemas de gestión, el desarrollo de la estrategia y las actividades técnicas relacionadas con el desarrollo de los niveles de referencia y los sistemas de seguimiento e información.
- Seguimiento, presentación de informes e intercambio de información, a manera de que exista evidencia de que existe un sistema transparente que comparte periódicamente datos sobre aspectos relacionados con el carbono y salvaguardas, al menos en una primera fase de operación.
- Facilitar acceso a información sobre las variables clave cuantitativas o cualitativas con respecto a su efecto en los medios de subsistencia de la población rural, la conservación de la biodiversidad, la provisión de servicios de los ecosistemas, los factores clave de gestión directamente pertinentes a la ejecución de REDD+ y la aplicación de salvaguardas.

Asimismo, existen también ciertos criterios del Marco Metodológico del Fondo del Carbono con los que hay que cumplir, los cuales también responden a las directrices de la CMNUCC (FC, 2013).

Dentro de estos están:

- **Criterio 6:** Los datos y métodos fundamentales relacionados con la construcción del nivel de referencia y la medición, el seguimiento y la elaboración de informes (por ejemplo, datos, métodos y supuestos) deben estar documentados y publicados online. Debe proporcionarse a evaluadores independientes información suficientemente detallada para permitir la reconstrucción del nivel de referencia, así como las emisiones y absorciones declaradas.

- **Indicador 6.1:** Se deben publicar los siguientes pasos metodológicos:
 - definición de bosque;
 - definición de clases de bosques (por ejemplo, bosque degradado bosque natural, plantación), si corresponde;
 - elección de datos de actividad y métodos de (pre)procesamiento;
 - elección de factores de emisión y descripción de su evolución;
 - estimación de emisiones y absorciones, con enfoque contable;
 - desagregación de emisiones por fuente y de absorción por sumidero;
 - estimación de nivel de exactitud, precisión y/o confianza, según corresponda;
 - comentario de incertidumbres principales;
 - fundamento para ajustar emisiones, si corresponde;
 - métodos y supuestos asociados con el ajuste de emisiones, si corresponde.

- **Indicador 6.2:** Para la siguiente información especial, se deben publicar mapas y/o datos sintetizados, y se deben realizar esfuerzos razonables por explicar cómo se generaron a partir de los datos subyacentes, espaciales y de otros tipos, y por publicar conjuntos de datos y análisis importantes:
 - área de consideración;
 - datos de actividad (por ejemplo, cambios en la cubierta forestal o transiciones entre categorías de bosque);
 - factores de emisión;
 - emisiones anuales promedio durante el período de referencia, si el nivel de referencia se ajustó por encima de las emisiones históricas;
 - estimaciones asociadas de incertidumbre;
 - estimaciones de emisiones y absorciones históricas;
 - emisiones ajustadas, si corresponde;
 - todo dato especial utilizado para ajustar emisiones (por ejemplo, utilizados para el modelado espacial o económico), si corresponde.

- **Criterio 14.** Sistema de monitoreo forestal robusto. Este debe proveer datos e información transparentes, consistentes en el tiempo y son adecuados para la medición, reporte y verificación de emisiones por fuentes y remociones por sumideros.

Además, los criterios 25, 26, 28, 30, 31, 37 indican que la siguiente información debe estar disponible al público:

- Abordaje de salvaguardas
- Mecanismos de atención a reclamos (MAR)
- Evaluación del uso y tenencia de la tierra, incluyendo análisis de causas y agentes de la deforestación y degradación
- Mecanismos de distribución de beneficios
- Registro

De igual manera, la Ley Marco de Cambio Climático, en el Artículo 9 sobre el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), indica que todas las entidades públicas y privadas deberán proporcionar la información directamente relacionada con cambio climático, en cuanto a emisiones y reducción de gases de efecto invernadero que necesite el MARN para poder realizar las comunicaciones nacionales a las que está obligada el país (Decreto 7-2013).

Asimismo, en relación a la transparencia y acceso de la información, en el Artículo 22 se menciona que debe existir un Registro de Proyectos de Remoción o Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero el cual se encargue del procedimiento de divulgación de la información de los proyectos (Decreto 7-2013).

Por último, el acceso a la información del sistema de monitoreo por las partes interesadas es importante, pues debe de cumplirse con la Ley de Acceso a la Información Pública, la cual garantiza a toda persona interesada, sin discriminación alguna, el derecho a solicitar y a tener acceso a la información pública en posesión de las instituciones de gobierno. Asimismo, esta ley vela por la transparencia de la administración pública y el derecho de toda persona a tener acceso libre a la información pública (Decreto 57-2008).

2. Propuesta de distribución de información a nivel nacional

De acuerdo con los requerimientos presentados anteriormente, se propone que las instituciones del GCI pongan la información del monitoreo a disposición de las partes interesadas a través de las plataformas de divulgación existentes en la actualidad o que están en proceso de construcción.

Para el caso del INAB podría realizarse a través de un sub-portal del Sistema de Información Estadística Forestal de Guatemala (SIFGUA), el cual integraría toda la información relacionada al monitoreo de emisiones. Asimismo, cierta información podría estar a disposición en el portal del Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales (SEINEF), así como en el portal del Sistema de Gestión Forestal (SEGEFOR), el cual está en fase de construcción. En cuanto a la información de tipo espacial, ésta se podría poner a disposición a través del Geoportal, el cual está a cargo del Registro de Información Catastral.

En el caso del CONAP sería a través del Clearing House Mechanism (CHM), el cual creó el Portal Nacional sobre Diversidad Biológica en Guatemala como parte del Mecanismo de Intercambio de Información sobre Diversidad Biológica. Además, se cuenta con el Sistema Electrónico Forestal (SEAF) y el Geoportal del CONAP; a través de este último se podría poner a disposición la información espacial. Por su parte el MAGA pondría a disposición la información a través del sub-portal de su página web específico para la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR). Asimismo, el MARN estaría poniendo a disposición de las partes interesadas toda la información del monitoreo a través del SNICC, a cargo de la Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático, el cual estaría alimentado por las plataformas de las otras instituciones del GCI que son generadoras de información. Además del SNICC, el MARN ya cuenta con el sub-portal REDD+ en la página institucional.

Lo anterior es en cuanto a las plataformas de distribución de información en línea. Sin embargo, las instituciones del GCI también deben contemplar la existencia de plataformas de información no electrónica. Como una propuesta se plantea que la información de las distintas actividades de monitoreo sea digerida y resumida para plasmarla en folletos que estén disponibles en las oficinas regionales y departamentales, así como en las Oficinas Forestales Municipales y las Oficinas Municipales del Sistema Nacional de Extensión Rural. Cuando sea necesario, los folletos debieran mediar con pertinencia cultural para asegurar que el mensaje llegue a todos los interesados.

Literatura citada

1. CMNUCC. 2011. *Conferencia de las Partes. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 16º período de sesiones, celebrado en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010.* 1/CP.16. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Pp. 33.
2. CMNUCC. 2013. *Report of the Conference of the Parties on its nineteenth session, held in Warsaw from 11 to 23 November 2013.* Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Pp. 43.
3. CMNUCC. 2014. *Key decisions relevant for reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries (REDD+). Decision booklet REDD+.* Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Bonn, Alemania. Pp 41.
4. FC. 2013. *Marco Metodológico del Fondo del Carbono del FCPF.* Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). Washington, DC. Pp 43.
5. FCPF. 2013. *Guía para el Marco de Evaluación de la Preparación del FCPF.* Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). Washington, DC. Pp 26.
6. GIMBUT. 2015. *Convenio de cooperación técnica para la creación del Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra.* Pp. 05.
7. Ley de Acceso a la Información Pública. Decreto 57-2008 del Congreso de la República de Guatemala. Pp. 20.
8. 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 del Congreso de la República de Guatemala. Pp. 16.
9. Programa ONU-REDD. 2013. *Sistemas Nacionales de Monitoreo de los Bosques: monitoreo y medición, reporte y verificación (M y MRV) en el contexto de las actividades de REDD+.* FAO, PNUD y PNUMA. Pp 27.
10. R-PP. 2013. *Propuesta de preparación Guatemala.* Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). Programa ONU-REDD. Pp 204.
11. Dionisio, S. (03 de Febrero de 2017). *Coordinación y avances del Sistema de Información de Salvaguardas y el Marco de Gobernanza del MRV No Carbono.* (G. Fuentes, Entrevistador)

Dionisio, S. (03 de Febrero de 2017). *Coordinación y avances del Sistema de Información de Salvaguardas y el Marco de Gobernanza del MRV No Carbono.* (G. Fuentes, Entrevistador)