

# Metodología M/UT/B-H01

Metodología modular para actividades  
de mitigación del cambio climático  
en tierras de bosques y tierras de  
humedales



## Metodología M/UT/B-H01



**Metodología modular para  
actividades de mitigación del cambio  
climático en tierras de bosques y  
tierras de humedales**

**Versión 1.1**

## Contenido

Índice de tablas .....	4
Índice de figuras .....	4
Siglas y acrónimos .....	5
Términos y definiciones .....	7
Resumen .....	9
<b>1 Introducción.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Principios .....</b>	<b>13</b>
<b>3 Objeto y campo de aplicación de la metodología.....</b>	<b>21</b>
<b>4 Estructura modular.....</b>	<b>27</b>
4.1 Análisis preliminar de actividades potenciales.....	27
<b>5 Requisitos de inclusión y participación efectiva .....</b>	<b>29</b>
<b>6 Adicionalidad .....</b>	<b>31</b>
<b>7 Elementos considerados en los módulos metodológicos.....</b>	<b>32</b>
7.1 Elegibilidad .....	32
7.2 Delimitación del PMCC.....	32
7.2.1 Definición de actividades a implementar y segmentos correspondientes.....	32
7.2.2 Límites temporales.....	32
7.2.3 Límites espaciales.....	33
7.3 Análisis de agentes y causas de la disminución de las existencias de carbono.....	34
7.4 Identificación y cálculo de los escenarios de línea base y de proyecto.....	35
7.5 Estimación de las reducciones de emisiones de GEI o de remociones de GEI netas ...	35
<b>8 Monitoreo y cuantificación de resultados.....</b>	<b>37</b>
8.1 Descripción del plan de monitoreo.....	37
8.2 Implementación del PMCC .....	37
8.3 Monitoreo de límites .....	38
8.4 Monitoreo de emisiones.....	38
8.5 Monitoreo de fugas.....	38
8.6 Monitoreo de existencias de carbono .....	39
8.7 Reducciones brutas de emisiones de GEI y remociones brutas de GEI <i>expost</i> .....	40
8.8 Monitoreo de aportes a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	41
<b>9 Incertidumbre, riesgos y no permanencia.....</b>	<b>42</b>
<b>10 Contribuciones a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas .....</b>	<b>43</b>
<b>11 Salvaguardas .....</b>	<b>44</b>
<b>12 PMCC agrupados .....</b>	<b>46</b>
12.1 Reevaluación de escenarios de PMCC agrupados .....	47
12.2 Reevaluación de riesgos, incertidumbre y no permanencia de PMCC agrupados.....	47
12.3 Exclusión de áreas de PMCC agrupados .....	47
12.4 Actualización de límites espaciales de PMCC agrupados .....	47
<b>13 Gestión de la información.....</b>	<b>48</b>
13.1 Control documental .....	48
13.2 Gestión de calidad de la cartografía .....	48
13.3 Almacenamiento de la información.....	48
13.4 Topología.....	49

<b>14</b>	<b>Referencias</b> .....	<b>50</b>
<b>15</b>	<b>Historia del documento</b> .....	<b>52</b>
	<b>Anexos</b> .....	<b>53</b>
	Anexo 1. Módulos que conforman la metodología .....	53
	Anexo 2. Salvaguardas .....	55
	Anexo 3. Resumen de acciones REDD+ a realizar con las comunidades, en alianzas con instituciones del Estado o con actores privados .....	58
	Anexo 4. Fuentes de información complementaria .....	62

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Tipo de información para los cálculos en los escenarios de línea base y de proyecto.....	14
<b>Tabla 2.</b> Actividades REDD+ susceptibles de inclusión por el desarrollador del PMCC. ....	23
<b>Tabla 3.</b> Actividades no REDD+ susceptibles de inclusión por el desarrollador del PMCC..	25
<b>Tabla 4.</b> Presentación detallada de la mitigación del cambio climático anual de cada segmento de reducción de emisiones de GEI (arriba) y de remoción de GEI (abajo). ....	35
<b>Tabla 5.</b> Componentes de la consolidación de la mitigación alcanzada. ....	35
<b>Tabla 6.</b> Información cartográfica del PMCC.....	48

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Flujograma sobre el proceso de elección de factores disponibles en diferentes escalas de monitoreo ejemplificados en la <b>Tabla 1.</b> ....	15
<b>Figura 2.</b> Comparación estadística de curvas teóricas de valores de probabilidad de factores disponibles en diferentes niveles de medición. ....	18
<b>Figura 3.</b> Delimitación espacial del PMCC. ....	34

## Siglas y acrónimos

<b>ARC</b>	Aumento de Reservas de Carbono
<b>B-HC-arc</b>	Aumento de reservas forestales por restauración de manglares costeros
<b>B-HC-arc-reh</b>	Aumento de reservas forestales por restauración de manglares costeros rehumedecidos
<b>B-HC-def</b>	Reducción de emisiones de GEI por deforestación de manglares costeros
<b>B-HC-deg</b>	Reducción de emisiones de GEI por degradación de manglares costeros
<b>B-HC-mfs</b>	Manejo forestal sostenible de manglares costeros
<b>B-HI-Min-arc</b>	Aumento de reservas forestales de humedales de interior boscosos en suelos minerales
<b>B-HI-Min-def</b>	Reducción de emisiones de GEI por deforestación en humedales de interior boscosos en suelos minerales
<b>B-HI-Min-deg</b>	Reducción de emisiones de GEI por degradación de humedales de interior boscosos en suelos minerales
<b>B-HI-Min-mfs</b>	Manejo forestal sostenible en suelos minerales de humedales de interior boscosos
<b>B-NH-arc</b>	Aumento de reservas forestales en áreas de bosque que no son humedales
<b>B-NH-def</b>	Reducción de emisiones de GEI por deforestación en áreas de bosque que no son humedales
<b>B-NH-deg</b>	Reducción de emisiones de GEI por degradación del bosque en áreas que no son humedales
<b>B-NH-mfs</b>	Manejo forestal sostenible en áreas que no son humedales
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>GBP</b>	Guía de Buenas Prácticas (del IPCC)
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Normalización
<b>MFS</b>	Manejo Forestal Sostenible
<b>MRV</b>	Sistema de Medición/Monitoreo, Reporte y Verificación
<b>NB-HI-Min-cus</b>	Reducción de emisiones de GEI por cambio de uso/cobertura en humedales de interior no boscosos en suelos minerales
<b>NB-HM-cus</b>	Reducción de emisiones de GEI por evitación del cambio de uso/cobertura de humedales marinos (pradera marina)
<b>NB-H-Org-reh</b>	Reducción de emisiones de GEI y remoción de GEI por rehumectación de suelos orgánicos no boscosos

<b>NB-HC-pan</b>	Reducción de emisiones de GEI en humedales pantanosos costeros no boscosos
<b>NB-HK-ta</b>	Reducción de emisiones de GEI en humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales
<b>NDC</b>	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
<b>NREF</b>	Nivel de Referencia de Emisiones Forestales
<b>NRF</b>	Nivel de Referencia Forestal
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>OVV</b>	Organismo de Validación y Verificación
<b>PDD</b>	Documento de Descripción del Proyecto
<b>PMCC</b>	Programa o Proyecto de Mitigación del Cambio Climático
<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
<b>REDD+</b>	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal y otras acciones en este sector

## Términos y definiciones

Los siguientes son los términos pertinentes a esta metodología. Para ver su definición, consulte el documento ***Términos y definiciones del programa de certificación voluntaria de Cercarbono***, disponible en [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com), sección: Documentación.

- actividad agrícola
- actividad forestal
- actividad REDD+
- adicionalidad
- árbol
- arbusto
- área de aptitud forestal
- área de manejo de fugas
- área de referencia
- área del PMCC
- área potencial de fugas
- biomasa
- biomasa arriba del suelo
- biomasa subterránea
- bosque
- Carboncer
- carbono orgánico del suelo
- certificación
- circunstancias nacionales
- cobertura
- conocimiento tradicional
- crédito de carbono
- datos de actividad
- deforestación
- degradación forestal
- desarrollador del PMCC
- desarrollo sostenible
- dióxido de carbono equivalente
- Documento de Descripción del Proyecto
- drenado
- duración del PMCC
- elegibilidad
- emisión de gases de efecto invernadero
- emisión directa
- emisión indirecta
- emisión potencialmente significativa
- escenario de línea base
- escenario de proyecto
- estrato
- evaluación *ex ante*
- evaluación *ex post*
- evitación de emisiones de gases de efecto invernadero
- existencia de carbono
- factor de remoción
- fecha de inicio del PMCC
- fuente de emisión de gases de efecto invernadero
- fuga
- gas de efecto invernadero
- gobernanza
- hojarasca
- humedal
- incertidumbre
- instancia
- inventario
- madera muerta
- manejo forestal sostenible
- manglar
- mercado de carbono voluntario
- metodología
- mitigación del cambio climático
- monitoreo
- Nivel de Referencia de Emisiones Forestales
- no bosque
- no permanencia
- Organismo de Validación y Verificación
- parcela (de medición)
- período de acreditación
- período de proyección
- período histórico de referencia
- plantación forestal
- principio

- producto maderable
- programa de mitigación del cambio climático
- proyecto agrupado
- proyecto de mitigación del cambio climático
- reconstrucción metodológica
- reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal y otras acciones en este sector (REDD+)
- regeneración natural de bosques
- remoción de gases de efecto invernadero
- reserva de carbono
- reservorio de carbono
- restauración
- reversión
- segmento
- sistema silvopastoril
- titular del PMCC
- titularidad
- traslapo
- uso de la tierra
- validación
- verificación
- verificador

A continuación, se establecen las siguientes reglas para la adecuada interpretación y adopción de algunos verbos o conceptos empleados a lo largo de la presente metodología y en los respectivos módulos metodológicos:

- Debe (deberá) es un requisito de obligatorio cumplimiento.
- Explicar/justificar (Explicará/justificará) es exponer cómo/porqué se han establecido o seleccionado o implementado los procedimientos o actividades.
- Puede (podrá) es un requisito de cumplimiento opcional.
- Oficial hace referencia a los procesos generados por instituciones estatales.
- Recomendación es una orientación para realizar una acción de forma opcional.
- Representativo y sus derivados obedece a una interpretación expresamente estadística.
- Significativo se considera a las categorías que agrupan el 95 % o más del total de la variable medida.

## Resumen

Los bosques y humedales son catalogados como los sumideros de carbono más efectivos del planeta. No obstante, dicha función se puede y se está viendo alterada principalmente por la intervención humana, convirtiéndolos en fuentes de Gas de Efecto Invernadero (GEI).

A nivel mundial se vienen desarrollando diferentes esfuerzos para detener la deforestación o degradación de sus áreas. En ese sentido, la presente metodología comprende un novedoso enfoque para el desarrollo de actividades coordinadas en el que se integran actividades de remoción de GEI y de reducción de emisiones de GEI para la mitigación del cambio climático en dos usos de la tierra: forestales y humedales, bajo el cumplimiento de una serie de principios que se deben considerar en este tipo de iniciativas.

Esta metodología resalta el diseño e implementación de Programas o Proyectos de Mitigación del Cambio Climático (PMCC) en los que se incluyan actividades REDD+ (en áreas de bosque y humedal) y no REDD+ (en áreas de humedales). En esta se incluye el abordaje por medio de módulos en los que se categorizan las áreas como bosque (no humedal y humedal) y estas a su vez se segmentan por las actividades REDD+ a considerar en ellas. Actividades no REDD+ solo se pueden implementar en humedales no boscosos. Los humedales fueron categorizados como costeros y de interior (boscosos y no boscosos) para permitir un adecuado manejo y distinción de las dinámicas que se llevan a cabo en ellos. Por tanto, el desarrollo de los módulos en los que cada uno considera un segmento permite la diferenciación y disgregación específica de los métodos de cálculo para un manejo más integral de las áreas de bosques y humedales.

La metodología también presenta los elementos más importantes que los titulares y desarrolladores deben contemplar en la formulación y desarrollo de estas iniciativas, tales como los requisitos de inclusión y participación efectiva, los criterios de adicionalidad y elegibilidad como también las bases que sustentan la delimitación del PMCC, la identificación y selección de los escenarios de línea base y de proyecto (incluidas las fuentes de emisión y los reservorios de carbono), el monitoreo y cuantificación de resultados, la incertidumbre, riesgos y no permanencia. De forma complementaria, presenta algunos elementos que robustecen el desarrollo de estas iniciativas como son el aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el cumplimiento de las salvaguardas y la gestión de la información. La mayoría de estos elementos y criterios son detallados en cada uno los módulos.

## 1 Introducción

Los bosques cubren más del 30 % de la superficie terrestre mundial. Su distribución no es uniforme, el 45 % de ellos se ubican en los trópicos, seguidos por las zonas boreales, templadas y subtropicales (FAO y PNUMA, 2020). Albergan la mayor parte de la biodiversidad terrestre del planeta y su manejo genera múltiples beneficios incluidos su aporte al crecimiento económico, la reducción de la pobreza y el aumento de la gobernanza local.

Más allá de esta importancia, los bosques también pueden contribuir a la mitigación del cambio climático, en la medida en que se reduzcan las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) debidas a su posible deforestación o degradación forestal o se remuevan GEI mediante su conservación, su gestión sostenible y el aumento de sus reservas de carbono. Estas actividades se enmarcan en la estrategia denominada REDD+ (Reducción de las Emisiones de GEI debidas a la Deforestación, a la Degradación de los bosques y otras actividades forestales).

REDD+ es una de las estrategias de lucha contra el cambio climático, en donde los proyectos impulsados por comunidades, empresas y por la sociedad civil pueden y deben desempeñar un papel importante para impulsar la financiación de su mitigación en el sitio específico, al tiempo que apoyan y se alinean con los esfuerzos establecidos por diferentes países para detener la deforestación.

Para que las contribuciones a nivel de proyecto en el marco del mecanismo REDD+ sean reales y efectivas, se requiere que estas sean cuantificadas y verificadas de manera rigurosa y transparente y que a su vez estén alineadas adecuadamente con estrategias propuestas a nivel de país.

En los Acuerdos de Cancún, logrados por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)<sup>1</sup>, se definieron las siguientes actividades REDD+: a) reducción de emisiones de GEI debidas a la deforestación, b) reducción de emisiones de GEI debidas a la degradación forestal, c) conservación de las reservas forestales de carbono, d) gestión sostenible de los bosques y e) mejoramiento de las reservas forestales de carbono, las cuales contribuyen a reducir las emisiones de GEI y a remover GEI de la atmósfera.

Por su parte, los humedales ocurren naturalmente en todos los continentes, en diferentes tamaños, tipos y localizaciones, en aguas dulces, salobres o saladas, dominados por vegetación de bajo porte hasta vegetación arbustiva y arbórea, y contribuyen con varios servicios ambientales.

El reconocimiento de la magnitud de los beneficios que aportan y del coste de su pérdida es un hecho bastante reciente, es por eso por lo que los humedales deben formar parte de las soluciones climáticas. El suministro adecuado de agua resulta fundamental, y los humedales son de importancia capital para la seguridad hídrica. Las turberas inalteradas y los

---

<sup>1</sup> <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/spa/07a01s.pdf>.

ecosistemas costeros de carbono azul (marismas de agua salada, manglares, praderas de pastos marinos, entre otros) son potentes sumideros de carbono, pero pueden convertirse en importantes fuentes de emisión de GEI si se degradan. Las medidas relativas a los humedales deben tener cada vez más peso en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), así como en los planes nacionales de adaptación y de reducción del riesgo de desastres. En este sentido, la Convención sobre los Humedales ha definido planes estratégicos con cuatro objetivos estratégicos para hacer frente a los factores que impulsan la pérdida y la degradación de los humedales y para mejorar su conservación y uso racional.

Aunque algunas NDC hacen referencia a los humedales, muy pocas incluyen acciones u objetivos específicos. El emergente marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020 da esperanzas de que se produzca una confluencia de acciones en materia de desarrollo sostenible, biodiversidad y cambio climático.

Los paisajes son con frecuencia no homogéneos, bosques y humedales no se presentan completamente aislados, sino que se traslapan (como en el caso de los manglares y bosques inundables) y se entretajan entre ellos y con otras coberturas y uso de la tierra. En estos paisajes, habitan comunidades que controlan y hacen uso de estos paisajes entretajidos, sin circunscribirse necesariamente a solo una cobertura de la tierra. Es por esto necesario contar con metodologías de mitigación del cambio climático integrales, que permitan actividades coordinadas en los diferentes ecosistemas boscosos y de humedales en los cuales se asientan las comunidades.

Esta metodología permite ampliar el alcance de las actividades REDD+, mediante el diseño de proyectos que incluyan abordajes y métodos de cálculo específicos para humedales que cumplen la categoría de bosques (en los cuales se implementen actividades REDD+) y no boscosos, de manera que haya un manejo más integral de los paisajes.

En ese contexto y con el fin de facilitar a las comunidades, empresas e individuos su contribución a la remoción de GEI y a la reducción de emisiones de GEI con acciones REDD+ y de restauración de humedales, Cercarbono ha desarrollado esta metodología teniendo en cuenta las siguientes características:

- Los sistemas de Medición/Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) oficiales en cada país, que cada vez requieren con más ahínco la consistencia entre el nivel de proyecto y los reportes ante la CMNUCC.
- Se fundamenta en fuentes académicas y normativas (Estatales y voluntarias), conocimiento de expertos, literatura académica, decisiones de la CMNUCC, guías del IPCC para inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, recomendaciones, métodos de programas de certificación voluntaria y métodos que respaldan acuerdos entre países y reglas a escala de país. Depurando estos referentes, esta metodología plantea el engranaje de tres elementos provenientes de instituciones públicas, privadas e internacionales: (i) la familia de Normas ISO 14064, (ii) los referentes técnicos en los estándares regulados y voluntarios y (iii) el marco normativo del país donde se desarrolla el proyecto

respondiendo a los criterios de contabilidad formulados en los sistemas de MRV existentes, garantizando siempre la integridad ambiental y adicionalidad, y promoviendo beneficios directos a los ejecutores de la mitigación en el territorio.

- Sigue los lineamientos que dicta la CMNUCC relativos a REDD+ e incluye mecanismos para el manejo de riesgos debidos a fugas y a la no permanencia. También incluye mecanismos para el manejo de la incertidumbre en la cuantificación de los escenarios de línea base y de proyecto y en los resultados de mitigación.
- Acoge las categorías de humedales establecidas por el IPCC (2014), las actividades y consideraciones para el cálculo de las emisiones y remociones de GEI, alineadas con las acciones REDD+, permitiendo un adecuado reporte de los resultados para el cumplimiento de las NDC en cada categoría de uso de la tierra.
- Es verificable conforme a la Norma ISO 14064-2:2019 y de manera articulada con el Protocolo de Cercarbono para la certificación voluntaria de carbono. En esta metodología se detallan requerimientos técnicos para la determinación del escenario de línea base, del escenario de proyecto, la cuantificación, el reporte y el monitoreo de remociones de GEI y de reducciones de emisiones de GEI provenientes de proyectos REDD+.

## 2 Principios

Los principios establecen la base para las justificaciones y explicaciones requeridas en este documento y el PMCC debe hacer referencia a los principios pertinentes y la forma en que han sido aplicados según el Protocolo de Cercarbono y los lineamientos de la ISO 14064-2:2019. Los principios aquí listados procuran una representación justa y un recuento creíble de los créditos de carbono alcanzados por los PMCC enfocados en la remoción de GEI o reducción de emisiones de GEI en actividades REDD+ (en áreas de bosque<sup>2</sup> y de humedal<sup>3</sup>) y en actividades no REDD+ implementadas en humedales no boscosos.

### Coherencia

Los resultados de los inventarios de emisiones de GEI, tanto en el escenario de línea base como en el de proyecto, deben ser comparables a lo largo del tiempo. Es necesario documentar de manera clara cualquier modificación en los datos, alcance, métodos de cálculo u otro factor que sea relevante en la serie temporal.

Los cálculos realizados por el PMCC deben ser reproducibles y validados técnicamente, para que puedan generar resultados coherentemente bien respaldados.

### Comparabilidad

Los resultados obtenidos por la actividad del PMCC deben ser comparables frente al uso de metodologías, guías, protocolos, entre otros, de forma que la estimación y el cálculo de las emisiones y remociones de GEI y las reducciones de emisiones de GEI logradas por el PMCC puedan ser independientemente evaluadas y homologables.

### Compleitud

Se deben incluir todas las fuentes de emisión de GEI significativas generadas por el PMCC, según corresponda al tipo de programa o proyecto. Se consideran no significativas aquellas fuentes que, sumadas, no sobrepasen el 5 % del total de las emisiones generadas por el PMCC a lo largo de su período de contabilización de resultados. Así mismo, se debe incluir toda la información relevante que sustente la toma de decisiones y los resultados esperados o conseguidos por el PMCC, como también los procedimientos para alcanzar dichos resultados.

### Confiabilidad

Se deben incluir datos y parámetros de fuentes reconocidas, así como modelos técnicamente sustentados que soporten las remociones de GEI y las reducciones de emisiones de GEI calculadas, contabilizadas o monitoreadas por el PMCC.

---

<sup>2</sup> Denominado con frecuencia en la metodología como áreas de “no humedal”.

<sup>3</sup> Esta metodología incluye humedales costeros y de interior.

Los resultados deben ser representativos de la realidad local del PMCC, razón por la cual se prefiere que los datos que los soportan se obtengan a partir de muestreos directos y representativos estadísticamente, sin embargo, por la naturaleza de alguna información se puede partir de insumos secundarios. En ese sentido, la **Tabla 1** plantea la información necesaria para los cálculos de un escenario de línea base y de un escenario de proyecto, en cada caso se especifica su fuente de información (generada localmente o por defecto) y se señalan aquellos que pueden ser estimados y comparados entre la escala internacional, nacional y local.

**Tabla 1.** Tipo de información para los cálculos en los escenarios de línea base y de proyecto.

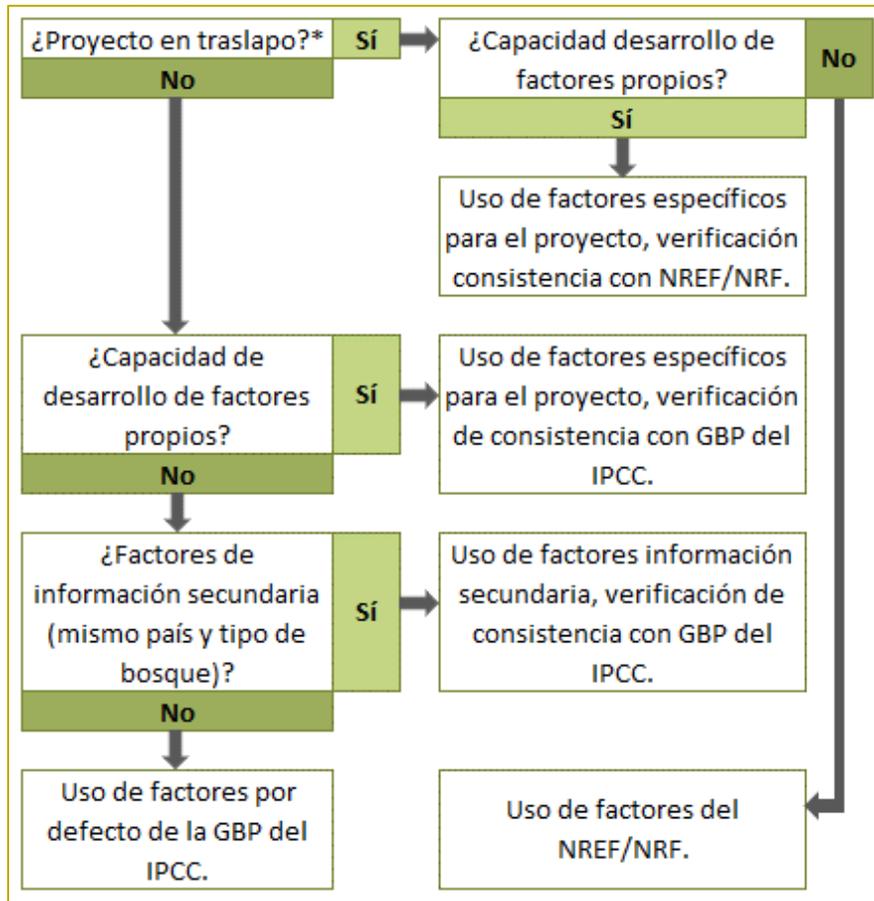
Parámetro	Escala local		Escala nacional o internacional	
	Información o proceso proveniente de inventarios forestales representativos*.	Información de un proceso de detección remota para el área del proyecto.	Información o proceso estimable con valores por defecto.	Información de detección remota por defecto en el área del proyecto.
Variables dasométricas: diámetros, alturas y densidades de árboles por área.	X			
<b>Factores de emisión de biomasa por tipos de bosque.</b>	X		X	
<b>Factores de emisión diferentes a la biomasa.</b>	X		X	
Variables taxonómicas de especies presentes: nombres científicos de familias, géneros y especies.	X			
<b>Densidades de la madera.</b>	X		X	
<b>Factores de expansión de biomasa.</b>	X		X	
Ecuaciones alométricas.	X		X	
Área de figuras de ordenamiento.				X
Variables topográficas: pendientes.		X		X
Variables prediales.		X		X
Estimación de los datos de actividad: tasas de deforestación o degradación forestal.		X		X
Validación temática de los datos de actividad en el área del proyecto.		X		

\*Existen técnicas de sensoramiento remoto que generan información dasométrica (por ejemplo, la tecnología Lidar). En ese caso, se homologa a los inventarios.

**Nota:** Resaltados en negrilla los que son objeto de selección de acuerdo con el proceso de elección presentados más adelante en la **Figura 1**.

Una vez estimado un valor local para determinada variable (con posibilidad de medición a escalas más generales, ejemplos en la **Tabla 1**), se aplican los principios de consistencia y de conservadurismo, conllevando en la práctica a que datos atípicos provenientes de mediciones locales sean reemplazados o restringidos por los rangos de los valores por defecto.

**Figura 1.** Flujograma sobre el proceso de elección de factores disponibles en diferentes escalas de monitoreo ejemplificados en la **Tabla 1**.



\* En relación con aquellos tipos de actividades considerados en el NREF del país anfitrión.

Como datos comparables se pueden incluir datos y parámetros de la Guía de Buenas Prácticas (GBP) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en su versión más actualizada o de versiones previas si se justifica técnicamente su uso. También son válidos artículos académicos publicados en revistas indexadas o tesis aprobadas de programas acreditados.

## Conservadurismo

Se deben utilizar supuestos, metodologías, valores y procedimientos conservadores para garantizar que las emisiones de GEI del PMCC no están subestimadas y que las remociones de GEI y las reducciones de emisiones de GEI del PMCC no están sobreestimadas.

Los datos, los supuestos y los procedimientos utilizados para la realización de cálculos de emisiones y remociones de GEI y de reducciones de emisiones de GEI deben ser técnicamente correctos, coherentes y reproducibles. Sobre la factibilidad de uso de dos valores de un mismo parámetro a una misma escala se debe utilizar el más conservador.

## Consistencia

Los supuestos, valores y procedimientos utilizados por el PMCC para la realización de cálculos de emisiones y remociones de GEI y de reducciones de emisiones de GEI deben ser técnicamente correctos, coherentes, comparables y reproducibles.

Para las actividades consideradas en esta metodología, la consistencia se reporta y verifica en dos niveles: interna y exógena. La consistencia interna corresponde al Principio 4.4 de la Norma ISO 14064-2:2019, donde se requiere que la información presentada en el monitoreo sea medida con los mismos métodos y que se propenda por un monitoreo de los años considerados en el período histórico y en el de proyección, en los segmentos que corresponda. Si por alguna razón, un año no puede ser objeto de monitoreo, se recomienda seguir los métodos de empalme del Volumen 1, Capítulo 5.3 de la GBP del IPCC (2006):

**Superposición:** cuando se cuenta con información de otra medición de referencia que tiene un comportamiento (dinámico) homólogo a la información faltante en un período dado, se puede usar los datos de otro método para estimar el dato faltante, teniendo en cuenta la comparación en los períodos donde se presenta información de los dos métodos.

**Subrogación:** cuando alguna variable con información disponible para el período sin información tiene una correlación significativa y permite estimar los datos faltantes.

**Interpolación o extrapolación:** cuando se presume una tendencia en el período faltante y se estima su valor conforme a los datos disponibles de la misma variable.

De igual manera, la consistencia interna es aplicable en la medida que se cumplan los siguientes requisitos:

- El área total del PMCC debe ser la misma en todos los años del período histórico.
- Si por alguna razón cambia el área del PMCC en la implementación, se debe realizar un recálculo para toda la serie de datos y actualizar la información del PMCC.
- La sumatoria de todas las categorías de uso de la tierra (áreas de bosque/no bosque) en el proyecto debe ser igual al área total, en todo el período histórico y en el período donde se estimen resultados.

- Debe existir un balance de masa entre las fuentes de emisión de GEI y los reservorios de carbono y las emisiones reportadas en todos los años del período histórico y del período de proyección.
- Los métodos implementados para la estimación de un factor de emisión y de los datos de actividad corresponden a los métodos de los demás años del período histórico y del período de proyección.

La consistencia exógena corresponde a la comparabilidad de diferentes niveles de medición (Internacional - Nacional - Local) de los factores, suposiciones y métodos.

En los casos de traslapos entre un NREF/NRF presentado ante la CMNUCC y un PMCC, el escenario de línea base debe hacer una reconstrucción metodológica del área del proyecto (acorde con los principios de esta metodología), basada en los métodos propuestos en el NREF/NRF, pero representativos para el área del proyecto.

El traslapo entre un PMCC y un NREF/NRF nacional o subnacional de pagos por resultados se identificará siguiendo los siguientes pasos:

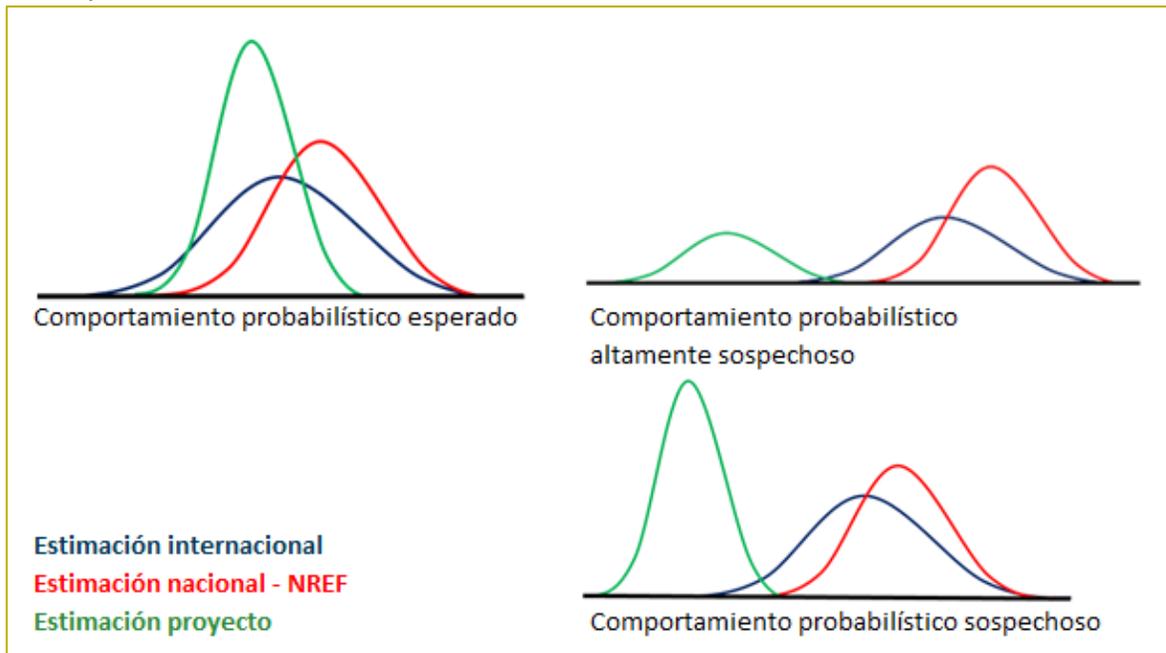
- Consulta en el sistema de información y de registro de Cercarbono (sitio web y plataforma de EcoRegistry).
- Consulta en registros nacionales de Reducción de Emisiones de GEI (cuando aplique) o en los repositorios existentes sobre proyectos enfocados en REDD+.
- Consulta en el repositorio de información sobre NREF/NRF sometidos ante la CMNUCC o de programas de pagos por resultados del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques, *Biocarbon Fund*, Programa REDD *Early Movers*, *Green Climate Fund* y en las páginas sobre reporte de la acción por el clima de los gobiernos de Alemania, Noruega y Reino Unido.

Para el caso de traslapo entre dos proyectos REDD+, el segundo proyecto en formularse será inviable si el primero está registrado en un registro nacional (si se dispone de él) en fase de implementación o está registrado y verificado en el registro de Cercarbono u otro registro de proyectos.

En cualquier escenario y en especial en los casos de traslapo entre un PMCC y un NREF/NRF subnacional o nacional, debe existir un análisis de la consistencia entre los factores de expansión de biomasa, densidades de madera y cualquier otro parámetro disponible a diferentes escalas de monitoreo que haya sido incluido en las ecuaciones de cálculo del escenario de línea base y en los correspondientes resultados.

La consistencia se puede evaluar explicando el cumplimiento de los criterios incluidos en la **Figura 2**, donde la distribución de la probabilidad en diferentes escalas (líneas verde, azul y roja) tiende a ser más precisa (distribuciones más cercanas a la media) en el nivel local y las medias de la escala local se encuentran en el rango de los valores por defecto de la escala nacional (NREF/NRF) o internacional (como los citados en las GBP).

**Figura 2.** Comparación estadística de curvas teóricas de valores de probabilidad de factores disponibles en diferentes niveles de medición.



**Nota:** Los ejes X identifican los diferentes valores de la media en diferentes escalas del monitoreo, y los ejes Y la probabilidad de ocurrencia de este valor.

No siempre están disponibles todos los datos para la reconstrucción de las curvas de probabilidad en varias escalas, así que en la práctica se compara que la medición local se encuentre entre el rango de la media de la estimación nacional (más o menos en el margen de error). Las fuentes para comparar los datos nacionales son en respectiva prelación: los NREF/NRF, los que existan en el Inventario Nacional de GEI (si se dispone de ellos) e internacionalmente las GBP del IPCC más actualizadas.

Si un parámetro local tiene una media por fuera de los valores de un referente nacional o internacional (más o menos el error estándar), se puede optar, soportado en una justificación, por el uso del factor nacional o internacional.

Si un parámetro no se reporta en la escala nacional o internacional (GBP del IPCC) o no presenta su margen de error, no es objeto de evaluación de la consistencia.

Si un dato local es consistente con un dato nacional oficial (NREF/NRF) y no con su correspondiente internacional, prima la consistencia con el nacional.

### Evidencia

La evidencia usada por el PMCC debe ser suficiente y apropiada para asegurar que se emplean métodos racionales, confiables y reproducibles para garantizar que las remociones de GEI y las reducciones de emisiones de GEI son genuinas y calculadas correctamente.

### Exactitud

Las mediciones realizadas en los PMCC concuerdan con o se acercan razonablemente a los valores reales.

### Exhaustividad

Se debe incluir toda la información relevante que sustente la toma de decisiones, minimizando la incertidumbre, aumentando la confianza sobre los datos y los resultados esperados o conseguidos por el PMCC, así como los procedimientos para alcanzar dichos resultados, para generar una contabilidad y reporte exhaustivo, preciso, consistente, comparable, íntegro y reproducible de las emisiones y remociones de GEI y las reducciones de emisiones de GEI consideradas.

### Integridad

Se deben incluir todas las fuentes de emisión de GEI y todos los reservorios de carbono junto con la cuantificación de sus emisiones y remociones de GEI en el escenario de línea base, así como las emisiones y remociones de GEI y las reducciones de emisiones de GEI generadas en el escenario de proyecto, utilizando datos y parámetros provenientes de fuentes reconocidas, así como modelos técnicamente sustentados.

### No doble contabilidad

Una tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e) resultante de la remoción de GEI o de la reducción de emisiones de GEI generada por el PMCC no podrá:

- Ser contabilizada más de una vez para demostrar el cumplimiento de una misma meta de mitigación de GEI.
- Ser contabilizada para demostrar el cumplimiento de más de una meta de mitigación de GEI.
- Ser utilizada más de una vez para la obtención de remuneraciones, beneficios, o incentivos.
- Ser verificada, certificada o acreditada a través de la implementación de más de una iniciativa de mitigación de GEI.

En el documento de ***Procedimientos del programa de certificación de Cercarbono***, disponible en [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com), sección: Documentación, se brindan elementos complementarios a este principio.

### No generar daño neto

Se debe propender porque las actividades de programa o proyecto contempladas por los PMCC no generen un daño neto sobre las áreas o comunidades circundantes al mismo, en aspectos sociales, ambientales o legales, debido a los beneficios logrados alrededor de la mitigación del cambio climático.

### Precisión

Se debe propender por la reducción de la variabilidad o dispersión (desviación estándar) de la información obtenida en la medición de emisiones y remociones de GEI y de reducciones de emisiones de GEI del PMCC, minimizando la desviación estándar entre los datos. Se debe también propender por asegurar la precisión en la información, suscitando su credibilidad y fortaleciendo los principios de exactitud y transparencia.

### Transparencia

Se debe usar información genuina, clara, honesta, justificada, apropiada, comprensible, veraz, oportuna, transparente, sólida, suficiente y auditable, relacionada con los procedimientos, suposiciones, procesos y limitaciones intrínsecas del PMCC, de manera que se pueda garantizar la fiabilidad y credibilidad de sus resultados de remoción de GEI y de reducción de emisiones de GEI.

Los datos, suposiciones y métodos usados para la construcción del escenario de línea base y el correspondiente monitoreo de resultados, deben estar disponibles de manera permanente y pública para que se pueda reconstruir cualquier cálculo contenido en el Documento de Descripción del Proyecto (PDD) del PMCC. La disponibilidad de esta información es fundamental para evaluar los demás principios anteriormente mencionados. Por lo tanto, se espera que la información incluya como mínimo:

- Definiciones usadas en la cuantificación de datos de actividad, factores de emisión, métodos y procedimientos de proyección y cálculo de incertidumbre.
- Metodologías y procedimientos usados para la estimación de áreas, cambios de áreas, factores de emisión, proyecciones y cálculo de incertidumbre.
- Datos usados para la estimación de áreas, cambios de áreas, factores de emisión, proyecciones y cálculo de incertidumbre.

Cualquier otra información que se requiera en la reconstrucción de los datos.

### 3 Objeto y campo de aplicación de la metodología

Esta metodología es específica y aplicable al programa de certificación de Cercarbono. Establece principios, requisitos y proporciona orientaciones a nivel de proyecto para la remoción de GEI o reducción de emisiones de GEI en las categorías de uso de la tierra de bosques y de humedales.

Consideraciones para tierras de bosque (no humedal):

- En todas las tierras de bosques se consideran actividades REDD+ para la cuantificación, el monitoreo y el informe de actividades destinadas a producir reducciones de emisiones de GEI o aumentos de remociones de GEI<sup>4</sup>.
- Cada actividad REDD+ en tierras forestales cuenta con un módulo metodológico específico en el que se detalla su alcance, el tipo de acción de mitigación que genera e incluye recomendaciones para la identificación y la selección del escenario de línea base y las fuentes de emisión de GEI y reservorios de carbono pertinentes, como también para la cuantificación y el monitoreo.

Consideraciones para las tierras de humedales:

- Se consideran actividades REDD+ en tierras de humedales (costeros y de interior) cuyas áreas alcancen la definición de bosque adoptada por el país donde se desarrolle el PMCC, para la cuantificación, el monitoreo y el informe de actividades destinadas a producir reducciones de emisiones de GEI o aumentos de remociones de GEI.
- En áreas que no alcanzan ni alcanzarán la definición de bosque en tierras de humedales se llevan a cabo otras acciones de mitigación para la cuantificación, el monitoreo y el informe de actividades destinadas a producir remociones de GEI o reducciones de emisiones de GEI.
- De acuerdo con el tipo de humedal (costero o de interior, boscoso o no boscoso) se consideran módulos metodológicos, que incluyen recomendaciones para el diseño de PMCC enfocados en tierras de humedales para la identificación y la selección del escenario de línea base y las fuentes de emisión de GEI y reservorios de carbono pertinentes, como también para la cuantificación y el monitoreo.

**Esta metodología se caracteriza por los siguientes elementos:**

- Establece los pasos para la construcción del escenario de línea base en un PMCC, consistente con los NREF o NRF<sup>5</sup> revisados por el grupo de expertos ante la CMNUCC según las

---

<sup>4</sup> Esta metodología indica la posibilidad de un concepto similar al de “anidación” mediante las herramientas de reconstrucción metodológica, exclusión de área, socio-ejecutor y el requerimiento de consistencia. Además, desarrolla operativamente el concepto de consistencia y recomienda pasos para la reconstrucción metodológica, en línea con la normativa sobre el sistema de MRV establecido y disponible en diferentes países. No se emplea el término “anidación” debido a que es un término acuñado por otros estándares, con reglas específicas en ellos.

<sup>5</sup> El tipo de enfoque que elija un país sobre la construcción de los NREF y NRF dependerá del análisis de los impulsores de la deforestación y la degradación forestal, así como de sus circunstancias nacionales y respectivas capacidades.

decisiones de la Conferencia de las Partes: 4/CP.15, 1/CP.16, 2-12/CP.17, 29/CP.18, 9/CP.19, 13/CP.19 y el 13-Anexo/CP.19 para las actividades REDD+ seleccionadas.

- Está destinada a ser utilizada por PMCC que deseen que la contabilidad de sus actividades REDD+ consideradas sea consistente con los NREF/NRF presentados a la CMNUCC.

Esta metodología puede ser aplicada por toda persona natural o jurídica, pública o privada que pretenda establecer un PMCC de reducción de emisiones de GEI y de remoción de GEI mediante actividades REDD+ (reducción de la deforestación, reducción de la degradación forestal, aumento de reservas de carbono y manejo forestal sostenible en humedales boscosos y en bosques en tierras que no son humedales) y mediante actividades de prevención de conversión de cobertura o uso de la tierra y de restauración de humedales no boscosos, con el fin de optar a pagos por resultados o compensaciones similares como también contribuir a la mitigación a nivel internacional en el marco de proyectos voluntarios.

En relación con las actividades REDD+, esta metodología es aplicable para PMCC ubicados en países que hayan presentado NREF o NRF subnacionales<sup>6</sup> o nacionales ante la CMUNCC<sup>7</sup>, los cuales deben mantener consistencia con las emisiones y remociones de GEI o conservación de reservas de carbono forestal presentadas en los inventarios de GEI de cada país, así como los reservorios, las fuentes de emisión de GEI y las actividades REDD+ consideradas en los NREF/NRF y en las medidas y acciones que cada país ha propuesto en sus NDC.

Los resultados de reducción de emisiones de GEI o de remoción de GEI de actividades REDD+ que un PMCC considere, deben ser consistentes con la escala nacional y podrán contribuir en su contabilidad (en los reportes de las NDC sobre los resultados de mitigación del país) para la mitigación del cambio climático. Los resultados de reducción de emisiones de GEI o de remoción de GEI de actividades REDD+ adicionales (como también los reservorios y las fuentes de emisión de GEI no incluidos en los NREF/NRF), aunque no sean contabilizadas en dicha escala, pueden ser resultados de mitigación en el alcance de esta metodología.

El PMCC debe realizar una disgregación anual de los resultados de mitigación derivados por cada actividad (REDD+ o diferente) y especificar cuáles pueden ser parte o no de la contabilidad nacional. Esta disgregación es respaldada en el reporte de certificación, registrada en la plataforma de registro y tenida en cuenta por Cercarbono para la determinación y el seguimiento del uso final de los créditos.

Esta metodología es aplicable cuando las actividades REDD+ de un PMCC están o no en situación de traslapo con un NREF/NRF. En el escenario de traslapo permite un monitoreo consistente entre el escenario de línea base del PMCC, el escenario del proyecto y el NREF/NRF.

---

<sup>6</sup> Como medida provisional, pero se espera que realicen una transición con el tiempo a NREF/NRF nacionales.

<sup>7</sup> La CMNUCC solicitó a los países el desarrollo de los siguientes cuatro elementos para emprender actividades de REDD+ de forma que encaje en sus procesos y prioridades nacionales: 1) Estrategia o plan de acción nacional (1/CP.16 15/CP.19); 2) Sistema Nacional de monitoreo forestal (4/CP.15 1/CP.16 11/CP.19); 3) Sistema de información de salvaguardias (12/CP.17 1/CP.16 12/CP.19); y 4) NREF o NRF (4/CP.15 1/CP.16 12/CP.17 13/CP.19).

Esta metodología es coherente con la Norma ISO 14064-2:2019, el Programa ONU-REDD (2015) y está articulada con el Protocolo de Cercarbono.

**Las actividades REDD+ cubiertas por esta metodología son:**

- **Reducción de emisiones de GEI debidas a la deforestación:** corresponde a la evitación de emisiones de GEI que hubieran ocurrido por deforestación, y se da como resultado de la sumatoria de las diferencias de las emisiones anuales brutas por deforestación durante el período de resultados respecto al escenario de línea base. Esta reducción puede ocurrir en humedales boscosos (costeros o de interior) y en bosques en tierras que no son humedales.
- **Reducción de emisiones de GEI debidas a la degradación forestal por fragmentación:** corresponde a la evitación de emisiones de GEI que se hubieran causado por degradación forestal, y se da como resultado de la sumatoria de las diferencias de las emisiones anuales brutas por degradación forestal durante el período de resultados respecto al escenario de línea base. Esta reducción puede ocurrir en humedales boscosos (costeros o de interior) y en bosques en tierras que no son humedales.
- **Aumento de Reservas de Carbono Forestal (ARC):** corresponde a la implementación de procesos de restauración en áreas no bosque (pero con aptitud forestal), y se da como resultado del incremento del contenido de carbono en los reservorios durante el período de resultados. El aumento de reservas de carbono forestal puede ocurrir en humedales boscosos (costeros o de interior) y en bosques en tierras que no son humedales.
- **Manejo Forestal Sostenible (MFS):** incluido en los procesos de reducción de la degradación forestal, corresponde a la implementación de actividades para el manejo de la extracción de productos maderables en áreas de bosque. Se da como resultado del mantenimiento del contenido de carbono en los reservorios durante el período de resultados respecto al escenario de línea base mediante la optimización de los procesos de cosecha, extracción, transporte y transformación de productos forestales maderables. El manejo forestal sostenible puede ocurrir en humedales boscosos (costeros o de interior) y en bosques en tierras que no son humedales.

De acuerdo con lo anterior, los PMCC pueden ser formulados teniendo en cuenta la elección de las actividades que van a ser monitoreadas en él, tal como se muestra en la tabla a continuación:

**Tabla 2.** Actividades REDD+<sup>8</sup> susceptibles de inclusión por el desarrollador del PMCC.

Actividad REDD+	Inclusión	Explicación
Deforestación	Opcional	La deforestación debe ser estimada en el período de proyección en los siguientes casos:

<sup>8</sup> Esta metodología abarca cuatro de los tipos de actividades REDD+, de acuerdo con el contexto internacional, pero en orden con el NREF/NRF nacional, y crea un sistema de contabilidad por segmentos (detallado más adelante), que impide que existan traslapos contables entre las diferentes actividades REDD+. En ese sentido, garantiza la consistencia nacional e integra las demás acciones REDD+ soportadas a nivel internacional.

Actividad REDD+	Inclusión	Explicación
		<p>1) En ausencia de las actividades de proyecto (escenario de línea base), basada en la proyección de la tendencia histórica calculada durante el período histórico.</p> <p>2) En presencia de las actividades de proyecto (escenario de proyecto) comparada con las proyecciones.</p>
<p><b>Degradación forestal</b> (Fragmentación, incendios, extracción de madera para combustible, producción de leña y carbón, pastoreo o establecimiento de actividades agrícolas)</p>	Opcional	<p>Su selección depende de lo significativo que resulte ser la disminución del contenido de carbono en un área de bosque que se mantiene como tal y de la capacidad técnica o administrativa del proyecto para abordarla.</p> <p>En caso de incluirse, la degradación forestal debe ser estimada en el período de proyección en los siguientes casos:</p> <p>1) En ausencia de las actividades de proyecto (escenario de línea base), basada en la proyección de la tendencia histórica calculada durante el período histórico o en función de la emisión de carbono por metro cúbico de madera extraída.</p> <p>2) En presencia de las actividades de proyecto (escenario de proyecto), comparada con las proyecciones o en función de la emisión de carbono por metro cúbico de madera extraída.</p> <p><b>Nota:</b> Las áreas que se estima sufrirán degradación forestal no deben traslaparse con las áreas que se estima serán deforestadas, ni las que se estima que sufrirán aumentos del contenido de carbono.</p>
<p><b>Aumento de Reservas de Carbono Forestal (ARC)</b></p>	Opcional	<p>Se debe garantizar que se implementa en las áreas de no bosque estable (durante el período histórico) y en un área apta para uso forestal. Su elección depende de la capacidad operativa, técnica y administrativa del proyecto para abordarla.</p> <p>Los aumentos de las reservas de carbono deben ser estimados para el período de resultados.</p>
<p><b>Manejo Forestal Sostenible (MFS)</b> (Aborda la extracción de productos maderables, sus desperdicios o impactos asociados)</p>	Opcional	<p>Esta actividad se desarrolla en un área forestal que se mantiene como tal durante el período histórico del proyecto y que presenta disminución en su contenido de carbono. Su elección depende de la capacidad técnica o administrativa del proyecto para abordarla.</p>
<p><b>Conservación de las reservas de carbono forestal</b></p>	No	<p>No se considera esta actividad REDD+.</p>

**Las actividades no REDD+ cubiertas por esta metodología son:**

- **Reducción de emisiones de GEI en humedales costeros pantanosos no boscosos:** corresponde a la evitación de emisiones de GEI que se hubieran causado por actividades extractivas para la construcción de instalaciones o la producción mineral (sal) o animal (acuicultura). Se da como resultado de la sumatoria de las diferencias de las emisiones de GEI anuales brutas por dicha extracción durante el período de resultados respecto al escenario de línea base.

- **Reducción de emisiones de GEI por evitación del cambio de uso/cobertura de humedales costeros no boscosos (pradera marina):** corresponde a la evitación de emisiones de GEI que se hubieran causado por la extracción de humedales por la eliminación de biomasa, por la construcción (puertos, dársenas), relleno o dragado para elevación de terreno. Se da como resultado de la sumatoria de las diferencias de las emisiones de GEI anuales brutas por dicha eliminación, extracción o relleno durante el período de resultados respecto al escenario de línea base.
- **Reducción de emisiones de GEI en humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales:** corresponde a la evitación de emisiones de GEI que se hubieran causado por la construcción y el funcionamiento de humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales, incluidos los humedales de tratamiento seminaturales. Se da como resultado de la sumatoria de las diferencias de las emisiones de GEI anuales brutas por dicha construcción durante el período de resultados respecto al escenario de línea base. Esta reducción ocurre en humedales costeros y de interior.
- **Reducción de emisiones de GEI por evitación del cambio de uso/cobertura de humedales de interior no boscosos en suelos orgánicos:** corresponde a la evitación de emisiones de GEI que se hubieran causado por el drenado de suelos orgánicos. Se da como resultado de la sumatoria de las diferencias de las emisiones de GEI anuales brutas por el cambio de cobertura del humedal durante el período de resultados respecto al escenario de línea base.
- **Reducción de emisiones de GEI por evitación del cambio de uso/cobertura de humedales de interior no boscosos en suelos minerales:** corresponde a la evitación de emisiones de GEI que se hubieran causado por pérdida de biomasa en suelos minerales. Se da como resultado de la sumatoria de las diferencias de las emisiones de GEI anuales brutas por el cambio de cobertura del humedal durante el período de resultados respecto al escenario de línea base.
- **Reducción de emisiones de GEI y remoción de GEI por rehumectación de suelos orgánicos:** corresponde a emisiones y remociones de GEI por rehumectación, restauración y rehabilitación (incluyendo el restablecimiento de una cubierta vegetal en un sitio drenado sin rehumectación), sin llegar a la definición de bosques del país anfitrión.

**Tabla 3.** Actividades no REDD+ susceptibles de inclusión por el desarrollador del PMCC.

Actividad	Inclusión	GEI	Explicación
Reducción de emisiones de GEI en humedales costeros pantanosos no boscosos	Opcional	CO <sub>2</sub>	Emisiones generadas por la extracción debido a construcción de instalaciones o producciones minerales o animales. Emisiones generadas por el drenado de suelos. Emisiones generadas por la rehumectación del humedal pantanoso.
		CH <sub>4</sub>	Emisiones generadas por el cambio a la vegetación natural tras las modificaciones para restaurar la hidrología.
		N <sub>2</sub> O	Emisiones generadas por la implementación de la acuicultura.
Reducción de emisiones de GEI por evitación del cambio de uso/cobertura de humedales costeros no	Opcional	CO <sub>2</sub>	Emisiones generadas por la eliminación de biomasa o la extracción debido a construcción de instalaciones o producciones minerales o animales.
		CH <sub>4</sub>	No se genera este tipo de gas en los cambios de cobertura asociado al humedal.

Actividad	Inclusión	GEI	Explicación
boscosos (praderas marinas)		N <sub>2</sub> O	Emisiones generadas por la implementación de la acuicultura.
Reducción de emisiones de GEI en humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales	Opcional	CO <sub>2</sub>	Emisiones no incluidas ya que este gas en las aguas residuales se considera biogénico.
		CH <sub>4</sub>	Emisiones generadas por el tratamiento de aguas residuales mediante procesos de metanogénesis.
		N <sub>2</sub> O	Emisiones directas generadas por el tratamiento de aguas residuales a través de procesos de nitrificación y desnitrificación.
Reducción de emisiones de GEI por evitación del cambio de uso/cobertura de humedales de interior no boscosos en suelos orgánicos	Opcional	CO <sub>2</sub>	Emisiones asociadas a la liberación de carbono orgánico disuelto de los suelos orgánicos. Emisiones generales por incendios en turba.
		CH <sub>4</sub>	Emisiones generadas por el drenaje del suelo. Emisiones generales por incendios en turba.
		N <sub>2</sub> O	No se genera este tipo de gas en los cambios de cobertura asociado al humedal.
Reducción de emisiones de GEI por evitación del cambio de uso/cobertura de humedales de interior no boscosos en suelos minerales	Opcional	CO <sub>2</sub>	Emisiones asociadas a la pérdida de biomasa.
		CH <sub>4</sub>	No se genera este tipo de gas en los cambios de cobertura asociado al humedal.
		N <sub>2</sub> O	No se genera este tipo de gas en los cambios de cobertura asociado al humedal.
Reducción de emisiones de GEI por rehumectación de suelos orgánicos	Opcional	CO <sub>2</sub>	Emisiones generadas exclusivamente en el reservorio de carbono orgánico del suelo y de la vegetación no arbórea.
		CH <sub>4</sub>	Emisiones por oxidación y combustión de materia orgánica del suelo.
		N <sub>2</sub> O	Emisiones generadas en procesos de nitrificación. Al aumentar el nivel freático disminuirá estas emisiones. Se supone que las emisiones de óxidos nitrosos de los suelos rehumedecidos son insignificantes.

## 4 Estructura modular

Esta metodología para actividades REDD+ (tanto en áreas boscosas de tierra firme como en humedales boscosos) y para actividades no REDD+ en humedales no boscosos tiene una estructura modular, donde **cada módulo se considera un segmento y aborda una actividad concreta de mitigación del cambio climático**, ya sea reducción de emisiones de GEI o remoción de GEI.

### 4.1 Análisis preliminar de actividades potenciales

El análisis preliminar del PMCC tiene como objetivo brindar un marco de referencia para iniciar los análisis de datos de actividad y de los agentes y causas de la disminución del bosque y del cambio de cobertura o uso de la tierra y degradación de los humedales no boscosos para la identificación de las actividades potenciales. Para este análisis el titular de la iniciativa debe:

- Establecer un diálogo con los actores involucrados en los procesos de deforestación y de degradación forestal, con los actores que pueden frenar los procesos de disminución del bosque o con los potenciales restauradores.
- Identificar, con base en información secundaria y diálogos, áreas del PMCC y los segmentos con potencial para la reducción de emisiones de GEI por deforestación o degradación forestal.
- Identificar, con base en información secundaria y diálogos, áreas de no bosque con potencial para el aumento de reservas de carbono. El análisis de aumentos de carbono en reservorios no se incluye en el escenario de línea base.
- Recopilar información secundaria disponible sobre variables socioeconómicas y sobre los procesos históricos de deforestación y degradación forestal.
- Con base en lo anterior, evaluar la factibilidad de cambio en las tendencias de deforestación o degradación forestal mediante la ejecución de un PMCC. Esta factibilidad se determina si se logra el apoyo y el compromiso para desarrollar acciones por parte de las estructuras de gobernanza local y si se identifican las fuentes de recursos probables, incluidos los ingresos que puedan generarse por la venta de los créditos de carbono.
- Determinar las figuras de administración y modos de acceso a los derechos de tenencia de la tierra en el área del PMCC, estableciendo una propuesta de interacción de la administración con el PMCC.
- Estimar un volumen de resultados aproximado y comparar los ingresos esperados con los posibles costos del PMCC, y así determinar su viabilidad financiera.

Los resultados del análisis preliminar deben ser la selección de las actividades REDD+ que se incluirán en el PMCC y una propuesta de delimitación de sus áreas (de referencia, potencial de fugas, de implementación de acciones y del área del proyecto).

El PMCC debe desarrollar un PDD dividido en dos o más secciones: una sección general, donde se definen los aspectos generales del PMCC que están considerados en este documento, no específicos de las actividades/segmentos incluidos y una o más secciones,

dependiendo de los módulos a implementar. Cada actividad debe ser diseñada e implementada como un segmento separado y desarrollada utilizando el módulo correspondiente.

Los módulos que conforman la metodología cubren áreas boscosas y áreas de humedales (costeros y de interior).

Los módulos identifican y definen cada una de las actividades de mitigación del cambio climático que pueden ser desarrolladas con esta metodología, como se presenta en el **Anexo 1**.

Un PMCC puede incluir uno o más de estos módulos, cumpliendo con las condiciones de aplicabilidad de cada uno de ellos. Por tanto, los aspectos generales que cubren la totalidad del PMCC deben ser definidos según lo establecido en esta metodología (cumpliendo los demás aspectos normativos del programa de certificación de carbono de Cercarbono), utilizando la plantilla de PDD que corresponde a esta metodología, mientras que los escenarios de línea base y de proyecto, los cálculos del potencial de mitigación y los resultados de la implementación del proyecto, deben realizarse por separado, utilizando los módulos correspondientes y presentando los resultados consolidados de la totalidad del PMCC en la plantilla del PDD.

## 5 Requisitos de inclusión y participación efectiva

La inclusión de áreas para la implementación del PMCC requiere el cumplimiento de los siguientes elementos:

El PMCC debe demostrar la autorización expresa del tenedor, poseedor o administrador, a título individual o colectivo, del(os) predio(s) o lindero(s) en los que se pretende adelantar el programa o proyecto.

En predios de propiedad privada, debe allegar constancia expresa del propietario, poseedor o tenedor del(os) predio(s) en la que se autorice la realización del PMCC. La delimitación del área de posesión corresponde a una declaración de propiedad o administración.

La estructura de los acuerdos o contratos para garantizar la capacidad administrativa debe tener en cuenta las salvaguardas establecidas en la **Sección 11**.

El PMCC debe cumplir con la normatividad legal ambiental vigente del país en donde se implementa el PMCC.

El titular de la iniciativa debe demostrar compatibilidad de las acciones desarrolladas en el marco del PMCC con las categorías de uso de la tierra determinadas nacionalmente, para lo cual tiene dos opciones:

- Solicitar el certificado de compatibilidad de uso ante el ente público o autoridad a cargo del área en la que se implementa el PMCC, la cual debe expedir un acto administrativo en el que se indique si la iniciativa que se pretende realizar es conforme o no al ordenamiento del suelo, según el instrumento de ordenamiento o planificación territorial. En el caso de que la iniciativa pretenda adelantarse en áreas de especial protección ecológica, debe obtenerse además el permiso o autorización, según corresponda, de la autoridad ambiental administradora con jurisdicción en el área de intervención, que verifique la armonía del PMCC con el instrumento de manejo y la zonificación establecida en este.
- Realizar un cruce comparativo de los lineamientos de uso de la tierra resultado del ordenamiento o planeación territorial, los programas que hayan sido formulados y las actividades de proyecto. Esta comparación debe ser descriptiva y evidenciar la compatibilidad geográfica de las actividades. Para cada acción del PMCC (cada segmento) se debe reportar en qué figuras de ordenamiento o planeación se desarrolla y describir cómo se suma a los esfuerzos institucionales oficiales.

Además de lo anterior, el titular de la iniciativa debe especificar todas las leyes, los estatutos y los marcos regulatorios locales, regionales y nacionales vigentes que sean aplicables al ordenamiento o planeación en el área de referencia del PMCC. Entre ellos debe identificar, implementar y evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales ambientales.

Las remociones de GEI o reducciones de emisiones de GEI obtenidas por el PMCC deben ser inscritas en el registro nacional de reducción de emisiones que disponga el país en el que se desarrolla el PMCC, si existe.

Los resultados de mitigación elegibles tienen una vigencia establecida acorde con la reglamentación y con la fecha de la ejecución del proceso de verificación como se establece en el Protocolo de Cercarbono.

El PMCC debe identificar las comunidades locales o étnicas presentes en el área de referencia y garantizar su participación plena y efectiva acorde con los mandatos de ley que sobre estos procedimientos operan en línea con los derechos sobre minorías étnicas.

El PMCC debe contar con un protocolo de participación efectiva que incluya:

- Un mapa de actores, un mapa institucional de las demás estructuras de gobernanza o instituciones y líderes asociados a la toma de decisiones en territorio, asociados a las actividades del PMCC.
- Decisiones consensuadas con las estructuras de gobernanza local.
- Trazabilidad de los procesos de consenso.
- Manejo de peticiones, quejas, reclamos y solicitudes y su trazabilidad.
- Un cronograma de reuniones para la toma de decisiones del PMCC.
- Un protocolo para el manejo de conflictos.
- Un documento de acuerdo, firmado por las partes representativas de las comunidades locales para el desarrollo del PMCC. En este caso, la representatividad comunitaria se da, como mínimo, mediante el acuerdo explícito con las estructuras de gobernanza local y representadas en su(s) líder(es) designado(s).

## 6 Adicionalidad

La adicionalidad en el marco de esta metodología sigue los criterios establecidos en la ***Herramienta de Cercarbono para la demostración de la adicionalidad de iniciativas de mitigación del cambio climático***, disponible en [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com), sección: Documentación.

## 7 Elementos considerados en los módulos metodológicos

Los siguientes elementos deben ser abordados en los módulos metodológicos, según los segmentos o actividades incluidas en el PMCC. En algunas subsecciones se dan también instrucciones de aplicación general o consideraciones específicas para determinados módulos.

### 7.1 Elegibilidad

Los requisitos y procedimientos para definir la elegibilidad de las áreas en las que se implementarán las actividades de mitigación se definen en los módulos metodológicos.

### 7.2 Delimitación del PMCC

La delimitación del PMCC comprende la definición de las actividades a implementar y por lo tanto la delimitación espacial del conjunto de segmentos considerados, así como la definición de los límites temporales.

#### 7.2.1 Definición de actividades a implementar y segmentos correspondientes

El PMCC debe definir desde el inicio, en conjunto y de manera explícita, las actividades y por lo tanto los segmentos que serán implementados, considerando que no es posible agregar o excluir segmentos una vez registrado el PMCC, aunque el área de cualquiera de ellos puede aumentar en futuras verificaciones en el caso de PMCC agrupados.

#### 7.2.2 Límites temporales

El PMCC debe definir los límites temporales de las actividades a ser implementadas, en función de los agentes y causas que generan las emisiones de GEI y de los alcances de las actividades propuestas para controlar dichos agentes y causas y para aumentar las remociones de GEI, según corresponda. Se deben considerar las disposiciones al respecto del **Protocolo de Cercarbono para la certificación voluntaria de carbono** y del documento de **Procedimientos del programa de certificación de Cercarbono** en las versiones vigentes al momento de registrar el PMCC y de las disposiciones específicas (memorandos, comunicados) que los aclaren o modifiquen.

Los límites temporales del PMCC deben estar explícitamente definidos en el PDD. Solo se pueden obtener créditos por reducción de emisiones de GEI, durante el período determinado dentro de dichos límites. Deben ser definidos en términos de la **fecha de inicio del PMCC** (día.mes.año), **duración o vida útil**<sup>9</sup> (en años) y **período de acreditación** (en años) y no pueden ser modificados después de su validación. Son iguales para todos los segmentos y para los escenarios de línea base y de proyecto y para la reevaluación de dichos escenarios, si dicha reevaluación es necesaria.

---

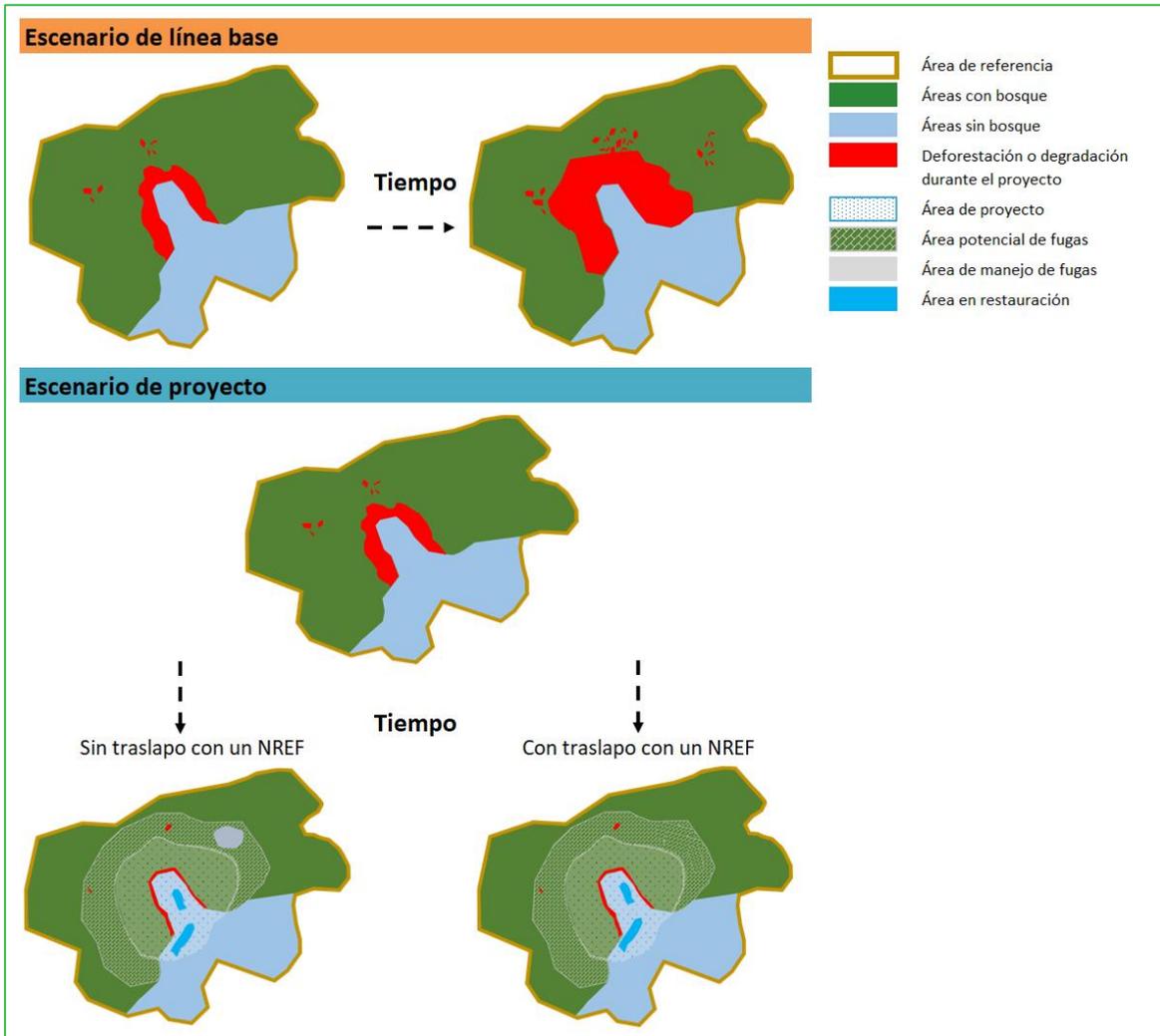
<sup>9</sup> El período de acreditación debe incluir por lo menos un turno o ciclo de cultivo, pero puede incluir más de uno de dichos ciclos.

### 7.2.3 Límites espaciales

El PMCC debe identificar y delimitar sus áreas, segmentos y estratos. Las áreas se clasifican en: el área de referencia, el área potencial de fugas, las áreas de implementación de actividades y el área del proyecto, que son descritas a continuación y ejemplificadas en la **Figura 3**.

- **Área de referencia:** es la región geográfica donde se realizan los análisis de agentes y causas de la deforestación y la degradación forestal, es la región más amplia del PMCC, se delimita desde el análisis preliminar e inscribe a las demás áreas. El área de referencia debe estar definida en un sistema de información geográfica. Debe incluir áreas de bosque y puede incluir o no áreas no bosque. El área de referencia no está sujeta a monitoreo, pero sí debe reevaluarse en caso de realizarse una revalidación del escenario de línea base. Su delimitación se basa en la identificación de las microcuencas en traslapeo o adyacentes con el área del PMCC y se realiza para **el conjunto de segmentos considerados en el PMCC**.
- **Área potencial de fugas:** producto del análisis de agentes y causas de la deforestación, de la degradación forestal, del cambio de cobertura o uso de la tierra y de la degradación de humedales no boscosos (según corresponda a los módulos considerados en el PMCC), se define la distribución potencial de los actores asociados a dichos factores de deterioro, con base en lo cual se determina un área potencial de fugas y un área de manejo de fugas. El área potencial de fugas debe estar cubierta por bosque al inicio del PMCC o al menos por las mismas categorías de cobertura consideradas en los segmentos y en la misma proporción de estos, debe estar dentro del área de referencia y no debe trasladarse en ninguna parte con el área del proyecto, para la identificación de emisiones por fugas y su respectivo descuento. Esta área está sujeta a monitoreo de datos de actividad. Entretanto, el área de manejo de fugas debe estar dentro del área de referencia, circundante al área del proyecto, donde se establecen actividades para controlar las fugas.
- **Área de implementación de acciones del proyecto:** en los segmentos relacionados con la degradación o destrucción del bosque o de los ecosistemas por dinámicas regionales o del área de referencia (segmentos B-NH-def, B-NH-deg, B-HC-def, B-HC-deg, B-HI-Min-def, B-HI-Min-deg, B-HI-Org-des, NB-HC-pan y NB-HI-Min-cus, ver **Anexo 1** para su descripción), área en la que se interviene con sistemas productivos sostenibles, pagos por servicios ambientales o con el fortalecimiento de la gobernanza local, para reducir o controlar dichos procesos destructivos. Cuando está al interior del área del proyecto, se debe delimitar y diferenciar de los segmentos considerados en el PMCC.
- **Área del proyecto:** es el área en la cual se lleva a cabo la estimación de las remociones de GEI o reducciones de emisiones de GEI que habrían ocurrido tanto en ausencia del proyecto (escenario de línea base) como las que ocurrirán debido a la implementación del proyecto (escenario de proyecto). Los reservorios seleccionados, los factores de emisión de GEI y los datos de actividad deben ser definidos para cada segmento considerado y deben ser representativos de sus respectivas áreas, teniendo en cuenta los posibles estratos que se definan en cada uno de los módulos, tanto para el escenario de línea base como para el escenario de proyecto.

**Figura 3.** Delimitación espacial del PMCC.



La función del área potencial de fugas del escenario en traslapo cambia, para denotar la necesidad de articulación de estas medidas con las dispuestas en el NREF/NRF.

El área del PMCC es la suma de los límites espaciales de los segmentos en los módulos metodológicos considerados. Los límites espaciales de cada segmento se deben definir explícitamente para cada una de las actividades consideradas en un archivo en formato shape, con al menos un atributo que permita diferenciar los diferentes segmentos, los cuales deben ser nombrados con las siglas presentadas en el **Anexo 1**. No se aceptan *geodatabases*. Otros formatos diferentes a shp (kml, kmz, etc.) pueden ser usados solo si el PMCC incluye un único segmento.

### 7.3 Análisis de agentes y causas de la disminución de las existencias de carbono

El análisis de los agentes y causas de la disminución de las existencias de carbono en el área del proyecto se debe realizar a nivel de segmento. Sin embargo, si el PMCC incluye otros

segmentos relacionados (segmentos B-NH-deg, B-HC-def, B-HC-deg, B-HI-Min-def, B-HI-Min-deg y NB-HC-pan, ver **Anexo 1** para su identificación y descripción), el análisis de los agentes y causas se puede realizar en conjunto para todos estos segmentos.

### 7.4 Identificación y cálculo de los escenarios de línea base y de proyecto

La identificación y cálculo de los escenarios de línea base y de proyecto se realiza para cada segmento en los módulos metodológicos correspondientes. Los escenarios de línea base y de proyecto del PMCC corresponderán al conjunto y sumatoria de los segmentos considerados de cada uno de estos escenarios.

### 7.5 Estimación de las reducciones de emisiones de GEI o de remociones de GEI netas

La estimación de las reducciones de emisiones de GEI o de remociones de GEI netas (según corresponda a la actividad) se debe hacer por separado para cada segmento considerado en el PMCC, según las instrucciones de cada módulo metodológico, como se muestra en la **Tabla 4**.

**Tabla 4.** Presentación detallada de la mitigación del cambio climático anual de cada segmento de reducción de emisiones de GEI (arriba) y de remoción de GEI (abajo).

Segmento:																	
Año	Escenario de línea base (t-CO <sub>2</sub> e)						Escenario de proyecto (t-CO <sub>2</sub> e)						Fugas (t-CO <sub>2</sub> e)	Reducciones brutas totales (t-CO <sub>2</sub> e)	Reserva (t-CO <sub>2</sub> e)		Reducciones netas (t-CO <sub>2</sub> e)
	Reservorios de carbono				Emisiones		Reservorios de carbono				Emisiones				Individual	Colectiva	
	Biomasa arriba del suelo	Biomasa subterránea	Madera muerta y detritos	Carbono orgánico del suelo	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	Biomasa arriba del suelo	Biomasa subterránea	Madera muerta y detritos	Carbono orgánico del suelo	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>					
Total																	

Segmento:																	
Año	Escenario de línea base (t-CO <sub>2</sub> e)						Escenario de proyecto (t-CO <sub>2</sub> e)						Fugas (t-CO <sub>2</sub> e)	Remociones brutas totales (t-CO <sub>2</sub> e)	Reserva (t-CO <sub>2</sub> e)		Remociones netas (t-CO <sub>2</sub> e)
	Reservorios de carbono				Emisiones		Reservorios de carbono				Emisiones				Individual	Colectiva	
	Biomasa arriba del suelo	Biomasa subterránea	Madera muerta y detritos	Carbono orgánico del suelo	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	Biomasa arriba del suelo	Biomasa subterránea	Madera muerta y detritos	Carbono orgánico del suelo	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>					
Total																	

Una vez que se han realizado dichas estimaciones para los segmentos, se deben presentar consolidados de la mitigación del cambio climático anual tanto para todos los segmentos REDD+ considerados como para los segmentos no REDD+, según el tipo de ecosistema y el tipo de mitigación, según se presenta en la **Tabla 5** y finalmente un consolidado para todo el PMCC.

**Tabla 5.** Componentes de la consolidación de la mitigación alcanzada.

Consolidado	Segmentos correspondientes*
Total anual de la reducción de emisiones de GEI de todas las actividades REDD+ consideradas (en bosques, sean o no humedales).	B-NH-def, B-NH-deg, B-NH-mfs, B-HC-def, B-HC-deg, B-HC-mfs, B-HI-Min-def, B-HI-Min-deg, B-HI-Min-mfs, B-HI-Org-des.

Consolidado	Segmentos correspondientes*
Total anual de las remociones de GEI de todas las actividades REDD+ consideradas (en los segmentos de aumento de reservas de carbono y de restauración, en humedales o áreas diferentes a humedales).	B-NH-arc, B-HC-arc, B-HC-arc-reh, B-HI-Min-arc.
Total anual de reducción de emisiones de GEI de todas las actividades no REDD+ consideradas (en humedales no boscosos).	NB-HC-pan, NB-HM-cus, NB-HK-ta, NB-HI-Org-des, NB-HI-Min-cus.
Gran total de todas las actividades consideradas en el PMCC.	Suma de la mitigación de todos los segmentos considerados en el PMCC.

\* Incluir aquellos que se implementan en el PMCC.

## 8 Monitoreo y cuantificación de resultados

Se debe monitorear el PMCC durante su implementación, tanto en su área como en cuanto a las fugas externas, como base para la cuantificación de los resultados y créditos obtenidos en cada verificación.

Las remociones y emisiones de GEI asociadas deben ser monitoreadas de manera continua, durante todo su período de implementación. Los detalles sobre el monitoreo (periodicidad, elementos a ser monitoreados, consideraciones específicas, cálculos y variables a ser monitoreadas), se presentan en cada uno de los módulos metodológicos.

### 8.1 Descripción del plan de monitoreo

El proponente del PMCC debe establecer y mantener un plan de monitoreo y gestión de calidad que incluya los procedimientos para medir o utilizar alguna otra vía para obtener, registrar, recopilar y analizar los datos y la información importante, con el fin de cuantificar e informar sobre las emisiones y remociones de GEI pertinentes para el PMCC y el escenario de línea base. El plan de monitoreo debe incluir los siguientes aspectos, según sea aplicable:

- Propósito del monitoreo.
- Lista de los parámetros objeto de medición y monitoreo.
- Tipos de datos e información que se va a comunicar, incluyendo unidades de medida.
- Origen de los datos.
- Metodologías de monitoreo, incluyendo estimación, modelización, medición, enfoques del cálculo e incertidumbre.
- Frecuencia de monitoreo, considerando las necesidades del titular del PMCC.
- Funciones y responsabilidades del monitoreo, incluyendo procedimientos para autorizar, aprobar y documentar cambios en los datos registrados.
- Controles que incluyan una comprobación interna de los datos, en cuanto a elementos de entrada, transformación y elementos de salida, y procedimientos para acciones correctivas.
- Sistemas de gestión de la información sobre los GEI, incluyendo la ubicación y conservación de los datos almacenados y una gestión de datos que incluya un procedimiento para transferirlos entre diferentes formas de sistemas o de documentación.

[Tomado de los lineamientos de la Norma ISO 14064-2:2019]

A continuación, se reseñan los elementos que deben ser sujetos de monitoreo:

### 8.2 Implementación del PMCC

Las actividades del PMCC implementadas dentro del área del proyecto deben ser consistentes con los planes de gestión del área del PMCC y el PDD. El PMCC debe incluir, en el informe de monitoreo, un resumen de las actividades realizadas en los segmentos considerados durante cada período de verificación y su efectividad en cuanto a la mitigación del cambio climático, en el contexto de las actividades propuestas en el PDD, comparando lo planeado con lo efectivamente ejecutado. Los módulos metodológicos pueden incluir instrucciones

específicas para el monitoreo de esta implementación en función de las actividades incluidas en dichos módulos.

### 8.3 Monitoreo de límites

Como parte del monitoreo, es necesario periódicamente verificar que el PMCC ha sido establecido en las áreas que fueron inicialmente validadas o, en el caso de los proyectos agrupados, adicionadas en instancias posteriores durante las validaciones. El monitoreo de los límites incluye constatar que las diferentes áreas continúan bajo el control de los participantes y que no se han transferido áreas de un segmento a otro cualquiera de los que conforman el PMCC.

### 8.4 Monitoreo de emisiones

El monitoreo de emisiones de GEI se detalla en los módulos metodológicos asociados a esta metodología. Se debe realizar un reporte separado para cada uno de los módulos considerados en el PMCC. Si el PMCC incluye más de un módulo, se debe presentar un consolidado con los aportes de todos los módulos del PMCC.

### 8.5 Monitoreo de fugas

El área potencial de fugas es un área cubierta por bosque al inicio del PMCC, donde pueden operar los mismos agentes y causas que generan emisiones por actividades REDD+ en el área del proyecto, mientras que el área de manejo de fugas es un límite preciso donde se ha identificado la acción de las fugas, las cuales se deben controlar. La evidencia para identificar una fuga incluye:

- Procesos de deforestación fuera del segmento de deforestación evitada.
- Procesos de degradación forestal fuera del segmento de degradación forestal evitada.
- Procesos de cambio de cobertura o uso de la tierra y degradación de los humedales no boscosos.
- Desplazamiento de las actividades ganaderas o de acaparamiento de tierras.
- Desplazamiento de otras actividades productivas asociadas a la deforestación o degradación forestal.

Sobre esta área se realiza el monitoreo de los datos de actividad que deben determinarse utilizando los mismos métodos aplicados para monitorear los datos de actividad de deforestación en el segmento.

En la operación del proyecto y como producto del monitoreo y gestión de la información se debe establecer un proceso de control constante sobre las fugas, que incluye:

- Una delimitación geográfica de las áreas donde se realiza el control.
- Los cambios en las reservas de carbono y las emisiones de GEI asociadas a las actividades de prevención de fugas.
- La disminución de las reservas de carbono y el aumento de las emisiones de GEI debido a la fuga de desplazamiento de actividad.

Con base en los anteriores elementos, es necesario calcular el total de fugas reales estimadas asociadas con el PMCC, de manera conjunta para todos los segmentos considerados.

En el caso de PMCC no trasladados totalmente con un NREF, los aumentos de la deforestación en el área de manejo de fugas, posterior a un proceso de control, serán descontados de la contabilidad del proyecto en la siguiente verificación. En el caso de traslapo con un NREF, no se realizan descuentos en la contabilidad, pero se formulan acciones para la reducción de fugas desde el proyecto.

El resultado de las estimaciones expost de los cambios en las existencias de carbono debe informarse utilizando los mismos formatos de tabla empleados en la evaluación exante de los cambios de las existencias de carbono de referencia en el área potencial de fugas.

El OVV verificador determinará si la documentación provista por el proponente del PMCC representa evidencia suficiente para considerar que la deforestación detectada no es atribuible a la actividad de proyecto y, por tanto, no es una fuga.

En el caso de PMCC que no sufran ampliación de áreas durante su vida útil, el monitoreo de fugas se debe realizar durante los primeros tres años de implementación. En el caso en que se amplíen o cambien áreas de implementación, el monitoreo se debe realizar durante los tres primeros años de implementación y durante el año y los dos años siguientes en que ocurren dichas ampliaciones o cambios de áreas. En el caso de reducción de áreas, estas no implicarán la necesidad de realizar monitoreo.

El total de emisiones por fugas provenientes de las actividades de todos los segmentos implementados durante el período de reporte x se calcula como la suma de las emisiones por fugas anuales consecuencia de todos los segmentos implementados en el PMCC:

$$EfP_x = \sum_{t=1}^{Tx} EFP_t \quad (\text{Ec. 1})$$

Variable	Nombre	Unidad
$EfP_x$	Emisiones de GEI del PMCC por fugas durante el período de reporte x.	tCO <sub>2</sub>
$EFP_t$	Emisiones de GEI por fugas debidas a las actividades del PMCC en todos los segmentos en el año t del período de reporte.	tCO <sub>2</sub>

## 8.6 Monitoreo de existencias de carbono

El monitoreo de las existencias de carbono se detalla en los módulos metodológicos asociados a esta metodología y debe ser reportado tanto por separado para cada uno de los módulos considerados en el PMCC como en un consolidado final con los aportes de todos los módulos incluidos en el PMCC.

## 8.7 Reducciones brutas de emisiones de GEI y remociones brutas de GEI *expost*

Las reducciones de emisiones antropogénicas brutas de GEI y las remociones brutas de GEI del PMCC evaluadas *expost* deben reportarse consolidando los resultados provenientes de los segmentos considerados en el PMCC de la siguiente manera:

- Una tabla con la mitigación anual alcanzada en cada segmento considerado en el PMCC calculada en cada módulo metodológico.
- Una tabla que consolide por separado todas las reducciones de emisiones netas anuales de GEI y todas las remociones netas anuales de GEI (dos tablas en total).
- Una tabla de la mitigación anual bruta (antes de descontar fugas y la reserva de carbono) de todos los segmentos considerados en el PMCC.
- Una tabla de la mitigación anual neta (después de descontar la reserva de carbono) de todos los segmentos considerados en el PMCC.
- Un consolidado total de la mitigación bruta para el período de reporte.
- Un consolidado total de la mitigación neta para el período de reporte.

La mitigación bruta alcanzada en todos los segmentos durante el período de reporte x se calcula como:

$$MBP_x = \sum_{s=1}^{NS} MS_{x,s} \quad (\text{Ec. 2})$$

La reserva de carbono para el período de reporte x se calcula como:

$$BfP_x = PRBf * (MBP_x - EfP_x) \quad (\text{Ec. 3})$$

La cuantificación de la mitigación neta alcanzada por el PMCC durante el período de reporte x descontando la reserva se calcula como:

$$MNP_x = MBP_x - EfP_x - BfP_x \quad (\text{Ec. 4})$$

Variable	Nombre	Unidad
<b>MBP<sub>x</sub></b>	Mitigación bruta alcanzada en el PMCC durante el período de reporte x.	tCO <sub>2</sub>
<b>NS</b>	Número total de segmentos considerados en el PMCC.	
<b>MS<sub>x,s</sub></b>	Mitigación alcanzada en el segmento s durante el período de reporte x (calculada en cada módulo metodológico considerado en el PMCC).	tCO <sub>2</sub>
<b>BfP<sub>x</sub></b>	Reserva de carbono del PMCC del período de reporte x.	tCO <sub>2</sub>
<b>PRBf</b>	Porcentaje de reserva de carbono (definido en la <b>Herramienta de Cercarbono para estimar la reserva de carbono en iniciativas de mitigación del cambio climático en el sector uso de la tierra</b> ).	
<b>EfP<sub>x</sub></b>	Emisiones de GEI del PMCC por fugas durante el período de reporte x.	tCO <sub>2</sub>
<b>MNP<sub>x</sub></b>	Mitigación neta alcanzada por el PMCC durante el período de reporte x.	tCO <sub>2</sub>

## 8.8 Monitoreo de aportes a los Objetivos de Desarrollo Sostenible

El monitoreo de aportes a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas se realiza según la **Herramienta de Cercarbono para reportar aportes de iniciativas de mitigación del cambio climático a los Objetivos de Desarrollo Sostenible**, que está disponible en [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com), sección: Documentación.

## 9 Incertidumbre, riesgos y no permanencia

El PMCC debe incluir la cuantificación de la incertidumbre agregada de los resultados de mitigación, es decir, del producto de las incertidumbres en cada uno de sus componentes: datos de actividad, factores de emisión, método de proyección y todos los factores subsecuentes de estos cálculos, así como un análisis de riesgos bajo un método justificado que incluya la medición probabilística de los eventos adversos al PMCC, que afectarían su potencial de resultados.

Se recomienda incluir como mínimo, las siguientes fuentes de incertidumbre:

- Incertidumbre en la implementación: es la consecuencia de la variabilidad que resulta de una política de ordenación. Las fuentes de incertidumbre incluyen no solo el error estadístico para detectar el estado de la población y las tendencias ambientales o los errores en el análisis poblacional, sino también las decisiones erróneas y un marco de ordenación ineficiente.
- Incertidumbre debida a errores de medición y sesgo: error en las cantidades observadas tales como la captura o los parámetros dasométricos.
- Incertidumbre en el proceso de cálculo: probabilidad de cometer errores de digitación, aritmética o interpretación de los resultados.
- Incertidumbre en los modelos: especificación errónea de la estructura o interpretación de los modelos.
- Incertidumbre en la estimación: la que puede resultar de cualquiera, o de una combinación, de las incertidumbres descritas anteriormente y es la inexactitud e imprecisión en el volumen anual de resultados del PMCC.

Esta metodología pretende que en todo componente de la cuantificación se obtengan resultados precisos y exactos del PMCC, producto de la ejecución exhaustiva de los principios del programa de certificación.

Sin embargo, por la propia naturaleza de las remociones de GEI, estas se consideran no permanentes, ya que provienen de ciclos de vida y muerte, sujetos a una compleja dinámica ambiental y social, que pueden ser afectados por eventos internos y externos (tales como desastres, cambios de cobertura o uso de la tierra, desarrollos de infraestructura).

En esta metodología, la no permanencia se controla mediante la reserva de un porcentaje de los créditos obtenidos por los PMCC, en proporción a sus riesgos identificados. Este porcentaje se calcula mediante la **Herramienta de Cercarbono para estimar la reserva de carbono en iniciativas de mitigación del cambio climático en el sector uso de la tierra**. Las reglas para su cálculo y devolución posterior se detallan en los Lineamientos de la herramienta, ambos disponibles en [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com), sección: Documentación.

## 10 Contribuciones a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

En el marco del programa de Cercarbono, los PMCC deben reportar las contribuciones a los ODS mediante la **Herramienta de Cercarbono para reportar aportes de iniciativas de mitigación del cambio climático a los Objetivos de Desarrollo Sostenible**, que está disponible en [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com), sección: Documentación. La revisión de la aplicación de esta herramienta es parte del proceso de verificación. La **Rúbrica de la Herramienta ODS** debe ser debidamente firmada por el OVV a cargo de la verificación.

## 11 Salvaguardas

Las salvaguardas deben ser abordadas cuando al menos uno de los segmentos del PMCC se implementa en áreas de comunidades.

Se recomienda que las definiciones y los sistemas de seguimiento a las salvaguardas consideradas en el PMCC, sigan los lineamientos que cada país incluye en sus reportes, acorde a la decisión 12/CP19 de la CMNUCC, tal como se muestra en el **Anexo 2**. Además, el PMCC se debe ejecutar siguiendo el protocolo de participación establecido en la **Sección 5**.

La implementación de las actividades y la distribución de beneficios deben ser transparentes, conocidas por las comunidades y las estructuras de gobernanza local, en el área del PMCC. La mayor parte de los beneficios del proyecto y del financiamiento monetizado (+50 %) por la venta bruta (sin descuentos) de créditos de carbono, debe llegar a las comunidades mediante emprendimientos productivos sostenibles, pagos por servicios ambientales o acciones de fortalecimiento de la gobernanza forestal local.

En caso de existir contratos entre intermediarios técnicos y comunidades, se recomienda que estos no superen los diez años, los cuales pueden ser renovados acorde con la voluntad de las comunidades.

De manera complementaria, el PMCC debe cumplir lo siguiente:

- Se debe basar en la transparencia de la información entre los socios técnicos y las comunidades, donde se deben conocer abiertamente los costos de implementación de acciones de mitigación en territorio, de los procedimientos de generación de los documentos del PMCC, de la validación, de la verificación y de la venta de las unidades de carbono certificadas y demás costos transaccionales. La información se hará transparente mediante el proceso de participación efectiva.
- Los acuerdos y los contratos para demostrar la capacidad administrativa del titular del PMCC sobre su área de monitoreo, no deben incluir cambios en la titularidad, la posesión o la ocupación por parte de las comunidades; tampoco deben establecer procesos de concesión entre las comunidades y los socios técnicos.
- Debe contar con una estrategia de empoderamiento de las comunidades locales para la administración del PMCC.
- Las acciones del PMCC deben ser complementarias con los objetivos nacionales sobre bosques. El proyecto debe citar a cuáles de las metas nacionales y de política pública contribuye con la ejecución de sus actividades.
- Las actividades del PMCC se deben regir por el marco de las leyes nacionales, los estándares sobre derechos humanos y los acuerdos internacionales ratificados por el país.
- Debe identificar y reportar las medidas para evitar procesos de corrupción, acorde con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales ratificados por el país.
- Debe asegurar y reportar las medidas para no vulnerar los derechos de tenencia y uso de las tierras. El PMCC debe soportarse en la voluntad documentada de las comunidades y los propietarios.

- Debe reportar las medidas para el mantenimiento y la promoción de los conocimientos, las prácticas y las técnicas de las comunidades étnicas.
- Debe evitar la conversión de cualquier ecosistema silvestre para fines de la ejecución de cualquier actividad del PMCC. También debe evitar el detrimento de los indicadores de biodiversidad alfa, beta y gama en el área del proyecto.
- Debe evitar el uso de especies invasoras o con potencial invasor en la ejecución de sus actividades.

## 12 PMCC agrupados

Los PMCC agrupados son aquellos explícitamente definidos como tales, que tienen un factor aglutinante definido de antemano, que permite la adición de nuevos participantes o unidades operativas (instancias) que no se conocen en el momento de su diseño ni al comenzar su implementación.

Esta adición de instancias (nuevas áreas o participantes en cualquiera de los segmentos) puede hacerse en las verificaciones, incluyendo los mismos reservorios considerados en los segmentos en que se incluyan, demostrando que se cumple con los requisitos de elegibilidad y con los requisitos previstos para este tipo de PMCC considerados en el Protocolo de Cercarbono. La adición o sustracción de áreas de un PMCC se puede hacer durante las verificaciones y requiere la reevaluación de escenarios, tal como se explica en las secciones siguientes.

En este tipo de PMCC, el área del proyecto la constituye la suma de todas las áreas de las instancias incluidas.

En el caso de posibles instancias que implementen actividades REDD+, solo se pueden agregar si:

- Están en la misma región de referencia del NREF o si colindan con el área del proyecto, en caso de estar ubicadas en diferentes regiones de referencia subnacionales del NREF.
- Los agentes y causas de la deforestación (y si es del caso, de la degradación) son los mismos que los del área del proyecto definida previa a la inclusión de la instancia.
- Sus áreas incluyen segmentos previamente definidos.
- El inicio de actividades de las nuevas instancias es posterior a la última verificación del PMCC.

El sistema de monitoreo puede diferir entre los segmentos considerados, pero debe guardar consistencia interna entre todas las instancias de un mismo segmento.

El monitoreo de fugas en un proyecto agrupado se debe realizar en cada segmento e instancia, pero no necesariamente debe ser explícito en términos espaciales. Por ejemplo, se puede reemplazar mediante acuerdos a nivel de finca, que hagan explícita la no ejecución de acciones que deriven en aumentos de emisiones de GEI fuera de cada instancia. También es viable el uso de tecnologías de seguimiento a nivel instancia, tales como drones.

El monitoreo de los datos de actividad que se pueden seguir en cada instancia debe ser adecuado a las unidades mínimas de mapeo de la actividad considerada. En ese sentido es necesario definir cuál es el área mínima de monitoreo, considerando la definición de bosque establecida por el país anfitrión, ya que en algunos países no se aceptan unidades menores a 1.0 ha.

## 12.1 Reevaluación de escenarios de PMCC agrupados

Si la implementación del PMCC resulta en un escenario de línea base diferente (por ejemplo, si se agregan instancias o se eliminan participantes) o en una reducción neta de emisiones de GEI o en una remoción neta de GEI diferente a la presentada en el escenario de proyecto inicial (debido por ejemplo a inclusión o exclusión de nuevas áreas, corrección de áreas, tasas de crecimiento, tasas de deforestación o degradación, o años de implementación diferentes a lo planeado, entre otros), es necesario recalcular el potencial de mitigación total a largo plazo, con base en el cual se calculan las reservas de carbono utilizadas para compensar los riesgos y la no permanencia de la mitigación alcanzada.

Si para una verificación dada se agregan nuevas instancias a algunos de los segmentos, es necesario hacer la estimación de las remociones netas de GEI que tendrán lugar en los escenarios de línea base y de proyecto durante su vida útil y la reevaluación de dichos escenarios **en cada segmento al cual se le agreguen nuevas instancias**, como se describe en los módulos metodológicos asociados a esta metodología. También es necesario actualizar los cálculos de la mitigación total del PMCC, como se establece en la [Sección 7.5](#).

## 12.2 Reevaluación de riesgos, incertidumbre y no permanencia de PMCC agrupados

Si se agregan nuevas instancias al PMCC, es necesario realizar una nueva evaluación de riesgos, incertidumbre y no permanencia, siguiendo el procedimiento descrito en la [Sección 9](#).

## 12.3 Exclusión de áreas de PMCC agrupados

Si durante un período de reporte algún participante se retira del PMCC, es necesario realizar una actualización del PDD, en el cual se explique que debe ser sometida a revalidación el cálculo de los créditos que hayan sido emitidos anteriormente y que correspondan al área perteneciente al propietario que se ha retirado del proyecto. Dicha área no puede ser considerada en los cálculos para la siguiente verificación y una cantidad igual a los créditos correspondientes que fueron emitidos anteriormente es descontada de la mitigación total a reportar en la siguiente verificación.

El retiro de áreas de un propietario o participante en el PMCC debe ser total, no se permiten retiros de áreas parciales. Para formalizar el retiro, el PMCC debe actualizar el PDD, indicando de manera explícita las áreas y los participantes que se retiran e indicando cuántos créditos se han emitido en verificaciones anteriores. Una cantidad igual a la de dichos créditos debe ser sustraída de los créditos a ser certificados en la siguiente verificación.

## 12.4 Actualización de límites espaciales de PMCC agrupados

Si los límites espaciales de los segmentos incluidos en el PMCC cambian durante la implementación de este, ya sea por inclusión de nuevas instancias o por retiro de participantes, es necesario actualizar los límites espaciales de cada segmento modificado y del total del PMCC, como se indica en los módulos metodológicos. El área total de cada segmento debe ser la misma para los escenarios de línea base y de proyecto.

## 13 Gestión de la información

El PMCC debe establecer y aplicar procedimientos de gestión de la calidad, acordes con los principios de esta metodología, para recibir, administrar y controlar los datos, bases de datos y la información, incluyendo la evaluación de la incertidumbre.

El PMCC debe reducir, en la medida de lo posible, las incertidumbres relacionadas con la cuantificación de la remoción de GEI y de la reducción de emisiones de GEI, identificando y dando tratamiento a los errores u omisiones detectados.

El PMCC debe aplicar criterios y procedimientos de seguimiento, en los que se lleven a cabo revisiones o auditorías coherentes para asegurar la exactitud de la cuantificación de la remoción de GEI y de la reducción de emisiones de GEI según el plan de monitoreo.

Cuando se emplean equipos de medición y seguimiento, el PMCC debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se utilizan y se mantienen según sea apropiado.

Todos los datos y la información relacionada con el seguimiento del PMCC debe registrarse y documentarse.

[Tomado de los lineamientos de la Norma ISO 14064-2:2019]

**Nota:** El proponente del PMCC puede aplicar los principios de las Normas ISO 9001:2008 e ISO 14033:2019 para la gestión de la calidad de los datos.

### 13.1 Control documental

El PMCC debe establecer y mantener un sistema de control documental que sirva de soporte de toda su documentación legal y administrativa, así como de todos los procesos de medición y recopilación de datos, cálculos y cuantificación de las emisiones y remociones de GEI.

### 13.2 Gestión de calidad de la cartografía

Para la presentación de la información cartográfica con el objeto de garantizar una trazabilidad en las áreas elegibles que conforman los límites geográficos del PMCC, se puede incluir la información de cada unidad de manejo (año de establecimiento, especie, área en hectáreas, densidad de siembra, propietario) en un sistema de información geográfica donde se considere como mínimo la estructura presentada en la **Tabla 6**.

**Tabla 6.** Información cartográfica del PMCC.

Propietario	Matrícula inmobiliaria o equivalente	Segmento	Área (ha)	Fecha de inclusión

### 13.3 Almacenamiento de la información

Para el almacenamiento se pueden utilizar *Geodatabases* (GDB) o archivos en formato *shapefile*, donde como mínimo se garantice la disponibilidad de la información primaria

utilizada y el procesamiento de esta para llegar al resultado final. Sin embargo, en la plataforma de registro del programa (EcoRegistry), la información espacial se debe almacenar en formato shape, kml o kmz.

Se debe tener consistencia en el sistema de coordenadas (mismos datum y origen) empleado dentro del SIG.

### 13.4 Topología

Se debe garantizar el cumplimiento de las reglas topológicas en relación con:

- Área mínima incluida y permitida dentro del PMCC.
- Traslapos de polígonos que generan duplicidad en las áreas.
- Huecos en los *shapefile*, generados en la edición de polígonos.
- Desplazamiento de polígonos.

## 14 Referencias

Cercarbono. (2022a). *Herramienta de Cercarbono para estimar la reserva de carbono en iniciativas de mitigación del cambio climático en el sector uso de la tierra*. Versión 1.2. Disponible en: [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com)

Cercarbono. (2022b). *Herramienta de Cercarbono para la demostración de la adicionalidad de iniciativas de mitigación del cambio climático*. Versión 1.3. Disponible en: [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com)

Cercarbono. (2022c). *Herramienta de Cercarbono para reportar aportes de iniciativas de mitigación del cambio climático a los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Versión 1.3. Disponible en: [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com)

Cercarbono. (2021d). *Procedimientos del programa de certificación de Cercarbono*. Versión 1.0. Disponible en: [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com)

Cercarbono. (2021e). *Protocolo de Cercarbono para la certificación voluntaria de carbono*. Versión 4.1. Disponible en: [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com)

Cercarbono. (2021f). *Términos y definiciones del programa de certificación voluntaria de Cercarbono*. Versión 3.0. Disponible en: [www.cercarbono.com](http://www.cercarbono.com)

Form International. (2014). *Recovery of Soil Organic Carbon in Forest Restoration*. Disponible en: [kutt.it/XFEWZu](http://kutt.it/XFEWZu)

Geist, H. and Lambin, E. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *BioScience*, 52(2), 143-150. Disponible en: [kutt.it/bAllp5](http://kutt.it/bAllp5)

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2003). *Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas para UTCUTS*. Disponible en: [kutt.it/laZFfp](http://kutt.it/laZFfp)

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra*. Disponible en: [kutt.it/iLd1fY](http://kutt.it/iLd1fY)

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2014). *2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands*. Disponible en: [kutt.it/5OoHl7](http://kutt.it/5OoHl7)

ISO 9001:2015. *Quality management systems - Requirements*.

ISO 14033:2019. *Environmental management - Quantitative environmental information - Guidelines and examples*.

ISO 14064-2:2019. *Greenhouse gases - Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements*.

ISO 14064-3:2019. *Greenhouse gases - Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements.*

Kissinger, G.; Herold, M. and De Sy, V. (2012). *Drivers of Deforestation and Forest Degradation: A Synthesis Report for REDD+ Policymakers.* Lexeme Consulting. Vancouver, Canada. Disponible en: [kutt.it/TOGB0j](http://kutt.it/TOGB0j)

Olthof, I. *et al.* (2005). Landsat-7 ETM+ radiometric normalization comparison for northern mapping applications. *Remote Sensing of Environment*, 95(3), 388-398. Disponible en: [kutt.it/SYGxE5](http://kutt.it/SYGxE5)

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2020). *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas.* Disponible en: [kutt.it/fvhnlv](http://kutt.it/fvhnlv)

Programa ONU-REDD. (2015). *Consideraciones técnicas para la elaboración de Niveles de referencia de emisiones forestales/Niveles de referencia forestales en el marco de la CMNUCC.* Disponible en: [kutt.it/ftRcQv](http://kutt.it/ftRcQv)

Puyravaud, J. (2003). Standardizing the calculation of the annual rate of deforestation. *Forest ecology and management*, 177(1-3), 593-596. Disponible en: [kutt.it/EnPfya](http://kutt.it/EnPfya)

## 15 Historia del documento

Versión	Fecha	Comentarios o cambios
1.0	03.11.2022	Versión inicial del documento expuesta en consulta pública del 03.11.2022 al 02.12.2022.
1.1	23.02.2023	Versión final con comentarios integrados de la consulta pública.

## Anexos

### Anexo 1. Módulos que conforman la metodología

Módulo	Categoría	Segmento - actividad	Estado	Marino	Costero		De interior		REDD+
					B*	NB**	B*	NB**	
B-NH-def	Bosque no humedal	Reducción de emisiones de GEI por deforestación en áreas de bosque que no son humedales.	Disponible	No	NA	NA	NA	NA	Sí
B-NH-deg		Reducción de emisiones de GEI por degradación del bosque en áreas que no son humedales.	Previsto	No	NA	NA	NA	NA	Sí
B-NH-arc		Aumento de reservas forestales en áreas de bosque que no son humedales.	Previsto	No	NA	NA	NA	NA	Sí
B-NH-mfs		Manejo forestal sostenible en áreas que no son humedales.	Previsto	No	NA	NA	NA	NA	Sí
B-HC-def	Bosque humedal costero	Reducción de emisiones de GEI por deforestación de manglares.	Previsto	No	Sí	No	NA	NA	Sí
B-HC-deg		Reducción de emisiones de GEI por degradación de manglares.	Previsto	No	Sí	No	NA	NA	Sí
B-HC-arc		Aumento de reservas forestales por restauración de manglares.	Previsto	No	Sí	No	NA	NA	Sí
B-HC-mfs		Manejo forestal sostenible de manglares.	Previsto	No	Sí	No	NA	NA	Sí
B-HC-arc-reh		Aumento de reservas forestales por restauración de manglares rehumedecidos.	Previsto	No	No	Sí	No	NA	Sí
B-HI-Min-def	Bosque humedal de interior	Reducción de emisiones de GEI por deforestación en humedales de interior boscosos en suelos minerales.	Previsto	No	No	No	Sí	No	Sí
B-HI-Min-deg		Reducción de emisiones de GEI por degradación de humedales de interior boscosos en suelos minerales.	Previsto	No	No	No	Sí	No	Sí
B-HI-Min-arc		Aumento de reservas forestales de humedales de interior boscosos en suelos minerales.	Previsto	No	No	No	Sí	No	Sí
B-HI-Min-mfs		Manejo forestal sostenible en suelos minerales de humedales de interior boscosos.	Previsto	No	No	No	Sí	No	Sí
B-HI-Org-des		Reducción de emisiones de GEI por deforestación y desecación de humedales boscosos de interior en suelos orgánicos.	Disponible	No	No	No	Sí	No	Sí
NB-HC-pan	Humedal no boscoso	Reducción de emisiones de GEI en humedales pantanosos costeros no boscosos.	Previsto	No	No	Sí	No	No	No

Módulo	Categoría	Segmento - actividad	Estado	Marino	Costero		De interior		REDD+
					B*	NB**	B*	NB**	
NB-HM-cus		Reducción de emisiones de GEI por evitación del cambio de uso/cobertura de humedales marinos (pradera marina).	Previsto	Sí	No	No	No	No	No
NB-HK-ta		Reducción de emisiones de GEI en humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales.	Previsto	No	No	Sí	No	Sí	No
NB-HI-Org-des		Reducción de emisiones de GEI por cambio de uso y desecación de humedales de interior no boscosos en suelos orgánicos.	Disponible	No	No	No	No	Sí	No
NB-HI-Min-cus		Reducción de emisiones de GEI por cambio de uso de humedales de interior no boscosos en suelos minerales.	Previsto	No	No	No	No	Sí	No
NB-H-Org-reh		Reducción de emisiones de GEI y remoción de GEI por rehumectación de suelos orgánicos no boscosos.	Previsto	No	No	Sí	No	Sí	No

\*Bosque.

\*\*No bosque.

## Anexo 2. Salvaguardas

El cumplimiento de salvaguardas detallado por los PMCC debe ser integrado en el PDD y en el reporte de monitoreo previo a cada evento de verificación, una vez esté en funcionamiento el Sistema Nacional de Salvaguardas (SNS) en cada país, dicho cumplimiento debe ser reportado ante este sistema. A continuación, se describe cada salvaguarda establecida por la CMNUCC, bajo la decisión 1/COP.16 y su correspondencia ejemplificada en el contexto nacional para lograr su cumplimiento a nivel de proyecto:

Salvaguarda de Cancún	Elementos por considerar a nivel de proyecto	Cumplimiento de la salvaguarda
A. Acorde con los programas forestales nacionales y acuerdos internacionales.	<p>Descripción de aportes del PMCC a los procesos de mitigación y, si aplica, a los de adaptación.</p> <p>Descripción de cómo el PMCC aporta a los acuerdos internacionales suscritos por el país.</p> <p>Cuando aplique, reportar el cumplimiento de objetivos establecidos en acuerdos (por ejemplo, al Acuerdo de París, tanto en su objetivo de mitigación como en sus acciones propuestas para adaptación); convenciones (como la de humedales, la de lucha contra desertificación y del comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres); convenios (como el de cambio climático, de diversidad y de maderas internacionales) o foros (como el de Bosques de Naciones Unidas).</p> <p>En línea con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio 169 de la OIT.</li> <li>• Convenio Internacional de las Maderas Tropicales.</li> <li>• Tratado de cooperación amazónica.</li> <li>• Marco de Varsovia.</li> </ul>	<p>El titular del PMCC debe describir cada acción de mitigación o adaptación y los instrumentos legales y nacionales con los que se alinea.</p> <p>El verificador debe confirmar el cumplimiento o reportar inconsistencias o hallazgos identificados.</p>
B. Transparencia y eficacia de las estructuras de gobernanza forestal.	<p>Cumplimiento de leyes y decretos locales y nacionales disponibles, cuando aplique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales.</li> <li>• Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.</li> <li>• Declaración conjunta sobre el derecho a la libertad de</li> </ul>	<p>El titular del PMCC debe reportar todos los mecanismos usados para la difusión de la información completa del proyecto y esta debe ser consultable y disponible en la plataforma de Eco-Registry y en el SNS cuando esté disponible.</p> <p>El titular del PMCC debe reportar evidencia de la socialización del proyecto ante comunidades (campesinas, indígenas y</p>

Salvaguarda de Cancún	Elementos por considerar a nivel de proyecto	Cumplimiento de la salvaguarda
	<p>reunión pacífica y la gobernanza democrática.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio sobre pueblos indígenas y tribales.</li> <li>• Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de la Organización de Naciones Unidas (ONU).</li> </ul>	<p>raizales) o actores involucrados, definiendo roles y responsabilidades que cada uno tendrá. Además, debe demostrar la participación efectiva de dichas comunidades en el marco de cualquier tipo de evento desarrollado.</p> <p>El titular del PMCC debe presentar la estructura de gobernanza forestal existente en el área del proyecto y sus respectivos soportes (estrategia de empoderamiento, documentos de tenencia de la tierra, entre otros), disponibles públicamente.</p> <p>El titular del PMCC debe presentar cualquier evidencia que respalde el fortalecimiento de las capacidades técnicas, jurídicas y de gobernanza propiciadas por el proyecto.</p>
<p>C. Respeto por el conocimiento tradicional y derechos de las comunidades.</p>	<p>Cumplimiento de convenios, leyes y decretos, cuando aplique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio 169 de la OIT.</li> <li>• Declaración NNUU sobre PI.</li> <li>• Convención Interamericana de DDHH.</li> <li>• Decisión Andina 391 de 1996.</li> <li>• Convenio de la UNESCO: Convención sobre la protección y la promoción de la diversidad de las expresiones culturales de octubre de 2005.</li> </ul>	<p>El titular del PMCC debe presentar el documento de consentimiento, si diera a lugar, firmado por el representante del grupo o comunidad afectada por el proyecto.</p> <p>El titular del PMCC debe presentar y relacionar los conocimientos tradicionales que son respetados y promovidos por él mismo, basado en las legislaciones nacionales que los integran y respaldan.</p> <p>El titular del PMCC debe reportar el presupuesto del proyecto donde conste una repartición de beneficios producto de las ventas brutas de las unidades de carbono certificado y una destinación específica para las comunidades superior al 50 %. Este presupuesto será público y en especial accesible a las comunidades involucradas en el proyecto.</p> <p>El titular del PMCC debe identificar y hacer cumplir sus derechos</p>

Salvaguarda de Cancún	Elementos por considerar a nivel de proyecto	Cumplimiento de la salvaguarda
		sobre el territorio en el que se desarrolla la iniciativa.
D. Participación plena y efectiva.	<p>Cumplimiento de convenios, leyes y decretos, cuando aplique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José).</li> <li>• Declaración sobre Principio 10 de 2012.</li> <li>• Convenio 169 de la OIT, consulta previa.</li> <li>• Declaración conjunta sobre el derecho a la libertad de reunión pacífica y la gobernanza democrática.</li> <li>• Audiencias Públicas.</li> </ul>	El titular del PMCC debe reportar los procesos de participación y garantizar su actualización y reporte en un repositorio público y disponible en línea de información, acorde con lo establecido en la <b>Sección 5</b> .
E. Conservación y beneficios.	<p>Planes nacionales de conservación o restauración de bosque cuando estén disponibles, en línea con lo establecido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio sobre la diversidad biológica.</li> <li>• Convenio de Ramsar.</li> </ul>	El titular del PMCC debe reportar una descripción de los impactos positivos y negativos y de las medidas para mitigar los impactos negativos por cada una de las acciones del proyecto. Además, debe incluir el reporte de las contribuciones a los ODS como se establece en el Protocolo de Cercarbono.
F. Prevenir riesgos de reversión.	Cumplimiento de ordenación o planificación territorial cuando esté disponible.	El titular del PMCC debe reportar en cada acción REDD+ bajo qué figura de ordenamiento o planificación territorial se realiza, acorde con lo establecido en la <b>Sección 5</b> .
G. Evitar desplazamiento de emisiones.	Identificación y control de fugas en las áreas, normalmente incluidas en las metodologías.	El titular del PMCC debe reportar el análisis de fugas producto de la implementación del proyecto, acorde con lo establecido en la <b>Sección 8.5</b> .

### Anexo 3. Resumen de acciones REDD+ a realizar con las comunidades, en alianzas con instituciones del Estado o con actores privados

Categoría / Acción probable desde un proyecto REDD+	Sector					
	A	B	C	D	E	F
<b>1. Ordenamiento ambiental del territorio.</b>						
Apoyo a la formulación e implementación de instrumentos de planificación étnico-territorial, en territorios comunitarios y de grupos campesinos.	X	X				
Apoyo en establecimiento de determinantes ambientales para la planificación territorial y sectorial que considere la conservación de los bosques.		X				
Identificación de zonas de alta importancia ecosistémica, incluyendo áreas de manejo especial para excluirlas de actividades mineras, de infraestructura, agricultura u otras actividades impactantes. Determinación de explosiones o regulaciones de uso.	X	X		X		
Apoyo al desarrollo de medidas comando y control que respalde la planificación para el ordenamiento ambiental del territorio, como también el monitoreo comunitario.	X					
Emprendimientos productivos acorde con la zonificación y ordenamiento de las reservas forestales (si se dispone en el país).		X				
Fortalecimiento a la gobernanza de los pueblos indígenas y afrodescendientes en sus territorios, a través del diseño de programas para apoyar la formulación de instrumentos para el ordenamiento ambiental de sus territorios, en el marco del sistema de conocimiento tradicional indígena y de los planes de vida.		X				
Programas diferenciales y específicos para la conservación de ecosistemas diseñados y en implementación, en territorios indígenas, afrodescendientes o campesinos, teniendo en cuenta los sistemas ancestrales, tradicionales de ordenamiento y uso territorial.		X				
Zonificación de áreas productivas.	X					
Ordenamiento o planificación territorial.	X	X		X	X	X
Apoyo a los procesos de decisión de tenencia de la tierra (formalización, catastro rural).	X					
Apoyo a la formulación e implementación de la Ordenación Forestal (si se dispone en el país). Desarrollo de unidades de gestión forestal sostenible.		X				
Diagnóstico de áreas susceptibles priorizadas en procesos de Ordenación Forestal Sostenible (si se dispone en el país).		X				
<b>2. Fortalecimiento de las capacidades de las comunidades en la gestión para la conservación de bosques.</b>						
Desarrollo de medidas para la protección de derechos sobre territorios colectivos y campesinos. Forestería comunitaria, entre otras.		X				
Promoción y fortalecimiento de las capacidades de las organizaciones comunitarias propietarias y poseedoras de bosques.		X				
Programas de capacitación formal a las comunidades locales en el manejo sostenible de recursos naturales.		X				
Apoyo a la protección de los conocimientos tradicionales de las comunidades, asociados al uso y manejo sostenible de los bosques.		X				
Fortalecimiento a la capacidad institucional de las comunidades dependientes de los bosques y de los grupos étnicos, de modo que puedan participar eficazmente en las discusiones sobre cambio climático, el manejo de los bosques y REDD+.		X				
Establecimiento de mesas de trabajo para grupos de interés, con el fin de asegurar un enfoque diferencial y la diversidad cultural (afrodescendiente, indígena, campesinos y con enfoque de género) para apoyar la consolidación de acciones REDD+ en territorio.		X				
Definición de criterios de priorización de inversiones aplicables a territorios indígenas, afrodescendientes o campesinos con participación de los diferentes grupos.		X				
Asistencia técnica para la implementación - Fortalecimiento de sistemas productivos basados en árboles.	X	X				

Categoría / Acción probable desde un proyecto REDD+	Sector					
	A	B	C	D	E	F
Divulgación y capacitación sobre acciones para la conservación de los bosques.		X				
Apoyo a la construcción participativa de los Planes de Desarrollo Forestal.	X	X				
Fortalecimiento de las capacidades de organizaciones locales para llevar a cabo acuerdos vinculantes de reducción de deforestación en sus territorios y de implementación de medidas.		X				
Formulación de reglamentos internos de uso y manejo del bosque a partir del conocimiento tradicional.		X				
Aplicación de planes de manejo forestal, para garantizar el uso sostenible de los recursos del bosque.		X				
Implementación de plantaciones dendroenergéticas para suplir el uso de leña natural y para producción de carbón para venta.	X	X			X	
Implementación de acciones de prevención o control de incendios forestales.		X				
Implementación de un sistema de alertas tempranas locales de deforestación y degradación forestal.		X				
Análisis de los motores indirectos y directos de la deforestación y la degradación forestal en el país, incluyendo tala, minería, agricultura e infraestructura, con participación de la población local y con un componente pedagógico sobre la conservación del bosque.	X	X		X		X
Apoyo a las acciones de control para la tala ilegal.		X				
Desarrollo de inventarios forestales, con participación de la población local y con un componente pedagógico sobre la conservación del bosque.		X				
Implementación de acciones para la producción de madera legal.		X				
Sistemas productivos basados en árboles - Plantaciones forestales (incluye plantaciones dendroenergéticas y protectoras).	X	X				
Limitación del crecimiento de la frontera agropecuaria en áreas de bosque.	X	X				
Procesos de enriquecimiento de especies con participación de la población local y con un componente pedagógico sobre la conservación del bosque.		X				
Uso de energía alternativa - Estufas eficientes.		X			X	
Implementación de cercas vivas para leña (dendroenergético).	X	X				
Aumento del valor del bosque - Productos no maderables (incluye apicultura).		X				
Plantaciones comerciales de especies nativas.	X					
Implementación de corredores biológicos.		X				
<b>3. Fortalecimiento de la gobernanza forestal.</b>						
Fortalecimiento de la capacidad de gestión de la sociedad civil para conservación de los bosques.	X	X	X	X	X	X
Diseño y presentación de iniciativas sobre el manejo forestal sostenible, con participación de la población local y con un componente pedagógico sobre la conservación del bosque.	X	X				
Promoción de la aplicación de la legislación para la conservación de los bosques naturales.		X				
Promoción del consumo responsable y sostenible de los recursos forestales.		X				
Diseñar e implementar una hoja de ruta para acceder a mecanismos financieros como pago por servicios ambientales.		X				
Implementación de estrategias en la lucha contra incendios forestales.		X				
Implementación de incentivos para la conservación de bosques naturales.		X				
Establecimiento de las posibles sinergias entre los proyectos y la prevención y sustitución de cultivos de uso ilícito.		X				

Categoría / Acción probable desde un proyecto REDD+	Sector					
	A	B	C	D	E	F
Desarrollo de estrategias que incentiven el uso sostenible de los recursos naturales tales como: certificaciones ambientales o sellos verdes, programas de comercio justo, fortalecimiento de las cadenas de valor, entre otros.	X	X	X			
Acceso a instrumentos económicos y financieros para promover la conservación de los bosques, proveer los incentivos para el uso legal y sostenible de los productos del bosque y mejorar la gobernanza forestal.		X				
Establecimiento a escala local de acuerdos de 'deforestación neta cero' para el desarrollo de cadenas productivas sostenibles.	X	X	X	X		
<b>4. Promoción de prácticas sostenibles en el desarrollo de actividades sectoriales (agrícolas, pecuarias, mineras, infraestructura, petrolera y turismo).</b>						
Reducción o eliminación de incentivos a la producción agropecuaria extensiva, con base en negociaciones intersectoriales.	X					
Adopción de buenas prácticas para limitar los impactos directos e indirectos de las actividades mineras.		X		X		
Generación de productos maderables con mayor valor agregado y que hagan un uso más eficiente de los recursos.		X				
Promoción de tecnologías y buenas prácticas de producción energética que reduzcan los impactos sobre los bosques y sus recursos.		X		X		
Promoción de tecnologías ecoeficientes que se apliquen al diseño y la construcción de viviendas con recursos forestales de origen legal.		X			X	
Desarrollo de programas de turismo sostenible.		X	X			X
Establecimiento de coaliciones público-privadas con compañías comprometidas con políticas ambiciosas de cero deforestación, enfocadas en el diseño e implementación de una producción agropecuaria sostenible, mejorando el uso de las tierras ya deforestadas y evitando nuevas conversiones de bosques para fines agropecuarios.	X	X				
Establecimiento de un paquete de acciones para revertir la expansión de las tierras ocupadas por pastos, que incluya herramientas para monitorear su implementación efectiva.	X					
Sistemas productivos basados en árboles - Sistemas agroforestales.	X					
Sistemas productivos basados en árboles - Sistemas silvopastoriles.	X					
Sistemas productivos basados en árboles - Reconversión ganadera en áreas de conflicto del suelo.	X					
Sistemas productivos basados en árboles - Agricultura climáticamente inteligente.	X	X				
Sistemas productivos basados en árboles - Huertas familiares.	X	X				
Buenas prácticas ganaderas - Huertos forrajeros.	X					
Apoyo en la comercialización de productos forestales bajo manejo forestal sostenible - Cadenas productivas.	X		X			
Implementación temprana de opciones de uso de la tierra que reducen deforestación en los territorios de influencia de las organizaciones de productores.	X	X				
Cadenas productivas libres de deforestación - Establecimiento de plataformas multiactores y definición de estrategias sectoriales para las cadenas de cacao, caucho, café y ganadería de doble propósito (entre otros), con enfoque de sostenibilidad.	X	X	X			
Alianzas sostenibles - Adaptación de procedimientos e instrumentos para apoyar alianzas productivas de sistemas de cero deforestación.	X	X	X			
<b>5. Promoción de la gestión en áreas protegidas y sus zonas de amortiguación.</b>						
Propuesta de alternativas de producción sostenible para la población que vive en áreas de amortiguación y colindantes a áreas protegidas nacionales.	X	X				
Fomento de la gestión en las áreas circunvecinas y colindantes a las áreas protegidas en desarrollo de su función amortiguadora.		X				

Categoría / Acción probable desde un proyecto REDD+	Sector					
	A	B	C	D	E	F
Apoyo en la declaración de áreas protegidas adicionales para la preservación <i>in situ</i> .		X				

**Sectores económicos incluidos:**

- A. Agricultura y Desarrollo Rural.
- B. Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- C. Comercio, Industria y Turismo.
- D. Minas y Energía.
- E. Vivienda, Ciudad y Territorio.
- F. Transporte.

## Anexo 4. Fuentes de información complementaria

Elemento	Sección	Fuente de información	Unidad	Aplicación	Disponibilidad*
<b>Segmentación de áreas</b>					
	5.2.2 5.3 6.1	Identificación probable como resultado del análisis de agentes y causas.	ha	En escenario de línea base. En escenario de proyecto.	Metodología REDD+.
<b>Estratificación de segmentos de bosque</b>					
	5.2.1 5.2.2 5.4 6.2.1	Procedimientos de detección de cambio de la cobertura o pre-procesamiento digital de imágenes satelitales.	ha	En escenario de línea base. En escenario de proyecto. En monitoreo.	Metodología REDD+.
		Cuadro 4.1: IPCC, 2006. Página 4.55.	ha		IPCC_Cuadro 4.1.
<b>Estratificación de segmentos no bosque</b>					
	5.2.1 5.2.2 5.4 6.2.2	Procedimientos de detección de cambio de la cobertura o pre-procesamiento digital de imágenes satelitales.	ha	En escenario de línea base. En escenario de proyecto. En monitoreo.	Metodología REDD+.
<b>Reservorio de biomasa arriba del suelo</b>					
En bosques.		Cuadro 4.7: IPCC, 2006. Páginas 4.62 - 4.63.	t-d.m./ha	En escenario de línea base. En escenario de proyecto.	IPCC_Cuadro 4.7.
Crecimiento neto en bosques naturales.		Cuadro 4.9: IPCC, 2006. Páginas 4.66 - 4.67.	t-d.m./ha/año	En monitoreo.	IPCC_Cuadro 4.9.
Fracción de carbono de biomasa forestal aérea.	6.2 6.2.1	Cuadro 4.3: IPCC, 2006. Capítulo 4. Página 4.57.	tC/d.m.		IPCC_Cuadro 4.3.
Factores de conversión y expansión de biomasa.	6.2.2 6.9.1	Cuadro 4.5: IPCC, 2006. Páginas 4.59 - 4.61.	m <sup>3</sup>		IPCC_Cuadro 4.5.
Densidad básica de la madera (D) de árboles tropicales.	6.9.2 6.9.3 7.3	Cuadro 4.13: IPCC, 2006. Páginas 4.73 - 4.79.	g/cm <sup>3</sup> o t/m <sup>3</sup>		IPCC_Cuadro 4.13.
Ecuaciones alométricas según tipo de bosque.	7.5 7.8 7.9.1	Database On Greenhouse Gas Emission Factors (IPCC-EFDB). User Guide for Local Application.	tC/ha		
En cultivos.	7.9.2 13.6	Cuadro 4.4: IPCC, 2006. Página 4.48.	t-d.m./ha		IPCC_Tabla 4.4, Vol 4, Cap 4.
<b>Reservorio de biomasa subterránea</b>					
Relación Biomasa subterránea/Biomasa arriba del suelo.	6.2 6.2.1 6.2.2	Cuadro 4.4: IPCC, 2006. Capítulo 4. Página 4.58.	t-d.m. biomasa subterránea /t-d.m. biomasa arriba del suelo	En escenario de línea base. En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 4.4.
Relación Biomasa subterránea/Biomasa arriba del suelo en regeneración natural.	7.3 7.5 7.8 7.9.1 7.9.2 13.6	Tabla 3.A.1.8: IPCC, 2003. Capítulo 3. Página 3.168.			IPCC_Tabla 3.A.1.8.
<b>Reservorio de madera muerta y detritos</b>					
Existencias de carbono en hojarasca y madera muerta.	6.2 8.3	Cuadro 2.2: IPCC, 2006. Página 2.31.	tC/ha	En escenario de línea base. En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 2.2.
<b>Reservorio de Carbono Orgánico del Suelo (COS)</b>					
Valores por defecto en suelos minerales.	6.2 6.2.1 6.2.2	Cuadro 2.3: IPCC, 2006. Página 2.36.	tC/ha (entre 0-30 cm de profundidad)	En escenario de línea base. En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 2.3.

Elemento	Sección	Fuente de información	Unidad	Aplicación	Disponibilidad*
Estimación en suelos minerales, orgánicos y pedregosos.	6.4.3	FAO, 2017. Páginas 39 - 41.	tC/ha		FAO_Recuadro 3.
	7.3				
Pérdida de carbono por gestión de suelos minerales.	7.3.1	Cuadro 5.6.: IPCC, 2006. Página 5.22.	tC/ha/año		IPCC_Cuadro 5.6.
	7.3.2				
	7.3.3				
	7.8.1				
	7.9.1				
7.9.2					
<b>Fuentes de emisión y fugas potenciales</b>					
Áreas afectadas por disturbios del bosque natural y plantaciones forestales; áreas de cultivos afectadas por disturbios; áreas de pastizales afectadas por disturbios.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadro 5.7: IPCC, 2006.	ha	En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 5.7.
Valores de consumo de combustible (materia orgánica muerta más biomasa viva) (Ton d.m.-1) provocado por incendios de distintos tipos de vegetación.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadro 2.4: IPCC, 2006. Páginas 2.51 - 2.52.	t-d.m./ha	En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 2.4.
Factores de emisión (g kg-1 de d.m quemada) para diferentes tipos de quemado.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadro 2.5: IPCC, 2006. Página 2.53.	g /kg d.m. quemada	En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 2.5.
Factores de combustión (proporción de la biomasa combustible previa a incendio) para incendios en diferentes tipos de vegetación.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadro 2.6: IPCC, 2006. Página 2.54.		En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 2.6.
Población de ganado bovino por grupo: vacas de alta producción, vacas de baja producción, vacas para producir carne, toros con fines reproductivos, terneros predestetos, novillas de remplazo, ganado de engorde.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadros 10.A.1-10A.9: IPCC, 2006.	Varios	En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadros 10.A.1-10A.9.
Pérdida de carbono y tasa de acumulación anual de los cultivos permanentes en diferentes climas.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadro 5.1: IPCC, 2006. Vol. 4. Cap. 5. Página 5.7.	tC/ha/año	En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 5.1.
Factor de emisión de CH <sub>4</sub> por fermentación entérica ganado bovino.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadro 10.10: IPCC, 2006. Página 10.30.	kg-CH <sub>4</sub> /cabeza/año	En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 10.10.
Factor de emisión de CH <sub>4</sub> por fermentación de otros ganados.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadro 10.14 a 10.16: IPCC, 2006. Vol. 4. Cap. 10. Páginas 10.38 - 10.41.	kg-CH <sub>4</sub> /cabeza/año	En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 10.14 a 10.16.
Factor de emisión para emisiones directas de N <sub>2</sub> O de suelos gestionados.					
	6.3, 7.4, 7.4.1, 13.4	Cuadro 11.1: IPCC, 2006. Página 11.12.	kg-N <sub>2</sub> O/N-ha/año	En escenario de proyecto. En monitoreo.	IPCC_Cuadro 11.1.

\* Las tablas relacionadas en la columna **Disponibilidad** se entregarán a los desarrolladores de PMCC mediante solicitud.