

# INFORME DE VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN

## CO<sub>2</sub>Bio Proyecto 2

Documento elaborado por



AENOR INTERNACIONAL S.A.U.

Génova, 6. 28004 Madrid – España

[www.aenor.com](http://www.aenor.com)

<b>Nombre del proyecto</b>	CO <sub>2</sub> Bio Proyecto 2
<b>Cliente</b>	Fundación Cataruben
<b>Evento</b>	Validación y verificación
<b>Periodo de cuantificación de las reducciones de emisiones de GEI</b>	6 mayo de 2016 - 31 diciembre de 2045.
<b>Periodo de monitoreo</b>	06-mayo-2016 a 31-diciembre-2020 para la reducción de emisiones por humedales. 01-enero-2018 a 31-diciembre-2020 para la reducción de emisiones por bosque REDD+.
<b>Reducciones de GEI esperadas durante el periodo de cuantificación de las reducciones de emisiones de GEI para humedal continental y bosque REDD+</b>	7.257.996 tCO <sub>2</sub> e
<b>Reducciones de GEI durante el periodo de monitoreo para humedales y bosque REDD+</b>	1.094.181 tCO <sub>2</sub> e
<b>Fecha de expedición del informe</b>	13-01-2022
<b>Versión</b>	3
<b>Páginas</b>	69
<b>Aprobado por</b>	José Luis Fuentes
<b>Equipo auditor</b>	Auditor jefe: Elena Llorente Auditor: Sergio Guzman Auditor en formación: Javier Cócera Revisor técnico: Juan Carlos Gómez
<b>Criterios de auditoría/Referencial</b>	Estándar ProClima v3.0, 13 de mayo 2021. Documento Metodológico de ProClima para el Sector AFOLU v2.2, febrero de 2021.



## TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	5
1.1.    Objetivo .....	5
1.2.    Alcance y criterios .....	5
1.3.    Nivel de aseguramiento y materialidad .....	6
1.4.    Resumen del proyecto .....	7
2.    Proceso de auditoría .....	8
2.1.    Equipo auditor.....	8
2.2.    Método y consideraciones .....	8
2.3.    Revisión documental.....	10
2.4.    Entrevistas e Inspección <i>in situ</i> .....	10
2.5.    Resolución de no conformidades .....	11
3.    Hallazgos de validación y verificación .....	12
3.1.    Nombre del Proyecto .....	12
3.2.    Autoridad ambiental con jurisdicción en el área de intervención de la iniciativa .....	12
3.3.    Área de intervención .....	12
3.4.    Localización del proyecto .....	12
3.5.    Descripción técnica del proyecto.....	12
3.6.    Costos estimados del Proyecto .....	13
3.7.    Fecha de inicio y duración del proyecto .....	13
3.8.    Descripción de las actividades para reducir la deforestación y degradación .....	14
3.9.    Condiciones ambientales en el área del proyecto.....	15
3.10.    Condiciones sociales en el área del proyecto .....	15
3.11.    Cuantificación de las reducciones y remociones de GEI .....	15
3.12.    Doble contabilidad.....	38
3.13.    Gestión de requisitos legales y tenencia de la tierra.....	38
3.14.    Gestión de la información .....	39
4.    Hallazgos de verificación .....	39
4.1.    Monitoreo de cuantificación de las reducciones GEI .....	39
4.2.    Reducción de emisiones GEI del proyecto .....	46
5.    Conclusión de la validación y verificación .....	48
ANEXOS .....	50
Anexo 1: Evidencias documentales .....	50
Anexo 2: Auditoria en campo .....	52

Anexo 3: Hallazgos .....	56
No Conformidades (NCs).....	56

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Objetivo

El objetivo de la auditoría de validación y verificación fue llevar a cabo una evaluación independiente del proyecto para determinar:

- que el proyecto, sus actividades, métodos y procedimientos, descritos en el documento de Descripción del Proyecto (PD) y sus correspondientes anexos, incluido el plan de monitoreo, cumplen con los criterios establecidos en la Sección 1.2 de este reporte;
- que las actividades, métodos y procedimientos, incluidos los procedimientos de monitoreo, se han implementado de acuerdo con la PD;y
- que las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) reportadas para el periodo de monitoreo son materialmente precisas.

### 1.2. Alcance y criterios

El alcance de la auditoría de validación y verificación del Proyecto CO2Bio Proyecto 2 fue:

- 1) validar las actividades del proyecto, su plan de monitoreo, sus fuentes de GEI, sumideros y/o depósitos, su periodo de cuantificación de reducciones de emisiones de GEI, su escenario de línea base, sus procesos de gestión de requisitos legales y de la información, potencial máximo de mitigación y los lineamientos y documentos metodológicos ProClima.
- 2) verificar las reducciones y/o remociones de emisiones de GEI, la implantación de las actividades y su impacto reportado para los periodos de monitoreo:
  - 6 de mayo 2016 a 31 de diciembre 2020 para el ecosistema de humedales.
  - 1 de enero 2018 a 31 de diciembre 2020 para el ecosistema de bosque.

En concreto, se utilizaron los criterios de los siguientes documentos para evaluar este proyecto:

- Documento Metodológico Sector AFOLU “Cuantificación de las Reducciones de Emisiones o Remociones de GEI de Proyectos REDD+” v2.2 de ProClima del 5 de febrero de 2021.
- Documento Metodológico Sector AFOLU / Cuantificación de la Reducción de Emisiones y Remociones de GEI - Actividades que evitan el cambio de uso del suelo en los humedales continentales. Versión 1.0, 27 octubre 2021.
- Programa de Certificación y Registro de Iniciativas de Mitigación de GEI y Otros Proyectos de Gases Efecto Invernadero. PROGRAMA PROCLIMA. Responsabilidad y Calidad. Versión 3.0. 13 de mayo de 2021
- Manual de Validación y Verificación de Iniciativas de Mitigación de GEI y Otros Proyectos de Gases Efecto Invernadero. Versión 1.3. 5 de abril de 2021

La certificación y registro de las iniciativas de mitigación de GEI se establecen en el marco del programa ProClima, si dichas iniciativas o proyectos han sido previamente validados y verificados por organismos de evaluación de la conformidad acreditados, como es el caso del proyecto CO2Bio Proyecto 2.

En adición, los siguientes documentos se utilizaron como referencia durante el proceso de auditoría:

- Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de GEI.
- Good Practice Guidance for Land Use Land-Use Change and Forestry (2003).

- Anexo de circunstancias nacionales NERF V.8. Colombia.
- ISO 14064:2019
  - Parte 2: Especificación con orientación, a nivel de proyecto para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero.
  - Parte 3: Especificación con orientación para la verificación y validación de declaraciones de gases de efecto invernadero (2019)
- ISO 14065:2013 (ES) Gases de efecto invernadero – Requisitos para los organismos que realizan la validación y la verificación de gases de efecto invernadero, para su uso en acreditación u otras formas de reconocimiento.

### 1.3. Nivel de aseguramiento y materialidad

La auditoría se realizó para proporcionar un nivel razonable de aseguramiento de conformidad con los criterios definidos dentro del alcance. Con base en los hallazgos de la auditoría, una declaración de evaluación positiva asegura razonablemente que el proyecto cumple con los criterios establecidos en la Sección 1.2 y la declaración de GEI es materialmente correcta y creíble.

La naturaleza y extensión de las actividades de validación y verificación se han conformado de acuerdo a las secciones 11.1 y 11.2 del manual de validación y verificación de ProClima. Para todos los casos, los siguientes criterios se han tenido en cuenta:

- a) El nivel de aseguramiento de la validación y verificación del Proyecto Sectorial de mitigación de GEI no debe ser inferior al 95%. Los errores que se encontraron en las hojas de cálculo fueron corregidos, esos errores nunca superaron el 5% de error, con respecto a la reducción de emisiones anterior. Por lo que se asegura que el nivel de aseguramiento no es inferior al 95%.
- b) La discrepancia material de los datos que soportan la línea base del Proyecto Sectorial de mitigación de GEI y la estimación de las reducciones de emisiones o remociones de GEI podrá ser de hasta +- 5%. Se evaluaron los cálculos y se corrigieron los errores de los mismos, esos errores nunca fueron mayores del 5%, en comparación con la reducción de emisiones anteriores, por lo que AENOR aseguró que no había discrepancia material en los datos de cálculo.
- c) La consistencia de la línea base del Proyecto Sectorial de mitigación de GEI de acuerdo con la normatividad nacional vigente y/o la metodología aplicada según corresponda
- d) La cuantificación de los resultados de mitigación frente a la línea base validada, de acuerdo con lo establecido en la normatividad nacional vigente y/o la metodología aplicada, según corresponda
- e) La evaluación de cobeneficios y los indicadores relacionados con los objetivos de desarrollo sostenible..
- f) De manera cualitativa, las temas relacionados con el sistema de gestión documental y control, también fueron resueltos durante la auditoría, y los errores en el reporting de la información actual en el PD fueron corregidos, asegurando que la información presentada en el PD es veraz, como requiere el estándar de ProClima.

Así mismo, para proyectos REDD+ se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- g) El nivel de aseguramiento de la validación y verificación de Proyectos REDD+ no debe ser inferior al 95%. Los errores que se encontraron en las hojas de cálculo fueron corregidos, esos errores nunca superaron el 5% de error, con respecto a la reducción de emisiones anterior. Por lo que se asegura que el nivel de aseguramiento no es inferior al 95%.
- a) La discrepancia material de los datos que soportan la línea base del proyecto y la estimación de las reducciones de emisiones o remociones de GEI podrá ser de hasta +-5%. Se

evaluaron los cálculos y se corrigieron los errores de los mismos, esos errores nunca fueron mayores del 5%, en comparación con la reducción de emisiones anteriores, por lo que AENOR aseguró que no había discrepancia material en los datos de cálculo.

- b) La consistencia de la línea base del proyecto REDD+ con el NREF que aplique según la normatividad vigente o con la construcción metodológica apropiada para el proyecto
- c) La cuantificación de los resultados de mitigación frente a la línea base validada, de acuerdo con lo establecido en la normatividad nacional vigente y/o la metodología aplicada según corresponda
- d) La evaluación de cobeneficios y los indicadores relacionados con los ODS.
- e) De manera cualitativa, las temas relacionados con el sistema de gestión documental y control, también fueron resueltos durante la auditoria, y los errores en el reporting de la información actual en el PD fueron corregidos, asegurando que la información presentada en el PD es veraz, como requiere el estándar de ProClima.

El proceso de validación y verificación mediante la revisión de documentos y la auditoria in situ aseguró que no había discrepancias cuantitativas y cualitativas de manera material que afectaran al cálculo de la reducción de emisiones, en el sentido de sobreestimar los datos de cálculo.

## 1.4. Resumen del proyecto

CO2Bio Proyecto 2 es un proyecto agrupado de conservación de la biodiversidad que se apalanca en incentivos económicos por demostrar reducciones de CO<sub>2</sub>, para mitigar la amenaza de pérdida de hábitat asociada a ecosistemas naturales en predios privados de la Orinoquia Colombiana.

El proyecto tiene como objetivo la conservación de la biodiversidad en 167.518 hectáreas totales agrupadas en 141 predios privados en la Orinoquia, tomando como base 83.534,5 hectáreas elegibles al inicio del proyecto para emisión de certificados, distribuidas en ecosistema de Bosque (20.206 ha) y Humedal (63.328,5 ha), al evitar la deforestación, degradación y transformación de estos ecosistemas naturales a partir de la implementación de actividades de conservación y mitigación de cambio climático, garantizar la provisión de servicios ecosistémicos y disminuir los factores y amenazas sobre estos ecosistemas.

La entidad responsable es Fundación Cataruben, en alianza con el Programa de Riqueza Natural de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

El área de trabajo comprende predios rurales ubicados en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, cuya titularidad es la siguiente, 112 predios demuestran propiedad, 28 predios demuestran ocupación y 1 predio posesión. El paisaje predominante son las planicies inundables y no inundables en las zonas bajas de la cuenca del río Meta, conocidas a nivel nacional como los llanos orientales.

La autoridad ambiental que posee jurisdicción en el área de proyecto es la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA), la cual ejerce funciones establecidas en el artículo 31 de la Ley 99.

El impacto a nivel socioecológico permitirá que las personas que participan en la implementación del proyecto reciban beneficios ambientales, sociales y económicos que les garantizarán mejorar su calidad de vida, contribuir a garantizar sus derechos humanos fundamentales y a generar desarrollo rural sostenible en una región de reciente crecimiento económico por el avance de la frontera agrícola.

La fecha de inicio del proyecto CO2Bio Proyecto 2 es el 6 de mayo de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2045 y para el primer periodo verificado es del 6 de mayo al 31 de diciembre 2020 para la reducción por humedales y bosque.

La validación confirma que el análisis ex ante de las reducciones de GEI del proyecto se ha llevado a cabo de manera precisa, transparente y conservadora, estimándose en un total de 7.257.996 tCO<sub>2</sub>e, para un periodo de cuantificación de reducciones de GEI de 30 años. Para el primer periodo de monitoreo, AENOR emite una opinión de verificación positiva para las reducciones de emisiones de GEI verificadas de **1.094.181 tCO<sub>2</sub>e** (6-mayo 2016 a 31-diciembre-2020).

## 2. PROCESO DE AUDITORÍA

### 2.1. Equipo auditor

El equipo auditor constó de los siguientes miembros:

Nombre	Puesto
Elena Llorente	Auditor jefe
Sergio Guzman	Auditor
Javier Cócera	Auditor en formación
Juan Carlos Gómez	Revisor técnico

Elena Llorente es Licenciada en Ciencias Ambientales y tiene más de 15 años de experiencia profesional en proyectos de cambio climático y sostenibilidad y es experta en monitoreo. Ha trabajado para la CMNUCC y, en los últimos catorce años, específicamente en la gestión del carbono y el cambio climático como auditora y revisora técnica de proyectos y programas de actividades de mitigación bajo diferentes estándares de carbono, tales como: MDL e IC de la CMNUCC, VCS y Gold Standard. Elena es experta en monitoreo.

Sergio Guzmán es Licenciado en Recursos Naturales y posee Máster en Manejo Forestal en los Trópicos y subtrópicos. Cuenta con más de 14 años de experiencia en áreas relacionadas con zonas protegidas, manejo forestal, procesos de monitoreo de proyectos forestales, principalmente proyectos REDD+, y en auditorías (validación / verificación) de carbono forestal en zonas tropicales bajo VCS y otros esquemas como CCB y FSC. También tiene experiencia tanto como gerente de proyectos REDD+ en el trópico certificados bajo VCS, CCB y FSC, así como capacitador en asuntos forestales, coordinando equipos y asistiendo en procesos de auditoría y desarrollando documentos técnicos para validación y monitoreo de proyectos para cumplir con dichos estándares.

Javier Cócera es ingeniero forestal por la Universidad Politécnica de Madrid. Tiene un Máster en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid con estancia en la Universidad de Friburgo de Brisgovia. Javier tiene 3 años de experiencia, los cuales siempre han ido ligados a la gestión forestal y la sostenibilidad. Ha trabajado en empresas consultoras forestales, realizando proyectos de ordenación de montes y de los recursos forestales, así como trabajos de inventarios forestal y aplicación de sistemas GIS y LiDAR.

Juan Carlos Gómez tiene más de 6 años de experiencia profesional en cambio climático. Es Ingeniero Forestal por la Universidad Politécnica de Madrid y tiene un Máster en Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Corporativa por la Escuela de Organización Industrial. Ha desarrollado toda su carrera profesional en el ámbito del cambio climático y las políticas y estrategias de gestión del carbono. Es experto en el desarrollo de políticas de mitigación y adaptación al cambio climático y ha trabajado en países de LATAM y África, auditando iniciativas REDD+ en VCS+CCB y proyectos forestales bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y la Implementación Conjunta (IC).

### 2.2. Método y consideraciones

La auditoría de validación y verificación se realizó mediante una combinación de revisión documental, entrevistas telefónicas y comunicaciones con el personal relevante proponente de proyecto, y

entrevistas con los propietarios de los predios en la visita in situ. Se evaluó la conformidad del proyecto con los criterios descritos en la Sección 1.2 de este reporte. Tal y como se describe más adelante, se emitieron hallazgos para garantizar que el proyecto cumpliera con todos los requisitos.

AENOR reprodujo y verificó el 100% de las hojas de cálculo en el archivo Excel Cálculos del Proyecto CO2Bio Proyecto 2 para las estimaciones ex ante durante el periodo de cuantificación de reducciones de emisiones de GEI y las estimaciones ex post para el período del 6 de mayo de 2016 al 31 de diciembre de 2020 para el ecosistema de humedal y estimaciones ex post periodo 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2020 para el ecosistema de bosque.

Los límites del proyecto y las áreas deforestadas y degradadas en el área del proyecto y el área de referencia para el período de referencia y el periodo de monitoreo se verificaron al 100% utilizando la base de datos GIS.

Los cambios en los reservorios de carbono, los cambios en el suelo en la zona de humedal, las clases de bosques en el área del proyecto se verificaron al 100%. Para los datos proporcionados para la región de referencia, AENOR realizó un muestreo razonable de los datos.

Además de la revisión del cumplimiento de lo requerido en la norma ISO 14064-2, el desarrollo de la validación y verificación comprende el análisis estratégico y de riesgos, evaluándose por parte del equipo auditor las cuestiones indicadas en la norma ISO 14064-3.

AENOR considera que los proponentes del proyecto y otros colaboradores técnicos tienen un gran conocimiento en proyectos forestales, actividades de monitoreo y los requisitos de Proclima para proyectos AFOLU, por lo que los riesgos son mínimos y asumibles. Sin embargo, AENOR realizó el siguiente muestreo:

Las actividades de en las que se evaluaron los riesgos fueron las evaluaciones del sistema de monitoreo (flujo de datos, procedimientos de control de datos, etc.) pero principalmente la calidad de los datos en bruto, así como las fuentes y los cálculos de las hojas de cálculo. AENOR reprodujo y verificó el 100% de las hojas anexadas al PD y las demás hojas de cálculo para los periodos de monitoreo para la zona del proyecto.

También se verificaron al 100% los límites del proyecto y los cambios de la cubierta terrestre en la zona del proyecto, utilizando la base de datos del SIG.

Los cambios en las existencias de carbono y las clases de uso de la tierra en el área del proyecto también se verificaron al 100%, utilizando las fuentes citadas en el PD.

En cuanto a los datos proporcionados para la región de referencia se verificó su correspondencia con los documentos oficiales nacionales y más actualizados.

AENOR realizó una profunda y meticulosa revisión de las hojas de cálculo para verificar la correcta aplicación de la metodología (fórmulas, ecuaciones, hojas de cálculo) y comprobó que los datos necesarios para el cálculo de las reducciones de GEI se proporcionaban adecuadamente. Sobre la base de la evaluación realizada, AENOR confirma con un nivel de seguridad razonable que las reducciones de emisiones reclamadas están libres de errores, omisiones o inexactitudes importantes.

AENOR confirma que se presentaron pruebas suficientes de las reducciones de GEI notificadas y que existe una pista de auditoría clara que contiene las pruebas y registros que validan la cifra declarada en este informe de verificación desde entonces:

- Se dispone de pruebas suficientes: el PP proporcionó el 100% de los datos utilizados en los cálculos para alcanzar la cantidad final de reducciones de las emisiones notificadas.
- Naturaleza de las pruebas: Los datos brutos se recogieron de fuentes fiables. Se detallan en los documentos del proyecto y se han facilitado al equipo de validación y se han comprobado durante las entrevistas.
- Pruebas cruzadas: AENOR verificó la información recopilada mediante entrevistas con los interesados y reproduciendo los cálculos.

Algunos errores fueron identificados y posteriormente corregidos. Estos hallazgos se detallan en el Anexo 4. Todas las no conformidades se cerraron con éxito.

Con base en la evaluación realizada, AENOR confirma con un nivel razonable de aseguramiento que el proyecto cumple con el standard de ProClima y las metodologías ProClima utilizadas; que las reducciones de emisiones solicitadas están libres de errores materiales, omisiones o declaraciones equivocadas.

Además, AENOR confirma que se presentaron evidencias suficientes para las reducciones netas antropogénicas de emisiones de GEI reportadas y que existe un claro registro de auditoría que contiene la evidencia y los registros que validan la cifra indicada en este Reporte de Validación y Verificación ya que:

- Evidencias disponibles suficientes: el proponente del proyecto ha proporcionado el 100% de los datos utilizados en los cálculos para lograr la cantidad final de reducción de emisiones de GEI reportada.
- Naturaleza de las evidencias: los datos sin procesar se obtuvieron de fuentes creíbles y consistentes. Se detallan en los documentos del proyecto y estos se han proporcionado al equipo de validación, los cuales se enumeran en el Anexo 1.
- Evidencias cotejadas: AENOR verificó de manera cruzada la información recopilada a través de una inspección in situ en el área del proyecto y reproduciendo los cálculos.

Por lo tanto, AENOR confirma que las cifras indicadas en el Descripción de Proyecto son correctas y confirma que es capaz de certificar las reducciones antropogénicas netas de GEI solicitadas en base a evidencias verificables y creíbles.

### 2.3. Revisión documental

El PD, donde se incluye la línea base de los ecosistemas de bosque y humedales, y la documentación de respaldo se revisaron cuidadosamente para verificar la conformidad con los criterios de validación y verificación. El equipo auditor examinó las hojas de cálculo para reproducir los cálculos de reducción para obtener los mismos resultados que los que aparecen en el PD.

También se evaluó la exhaustividad de la base de datos del proyecto. El Anexo 1 de este reporte detalla la lista de documentos proporcionados por el proponente del proyecto y revisados por AENOR durante el proceso de validación y verificación.

### 2.4. Entrevistas e Inspección in situ

La siguiente tabla recoge las partes consultadas y los temas tratados durante el proceso de validación y verificación.

Parte consultada	Temas tratados
<b>Fundación Cataruben</b>	<p>Se mantuvieron varias reuniones y constante comunicación a lo largo del proceso con el equipo de la Fundación Cataruben (reunión de inicio, reunión para revisión del PD, seguimiento y cierre, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos y expectativas sobre el proyecto.</li> <li>- Aclaraciones relacionadas con los procedimientos de monitoreo y cálculos de carbono.</li> <li>- Estimaciones e hipótesis para determinar los datos sobre GEI.</li> <li>- Controles establecidos para detectar y corregir cualquier error u omisión en los parámetros de monitoreo.</li> <li>- Cuestiones financieras, sostenibilidad financiera.</li> <li>- Mecanismo de distribución interna de beneficios y plan de inversión en las actividades del proyecto.</li> <li>- Análisis de registros de operaciones y mediciones</li> <li>- Derechos de propiedad y tenencia de la tierra y requisitos legales</li> <li>- Monitoreo de carbono y biodiversidad</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de suelo para los predios de ecosistema de humedal.</li> <li>- Efectos socioambientales para los ecosistemas de humedal.</li> <li>- Línea base de biodiversidad.</li> <li>- Cumplimiento salvaguardas REDD+</li> <li>- Mecanismo de comunicación y quejas</li> </ul>
<b>Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) Programa de Riqueza Natural Colombia</b>	<p>Se mantuvo una entrevista con el Líder Corredores de Conservación y la Coordinadora Regional Orinoquia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestiones financieras, sostenibilidad financiera.</li> <li>- Mecanismo de distribución interna de beneficios y plan de inversión en las actividades del proyecto.</li> <li>- Derechos de propiedad y tenencia de la tierra y requisitos legales</li> <li>- Monitoreo, aspectos sociales del proyecto</li> <li>- Cumplimiento salvaguardas REDD+</li> </ul>
<b>Propietarios</b>	<p>Se contactó a una muestra (22 predios) de los propietarios de los predios para realizar una consulta sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos y expectativas sobre el proyecto.</li> <li>- Proceso de socialización y el papel de los actores involucrados</li> <li>- Participación de los propietarios en las actividades del proyecto</li> <li>- Participación en la toma de decisiones y estructura para la gobernanza (administración, comunicación, transparencia).</li> <li>- Relación de las partes interesadas con el equipo desarrollador del proyecto</li> <li>- Drivers de la deforestación y usos del suelo</li> <li>- Monitoreo de carbono y biodiversidad</li> <li>- Participación monitoreo social y ambiental</li> <li>- Mecanismo de distribución de beneficios.</li> <li>- Definición de las actividades del proyecto y compromiso a largo plazo.</li> <li>- Retos y oportunidades del proyecto.</li> </ul>

En el Anexo 2 se incluye la lista detallada de los asistentes a las consultas.

## 2.5. Resolución de no conformidades

Como resultado del proceso de validación y verificación el equipo auditor identificó una serie de hallazgos, planteados como no conformidades (NC). Se emiten NC debido a:

- Incumplimiento de los criterios establecidos en la Sección 1.2.
- Desvíos injustificados con respecto al plan de monitoreo, o metodología de cálculo.
- Evidencias provistas insuficientes para probar la conformidad.
- Errores al aplicar supuestos, datos o cálculos que afectarían la estimación de reducciones de emisiones.

Todas las NC (8 en total) para la validación y para la verificación de estos periodos de monitoreo se incluyen en este reporte, así como una 1 CL (aclaraciones) emitidas (ver Anexo 4 de este reporte) y fueron cerradas antes de la emisión de las declaraciones de créditos de carbono.

Todos los hallazgos del equipo de auditoría de AENOR durante el proceso de validación y verificación han sido cerrados.

### 3. HALLAZGOS DE VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN

#### 3.1. Nombre del Proyecto

CO2Bio Proyecto 2 es una estrategia agrupada de conservación de la biodiversidad que consiste en la implementación de incentivos económicos por captura de carbono para mitigar la amenaza de pérdida de hábitat asociada a bosques y humedales en predios privados de los departamentos de Casanare, Arauca, Meta y Vichada, en la Orinoquia de Colombia.

#### 3.2. Autoridad ambiental con jurisdicción en el área de intervención de la iniciativa

La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquía) ejerce funciones establecidas en el artículo 31 de la Ley 99 y que se pueden agrupar de la siguiente manera: Todas las Corporaciones autónomas regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

La autoridad ambiental con jurisdicción en el área de intervención de la iniciativa fue validado y verificado durante la validación y primera verificación de este proyecto.

#### 3.3. Área de intervención

El área de proyecto comprende 167.518 hectáreas totales agrupadas en 141 predios privados en la Orinoquia, tomando como base 84.070,8 hectáreas elegibles al inicio del proyecto para emisión de certificados, distribuidas en ecosistema de Bosque (20.206 ha) y Humedal (63.328,5 ha), los propietarios de los predios poseen la titularidad de los derechos sobre el carbono. El proyecto evita la deforestación, degradación y transformación de estos ecosistemas naturales a partir de la implementación de actividades de conservación y mitigación de cambio climático, garantizar la provisión de servicios ecosistémicos y disminuir los factores y amenazas sobre estos ecosistemas.

#### 3.4. Localización del proyecto

El proyecto está localizado en la región Orinoquia, en un área de más 15 millones de hectáreas, distribuidas en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada. El paisaje predominante de esta área, son las planicies inundables y no inundables de las zonas bajas de la cuenca del río Meta y la cordillera oriental, conocidas como los llanos orientales.

La localización específica de todos los predios que forman ha sido validada utilizando los límites geográficos del área se presentaron por el responsable del proyecto en mapas a escala apropiada y se incluyen en un Sistema de Información Geográfica (SIG) con cada uno de los predios geo referenciados (sistema de coordenadas WGS84).

#### 3.5. Descripción técnica del proyecto

El proyecto CO2Bio Proyecto 2 consiste en la mitigación de los efectos provocados por el cambio climático mediante la adopción de medidas para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> por deforestación y degradación, en áreas remanentes de bosque nativo al interior de predios privados de los departamentos de Casanare, Arauca, Vichada y Meta. El paisaje, conocido a nivel nacional como los llanos orientales, se caracteriza por planicies inundables y no inundables de las zonas bajas de la

cuenca del río Meta y la cordillera oriental, las cuales han sufrido presión agropecuaria desde hace décadas.

El área de trabajo comprende predios rurales ubicados en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, cuya titularidad es la siguiente, 112 predios demuestran propiedad, 28 predios demuestran ocupación y 1 predio posesión

La fecha de inicio del proyecto CO2Bio Proyecto 2 es el 6 de mayo de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2045 y para el primer periodo verificado es del 6 de mayo al 31 de diciembre 2020 para la reducción de emisiones por humedales y bosque.

Por lo tanto, para el cálculo de las emisiones evitadas se consideró la proyección de la línea base en el área de proyecto, menos las emisiones del proyecto (por deforestación y por degradación en el área de proyecto) menos las fugas (por deforestación y por degradación en el cinturón de fugas). Por último, se descontó y mantiene una reserva de 15% sobre el total de reducciones de GEI cuantificadas para el periodo verificado, como reserva por incertidumbre y riesgo de no permanencia.

Los anteriores pasos se detallan con mayor profundidad en los apartados correspondientes de este informe.

AENOR ha validado que el documento de PD, que incluye el MR, refleja de forma precisa el proyecto propuesto, que consiste en la implementación de actividades que permitan evitar la deforestación, así como conservar los bosques y humedales existentes y fomentar medios de vida sostenibles entre los propietarios. A través de entrevistas con el personal clave y las partes interesadas del proyecto, el equipo del auditor ratificó los objetivos principales de la actividad del proyecto.

Por lo tanto, AENOR puede confirmar que la implementación del proyecto se ha realizado de acuerdo con la PD validado. No existen discrepancias materiales entre la implementación del proyecto y la PD.

Los costos estimados del proyecto, la fecha de inicio del proyecto, duración del mismo y las condiciones ambientales y sociales del proyecto fueron validados y verificados durante la validación y primera verificación de este proyecto.

AENOR, después de la revisión de los documentos de respaldo y la información recabada en el proceso de visita in situ, considera que la implementación del proyecto ha sido correcta con respecto al PD. Y durante esta validación y primera verificación las actividades llevadas a cabo por el proyecto fueron implementadas.

Después de la revisión de las evidencias proporcionadas, las consultas con partes interesadas y las comunicaciones con el proponente del proyecto, AENOR confirma que los arreglos de monitoreo descritos en el plan de monitoreo son factibles dentro del diseño del proyecto y que los medios considerados para la implementación, incluyendo el manejo de datos y los procesos de control de calidad y control de aseguramiento son suficientes (se revisaron los Anexos 18 Procedimiento documental Fundación Cataruben y 19 Política de archivo de Fundación Cataruben). Se verificó el detalle del control del flujo de información con responsables de entrega, revisión y aprobación definidos y los aspectos clave para la gestión y control documental, además de la estructuración de archivos y documentación. Esta información fue contrastada durante el proceso de auditoría en conversaciones con el equipo desarrollador de proyecto para garantizar que las reducciones de GEI ex post como resultado de la actividad del proyecto se puedan reportar y verificar de acuerdo con los principios del Sistema MRV y las reglas de contabilidad establecidas en la resolución 1447/2018.

### 3.6. Costos estimados del Proyecto

El Anexo 10 MODELO FINANCIERO, referenciado en el Anexo 1 de este informe, justifica los costos asociados a la implementación del proyecto y el origen de los recursos económicos necesarios para la formulación y los diferentes procesos de socialización, implementación de actividades, validación y verificación, etc. del proyecto. AENOR verificó la información documental y fue contrastada en entrevista con uno de los donantes del proyecto (Programa de Riqueza Natural de USAID).

### 3.7. Fecha de inicio y duración del proyecto

La duración del proyecto CO<sub>2</sub>Bio 2 es 30 años, con inicio el 6 de mayo de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2045; y un primer periodo de verificación desde el inicio del periodo acreditado hasta el 31 de diciembre de 2020.

La fecha de inicio del proyecto es la fecha en que comienza a diseñarse y ejecutarse las actividades de conservación y mitigación que se traducirán en reducciones efectivas de emisiones de GEI.

AENOR chequeo esta fecha con las cartas de intención firmadas por los propietarios de los predios para los dos ecosistemas en referencia. (Ver anexo 4 - CARTAS DE INTENCIÓN), también de acuerdo con el standard ProClima, se toma como referencia esa fecha, teniendo en cuenta que la Fundación Cataruben realizó la formalización de contratos con profesionales que llevarían a cabo las fases iniciales de implementación de acciones de conservación, marcando el inicio del cumplimiento de las actividades establecidas. AENOR validó esta fecha con los soportes que demuestran la inversión de recursos en la nómina del año 2016 en Ver anexo Documentos contractuales de personal, referenciado en el Anexo 1 de este informe.

Adicionalmente, AENOR chequeo que la fecha de inicio del proyecto se encuentra dentro de los 5 años anteriores al inicio de la validación (según firma de oferta - 2021 - 07525 del 6 de mayo de 2020). Las actividades fueron impulsadas a partir del año 2016 para el ecosistema de Bosque se hacen efectivas en términos de reducción de emisiones por deforestación y de degradación a partir del año 2018, teniendo en cuenta el análisis de multitemporalidad respecto a los cambios de coberturas, el estado de conservación de las áreas boscosas y finalmente, la implementación de actividades por parte de los propietarios del proyecto. En lo referente al ecosistema de Humedal, la fecha de inicio de sus actividades y su efectividad en términos de reducción de emisiones se da a partir del año 2016 y coincide con los análisis de temporalidad efectuados a coberturas naturales en los ecosistemas de humedales dentro de los límites del proyecto.

En resumen, las evidencias documentales fueron aportadas por el proponente del proyecto (Anexo 4. cartas de intención de propietarios, Anexo 5 documentos legales).

AENOR, después de la revisión de los documentos de respaldo y la información recabada en el proceso de auditoría, se considera que la fecha de inicio del proyecto y la duración del éste es adecuada.

### **3.8. Descripción de las actividades para reducir la deforestación y degradación**

La sección que describe las actividades las diferentes iniciativas acordadas y en implementación con los propietarios de los predios se encuentran descritas en la Sección 30. Actividades REDD+ de la PD, y se engloban en 6 componentes:

1. Aplicar procesos de formación y acompañamiento mediante ciclos de capacitaciones que fortalezcan la gestión sostenible de los ecosistemas y conservación de la biodiversidad.
2. Consolidar y adaptar los principios de la gobernanza para el manejo sostenible de los ecosistemas.
3. Promover la legalidad forestal.
4. Impulsar la delimitación y señalización en los ecosistemas estratégicos y áreas de protección natural
5. Promover y mejorar la producción agrícola, pecuaria (en tierras existentes) y turismo, mediante la implementación de buenas prácticas sostenibles
6. Generar alertas de cambios por deforestación, degradación y/o transformación de los ecosistemas en el área del proyecto y sus alrededores

Evidencias sobre los avances en la ejecución de estas actividades en el periodo de monitoreo puede encontrarse en el anexo 7 ACTIVIDADES REDD+ de la PD. Con la auditoría in situ y los materiales de soporte, AENOR pudo comprobar que las actividades desarrolladas y a desarrollar cuentan con el respaldo de los propietarios, son acordes a la realidad sociocultural y ambiental del área de proyecto y están alineados con las causas de deforestación en el área.

### 3.9. Condiciones ambientales en el área del proyecto

Los 141 predios privados están dispersos entre los departamentos de Casanare, Arauca, Vichada y Meta; la PD incluye en su sección 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4 y 7.1.5 una descripción de las condiciones ambientales respectivamente, en cuanto a geomorfología, suelos, clima, vegetación e hidrografía.

Tras la revisión documental y la información y documentación recolectada por parte del equipo auditor en el proceso de auditoría, se verificó que la información recogida estas secciones proviene de fuentes oficiales y fiables de entidades investigadoras reconocidas como Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Agricultura, IDEAM, Instituto Von Humboldt, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Servicio Geológico Colombiano, CORPORINOQUIA, Gobernación de los departamentos, además de análisis de campo realizado por el proponente de proyecto. Por tanto, AENOR considera que la información expresada con relación a las condiciones ambientales es creíble y suficiente.

### 3.10. Condiciones sociales en el área del proyecto

La PD en su Sección 7.1.6 y 7.1.7. incluye la información referente a las condiciones sociales y económicas en el área del proyecto, basadas en un censo realizado por el proponente de proyecto, donde se describe el régimen y tamaño de las propiedades, composición del hogar, y las actividades económicas entorno a los predios e ingresos familiares.

AENOR revisó la información contenida en esta sección y considera que la información expresada con relación a las condiciones sociales es creíble y suficiente.

### 3.11. Cuantificación de las reducciones y remociones de GEI

#### 3.11.1. Metodologías de cuantificación

Para esta verificación, se ha tenido en cuenta la normativa colombiana y la normativa del programa ProClima Internacional, de la siguiente manera:

-Para el área de Bosque tendrá como referencia el DOCUMENTO METODOLÓGICO SECTOR AFOLU para la Cuantificación de Reducciones de Emisiones o Remociones de GEI de Proyectos REDD+ en su versión 2.2.

-Para el área de Humedales se utilizará el DOCUMENTO METODOLÓGICO SECTOR AFOLU / Cuantificación de la Reducción de Emisiones y Remociones de GEI con Actividades que evitan el cambio de uso del suelo en humedales continentales. Versión 1.0, 27 octubre del 2021.

- Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM; para los parámetros de biomasa y carbono.

- Resolución 1447 de 2018 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que tiene por objeto reglamentar el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de las acciones de mitigación a nivel nacional, en lo relacionado con el Sistema de Contabilidad de Reducción y Remoción de Emisiones de GEI y el Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

AENOR comprobó la pertinencia de estas metodologías para el cálculo de la línea base, reducción de emisiones, emisiones del proyecto y fugas. Esta verificación se fundamentó en información facilitada por la entidad desarrolladora de proyecto, contrastada durante el proceso de auditoría.

De esta manera, con la información y datos estimados se realizó la línea base de deforestación y degradación potencial para área proyecto y área de fugas, las cuales se estimaron a partir de la proyección del área de referencia entre 01/01/2010 y 31/12/2017, para el periodo de monitoreo 06/01/2016 al 31/12/2020 para el ecosistema de humedales. Y 01/01/2018 al 31/12/2020 para la deforestación y degradación evitada. La cuantificación de los resultados de mitigación se presenta en vintages de año calendario.

La cuantificación de los resultados de mitigación se presenta en vintages de año calendario.

AENOR comprobó que el uso de estas dos metodologías es coherente y que se cumplen las condiciones de aplicabilidad de las mismas y se cumplen las características del Estándar ProClima, sigue los lineamientos que dicta la CMNUCC relativos a REDD+; cuenta con un mecanismo para el manejo del riesgo de fugas y cuenta con un mecanismo para el manejo del riesgo de no permanencia.

### 3.11.2. Adicionalidad

AENOR considera que el proyecto cumple con los criterios de adicionalidad para proyectos REDD+ establecidos en el estándar y metodología de ProClima.

En el PD punto 13.2, se expone una justificación de la adicionalidad del proyecto conforme a las metodologías propuestas de ProClima. Se establece la adicionalidad mediante los pasos “Análisis de barreras” e “Impacto del registro del proyecto”.

AENOR considera que el proyecto cumple con dichos lineamientos con relación a los cambios en las reservas de carbono, dentro de los límites del proyecto identificando el uso del suelo con mayor probabilidad al inicio del proyecto y aplicando correctamente los pasos de las metodologías de ProClima.

Adicionalmente, AENOR ha podido comprobar por medio de las evidencias documentales y los testimonios obtenidos de las partes interesadas que el proyecto no es producto de actividades de compensación de licencias ambientales, concesiones o solicitud de aprovechamiento forestal maderero o solicitud de sustracción de reserva forestal nacional; ni es producto de actividades de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos por las que se acceda a pagos por servicios ambientales de reducción y captura de GEI.

### 3.11.3. HUMEDALES CONTINENTALES

#### 3.11.3.1 Consideración de depósitos de carbono

En la siguiente tabla se encuentran los depósitos de carbono utilizados para contabilizar las existencias de carbono en el proyecto CO2Bio Proyecto 2, en línea con la Metodología ProClima Cuantificación de la Reducción de Emisiones y Remociones de GEI – “Actividades que evitan el cambio de uso del suelo en los humedales continentales”

Compartimento	Depósito	Justificación de la elección
Suelo	Carbono orgánico del suelo - COS o Carbono total del suelo – CTS	El suelo de los humedales tiene gran capacidad de almacenamiento de carbono y el cambio en este depósito es significativo.
Biomasa	Biomasa	La biomasa viva, tanto la aérea como

Total - BT	aérea Biomasa subterránea	subterránea, son depósitos de carbono significativos. Por lo tanto, la variación del contenido de estas reservas debe ser cuantificada.
------------	---------------------------------	---

### 3.11.3.2 Elegibilidad de las tierras

De acuerdo con la metodología las áreas elegibles corresponden a aquellas clasificadas como ecosistema de humedal natural dentro de las áreas del proyecto, que no han sido transformadas desde la fecha de inicio del proyecto y por lo menos cinco años antes y que no se encuentran bajo una cobertura boscosa.

AENOR comprobó que las áreas en los límites geográficos del proyecto corresponden a la categoría de humedal al inicio de las actividades del proyecto y cinco años antes de la fecha de inicio de proyecto y confirmó mediante la Geodatabase que los límites del proyecto están correctamente determinados.

Se identificaron los mapas de humedales continentales identificando cuatro categorías: Humedal permanente abierto, permanente bajo dosel, temporal y potencial medio y se relacionaron con el mapa de coberturas nacionales Corine Land Cover (CLC) producidos por el IDEAM.

Flórez, C., et al 2016, identificaron las coberturas asociadas a inundaciones y zonas húmedas y El proyecto inició actividades en el año 2016; se determinó elegibilidad de humedales a partir de superposición cartográfica para identificar las coberturas que sufrieron algún cambio (transformación) o se conservaron. El anterior análisis, se elaboró a partir de información nacional del CLC 2009 y CLC 2015, este último, elaborado de acuerdo con la metodología y Leyenda Corine Land Cover ajustada para Colombia.

El periodo histórico de cambio de uso de suelo para la región de referencia de acuerdo con la metodología ProClima debe realizarse mínimo para dos fechas: Inicio del proyecto y diez años atrás a partir de las mismas.

El año de inicio del proyecto corresponde al 06 de mayo del 2016, el análisis histórico comprende el periodo del 2009 al 2018, aunque la metodología exige 10 años, también recomienda utilizar fuentes oficiales de coberturas de la tierra con la finalidad de reducir inconsistencias con los datos oficiales. Para el proyecto se utilizó las Coberturas Corine Land Cover Periodo 2009 y 2018 de acuerdo con IDEAM (<http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-nacionales>).

AENOR comprobó los mapas de humedal y no humedal reportados por el IDEAM para los años 2009 y 2018.

Estos mapas fueron procesados con el apoyo de software de sistema de información geográfica, mediante el análisis comparativo entre ellos se buscó las áreas que conservan la clase de humedal natural durante el periodo de referencia, estas corresponden a áreas elegibles.

De las 122.103 del área de proyecto, 63328,5 (51,8%) eran de ecosistema de humedal natural elegible tal y como está en la tabla 11 del PD.

AENOR comprobó que los límites del proyecto están correctamente determinados y cumplen con los requisitos de elegibilidad mencionados.

### 3.11.3.3 Estimación de las reducciones y remociones ex ante

Los humedales de la región de referencia del proyecto se encuentran inmersos en tres grandes estratos: acuático, herbáceo y disperso, dentro de los cuales se hallan diferentes coberturas (tabla 13 del PD) que sufren transformaciones que afectan el desarrollo ecosistémico del humedal.

Por otro lado, la incertidumbre para el cálculo de las emisiones está determinada por la precisión de los mapas utilizados y el uso de información reportada en campo. En este proyecto se utilizaron los mapas de coberturas de la tierra, Metodología Corine Land Cover, para los años 2009 y 2018, desarrollados por el IDEAM, los cuales constituyen datos oficiales de coberturas del territorio nacional, razón por la cual no se hace necesario el cálculo de la incertidumbre, para los humedales.

La estimación en los depósitos de carbono seleccionados se realiza mediante un plan de muestreo sobre los 3 estratos del proyecto. Posteriormente se realizó el trabajo de campo, laboratorio y el análisis de datos final.

El equipo de validación y verificación realizó una revisión intensiva de todos los datos de entrada, parámetros, fórmulas, cálculos, conversiones, incertidumbres resultantes y datos de salida para garantizar la coherencia con los criterios establecidos en la Sección 23 del PD y la metodología de cálculo empleada. A partir de los análisis de datos de laboratorio y cálculo de biomasa de las parcelas, se determinaron los factores de emisión para cada estrato del proyecto Tabla 21 del PD.

El responsable del proyecto proporcionó factores de conversión, fórmulas y cálculos en formato de hoja de cálculo para garantizar que todas las fórmulas fueran accesibles para su revisión. El responsable del proyecto también proporcionó una descripción paso a paso de los cálculos para garantizar que el equipo auditor entendiera el enfoque y pudiera confirmar su coherencia con las metodologías. En su caso, las referencias para los métodos de análisis o los valores predeterminados se verificaron con la fuente correspondiente.

El número de puntos de muestreo se determinó a partir de tamaño en hectáreas de cada estrato y la media de biomasa de acuerdo con datos preliminares de investigaciones en la región, para ello se utilizó la herramienta de Winrock International, con un porcentaje de error de 10%, nivel de confianza de 99% y 20% de parcelas extras como para obtener una precisión alta de los datos.

AENOR pudo verificar estos datos en detalle en el spreadsheet, anexo 11, Cálculos : 2. "Winrock Sample Plot Calculator 2014\_0".

La tabla siguiente resume los datos y parámetros usados por el proponente del proyecto para calcular la reducción de emisiones de GEI ex ante a lo largo del periodo de cuantificación de reducción de emisiones de GEI y que han sido evaluados por AENOR:

Dato/Parámetro disponible para validación	Valor	Propósito del dato/parámetro	Procedimiento de evaluación
Área de humedal de región de referencia en 2009	Valores múltiples según el tipo de estrato	Estimación del cambio en la superficie cubierta por humedal en el área del proyecto en el escenario sin proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Área de humedal de región de referencia en 2018	Valores múltiples según el tipo de estrato.	Estimación del cambio en la superficie cubierta por humedal en el área del proyecto en el escenario sin proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
CSCNIb,ha, la región de referencia entre 2009 y 2018.	Valores múltiples según el tipo de estrato.	Cambio histórico anual en la región de referencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo del Cambio en la superficie cubierta por humedal en la línea base</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Área del proyecto (humedal) 2015, Estrato Herbáceo	58.678,3 ha	Estimación de emisiones en el escenario de línea base	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>

Dato/Parámetro disponible para validación	Valor	Propósito del dato/parámetro	Procedimiento de evaluación
Área del proyecto (humedal) 2015, Estrato Acuático	3.940,9 ha	Estimación de emisiones en el escenario de línea base	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Área del proyecto (humedal) 2015, Estrato disperso	709,3 ha	Estimación de emisiones en el escenario de línea base	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Biomasa en el estrato disperso	137 t/ha	Estimación de reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos de laboratorio y cálculo de biomasa de las parcelas</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Biomasa en el estrato herbáceo y acuático	25 t/ha	Estimación de reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos de laboratorio y cálculo de biomasa de las parcelas</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Contenido de carbono del suelo en el estrato herbáceo	271,2 t/ha	Estimación de reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos de laboratorio y cálculo de biomasa de las parcelas.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Contenido de carbono del suelo en el estrato acuático	763,2 COS t/ha	Estimación de reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos de laboratorio y cálculo de biomasa de las parcelas.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Contenido de carbono del suelo en el estrato disperso	344,1 t/ha	Estimación de reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos de laboratorio y cálculo de biomasa de las parcelas.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Fracción de carbono de la materia seca (FC)	0.47	Estimación del contenido de carbono en biomasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NREFF Colombia y metodología de ProClima.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Porcentaje de aumento en las emisiones en el área de fugas debido a la implementación de las actividades, %Ef.	Múltiples valores	Estimación de la reducción de emisiones por cambio de cobertura, en los 3 distintos estratos de humedal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo al monitoreo de 2015-2020, los valores introducidos indican que el área de fugas presentó una disminución de cambio de cobertura debido a las actividades del proyecto.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>

Todos los valores de la tabla de arriba se pueden contrastar con el libro de Excel "3.Emisiones\_Humedales.xlsx", sheet. Transformación\_Lb. En los cálculos de emisiones por reducción de emisiones por transformación evitada de humedales continentales, se incluyen los análisis de datos del laboratorio, y los datos de campo fueron recolectados en temporada seca, en los puntos previamente definidos, tomando como base los lineamientos de la metodología "Cuantificación

de la Reducción de Emisiones y Remociones de GEI - Actividades que evitan el cambio de uso del suelo en los humedales continentales”.

AENOR pudo verificar los datos de acuerdo a los cálculos y fórmulas del spreadsheet, Anexo 11, “1. Estratos Biomasa.xlsx”, sheet 3. Herbáceo;sheet 4. Acuático; sheet 5 Disperso.

El procedimiento de cálculo empleado por el proponente del proyecto para la cuantificación ex-ante de las reducciones de GEI como consecuencia de la implementación del proyecto durante el periodo de cuantificación de reducción de emisiones de GEI y su resultado se resume a continuación.

Los cambios históricos anuales en la región de referencia, la proyección de los cambios anuales en el escenario con proyecto y los cambios históricos anuales en el área de fugas, se calculan de acuerdo a las fórmulas de la sección 16.3.2., 16.3.3 y 16.3.4. de la metodología de ProClima de humedales, versión 01.0.

Después de aplicar las fórmulas de la metodología de ProClima, la reducción de emisiones de GEI como resultado de las actividades del proyecto se cuantificaron ex ante en **3.722.817 tCO<sub>2</sub>e** para el periodo de cuantificación de reducción de emisiones de GEI (2016-2045).

AENOR reprodujo los cálculos y obtuvo los mismos resultados, por lo que considera que están representados clara y correctamente en las hojas de cálculo proporcionadas. Las fórmulas utilizadas cumplen con el plan de monitoreo y lo reflejado en el PD, y la metodología y los valores predeterminados utilizados son apropiados. Por lo tanto, la cantidad neta de reducciones de emisiones de GEI estimada ex ante se considera precisa y realista.

AENOR considera el cálculo de la región de referencia correcto y consistente con los lineamientos de los lineamientos de la metodología “Cuantificación de la Reducción de Emisiones y Remociones de GEI - Actividades que evitan el cambio de uso del suelo en los humedales continentales”, ProClima, versión 01.0.

AENOR comprobó los parámetros disponibles en la validación y las referencias a documentos donde se usan o explican, mediante la revisión, reproducción y verificación cruzada de las evidencias proporcionadas por el proponente del proyecto. AENOR verificó que los valores de estos parámetros son apropiados y se usan correctamente en las ecuaciones, de acuerdo a las hojas de cálculo en el libro de Excel 3.Emisiones\_Humedales.xlsx”, sheet “Transformación\_Lb”.

AENOR verificó que la lista de parámetros empleados en la estimación ex ante es completa y consistente.

AENOR no encontró inconsistencias entre la información del PD, los anexos técnicos y las hojas de cálculo.

Después de una revisión profunda y exhaustiva y la reproducción de los cálculos, AENOR considera que los parámetros disponibles en la validación son correctos, creíbles y consistentes y que las estimaciones presentan consistencia con los factores de emisión y los datos de actividad de los inventarios nacionales. La cuantificación cumple con la expresado en el PD, los cálculos proporcionados y la metodología aplicada. Por lo tanto, AENOR estima que los resultados de la estimación ex ante mostrados en el PD son creíbles, consistentes y precisos.

### 3.11.3.4 Plan de monitoreo

En el apartado 25 del PD, se establece el plan de monitoreo establecido para el proyecto CO2Bio Proyecto 2 en cuanto a los límites del proyecto, actividades del proyecto, efectos socioambientales, permanencia y biodiversidad incluyendo la definición de indicadores para su monitoreo, reporte y verificación en la ventana de acción del proyecto. El monitoreo se lleva a cabo en cumplimiento con lo descrito en el plan de monitoreo validado. El plan de monitoreo describe la metodología usada por el responsable del proyecto para el seguimiento y cuantificación de las reducciones de emisiones o remociones de GEI atribuibles a las actividades del proyecto.

El plan de monitoreo presenta correctamente las actividades correspondientes con las líneas de acción definidas junto con los propietarios de los predios, y se presentaron indicadores y soportes

para el monitoreo de dichas actividades, así como la periodicidad de medición y los actores relacionados.

Se registraron todas las actividades a implementar por el proyecto y se da seguimiento a los indicadores relevantes para verificar que se hayan cumplido los objetivos de ejecución de las actividades, para verificar los cambios en las superficies de bosque y los cambios en las reservas de carbono en los depósitos seleccionados y para verificar las emisiones y fugas del proyecto

## PLAN DE MONITOREO DE LOS LÍMITES DEL PROYECTO

En cuanto a los límites del proyecto se desarrollará en cada verificación periódica, siguiendo un Sistema de Información Geográfica (SIG) las áreas totales del proyecto, las áreas elegibles y el cinturón de fugas; lo anterior según lo estipulado en el ítem Límites Espaciales y Temporales del Documento descriptivo del proyecto. Para la evaluación de la ejecución del plan de monitoreo se han analizado los registros SIG y se ha contrastado con la información reportada por los titulares del proyecto.

## PLAN DE MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo al diseño de las actividades del proyecto se estableció un plan de monitoreo, con periodos de tiempo medibles para las siguientes actividades; Ciclo de capacitaciones para fortalecer conocimientos en conservación de humedales y sostenibilidad para evitar la expansión de la frontera agropecuaria, Caracterización e implementación de prácticas productivas sostenibles, Monitoreo participativo para la conservación de la biodiversidad y AVCs del área del proyecto, Fortalecimiento de estructuras de gobernanza en el territorio y Reconocimiento de áreas y figuras de conservación y ordenamiento ambiental para la conservación de la biodiversidad.

En la tabla 30 del PD, se establecen estas actividades con los indicadores propuestos, el tipo, meta y tiempo para su cumplimiento, así como la unidad de medida.

Para la evaluación de la ejecución del plan de monitoreo se han analizado diferentes tipos de documentos aportados por los titulares del proyecto para según qué actividad:

- Ciclo de capacitaciones para fortalecer conocimientos en conservación de humedales y sostenibilidad para evitar la expansión de la frontera agropecuaria: se han evaluado los registros de asistencia y las evidencias fotográficas.
- Caracterización e implementación de prácticas productivas sostenibles: se han evaluado los planes prediales, las fichas socioeconómicas y prediales, los cuadernos de visita, los planes de manejo y evidencias fotográficas.
- Monitoreo participativo de biodiversidad y AVCs por etapas: se analizaron evidencias documentales y fotográficas
- Fortalecimiento de estructuras de gobernanza en el territorio: el análisis se llevó a cabo mediante actas de comité y evidencias fotográficas.
- Reconocimiento de áreas y figuras de conservación y ordenamiento ambiental para la conservación de la biodiversidad: se analizaron los documentos soporte aportados por los titulares del proyecto.

Durante la visita del proyecto, se pudo comprobar con los propietarios de los predios las capacitaciones y reuniones de fortalecimiento que se llevaron a cabo durante el periodo de monitoreo del proyecto.

AENOR ha verificado las actividades correspondientes con las líneas de acción definidas, los indicadores y soportes para el monitoreo de dichas actividades, así como la periodicidad de medición y los actores relacionados.

Después de la revisión de las evidencias proporcionadas en el Anexo 7, monitoreo de actividades del proyecto, las consultas con partes interesadas y las comunicaciones con el proponente del proyecto, AENOR confirma que los arreglos de monitoreo descritos en el plan de monitoreo son factibles dentro del diseño del proyecto y que los medios considerados para la implementación, incluyendo el manejo de datos y los procesos de control de calidad y control de aseguramiento son suficientes.

## PLAN DE MONITOREO EFECTOS SOCIOAMBIENTALES

En el punto 25.3. del PD, el proyecto CO2Bio Proyecto 2 ha diseñado una serie de actividades con sus respectivos indicadores para hacer seguimiento a los efectos socioambientales. En la tabla 31 del PD se establece el plan de monitoreo con la proyección de los indicadores a medir por cada actividad de proyecto definida.

Para la evaluación de la ejecución del plan de monitoreo se ha apoyado en el análisis del documento titulado Evaluación Socioeconómica en el Área del Proyecto, en la que se detalla la forma de evaluación de los datos reportados en la tabla mencionada anteriormente. Además, se han usado encuestas, fuentes secundarias, información estadística y documentos oficiales.

AENOR comprobó los efectos positivos que se obtuvieron de la evaluación que se basó en la información socioeconómica, predial y ambiental del área del proyecto. Además, se verificaron las acciones correctivas para mitigar y evitar los posibles efectos negativos de las actividades del proyecto,

Se verificó en el Anexo 7, Evaluación Socioeconómica la participación plena y efectiva de los propietarios mediante entrevista, además de las evidencias del proceso de socialización.

Por lo tanto, tras la revisión documental y el proceso de auditoría presencial, por parte del equipo auditor, AENOR considera que la información expresada en relación con los efectos socioambientales es creíble y correcta y que el proyecto cumple con sus metas propuestas.

## PLAN DE MONITOREO DE PERMANENCIA

De acuerdo con el estándar de PROCLIMA, versión 3.0, se descuenta y mantiene una reserva de 15% sobre el total de reducciones GEI cuantificadas por cada periodo verificado. Esta reserva se realiza con el fin de garantizar que si ocurren eventos que requieran la reposición de créditos puestos en el mercado, se cubrirán los afectos con este 15%. Se identifican en el PD riesgos biofísicos, fuegos, inundaciones, riesgos socioeconómicos, AENOR ha verificado los datos de monitoreo de permanencia de humedales continentales de la tabla 32 del PD.

Mediante un trabajo de análisis de riesgos, los titulares del proyecto han obtenido el número de créditos que deben permanecer en la reserva.

Existen diferentes tipos de riesgo que afectan a la reserva de créditos. En el caso de riesgos biofísicos, como el caso del fuego, en caso de ocurrir un nuevo incendio, se generará un registro por escrito, junto con evidencias fotográficas y testimonios, que se analizarán para reevaluar la no permanencia. El monitoreo de incendios se realiza con ayuda de la plataforma "Global Forest Watch", la cual permite cargar los datos de las áreas del proyecto y crear alertas para la detección de incendios mediante el uso de tecnología VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite). En el caso de inundaciones, Se mantiene

Comunicación constante con los propietarios, en caso de presentarse inundaciones con grandes impactos se realizara el reporte a través del diligenciamiento de una ficha, para proceder con medidas a tomar.

Para el caso de riesgos socioeconómicos, se detalla en la sección 25.4.2 del PD la manera de proceder, pero principalmente se realizará mediante la revisión de contratos entre instituciones.

La Fundación Cataruben, garantiza a través del sistema de gestión de calidad y el cumplimiento del manual de funciones de cada cargo, el disponer personal idóneo y capacitado para el desarrollo técnico del proyecto.

El monitoreo de permanencia del proyecto se desarrollará en cada verificación periódica previamente estipulada por el titular del Proyecto, bajo los indicadores y los procedimientos establecidos dentro del punto 25.4. del PD.

## PLAN DE MONITOREO DE LOS CAMBIOS EN LA BIODIVERSIDAD ASOCIADA A HUMEDALES CONTINENTALES

El proyecto CO2Bio Proyecto 2 da cumplimiento a los objetivos de conservación de la biodiversidad asociada a los Humedales Continentales. Se diseñó un programa de monitoreo participativo con los beneficiarios que consta de tres etapas, 1. línea base, 2. monitoreo de la biodiversidad y 3. cierre socialización de los resultados.

Para la evaluación de la línea base se revisó el análisis cartográfico, su consistencia con la normatividad y otra información utilizada para las estimaciones de la línea base.

En cuanto a la evaluación de la biodiversidad se llevará un registro fotográfico que permita monitorear las especies focales. Por último para el cierre y socialización de los resultados se llevará un registro fotográfico y documental de la participación de los beneficiarios del proyecto durante los encuentros de capacitación que se realicen durante la etapa de monitoreo.

AENOR ha verificado el plan de monitoreo de biodiversidad de la Tabla 33 del PD, así como los anexos detallados en el PDD en cada uno de los apartados de la sección 26 donde se detallan las formas de monitorear cada uno de los aspectos mencionados anteriormente.

AENOR considera que la información expresada en relación con los cambios en la biodiversidad asociada a humedales continentales es creíble y correcta y que el proyecto cumple con el desarrollo de los mismos.

## PLAN DE MONITOREO DE EMISIONES DEL PROYECTO

El monitoreo de las emisiones del proyecto se realiza periódicamente de acuerdo con los periodos de reporte de monitoreo, actualizando los datos de actividad y factores de emisión, siguiendo los parámetros y lineamientos de la metodología REDD de Proclima, en este sentido se monitorean:

- Cambio anual del uso del suelo en el área del proyecto
- Cambios anuales en el uso del suelo en el área de fugas
- Emisiones de GEI en el periodo de análisis
- Reducción de emisiones del proyecto

### Cambio en el uso del suelo anual en el área del proyecto

La estimación de los cambios en la cobertura natural del humedal, en el área del proyecto, durante el periodo de monitoreo se lleva a cabo con la ecuación:

$$CSCNP = ( t2 - t1 ) x(A1 - A2 )$$

Donde:

- **CSCNP**: cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área del proyecto (ha/año).

- **t2**: año final del periodo de monitoreo.
- **t1**: año de inicio del periodo de monitoreo.
- **A1**: superficie en cobertura vegetal natural en el área del proyecto al iniciar el periodo de monitoreo (ha).
- **A2**: superficie en cobertura vegetal natural en el área del proyecto al finalizar el periodo de monitoreo (ha).

### Cambios anuales en el uso del suelo en el área de fugas

La estimación de los cambios en la cobertura natural del humedal, en el área de fugas, durante el periodo de monitoreo se lleva a cabo con la ecuación:

$$CSCNF = ( t2 - t1 ) \times (AF,1 - AF,2)$$

Donde:

- **CSCNF**: cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área de fugas (ha/año).
- **t2**: año final del periodo de monitoreo.
- **t1**: año de inicio del periodo de monitoreo.
- **AF,1**: superficie en cobertura vegetal natural en el área de fugas al iniciar el periodo de monitoreo (ha).
- **AF,2**: superficie en cobertura vegetal natural en el área de fugas al finalizar el periodo de monitoreo (ha).

### Emisiones de GEI en el periodo de análisis

La emisión anual por cambios en la cobertura natural del humedal en el área del proyecto se calcula siguiendo la ecuación:

$$EAP = CSCNP \times (CBFeq + coseq)$$

Donde:

- **EAP**: emisión anual en el área del proyecto (tCO<sub>2</sub>e/ha/año).
- **CSCNP**: cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área del proyecto (ha/año).
- **CBFeq**: dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total (tCO<sub>2</sub>e/ha).
- **COSeq**: contenido de carbono equivalente del suelo (tCO<sub>2</sub>e/ha).

La emisión anual en el área de fugas se calcula siguiendo la ecuación:

$$EAF = [CSCNF \times (CBFeq + coseq)] - EAF, LB$$

Donde:

- **EAF**: emisión anual en el área de fugas (tCO<sub>2</sub>e/ha/año).
- **CSCNF**: cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área de fugas (ha/año).
- **CBFeq**: dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total (tCO<sub>2</sub>e/ha).
- **COSeq**: contenido de carbono equivalente del suelo (tCO<sub>2</sub>e/ha).
- **EAF, LB**: emisión anual en el área de fugas en el escenario de línea base (tCO<sub>2</sub>e).

## Reducción de emisiones del proyecto

La reducción de las emisiones por evitar cambios en la cobertura natural del humedal,

durante el periodo de monitoreo se estima de acuerdo con la ecuación:

$$RP,pm = (t2 - t1) \times (lb - EAp - EAF)$$

Donde:

- **REP, pm:** reducción de emisiones por evitar cambios en la cobertura vegetal natural del humedal, en el periodo de monitoreo (tCO<sub>2</sub>e/ha/año).
- **t2:** año final del periodo de monitoreo.
- **t1:** año de inicio del periodo de monitoreo.
- **EA lb:** emisión por cambios en la cobertura vegetal natural del humedal en el escenario de línea base (tCO<sub>2</sub>e/ha/año).
- **EAP:** emisión por cambios en la cobertura vegetal natural del humedal en el área de proyecto para el periodo monitoreado (tCO<sub>2</sub>e/ha/año).
- **EAF:** emisión por cambios en la cobertura vegetal natural del humedal en el área de fugas para el periodo monitoreado (tCO<sub>2</sub>e/ha/año)

Las fórmulas utilizadas por el proyecto cumplen con la metodología de ProClima y fueron chequeadas por AENOR en el Excel de cálculo.

Como conclusión, en la sección 25 del PD se describen los planes de monitoreo de las actividades del proyecto, efectos socioambientales, no permanencia, biodiversidad y las emisiones del proyecto. Se determina la metodología, frecuencia, indicadores y actores relacionados.

Los planes de monitoreo presentados en el PD cumplen con los requisitos establecidos en el standard de ProClima y la metodología empleada de cálculo para Proyectos con humedales del sector AFOLU de ProClima. Se verificaron los procedimientos expuestos para realizar el seguimiento de las actividades del proyecto y la reducción de emisiones de GEI en el ámbito del proyecto. También se verificó cómo el plan de monitoreo es suficiente para efectuar la recopilación de todos los datos necesarios para cumplir con las condiciones de aplicabilidad de la metodología ProClima utilizada; que dan información suficiente sobre los cambios en las reservas de carbono en los depósitos seleccionados; e información suficiente para estimar las emisiones del proyecto y las fugas.

El equipo de auditoría comparó todos los parámetros e indicadores presentados en el plan de monitoreo con los requisitos de la metodología. Para el seguimiento de los cambios en las reservas de carbono, se siguieron los requisitos y la lista de parámetros según la metodología "Cuantificación de la Reducción de Emisiones y Remociones de GEI - Actividades que evitan el cambio de uso del suelo en los humedales continentales. Versión 1.0, 27 octubre 2021" de ProClima.

El plan de monitoreo presentó correctamente las actividades correspondientes con las líneas de acción definidas junto con los propietarios de los predios, y se presentaron indicadores y soportes para el monitoreo de dichas actividades, así como la periodicidad de medición y los actores relacionados.

Se registraron todas las actividades a implementar por el proyecto y se dará seguimiento a los indicadores relevantes para verificar que se hayan cumplido los objetivos de ejecución de las actividades, para verificar los cambios en las superficies de humedal y los cambios en las reservas de carbono en los depósitos seleccionados y para verificar las emisiones y fugas del proyecto.

### 3.11.4. PROYECTO REDD+

### 3.11.4.1 Elegibilidad de las tierras

De acuerdo con la metodología las áreas elegibles para un proyecto de reducción de emisiones debido a actividades REDD+ son las áreas cubiertas por bosques por lo menos diez años antes del inicio del proyecto.

AENOR comprobó que las áreas en los límites geográficos del proyecto corresponden a la categoría de bosque al inicio de las actividades del proyecto y diez años antes de la fecha de inicio de proyecto y confirmó mediante la Geodatabase que los límites del proyecto están correctamente determinados.

AENOR comprobó los mapas de bosque y no bosques reportados por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBByC) para los años 2010 y 2017, dichos mapas categorizan el territorio nacional en tres clases, bosque, no bosque y sin información, estas últimas corresponden a zonas que por efectos de nubosidad o sombras no pudieron clasificarse.

Estos mapas fueron procesados con el apoyo de software de sistema de información geográfica, mediante el análisis comparativo entre ellos se buscó las áreas que conservan la clase de bosque durante el periodo de referencia, estas corresponden a áreas elegibles.

De las 126.962 del área de proyecto, 20.206 (16%) eran de bosque nativo elegible tal y como está en la tabla 42 del PD.

AENOR comprobó que los límites del proyecto están correctamente determinados y cumplen con los requisitos de elegibilidad mencionados.

### 3.11.4.2 Escenario de referencia para acciones REDD+

La selección de la región de referencia se realizó teniendo en cuenta los lineamientos planteados por el Documento Metodológico Sector AFOLU “Cuantificación de las Reducciones de Emisiones o Remociones de GEI de Proyectos REDD+” V2.2.

Para ser consistentes con el nivel de referencia nacional (NREF) sometido por Colombia ante la CMNUCC en el 2019, se seleccionó el bioma de la Orinoquia, excluyendo las áreas definidas en el anexo 2 del NREF “ Ajuste por circunstancias nacionales” estas corresponden con :

- El traslape correspondientes a otros proyectos forestales REDD+.
- Áreas de parques nacionales.

Resguardos indígenas

De este modo la región de referencia, la extensión es de 11.699.109 hectáreas. El periodo histórico de deforestación y degradación: la estimación de la degradación y deforestación por el método de promedio histórico en la región de referencia y el área de fugas, se realizó para el periodo 2010 - 2017, esto teniendo en cuenta la información de cobertura boscosa disponible en bases de datos nacionales.

Se revisó la metodología planteada en el PD para definir los límites del área de referencia y se validó con los datos de las capas vectoriales shape otorgadas por el desarrollador del proyecto, anexo 6, GIS - 2. GEODATABASE\_V2 AENOR comprobó que el escenario de referencia está correctamente determinado y cumple con los lineamientos de la metodología de ProClima empleada para el proyecto.

### 3.11.4.3 Consideración de depósitos de carbono y factores de emisión

En la siguiente tabla se encuentran los depósitos de carbono utilizados para contabilizar las existencias de carbono en el proyecto CO2Bio Proyecto 2, en línea con la Metodología ProClima V2.2. “Cuantificación de las Reducciones de Emisiones o Remociones de GEI de Proyectos REDD+”

Compartimento	Depósito	Justificación de la elección
Biomasa viva	Biomasa aérea Vegetación arbórea	El cambio en el contenido de carbono en este depósito es significativo.
	Biomasa subterránea	El cambio en el contenido de carbono en este depósito es significativo.
Suelos	Carbono orgánico del suelo	El cambio en el contenido de carbono en este depósito es significativo.

Se excluyó del proyecto la materia orgánica muerta (detritos de madera muerta y hojarasca), dado que su valor total no es representativo en las reservas de carbono.

- Biomasa aérea

De acuerdo a las secciones 32.1 del PD, para llevar a cabo el análisis de los depósitos de carbono se implementaron 21 parcelas de monitoreo permanente situadas en las áreas del proyecto (Anexo Procedimiento para la selección y levantamiento de parcelas, Inventario de campo en parcelas, Registro fotográfico de medición en parcelas), y representadas de manera imparcial para la determinación de biomasa y posterior cuantificación de créditos de carbono. La estimación de biomasa presente en los reservorios de carbono seleccionados se realizó por método indirecto, haciendo uso de la ecuación alométrica aplicable para estimar la biomasa de los bosques naturales de Colombia (ecuación para desarrollada por Álvarez et al., 2012, para Bosque Húmedo Tropical).

$$BA = \exp(-2,406 + (1,289 \ln(D)) + (1,169 (\ln(D))^2) - (0,122 (\ln(D))^3) + (0,445(\rho)))$$

Los modelos de biomasa aérea (BA) tan solo se expresan en función del diámetro normal (D) de los individuos (procedente de los datos de inventario en campo) y la densidad básica de la madera ( $\rho$ ), procedente de bibliografía autorizada, conforme al Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa – carbono en Colombia, de IDEAM, 2011).

A partir de la ecuación alométrica se calculó la biomasa aérea (BA) para cada árbol, y la biomasa aérea total (BAT) de cada parcela como suma de la biomasa de todos los árboles vivos. El resultado final para la biomasa aérea fue 332,79 t/ha.

En el PD en el apartado 32.1.1. se explica el manejo de la incertidumbre, que es un apartado exigido por el estándar de ProClima.

El manejo de la incertidumbre está determinado por la precisión de los mapas utilizados para estimar los valores de datos de actividad y la aplicación de descuentos en los factores de emisión. Para los datos de actividad, la precisión debe ser mayor al 90%. Para los factores de emisión, se acepta una incertidumbre del 10% para el uso de los valores promedios de carbono.

Para este proyecto se utilizaron los mapas de Bosque - No bosque de los años 2010, 2017 y 2020, desarrollados por el IDEAM y su SMBByC, los cuales son datos oficiales de la cobertura boscosa en el territorio nacional. Por otro lado para el cálculo de la incertidumbre de los factores de emisión se utilizó la fórmula 15 de la tool “Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities”, que dio una incertidumbre de 9,76%, por lo tanto el valor promedio de la biomasa se acepta bajo los lineamientos de manejo de la incertidumbre de la metodología REDD+ ya que está por debajo del 10%.

Por otro lado, el establecimiento de parcelas permanentes de monitoreo en el área de proyecto siguió el Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa – carbono en Colombia, de IDEAM, 2011 (3.1. Tipo, tamaño y número de parcelas), con parcelas de 0,25 ha (50 m x 50 m), que es el tamaño más apropiado para alcanzar el error requerido en las estimaciones de carbono en proyectos forestales. El número mínimo de parcelas se determinó de acuerdo a la Tabla 4 del Anexo 2 Protocolo (Matrices de decisión para la selección del número de parcelas de acuerdo con el tamaño y error requerido. Bosque húmedo tropical estacional). Finalmente, para las 21 parcelas permanentes de monitoreo con un tamaño de 50x50m se obtuvo un error del 9,76%, lo cual se encuentra dentro del rango exigido de  $\pm 10\%$  con 95% de confianza.

Dado que toda el área de proyecto se encuentra dentro del mismo tipo de bosque (Bosque húmedo tropical), no se requirió estratificación para las parcelas, si bien estas se distribuyeron de forma aleatoria para el conjunto de predios, que habían sido divididos en bloques, puesto que muchos de ellos son colindantes. La medición en campo siguió el Protocolo.

- Biomasa subterránea (raíces)

Para estimar la biomasa subterránea, de acuerdo al IPCC 2006 para inventarios nacionales de GEI, establece una relación entre la biomasa aérea y la subterránea a partir de la región en donde se encuentre. La relación existente de acuerdo al área en que se encuentra el proyecto es de 0.24 (Root to shoot ratio), valor dado para la zona ecológica “Bosque húmedo tropical” según la NTC 6208 e IPCC 2006. El valor empleado para la biomasa subterránea fue 79,87 t/ha.

- Biomasa en suelos

Se determinó a partir del valor del Carbono orgánico del suelo se tomó del NREF del Bioma de la Orinoquia, con un valor de 65 t/ha para el contenido de carbono del suelo en la Orinoquía.

- Conversión de la biomasa aérea a carbono y a CO<sub>2</sub> equivalente

De acuerdo con IPCC (2006) e IDEAM (NREFF Colombia) se emplea 0.47 como fracción de carbono de la materia seca. Según esto, el carbono de biomasa aérea sería 193,95 tC/ha.

Para convertir la cantidad de carbono (almacenada o emitida) por los ecosistemas forestales, el IPCC (2003 – 2006) recomienda emplear el factor de  $44/12 = 3.67$ . Este factor resulta de dividir el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono por el peso específico del carbono). Es decir, se multiplica la cantidad de toneladas de carbono que almacenan los bosques por 3,67.

La biomasa total (BT) se estima a partir de la suma de la biomasa aérea (BA) y la biomasa subterránea (BS). El contenido de carbono de la biomasa total (CBF) es el producto de la BT y la fracción de carbono de la materia seca (FC). La estimación del CBF<sub>eq</sub> se calcula según la ecuación:

$$CBF_{eq} = BT \times FC \times 44/12$$

Donde:

$CBF_{eq}$  = Dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total; tCO<sub>2</sub>e  
ha-1

$BT$  = Biomasa total; t ha-1

$FC$  = Fracción de carbono de la materia seca (0,47)

AENOR verificó el uso de datos actualizados y de fuentes oficiales mediante la documentación presentada. También se verificó el ajuste de la línea base con la Propuesta de nivel de Referencia de las Emisiones Forestales por Deforestación en Colombia para Pago por Resultados de REDD+ Bajo la CMNUCC de 2019. Se verificó la aplicación del NREF más actualizado sobre el área geográfica del proyecto, tanto en la PD, como en sus anexos de cálculo de reducciones de emisiones de GEI. Por lo anterior, la incertidumbre de la información para el cálculo de la línea base está supeditada a la

información generada por el IDEAM, por su metodología aplicada que consiste en el procesamiento de información del inventario nacional de parcelas de bosque, las consecuentes validaciones y análisis estadísticos, con la finalidad de garantizar la rigurosidad y la consistencia metodológica.

AENOR considera que la rigurosidad y consistencia metodológica en cuanto al inventario nacional de GEI y el nivel de referencia nacional, así como el inventario a través de parcelas permanentes, están cubiertas por la fuente de información que utiliza el desarrollador del proyecto para el cálculo de la línea base la más actualizada y proveniente de fuentes oficiales, documentado en Anexo de datos de biomasa.

### 3.11.4.4 Estimación de las reducciones y remociones ex ante

El equipo de validación y verificación realizó una revisión intensiva de todos los datos de entrada, parámetros, fórmulas, cálculos, conversiones, incertidumbres resultantes y datos de salida para garantizar la coherencia con los criterios establecidos en la Sección 32.1 del PD y la metodología de cálculo empleada.

El responsable del proyecto proporcionó factores de conversión, fórmulas y cálculos en formato de hoja de cálculo para garantizar que todas las fórmulas fueran accesibles para su revisión. El responsable del proyecto también proporcionó una descripción paso a paso de los cálculos para garantizar que el equipo auditor entendiera el enfoque y pudiera confirmar su coherencia con las metodologías. En su caso, las referencias para los métodos de análisis o los valores predeterminados se verificaron con la fuente correspondiente.

La tabla siguiente resume los datos y parámetros usados por el proponente del proyecto para calcular la reducción de emisiones de GEI ex ante a lo largo del periodo de cuantificación de reducción de emisiones de GEI y que han sido evaluados por AENOR:

Dato/Parámetro disponible para validación	Valor	Propósito del dato/parámetro	Procedimiento de evaluación
Área de bosque de región de referencia en 2010	1.726.132 ha	Estimación del cambio en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto en el escenario sin proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Área de bosque de región de referencia en 2017	1.596.639ha	Estimación del cambio en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto en el escenario sin proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
CSBaño (ha) + %CN la región de referencia entre 2010 y 2017.	Valores múltiples	Deforestación histórica anual en la región de referencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo del Cambio en la superficie cubierta por bosque en la línea base</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Área del proyecto (bosque) 2017.	20.206 ha	Estimación de emisiones en el escenario de línea base.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Área deforestada proyectada anual en el escenario con proyecto REDD+	Valores múltiples	Estimación de emisiones en el escenario de línea base.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo del valor reproducido.</li> </ul>

Dato/Parámetro disponible para validación	Valor	Propósito del dato/parámetro	Procedimiento de evaluación
Biomasa total en el área del proyecto:	412,66 t/ha	Estimación de reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parcelas Permanentes de Monitoreo de acuerdo al Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa-carbono en Colombia. IDEAM, 2011.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Contenido de carbono del suelo	65 t/ha	Estimación de reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de nivel de Referencia de las Emisiones Forestales por Deforestación en Colombia para Pago por Resultados de REDD+ Bajo la CMNUCC de 2019.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Fracción de carbono de la materia seca (FC)	0,47	Estimación del contenido de carbono en biomasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>NREFF Colombia y metodología de ProClima.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Degradación Primaria histórica anual en el área del proyecto en la línea base, DFi,lb,año (ha)	157,01 ha	Estimación de reducción de emisiones por degradación evitada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Degradación Primaria histórica anual en el área de fugas en la línea base	7,54 ha	Estimación de reducción de emisiones por degradación evitada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor consistente con base datos GIS.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Porcentaje de aumento en las emisiones en el área de fugas debido a la implementación de las actividades REDD+, %Ef.	10%	Estimación de la reducción de emisiones por deforestación y degradación evitada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El uso de un valor por defecto de 10% es aceptado en por la metodología de ProClima.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>

Todos los valores de la tabla de arriba se pueden contrastar con el libro de Excel "2.2. Emisiones\_REDD+\_P2\_v3" Hoja 1. Deforestacion\_LB" y Hoja "2. Degradacion\_LB". En los cálculos de emisiones por deforestación, se incluyen los factores de emisión para el Bioma de la Orinoquia establecido en el NREF sometido por Colombia ante CMCNCC en el 2019, ese valor se tomo para el carbono orgánico del suelo. A partir del análisis de datos y aplicación de la ecuación mencionada, en la sección 3.11.5 de este informe, se determinó el factor de emisión para el bosque en el área del proyecto(Factor de emisión Total), Así mismo se incluyó en la proyección del escenario de Línea Base el ajuste por circunstancias nacionales que establece el NREF.

El procedimiento de cálculo empleado por el proponente del proyecto para la cuantificación ex-ante de las reducciones de GEI como consecuencia de la implementación del proyecto durante el periodo de cuantificación de reducción de emisiones de GEI y su resultado se resume a continuación.

-La estimación de la deforestación histórica anual en la región de referencia

La estimación de la deforestación histórica anual en la región de referencia se estima mediante la aplicación de la ecuación:

$$CSB_{\text{año}} = (1/(t_2 - t_1)) \times (A_1 - A_2)$$

Donde:

$CSB_{\text{año}}$  = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en la región de referencia; ha

$t_2$  = Año final del periodo de referencia; año

$t_1$  = Año de inicio del periodo de referencia; año

$A_1$  = Superficie de bosque en la región de referencia, en el momento inicial; ha

$A_2$  = Superficie de bosque en la región de referencia, en el momento final; ha

- Deforestación proyectada anual en el escenario con proyecto REDD+

La deforestación proyectada anual, en el escenario con proyecto REDD+ se calcula con la ecuación:

$$CSB_{\text{proy,año}} = CSB_{\text{lb,año}} \times (1 - \%DD)$$

Donde:

$CSB_{\text{proy,año}}$  = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el escenario con proyecto; ha

$CSB_{\text{lb,año}}$  = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el escenario sin proyecto; ha

$\%DD$  = Proyección de la disminución de la deforestación debido a la implementación de las actividades REDD+.

- Deforestación histórica anual en el área de fugas

La deforestación histórica anual en el área de fugas se calcula con la ecuación:

$$CSB_{f,\text{año}} = (1/(t_2 - t_1)) \times (A_{1,f} - A_{2,f})$$

Donde:

$CSB_{f,\text{año}}$  = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario sin proyecto; ha

$t_2$  = Año final del periodo de referencia; año

$t_1$  = Año de inicio del periodo de referencia; año

$A_{1,f}$  = Superficie boscosa del área de fugas en el momento inicial del periodo de referencia; ha

$A_{2,f}$  = Superficie boscosa del área de fugas en el momento final del periodo de referencia; ha

- Deforestación proyectada anual en el área de fugas en el escenario con proyecto

La deforestación proyectada anual en el área de fugas, en el escenario con proyecto REDD+ se estima con la ecuación:

$$CSB_{\text{REDD+proy,f,año}} = CSB_{f,\text{lb}} \times (1 + \%E_f)$$

Donde:

$CSB_{\text{REDD+proy,f,año}}$  = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario con proyecto; ha

$CSB_{f,lb}$ =Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario sin proyecto; ha  
 $\%E f$  =Porcentaje de aumento en las emisiones en el área de fugas debido a la implementación de las actividades REDD+.

De acuerdo con la metodología de ProClima el valor de 10% ha sido utilizado por defecto.

- Deforestación proyectada anual en el escenario con proyecto REDD+

La deforestación proyectada anual, en el escenario con proyecto REDD+ se estima con la ecuación:

$$CSB_{REDD+proy,año} = CSB_{año} \times (1 - \%DD)$$

Donde:

$CSB_{REDD+proy,año}$ =Cambio en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto en el escenario con proyecto; ha  
 $CSB_{año}$ =Cambio en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto en el escenario sin proyecto; ha  
 $\%DD$  =Proyección de la disminución de la deforestación debido a la implementación de las actividades REDD+.

- Deforestación proyectada anual en el área de fugas en el escenario con proyecto

La deforestación proyectada anual en el área de fugas, en el escenario con proyecto REDD+ se estima con la ecuación:

$$CSB_{f,proy,año} = CSB_{lb,año} \times (1 + \%E f)$$

Donde:

$CSB_{f,proy,año}$  = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario con proyecto; ha  
 $CSB_{f,lb}$  = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario de línea base; ha  
 $\%E f$  = Porcentaje de aumento en las emisiones en el área de fugas debido a la implementación de las actividades REDD.

De acuerdo con la metodología de ProClima el valor de 10% ha sido utilizado por defecto.

## Degradación

Para el cálculo de la degradación en el cálculo de reducción de emisiones se siguieron los pasos establecidos en la metodología desde la página 40 a la página 45. Se tomaron los datos de bosque no bosque del IDEAM para dos fechas, año inicial del periodo de referencia (2010), año final del periodo de referencia (2017). Dichos datos se procesaron con la herramienta "Landscape fragmentation tool" del software ArcGIS, para determinar las clases de fragmentación de la cobertura de bosque en el área de referencia y área de fugas de acuerdo a la tabla 4 de la metodología ProClima.

A partir de la tendencia de la degradación en la región de referencia se proyectó el escenario de línea base sin proyecto, con las fórmulas siguientes de la metodología:

- La estimación de la degradación histórica anual en la línea base

Se estima con la ecuación

$$DFP_{lb,año} = (1/(t_2 - t_1)) \times (A_{núcleo,lb} - A_{núcleo-par,lb})$$

Donde:

$DFP_{lb,año}$  = Degradación primaria histórica anual en línea base; ha

$t_1$  = Año de inicio del periodo de referencia; año

$t_2$  = Año final del periodo de referencia; año

$A_{núcleo,lb}$  = Área de la región de referencia en clase núcleo año de inicio del periodo de referencia; ha

$A_{nuc-par,lb}$  = Área de la región de referencia que pasa de núcleo a parche en el año final del periodo de referencia; ha

Y,

$$DFS_{lb,año} = (1/(t_2 - t_1)) \times (A_{perforado,lb} - A_{perf-par,lb})$$

Dónde:

$DFS_{lb,año}$  = Degradación secundaria histórica anual en el escenario sin proyecto; ha

$t_1$  = Año de inicio del periodo de referencia; año

$t_2$  = Año final del periodo de referencia; año

$A_{perforado,lb}$  = Área en la región de referencia en clase perforado año de inicio del periodo de referencia; ha

$A_{per-par,lb}$  = Área en la región de referencia que pasa de perforado a parche en el año final del periodo de referencia; ha

- Degradación proyectada anual en el área del proyecto en el escenario con proyecto REDD+

Se estima con la ecuación:

$$DFP_{REDD+proy,año} = DFP_{lb} \times (1 - \%DFP)$$

Dónde:

$DFP_{REDD+proy,año}$  = Degradación primaria anual del área de proyecto en el escenario con proyecto; ha

$DFP_{lb}$  = Degradación primaria histórica anual en el escenario sin proyecto; ha

$\%DFP$  = Proyección de la disminución de la degradación debido a la implementación de las actividades REDD

AENOR chequeó estos datos de acuerdo con la tabla 54 "Proyección de Reducción de Emisiones por Degradación evitada" del PD donde se muestran las proyecciones de reducción de emisiones por degradación evitada y chequeo los cálculos en el Anexo "2.2. Emisiones\_REDD+\_P2\_v3".

- Factor de emisión de carbono total

Los factores de emisión se calcularon como la diferencia media de CO2e en la biomasa de las transición de clases (núcleo, perforado y parche) en tCO2e/ha, A Partir del mapa de biomasa aérea por tipo de bosque; para el proyecto BHT (Bosque húmedo Tropical).

La reducción de las emisiones por deforestación evitada en el escenario con proyecto se estima de acuerdo con la ecuación:

### Deforestación:

$$RE_{DEF,REDD+proy}=(t_2- t_1) \times (E_{DEF,lb,año} - E_{DEF,REDD+proy,año} - E_{DEF,f,año})$$

Donde:

$RE_{DEF,REDD+proy}$  = Reducción de emisiones por deforestación evitada en el escenario con proyecto; tCO2e

$t_2$  = Año final del periodo de referencia; año

$t_1$  = Año de inicio del periodo de referencia; año

$E_{DEF,lb,año}$  = Emisión anual de la deforestación en el escenario de línea base; tCO2e

$E_{DEF,REDD+proy,año}$  = Emisión anual de la deforestación en el área del proyecto; tCO2e

$E_{DEF,f,año}$  = Emisión anual de la deforestación en el área de fugas; tCO2e

La reducción de las emisiones por degradación evitada en el escenario con proyecto se estima de acuerdo con la ecuación:

### Degradación:

La reducción de las emisiones por degradación evitada se estima de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$RE_{DEG,REDD+proy}=(t_2- t_1) \times (E_{DEG,lb,año} - E_{DEG,REDD+proy,año} - E_{DEG,f,año})$$

Donde:

$RE_{DEG,REDD+proy}$  = Reducción de emisiones por degradación evitada; tCO2e

$t_2$  = Año final del periodo de referencia; año

$t_1$  = Año de inicio del periodo de referencia; año

$E_{DEG,lb,año}$  = Emisión anual de la degradación en el escenario de línea base; tCO2e

$E_{DEG,REDD+proy,año}$  = Emisión anual de la degradación en el área del proyecto; tCO2e

$E_{DEG,f,año}$  = Emisión anual de la degradación en el área de fugas; tCO2e

Después de aplicar las fórmulas de arriba de la metodología de ProClima, la reducción de emisiones de GEI como resultado de las actividades REDD+ del proyecto se cuantificaron ex ante en **3.535.179,1 tCO2e** para el periodo de cuantificación de reducción de emisiones de GEI (2018-2045).

AENOR reprodujo los cálculos y obtuvo los mismos resultados, por lo que considera que están representados clara y correctamente en las hojas de cálculo proporcionadas. Las fórmulas utilizadas cumplen con el plan de monitoreo y lo reflejado en el PD, y la metodología y los valores predeterminados utilizados son apropiados. Por lo tanto, la cantidad neta de reducciones de emisiones de GEI estimada ex ante se considera precisa y realista.

AENOR considera el cálculo de la región de referencia correcto y consistente con el NREF y por tanto en cumplimiento con el estándar de ProClima. Se utilizaron valores de estimación de emisiones del NREF “Propuesta de nivel de referencia de las emisiones forestales por deforestación en Colombia para pago por resultados de REDD+ bajo la CMNUCC” presentado por Colombia en diciembre de 2019, incluidos también en el Documento Metodológico Sector AFOLU - ProClima v2.2.

AENOR comprobó los parámetros disponibles en la validación y las referencias a documentos donde se usan o explican, mediante la revisión, reproducción y verificación cruzada de las evidencias proporcionadas por el proponente del proyecto. AENOR verificó que los valores de estos parámetros son apropiados y se usan correctamente en las ecuaciones, de acuerdo a las hojas de cálculo en el libro de Excel “2.2. Emisiones\_REDD+\_P2\_v3” Hoja 1. Deforestacion\_LB” y Hoja “2. Degradacion\_LB”.

AENOR verificó que la lista de parámetros empleados en la estimación ex ante es completa y consistente.

AENOR no encontró inconsistencias entre la información del PD, los anexos técnicos y las hojas de cálculo.

Después de una revisión profunda y exhaustiva y la reproducción de los cálculos, AENOR considera que los parámetros disponibles en la validación son correctos, creíbles y consistentes y que las estimaciones presentan consistencia con los factores de emisión y los datos de actividad de los inventarios nacionales. La cuantificación cumple con la expresado en el PD, los cálculos proporcionados y la metodología aplicada. Por lo tanto, AENOR estima que los resultados de la estimación ex ante mostrados en el PD son creíbles, consistentes y precisos.

#### 3.11.4.5 Plan de monitoreo

En el apartado 34 del PD, se establece el plan de monitoreo establecido para el proyecto CO2Bio Proyecto 2 en cuanto a los límites del proyecto, actividades REDD+ las salvaguardas REDD+, cobeneficios, ODS, y permanencia incluyendo la definición de indicadores para su monitoreo, reporte y verificación en la ventana de acción del proyecto.

#### PLAN DE MONITOREO DE LOS LÍMITES DEL PROYECTO

En cuanto a los límites del proyecto se desarrollará en cada verificación periódica, siguiendo un Sistema de Información Geográfica (SIG) las áreas totales del proyecto, las áreas elegibles y el cinturón de fugas; lo anterior según los estipulado en el ítem Límites Espaciales y Temporales del Documento descriptivo del proyecto.

#### PLAN DE MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES REDD+

Las actividades REDD+ tienen una ejecución planteada para los años 2018 a 2045, incluyen el levantamiento de línea base ambiental, social y económica, así como la puesta en marcha de planes de acción con plazos acordados con los propietarios. En la tabla 56 del PD, se establecen las actividades REDD+ con los indicadores propuestos, el tipo, meta y tiempo para su cumplimiento, así como la unidad de medida.

AENOR ha verificado las actividades correspondientes con las líneas de acción definidas, los indicadores y soportes para el monitoreo de dichas actividades, así como la periodicidad de medición y los actores relacionados.

Después de la revisión de las evidencias proporcionadas, las consultas con partes interesadas y las comunicaciones con el proponente del proyecto, AENOR confirma que los arreglos de monitoreo descritos en el plan de monitoreo son factibles dentro del diseño del proyecto y que los medios considerados para la implementación, incluyendo el manejo de datos y los procesos de control de calidad y control de aseguramiento son suficientes.

## **PLAN DE MONITOREO SALVAGUARDAS REDD+**

En el punto 34.3. del PD, el proyecto CO2Bio Proyecto 2 ha diseñado una serie de actividades con sus respectivos indicadores para hacer seguimiento al cumplimiento de las salvaguardas sociales y ambientales REDD+ que se han definido para Colombia. En la tabla 57 del PD se establece el plan de monitoreo con la proyección de los indicadores a medir por cada salvaguarda.

Son 15 salvaguardas en el contexto del proyecto CO2Bio Proyecto 2 y en la Descripción de Proyecto se evalúa el avance de las metas en el periodo 2018-2020 (tres años) según el plan de monitoreo de salvaguardas establecido.

De acuerdo con la correspondencia con la legislación nacional, acuerdos internacionales y políticas nacionales. El proyecto CO2Bio Proyecto 2 toma como marco normativo la legislación nacional e internacional que cubre los proyectos REDD+ en Colombia.

El proyecto CO2Bio Proyecto 2, compartirá la información pública relacionada al proyecto de forma transparente, AENOR pudo chequear la página web donde se evidencia la legalidad del proyecto y de la Fundación en general. Por otro lado, se realizará la actualización anual del proyecto en la plataforma RENARE.

AENOR comprobó que se creará una estrategia de divulgación de la información sobre el proyecto a través de la página web, redes sociales y de comunicación por WhatsApp, para divulgar los beneficios socioambientales para los propietarios y sus predios.

Se verificó la participación plena y efectiva de los propietarios mediante entrevista, además de las evidencias del proceso de socialización. Para el cumplimiento de la salvaguarda de los riesgos de reversión y de fuga, el proyecto establece medidas de desplazamiento de emisiones descontados en un 15% según los lineamientos de ProClima.

Por lo tanto, tras la revisión documental y el proceso de auditoría presencial, por parte del equipo auditor, AENOR considera que la información expresada en relación con las salvaguardas es creíble y correcta y que el proyecto cumple con las salvaguardas para REDD+ presentadas por Colombia ante la CMNUCC.

## **PLAN DE MONITOREO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.**

El proyecto CO2Bio Proyecto 2 contribuye a tres Objetivos de Desarrollo sostenible, acción por el clima (13), vida de ecosistemas terrestres (15) e igualdad de género (5). En la Descripción de Proyecto en el apartado 34.4 y tabla 58 se establece un procedimiento para la evaluación de las mismas.

AENOR considera que la información expresada en relación con los objetivos de desarrollo sostenible es creíble y correcta y que el proyecto cumple con el desarrollo de los mismos.

## **PLAN DE MONITOREO DE LOS COBENEFICIOS**

El proyecto presenta los procedimientos relacionados con el seguimiento a los cobeneficios en la sección 34.5 del PD y la categoría especial Orquídea, además se presentan los criterios e indicadores definidos para demostrar los beneficios adicionales y la medición de los cobeneficios de la categoría Orquídea.

AENOR considera que la información expresada en relación con los cobeneficios es creíble y correcta y que el proyecto cumple con el desarrollo de los mismos.

## PLAN DE MONITOREO DE PERMANENCIA

De acuerdo con el último estándar de PROCLIMA, versión 3.0, se descuenta y mantiene una reserva de 15% sobre el total de reducciones GEI cuantificadas por cada periodo verificado. Esta reserva se realiza con el fin de garantizar que si ocurren eventos que requieran la reposición de créditos puestos en el mercado, se cubrirán los afectos con este 15%.

El monitoreo de permanencia del proyecto se desarrollará en cada verificación periódica previamente estipulada por el titular del Proyecto, bajo los indicadores y los procedimientos establecidos dentro del punto 34.6. del PD.

## PLAN DE MONITOREO DE EMISIONES DEL PROYECTO

El monitoreo de las emisiones del proyecto se realiza periódicamente de acuerdo con los periodos de reporte de monitoreo, actualizando los datos de actividad y factores de emisión, tanto para la deforestación como para la degradación, siguiendo los parámetros y lineamientos de la metodología REDD de Proclima en su versión más actualizada, para los siguientes parámetros:

### Deforestación anual en el área de proyecto

$$CSB_{f,año} = 1(t_2 - t_1) \times (AREDD+proy,1 - AREDD+proy,2)$$

### Deforestación anual en el área de fugas

$$CSB_{f,año} = 1(t_2 - t_1) \times (A_{f,1} - A_{f,2})$$

### Degradación anual en el área del proyecto

$$DFPREDD+proy,año = 1(t_2 - t_1) \times (Anúcleo - Anúcleo-parche)$$

$$DFSREDD+proy,año = 1(t_2 - t_1) \times (Aperforado - Aperforado-parche)$$

### Degradación anual en el área de fugas

$$DFP_{f,año} = 1(t_2 - t_1) \times (Anúcleo,f - Anúcleo-parche,f)$$

$$DFS_{f,año} = 1(t_2 - t_1) \times (Aperforado,f - Aperforado-parche,f)$$

Las fórmulas utilizadas por el proyecto cumplen con la metodología de ProClima y fueron chequeadas por AENOR en el Excel de cálculo.

Como conclusión, en la sección 34 del PD se describen los planes de monitoreo de las actividades del proyecto, salvaguardas REDD+, cobeneficios, no permanencia, objetivos ODS y de las emisiones del proyecto. Se determina la metodología, frecuencia, indicadores y actores relacionados.

Los planes de monitoreo presentados en el PD cumplen con los requisitos establecidos en el standard de ProClima y la metodología empleada de cálculo para Proyectos REDD+ del sector

AFOLU de ProClima. Se verificaron los procedimientos expuestos para realizar el seguimiento de las actividades del proyecto, el cumplimiento de las salvaguardas y la reducción de emisiones de GEI en el ámbito del proyecto. También se verificó cómo el plan de monitoreo es suficiente para efectuar la recopilación de todos los datos necesarios para cumplir con las condiciones de aplicabilidad de la metodología ProClima utilizada; que dan información suficiente sobre los cambios en las reservas de carbono en los depósitos seleccionados; e información suficiente para estimar las emisiones del proyecto y las fugas.

El equipo de auditoría comparó todos los parámetros e indicadores presentados en el plan de monitoreo con los requisitos de la metodología. Para el seguimiento de los cambios en las reservas de carbono, se siguieron los requisitos y la lista de parámetros según la metodología “Cuantificación de las Reducciones de Emisiones o Remociones de GEI de Proyectos REDD+” de ProClima.

El plan de monitoreo presentó correctamente las actividades correspondientes con las líneas de acción definidas junto con los propietarios de los predios, y se presentaron indicadores y soportes para el monitoreo de dichas actividades, así como la periodicidad de medición y los actores relacionados.

Se registraron todas las actividades a implementar por el proyecto y se dará seguimiento a los indicadores relevantes para verificar que se hayan cumplido los objetivos de ejecución de las actividades, para verificar los cambios en las superficies de bosque y los cambios en las reservas de carbono en los depósitos seleccionados y para verificar las emisiones y fugas del proyecto.

### 3.12. Doble contabilidad

Se realizó la verificación del área del proyecto y cinturón de fugas para identificar posibles traslapes, consultando bases de datos como RENARE y Verra Registry. El desarrollador de proyecto aportó evidencias documentales geográficas, que justifican el no traslape con parques naturales u otros resguardos indígenas y con el proyecto REDD+ Matavén.

Además de lo anterior, AENOR no encontró evidencia de doble contabilidad o de que el proyecto haya o vaya a participar en otro programa de GEI o de que las reducciones o remociones de emisiones de GEI generadas por el proyecto se incluyan en un programa de comercio de emisiones ni en ningún otro mecanismo que incluya el comercio de derechos de emisión de GEI.

### 3.13. Gestión de requisitos legales y tenencia de la tierra

AENOR considera que el proponente del proyecto cuenta con procedimientos para evaluar de forma periódica el cumplimiento de los requisitos legales.

AENOR no detectó durante la auditoria in situ, ni la revisión documental ningún incumplimiento de las leyes y regulaciones.

El proyecto incluye los valores de la estimación de emisiones NREF “Propuesta de nivel de referencia de las emisiones forestales por deforestación en Colombia para pago por resultados de REDD+ bajo la CMNUCC” presentado por Colombia en diciembre de 2019. También presentes en el Documento Metodológico Sector AFOLU-PROCLIMA V2.2.

Por otro lado, el presente proyecto se desarrolla en 141 predios rurales privados que se ubican en los departamentos de Casanare, Arauca, Vichada y Meta.

El área de trabajo comprende predios rurales ubicados en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, cuya titularidad se distribuye bajo el siguiente contexto, 112 predios demuestran propiedad, 28 predios demuestran ocupación y 1 predio posesión.

Los propietarios, quienes presentaron cédula de ciudadanía, documento de escritura pública, resolución INCODER (Instituto Colombiano de Desarrollo Rural), certificado de tradición y libertad, el certificado catastral y el estudio de títulos de cada predio con su contrato de vinculación con el

proyecto CO2Bio Proyecto 2 (ver Anexo Documentos Legales), acreditan ser los legítimos propietarios de los predios, además de la titularidad de los derechos sobre el carbono. Se demostró que ningún predio posee procesos de reclamos por límites de linderos, procesos de embargos, procesos de sucesiones de herencias, proceso de servidumbre, expropiaciones, o cualquier otra figura que altere la estabilidad del proyecto, el buen manejo de los bosques o la comercialización de los certificados. Además, se ha verificado en la unidad de restitución de tierras que ninguno de los predios vinculados en el proyecto CO2Bio Proyecto 2 se encuentra en proceso de restitución de acuerdo a la Ley 1448 de 2011 de víctimas y restitución de tierras.

El equipo auditor comprobó los actos administrativos proporcionados por el proponente del proyecto en un 100% y contrastó la información con la Geodatabase, confirmando que las fuentes de información que se usaron para su construcción fueran las oficiales. Por ende, considera que la información aportada corrobora la calidad jurídica del derecho de tenencia de la tierra y uso del suelo y el área en los límites del proyecto.

### 3.14. Gestión de la información

El proponente del proyecto cuenta con una base de datos que incluye toda la información pertinente para el correcto monitoreo de la implementación sus actividades y las reducciones de emisiones de GEI atribuibles a las mismas. El equipo auditor revisó la documentación correspondiente a esta base de datos, y la considera exhaustiva, coherente, completa y en concordancia con los requisitos establecidos en el estándar de ProClima.

AENOR comprobó existen procedimiento documentados de gestión de la información para sistematizar el almacenamiento de la información y asegurar su calidad (Anexos Procedimiento documental Fundación Cataruben y Política de archivo de Fundación Cataruben).

AENOR pudo comprobar con las entrevistas in situ que el personal clave está completamente capacitado y que los procedimientos de control de calidad y aseguramiento de calidad para identificar, revisar y manejar las inconsistencias encontradas son estrictos y están adecuadamente implementados.

Las entrevistas con el personal y la inspección de datos y resultados demostraron que los responsables del proyecto poseen todas las competencias requeridas para monitorear y reportar reducciones de emisiones de GEI de manera precisa. Los datos presentados al equipo de auditoría fueron claros y coherentes y los pasos de procesamiento podrían rastrearse a las secciones correspondientes de la metodología y el plan de monitoreo con transparencia.

### 3.15. Gestión del riesgo

Para el proyecto se evaluaron riesgos físicos, económicos y sociales, identificando nivel de riesgo medio en las 3 categorías físicos, económicos y sociales; lo que significa, mayor incidencia en las medidas de mitigación a implementar y su acompañamiento para el cumplimiento en cada una de las verificaciones gestionadas por el proyecto.

Por lo tanto, se realizó una clasificación según los posibles riesgos que se pueden presentar a lo largo del proyecto, con un indicador medible y finalmente con una clasificación del riesgo en 3 líneas alta, media o baja, a la vez se determinó una o varias acciones de mitigación.

AENOR pudo comprobar mediante la revisión documental y la visita in situ que el riesgo está analizado de manera detallada y coherente, y no detectó durante el proceso de revisión ningún incumplimiento de las normativas ni incongruencias reportadas en el proyecto.

## 4. HALLAZGOS DE VERIFICACIÓN

### 4.1. Monitoreo de cuantificación de las reducciones GEI

La verificación corresponde a los siguientes periodos de monitoreo con respecto a la cuantificación de las reducciones GEI:

- 6 mayo 2016 a 31 de diciembre 2020 para el ecosistema de humedal.
- 1 de enero 2018 a 31 de diciembre 2020 para el ecosistema de bosque REDD+.

#### 4.1.1. HUMEDALES CONTINENTALES

##### 4.1.1.1. Cuantificación de las reducciones y remociones ex post

El equipo de validación y verificación realizó una revisión de todos los datos de entrada, parámetros, fórmulas, cálculos, conversiones, incertidumbres resultantes y datos de salida para garantizar la coherencia con los criterios establecidos en la metodología de cálculo empleada y el MR.

El equipo de verificación reprodujo los cálculos para garantizar la precisión de los resultados. En su caso, las referencias para los métodos de análisis o los valores predeterminados se verificaron con la fuente correspondiente.

La tabla siguiente resume los datos y parámetros usados por el proponente del proyecto para calcular la reducción de emisiones de GEI ex post para el periodo de monitoreo y que han sido evaluados por AENOR, como resultados se determinó el cambio de cobertura natural a una cobertura transformada para cada estrato del proyecto:

Dato/Parámetro disponible para verificación	Valor	Propósito del dato/parámetro	Procedimiento de evaluación
CSCN <sub>P</sub> : cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área del proyecto (ha/año), estrato herbáceo	123,3 ha	Estimación de emisiones en el escenario del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
CSCN <sub>P</sub> : cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área del proyecto (ha/año), estrato acuático.	0 ha	Estimación de emisiones en el escenario del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
CSCN <sub>P</sub> : cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área del proyecto (ha/año), estrato disperso	0 ha	Estimación de emisiones en el escenario del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
CSCN <sub>F</sub> : cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área de fugas (ha/año), estrato herbáceo	37 ha	Estimación de emisiones en el área de fugas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
CSCN <sub>F</sub> : cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área de fugas (ha/año), estrato acuático	-17 ha	Estimación de emisiones en el área de fugas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
CSCN <sub>F</sub> : cambio en la superficie con cobertura vegetal natural en el área del proyecto (ha/año), estrato disperso	0 ha	Estimación de emisiones en el área de fugas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>• Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>

El procedimiento de cálculo empleado por el proponente del proyecto para la cuantificación ex post de las reducciones de GEI como consecuencia de la implementación del proyecto durante el periodo de monitoreo y su resultado se resume a continuación.

- Emisiones de línea base

Se toman los valores validados de línea base.

- Emisión por cambios en la cobertura vegetal natural del humedal en el escenario de línea base.

Y para el periodo de monitoreo se toman los siguientes valores:

- Emisión por cambios en la cobertura vegetal natural del humedal en el área de proyecto para el periodo monitoreado.
- Emisión por cambios en la cobertura vegetal natural del humedal en el área de fugas para el periodo monitoreado.

Las unidades de reducción de emisiones calculadas por evitar cambios, en la cobertura vegetal natural del humedal en el área del proyecto, incluyen también el descuento de las fugas emitidas por el proyecto identificadas en la evaluación ex - post en el periodo 06 mayo 2016 al 31 diciembre 2020.

De esta forma, para el cálculo de las emisiones evitadas ex post en el periodo se consideró la proyección de la línea base en el área de proyecto, menos las emisiones del proyecto (por evitar cambios en el área de proyecto) menos las fugas (por evitar cambios en el cinturón de fugas) en el periodo de monitoreo.

El monitoreo de las emisiones del proyecto se realizó de acuerdo a lo establecido en la metodología de humedal de ProClima. Los cálculos se encuentran en el Anexo cálculos del proyecto CO2Bio Proyecto 2, en el libro de Excel "3.2. Emisiones\_Humedales V2" hoja 3 Monitoreo\_2020.

La reducción de emisiones de GEI como resultado de las actividades del proyecto se cuantificaron ex post en **572.563 tCO<sub>2</sub>e** para el primer periodo de monitoreo (2016-2020).

AENOR reprodujo los cálculos y obtuvo los mismos resultados, por lo que considera que están representados clara y correctamente en las hojas de cálculo proporcionadas. Las fórmulas utilizadas cumplen con el plan de monitoreo y lo reflejado en el PD, y la metodología y los valores predeterminados utilizados son apropiados. Por lo tanto, la cantidad neta de reducciones de emisiones de GEI estimada ex ante se considera precisa y realista.

AENOR comprobó los parámetros disponibles en la validación y las referencias a documentos donde se usan o explican, mediante la revisión, reproducción y verificación cruzada de las evidencias proporcionadas por el proponente del proyecto. AENOR verificó que los valores de estos parámetros son apropiados y se usan correctamente en las ecuaciones.

AENOR verificó que la lista de parámetros a monitorear es completa y consistente con la información en el plan de monitoreo.

AENOR no encontró inconsistencias entre la información del PD, los anexos técnicos y las hojas de cálculo.

Después de una revisión profunda y exhaustiva y la reproducción de los cálculos, AENOR considera que los parámetros monitoreados y disponibles en la validación son correctos, creíbles y consistentes y que las estimaciones presentan consistencia con los factores de emisión y los datos de actividad de los inventarios nacionales. La información de monitoreo cumple con el PD, los cálculos proporcionados y la metodología aplicada. Por lo tanto, AENOR estima que los resultados mostrados en la Descripción de Proyecto son creíbles, consistentes y precisos.

#### 4.1.1.2. Monitoreo de la ejecución de las actividades de proyecto.

El periodo de monitoreo de las actividades para humedales es del 6 de mayo 2016 al 31 de diciembre 2020.

El cumplimiento de las Actividades para este primer periodo de verificación ha tenido un balance positivo. De los 10 indicadores propuestos para la ejecución de las actividades del proyecto, se han cumplido en un 100% para 7 indicadores, destacando los siguientes aspectos:

Para la primera actividad: el ciclo de capacitaciones para fortalecer conocimientos en conservación de humedales y sostenibilidad para evitar la expansión de la frontera agropecuaria. Esta actividad generó un impacto a 543 personas involucradas.

Para la actividad de estrategias de conservación de la biodiversidad a partir de proyectos de mitigación de cambio climático, se logró identificar que 21 predios fomentan prácticas productivas sostenibles, entre las que se destacan (ganadería sostenible, apicultura, turismo de naturaleza, permacultura, aislamiento de bosques, viveros y cercas vivas).

Para la actividad de caracterización e implementación de prácticas productivas sostenibles, se caracterizaron 115 predios a nivel socioeconómico predial vinculados al proyecto; así como en la implementación de prácticas sostenibles a 120 predios, a fin de garantizar la sostenibilidad en términos de reducciones de GEI y la no transformación de las coberturas de ecosistema de humedal.

Para la tercera actividad el monitoreo participativo para la conservación de la biodiversidad y AVCs del área del proyecto. Durante el período de 2016 - 2020, se ejecutó la primera etapa del monitoreo participativo de biodiversidad en la cual se estableció la línea base de biodiversidad, se identificaron grupos o especies focales, AVCs y áreas de importancia para la conservación (RNSC y AICAS). De esta manera, se estableció el diseño de muestreo de biodiversidad teniendo el grupo de aves y plantas acuáticas como grupos focales del primer muestreo en campo.

Durante la visita de verificación se pudo comprobar que los propietarios de los terrenos están muy contentos con el proyecto, por lo que han participado activamente en las diferentes acciones propuestas para promover las actividades de conservación y mitigación.

En el apartado 26.2 del PD se presenta el avance en el cumplimiento de las metas propuestas para este periodo de verificación del proyecto.

AENOR pudo chequear el avance del cumplimiento de las metas con los documentos presentados en el Anexo Monitoreo de actividades de proyecto.

Por otro lado, se muestran en la tabla 36 del PD las actividades que los propietarios han realizado de forma gradual de acuerdo a la duración del contrato de vinculación, las cuales permiten asegurar la conservación de las áreas de humedal y su biodiversidad. Son 10 indicadores que incluyen conservación, regeneración natural, gobernanza forestal, y monitoreo de biodiversidad.

Las principales actividades que soportan el cumplimiento de las actividades de conservación y mitigación de emisiones para el año 2020, en los predios del proyecto CO2Bio Proyecto 2, fueron demostradas con distintos documentos de soporte.

#### 4.1.1.3. Monitoreo de la permanencia del proyecto

La evaluación de la no permanencia es una herramienta cuyo objetivo esencial es analizar el riesgo de un proyecto frente a riesgos biofísicos y socioeconómicos, determinar el impacto en el desarrollo del proyecto, el cual se podrá reflejar en el número de créditos que un proyecto debe depositar en la reserva.

En la tabla 37 del PD se presenta la evaluación de la Permanencia para el proyecto CO2Bio Proyecto 2, donde se evidencia los indicadores y los procedimientos de reporte para el proyecto y el resultado respectivo.

#### 4.1.1.4. Monitoreo de los cambios de monitoreo en la biodiversidad asociada a humedales continentales

Durante el período de 2016 - 2020, se realizó la primera etapa del monitoreo participativo de biodiversidad en la cual se estableció la línea base de biodiversidad, se identificaron grupos y especies focales, AVCs y áreas de importancia para la conservación (RNSC y AICAS). Se estableció el diseño de muestreo de biodiversidad teniendo el grupo de aves y plantas acuáticas como grupos focales del primer muestreo en campo.

AENOR pudo verificar el diseño de muestreo, procedimientos, la recopilación de datos y los resultados del muestreo con el Anexo Reporte de monitoreo de aves y plantas acuáticas.

También, los beneficiarios del proyecto participaron en 14 actividades asociadas a la caracterización y conservación de la biodiversidad, lideradas por entidades como Calidris, Fundación Cunaguaro, Fundación Orinoquía Biodiversa (FOB).

AENOR pudo chequear el avance del cumplimiento de las metas con los documentos presentados en el Anexo Evidencias del monitoreo de biodiversidad.

#### 4.1.1.5. Monitoreo de los efectos socioeconómicos

La Descripción de Proyecto para los efectos socioeconómicos se realizó para el periodo 6 de mayo 2016 a 31 de diciembre 2020 y nos permite hacer seguimiento a los impactos sociales y ambientales esperados en el área del proyecto y mitigar los posibles riesgos.

Para su reporte se seleccionaron los indicadores de la tabla 39 del PD.

AENOR pudo chequear el avance del cumplimiento de las metas con los documentos presentados en el Anexo Monitoreo de efectos socioeconómicos.

### 4.1.2. PROYECTO REDD+

#### 4.1.2.1. Cuantificación de las reducciones y remociones ex post

El equipo de validación y verificación realizó una revisión de todos los datos de entrada, parámetros, fórmulas, cálculos, conversiones, incertidumbres resultantes y datos de salida para garantizar la coherencia con los criterios establecidos en la metodología de cálculo empleada y el PD.

El equipo de verificación reprodujo los cálculos para garantizar la precisión de los resultados. En su caso, las referencias para los métodos de análisis o los valores predeterminados se verificaron con la fuente correspondiente.

La tabla siguiente resume los datos y parámetros usados por el proponente del proyecto para calcular la reducción de emisiones de GEI ex post para el periodo de monitoreo y que han sido evaluados por AENOR:

Dato/Parámetro disponible para verificación	Valor	Propósito del dato/parámetro	Procedimiento de evaluación
Área deforestada anualmente bajo el escenario de proyecto en	121,67 ha	Estimación emisiones en el escenario del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>Introducido de forma correcta</li> </ul>

Dato/Parámetro disponible para verificación	Valor	Propósito del dato/parámetro	Procedimiento de evaluación
el periodo de monitoreo CSBproy			en la hoja de cálculo.
Área deforestada en el cinturón de fugas bajo el escenario de proyecto en el periodo de monitoreo.	32 ha	Estimación emisiones en el escenario del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Área degradada anualmente bajo el escenario de proyecto en el periodo de monitoreo	28 ha	Estimación emisiones en el escenario del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>
Área degradada en el cinturón de fugas bajo el escenario de proyecto en el periodo de monitoreo.	5 ha	Estimación emisiones en el escenario del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valores consistentes con base datos GIS.</li> <li>Introducido de forma correcta en la hoja de cálculo.</li> </ul>

El procedimiento de cálculo empleado por el proponente del proyecto para la cuantificación ex post de las reducciones de GEI como consecuencia de la implementación del proyecto durante el periodo de monitoreo y su resultado se resume a continuación.

- Emisiones de línea base

Se toman los valores validados de línea base.

- Emisiones provenientes de deforestación en el periodo de monitoreo
- Emisiones provenientes de degradación en el periodo de monitoreo

Las unidades de reducción de emisiones calculadas por evitar la deforestación y degradación en el área del proyecto incluyen también el descuento de las fugas emitidas por el proyecto identificadas en la evaluación ex - post en el periodo 01 enero 2018 al 31 diciembre 2020. Al cálculo de las emisiones por fugas ex ante se añadió un 10% con estimación conservadora de acuerdo a la metodología ProClima.

De esta forma, para el cálculo de las emisiones evitadas ex post en el periodo se consideró la proyección de la línea base en el área de proyecto, menos las emisiones del proyecto (por deforestación y degradación en el área de proyecto) menos las fugas (por deforestación y degradación en el cinturón de fugas) en el periodo de monitoreo.

El monitoreo de las emisiones del proyecto se realizó de acuerdo a lo establecido en metodología numeral 14.5. Los cálculos se encuentran en el Anexo cálculos del proyecto CO2Bio Proyecto 2, en el libro de Excel "2.2. Emisiones\_REDD+\_P2\_v3" hoja 4 Monitoreo\_2020 y hoja 5 Resumen\_Monitoreo\_2020.

La reducción de emisiones de GEI como resultado de las actividades REDD+ del proyecto se cuantificaron ex post en **521.619 tCO<sub>2</sub>e** para el primer periodo de monitoreo de degradación y con el monitoreo de la deforestación incluida (2018-2012).

AENOR reprodujo los cálculos y obtuvo los mismos resultados, por lo que considera que están representados clara y correctamente en las hojas de cálculo proporcionadas. Las fórmulas utilizadas cumplen con el plan de monitoreo y lo reflejado en el PD, y la metodología y los valores predeterminados utilizados son apropiados. Por lo tanto, la cantidad neta de reducciones de emisiones de GEI estimada ex ante se considera precisa y realista.

AENOR comprobó los parámetros disponibles en la validación y las referencias a documentos donde se usan o explican, mediante la revisión, reproducción y verificación cruzada de las evidencias proporcionadas por el proponente del proyecto. AENOR verificó que los valores de estos parámetros son apropiados y se usan correctamente en las ecuaciones.

AENOR verificó que la lista de parámetros a monitorear es completa y consistente con la información en el plan de monitoreo.

AENOR no encontró inconsistencias entre la información del PD, los anexos técnicos y las hojas de cálculo.

Después de una revisión profunda y exhaustiva y la reproducción de los cálculos, AENOR considera que los parámetros monitoreados y disponibles en la validación son correctos, creíbles y consistentes y que las estimaciones presentan consistencia con los factores de emisión y los datos de actividad de los inventarios nacionales. La información de monitoreo cumple con el PD, los cálculos proporcionados y la metodología aplicada. Por lo tanto, AENOR estima que los resultados mostrados en la Descripción de Proyecto son creíbles, consistentes y precisos.

#### **4.1.2.2. Monitoreo de la ejecución de las actividades REDD+**

El periodo de monitoreo de las actividades REDD+ es 1 enero 2018 al 31 de diciembre 2020, para las actividades de proyecto.

El cumplimiento de las Actividades REDD+, en el primer periodo de verificación ha tenido un balance positivo.

Durante la visita de verificación se pudo comprobar que los propietarios de los terrenos están muy contentos con el proyecto, ya que obtuvieron beneficios del proceso de venta de certificados de carbono, por lo que han participado activamente en las diferentes acciones propuestas para promover la remoción de emisiones de deforestación y degradación, incluyendo el cumplimiento de las actividades de conservación y mitigación.

En el apartado 35.2 del PD se presenta el avance en el cumplimiento de las metas propuestas para este periodo de verificación del proyecto.

AENOR pudo chequear el avance del cumplimiento de las metas con los documentos presentados en el Anexo Monitoreo de actividades REDD+.

Por otro lado, se muestran en la tabla 62 del PD las actividades que los propietarios han realizado de forma gradual de acuerdo a la duración del contrato de vinculación, las cuales permiten asegurar la conservación de las áreas de bosque y su biodiversidad. Son 9 actividades que incluyen conservación, regeneración natural, gobernanza forestal, y monitoreo de biodiversidad.

Las principales actividades que soportan el 86 % de cumplimiento de las actividades de conservación y mitigación de emisiones para el año 2020, en los predios del proyecto CO2Bio Proyecto 2, fueron demostradas con distintos documentos de soporte.

#### **4.1.2.3. Monitoreo de salvaguardas REDD+**

La Descripción de Proyecto para las salvaguardas REDD+ se realizó para el periodo 1 de enero 2018 a 31 de diciembre 2020. Para el cumplimiento de las salvaguardas se seleccionaron los indicadores como se evidencia en la tabla 67 del PD.

AENOR pudo chequear el avance del cumplimiento de las metas con los documentos presentados en el Anexo Monitoreo de salvaguardas REDD+.

#### **4.1.2.4. Monitoreo de la permanencia del proyecto REDD+**

La evaluación de la no permanencia es una herramienta cuyo objetivo esencial es analizar el riesgo de un proyecto frente a riesgos biofísicos y socioeconómicos, determinar el impacto en el desarrollo del proyecto, el cual se podrá reflejar en el número de créditos que un proyecto debe depositar en la reserva.

En la tabla 66 del PD se presenta la evaluación de la Permanencia para el proyecto CO2Bio Proyecto 2, donde se evidencia los indicadores y los procedimientos de reporte para el proyecto y el resultado respectivo.

#### 4.1.2.5. Monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La Descripción de Proyecto para los ODS se realizó para el periodo 6 de mayo 2016 a 31 de diciembre 2020. Para su reporte se seleccionaron los indicadores de la tabla 65 del PD.

ODS	Metodología	Documentos a aportar
13 – Acción por el Clima	Se realizarán anualmente visitas a los predios para realizar capacitaciones y recolección de información	Fotografías y listado de asistencia de dichas visitas
15 - Vida de ecosistemas terrestres	Se pedirán de manera anual las resoluciones que aprueben que los Predios en cuestión se encuentran dentro de espacios categorizados como Reservas Naturales	Se aportan las resoluciones
5 – Igualdad de género	De forma bianual se revisará el porcentaje de mujeres beneficiarias del proyecto participando de los espacios de la toma de decisiones	Fotografías y listado de asistencia, identificando a las mujeres participantes.

AENOR pudo chequear el avance del cumplimiento de las metas con los documentos presentados en el Anexo Monitoreo de ODS.

#### 4.2. Reducción de emisiones GEI del proyecto

En el cuarto capítulo del PD, se relacionan los resultados obtenidos del primer monitoreo (2018-2020) para las áreas elegibles para el ecosistema de Bosque, en términos de reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub> y el cumplimiento de las actividades REDD+. Así como los resultados del primer monitoreo (2016-2020) para el ecosistema de humedal, en términos de reducciones y remociones de emisiones de CO<sub>2</sub> y el cumplimiento de las actividades de conservación y mitigación.

La siguiente tabla resume las reducciones y del proyecto para áreas de Humedal y REDD+:

Año	Humedales	REDEF,REDD+proy (tCO <sub>2</sub> e)	REDEG,REDD+proy (tCO <sub>2</sub> e)	Reducción bruta de emisiones (tCO <sub>2</sub> e)
2016	82.238,2			82.238,2
2017	123.045,7			123.045,7
2018	122.735,3	134.982,0	33.333,5	291.050,8
2019	122.425,9	146.509,9	28.146,5	297.082,3
2020	122.117,6	155.209,8	23.437,5	300.764,8
<b>Total</b>	<b>572.562,6</b>	<b>436.701,7</b>	<b>84.917,5</b>	<b>1.094.181,8</b>

#### 4.2.1. Medición y recopilación de datos

AENOR revisó la documentación de monitoreo, como parte del PD, además de la base de datos GIS y considera que están de acuerdo con los procedimientos descritos en el plan de monitoreo validado y el plan de monitoreo y comprobó si había alguna diferencia que pudiera causar un aumento en las estimaciones de las reducciones de emisiones de GEI en los periodos de monitoreo actual.

AENOR ha confirmado que no existen discrepancias materiales significativas entre el sistema de monitoreo real y el plan de monitoreo establecido en el PD y las metodologías aplicadas, por lo que no hay una sobrestimación de las reducciones solicitadas. Además, el proponente del proyecto monitorea de manera efectiva los parámetros requeridos para determinar las reducciones del proyecto, según lo requerido por el plan de monitoreo y la metodología aplicable.

Los parámetros reportados, incluyendo su fuente, frecuencia de monitoreo y criterio de revisión, como se indica en el PD, se verificaron como correctos. Se han verificado los procedimientos necesarios del sistema de gestión, incluida la responsabilidad y la autoridad de las actividades de monitoreo, para que sean consistentes con el PD. El conocimiento del personal asociado a las actividades de monitoreo del proyecto fue considerado como satisfactorio por parte del equipo auditor.

#### 4.2.2. Inscripción del proyecto en RENARE

AENOR ha verificado que el proyecto se encuentra registrado en la plataforma de RENARE y actualmente está en la fase de factibilidad, a la espera de aprobación por parte del Ministerio para pasar a la siguiente fase.

## 5. CONCLUSIÓN DE LA VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN

AENOR ha validado y verificado que el proyecto CO2Bio Proyecto 2 cumple con el estándar de PROCLIMA. 2021. Versión 3.0. El proyecto se ha implementado de acuerdo con la Descripción del Proyecto y la información incluida en la Descripción de Proyecto.

El proceso de validación y verificación se realizó sobre la base de todos los requisitos de ProClima. Las conclusiones de este informe muestran que el proyecto, tal como se describió en la documentación del proyecto, está en línea con todos los criterios aplicables para la validación y verificación.

La validación y verificación consistió en las siguientes tres fases: i) revisión documental del diseño del proyecto, el plan de monitoreo y la estimación ex ante y ex post de reducciones de GEI; ii) auditoría in situ y entrevistas con partes interesadas; iii) resolución de cuestiones pendientes y la emisión del reporte y opinión final de validación y verificación. En el curso del proceso de validación y verificación se plantearon acciones aclaratorias y correctivas; todos se han cerrado con éxito como se explica en el protocolo de validación anexo a este informe.

La revisión de la documentación de la Descripción de Proyecto y documentos adicionales relacionados con las metodologías de estimación ex ante y monitoreo; y la posterior investigación de antecedentes, las entrevistas de seguimiento y la revisión de los comentarios de las partes han proporcionado a AENOR evidencia suficiente para validar el cumplimiento de los criterios establecidos.

En detalle, las conclusiones de validación se pueden resumir de la siguiente manera:

- El proyecto está en línea con todos los criterios de ProClima.
- La adicionalidad del proyecto está suficientemente justificada en el PD.
- El Plan de Monitoreo es transparente y adecuado.
- El análisis ex ante de las reducciones de GEI del proyecto se ha llevado a cabo de manera precisa, transparente y conservadora, estimándose en un total de 7.257.996 tCO<sub>2</sub>e para un periodo de cuantificación de reducción de emisiones de GEI de 30 años.

AENOR considera que el responsable del proyecto realiza el monitoreo y reporte de sus acciones de mitigación de GEI de acuerdo con los principios del Sistema MRV y las reglas de contabilidad establecidas en el estándar de ProClima y que los resultados de la cuantificación de reducciones de emisiones son verificables en el marco de la Norma ISO 14064-3:2019.

AENOR puede emitir una opinión de verificación positiva para las reducciones de emisiones de GEI verificadas de **1.094.181** toneladas de CO<sub>2</sub>e para el periodo de monitoreo (6-mayo-2016 a 31-

diciembre-2020) para el ecosistema de humedal y el periodo de monitoreo de (1-enero-2018 a 31-diciembre-2020) para el ecosistema de bosque.

AENOR ha verificado un nivel razonable de aseguramiento que se han alcanzado estas reducciones.

Madrid, a 13 de enero de 2022.



Elena Llorente  
Auditor jefe

## ANEXOS

### Anexo 1: Evidencias documentales

N.º	Evidencia
1	Documento de Descripción del Proyecto PDD CO2Bio Proyecto 2-Version 3
2	DOCUMENTOS LEGALES FUNDACIÓN CATARUBEN - RUT Cataruben 2020 - Cédula Representante legal - Certificado Cámara de Comercio
3	DOCUMENTOS LEGALES CONVENIO RIQUEZA NATURAL - Convenio USAID Riqueza Natural – Fundación Cataruben - Comunicación DIAN
4	CARTAS DE INTENCION DE PROPIETARIOS
5	Documentos contractuales del personal.
6	GEODATA BASE SIG - Cartografía en jpg - Cartografía en shape - GIS - 2. GEODATABASE_V2
7	MONITOREO DE ACTIVIDADES REDD+ y MONITOREO DE ODS - C.1.1 Declaración de reservas naturales de la sociedad civil: resoluciones, planes ambientales, autos de inicio. - C.1.2 Apoyo técnico y científico-visitas de campo: bitácoras de campo y registros de asistencia. - C.1.3 Registros de capacitaciones: en Conservación de la biodiversidad; GEI y proyecto CO2BIO PROYECTO 2; Manejo sostenible del bosque; - AVANCE DE PLAN DE GANADERIA -- C.1.5 Apoyo en la resolución de conflictos con felinos: Fototrampeo e índices de avistamiento. - C.1.6 Evaluación Socioeconómica - C.1.7 Legalidad forestal: Formulario Único Nacional de Solicitud de Aprovechamiento Forestal en Bosque Natural. - C.1.8 Seguimiento deforestación y degradación: Análisis multitemporal de incendios y procesos de degradación forestal, Protocolos para el monitoreo de la deforestación. - C.1.9 Monitoreo de variables de biodiversidad: Estudio y monitoreo de indicadores variables esenciales de la biodiversidad_CO2BIO PROYECTO 2. - C.1.10 Ganadería sostenible: base de datos, registros de actividades y eventos. - C.1.11 Contratos -Anexo monitoreo de actividades del proyecto
8	MONITOREO DE SALVAGUARDAS
9	BASE DE DATOS BIODIVERSIDAD
10	MODELO FINANCIERO
11	CALCULOS DEL PROYECTO CO2Bio Proyecto 2 En los libros de Excel: "2. 2.2. Emisiones_REDD+_P2_v3 Para el ecosistema de Humedales: 1. Estratos Biomasa.xlsx" 2. "Winrock Sample Plot Calculator 2014_0".

	3.Emisiones_Humedales.xlsx Procedimiento para la selección y levantamiento de parcelas, Inventario de campo en parcelas Registro fotográfico de medición en parcelas
12	NREF V.8. 02012019_nref_colombia_v8 (1).pdf
13	Documento-metodológico-Proyectos-REDD_v2.2.pdf
14	Estandar-ProClima-v.3.0_sp.pdf
15	MADS Resolución 1447 de 2018 (Reglamenta el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación)
16	EVALUACIÓN DE NO PERMANENCIA - Estudio Costo Oportunidad CO2Bio Proyecto 2 - Evaluación de no permanencia
17	ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN MONITOREO DE ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN - Tabla de monitoreo de actividades del proyecto - Reporte de monitoreo de aves y plantas acuáticas. -Evidencias del monitoreo de biodiversidad.
18	PROCEDIMIENTO DOCUMENTAL FUNDACIÓN CATARUBEN
19	POLITICA DE ARCHIVO DE LA FUNDACIÓB CATARUBEN

## Anexo 2: Auditoría en campo



Asociación Española de Normalización y Certificación

Proyecto: CO2Bio

LISTADO DE PERSONAS ENTREVISTADAS

Ubicación: Yopal - Fundación Cataruben

Fecha: 28/06/2021

No.	Nombre	Organización /comunidad	Puesto u ocupación	Correo Electrónico	Firma
1	Shirley Jeraldin Razo	F. Cataruben.	Directora. G. Operativa	operativas@cataruben.org	
2	Cara Daniela Rodríguez	F. Cataruben	Coordinadora administrativa DEO	co2bio@cataruben.org	
3	Daniela Aniba Orjuela	F. Cataruben	Profesional de Apoyo Gestión Productiva	gestionproductiva@cataruben.org	Daniela Orjuela
4	Lidy Johana Mesa Sáez	Fundación Cataruben	Profesional de Apoyo Área Operativa - Adm.	co2bio@lidy@cataruben.org	Lidy Mesa
5	Jenyfer Carolina Gómez León	Fundación Cataruben	Profesional de apoyo área operativa - SIG	teledeteccion@cataruben.org	Jenyfer Gómez.
6	Yuber Leonardo Avella A.	Fundación Cataruben	Profesional de Campo	co2biomuestro@cataruben.org	
7	Vanessa Pinzón Parán	Fundación Cataruben	Profesional de Apoyo Área Operativa - Biodiversidad	info@cataruben.org	
8	Jhoan Carrillo Silva	Fundación Cataruben	Profesional de Campo	co2biomuestro@cataruben.org	Jhoan Carrillo
9	Angelica Quevedo Soler	Fundación Cataruben	Aprendiz	compensave@cataruben.org	
10	Maria Fernanda Wilches	Fundación Cataruben	Q/PA	economica@cataruben.org	



Asociación Española de Normalización y Certificación

Proyecto: CO2Bio

LISTADO DE PERSONAS ENTREVISTADAS

Ubicación: Yopal - Fundación Cataruben

Fecha: 28/06/2021

No.	Nombre	Organización /comunidad	Puesto u ocupación	Correo Electrónico	Firma
1	Sandra Quinte Ch.	Fundación Cataruben	Coche	gencia@cataruben.org	
2	Elvis Turiso	Fundación Cataruben	C.F.O.	ccofund@cataruben.org	
3	Hilari Andrés Heincio Camba	F. Cataruben	Profesional de Campo	co2biomuestro@cataruben.org	
4	Sergio Guzmán	AENOR	Auditor	sguzman@ame.lca	
5					
6					
7					
8					
9					
10					

LISTADO DE PERSONAS ENTREVISTADAS

Proyecto: CO2Bio

Ubicación: Trinidad - Boca del Puerto

Fecha: 28/06/2021

No.	Nombre	Organización /comunidad	Puesto u ocupación	Correo Electrónico	Firma
1	Jose David Vega Arenas		Estudiante	Jose.david.arenas.23@gmail.com	
2	Juan Fernando Arenas		Estudiante	Juan.arenas.21@gmail.com	
3	Walter Chaves Castro		encargado		
4	Josmar Garcia Nino	Fincas El Cairo	Propietario	3114518105	
5	Sidi Lilia Anzures B.	Finca El Cairito		anzureslili@gmail.com	
6	Suzmira Arcezo	Finca Arizono			
7	Isabella Arenas	Arizona			
8	Paola Garcia	Finca Flor Amarillo		paola.garcia998	
9	Fredy Arenas Castro	Finca Flor Amarillo	Gerente	fredyarenas@gmail.com	
10		Arizona	Propietario	arenasrizonoarlene@gmail.com	

LISTADO DE PERSONAS ENTREVISTADAS

Proyecto: CO2Bio

Ubicación: Boca del Puerto Trinidad

Fecha: 28/06/2021

No.	Nombre	Organización /comunidad	Puesto u ocupación	Correo Electrónico	Firma
1	Helena Huesca P.	Fundación Catarubén	C.T.O. ecomprande@cataruben.org		
2	Shirley Yaslain Rojas	Fundación Catarubén	Directora operativa	operativa@cataruben.org	
3	Jara Daniela Rodriguez	F. Catarubén	Coordinadora Adm. DGO	co2bio@catarubén.org	
4	Sergio Guzmán	AENOR	auditor	sergio.guzman@aenor.com	
5					
6					
7					
8					
9					
10					

No.	Nombre	Organización /comunidad	Puesto u ocupación	Correo Electrónico	Firma
1	Sara Daniela Rodríguez	F. Cataruben	Coordinadora administrativa DSO	co2bio@cataruben.org	
2	Jenyfer Carolina Frómez León	Fundación Cataruben	Profesional apoyo SIG.	teledelección@cataruben.org	Jenyfer Gómez
3	Vanessa Pinzón Parin	Fundación Cataruben	Profesional Apoyo Biodiversidad	info@cataruben.org	
4	Leidy Johana Mesa Suárez	Fundación Cataruben	Profesional de Apoyo Área Operativa-Adminis	co2biocalidad@cataruben.org	Leidy Mesa
5	Jhoan Carrillo Silva	Fundación Cataruben	Profesional de Campo	co2biomuestro@cataruben.org	Jhoan Carrillo
6	Yiver Leonardo Anzola Anzola	Fundación Cataruben	Profesional de Campo	co2biomuestro@cataruben.org	
7	Daniela Ojuel Muñoz	Fundación Cataruben	Profesional de Apoyo Gestión Prédial	GestionPrédial@cataruben.org	Daniela Ojuel
8	Hilbar Andrés Herrero Camba	Fundación Cataruben	Profesional de Campo	co2biomuestro@cataruben.org	
9	Angélica Casado	Fundación Cataruben	Aprendiz	compensave@cataruben.org	
10	Shirley Geroldin Rojas	Fundación Cataruben	Director Gestión Operativa	operativa@cataruben.org	

No.	Nombre	Organización /comunidad	Puesto u ocupación	Correo Electrónico	Firma
1	Jonny Ramos	Hato Barley	Medico Veterinario	gestion@hato.com	
2	Eliona Carreño	Hato Barley	Propietario	elionacarreno@hato.com	
3	José Felipe Carreño	Hato Barley	Propietario	fecacaca@hato.com	
4	Sergio Gormán	AENOR	auditor	sergio.gorman@enx.com	
5					
6					
7					
8					
9					
10					



Confía

Asociación Española de Normalización y  
Certificación

Proyecto: CO2Bio

Ubicación: ENSC Palmito.

Fecha: 30/06/2021

LISTADO DE PERSONAS ENTREVISTADAS

No.	Nombre	Organización /comunidad	Puesto u ocupación	Correo Electrónico	Firma
1	Lina M <sup>a</sup> Barragán Ramírez	La Albania	Arquitecta.	linabarragan@gmail.com	
2	Edgar Berro M.	Leche Miel	Propietaria Ing. Industrial	gerencia@ebmingenieria.com	
3	OSCAR GONZALEZ	El Petizo	Economista.	0ka1914@netmail.com	
4	Maria Julia Perreles				
5	Hugo A. TOVOS	El Borol	proprietario Director	hugotovos@elborol.com	
6	Sergio Guzmán	AENOR	auditor	sguzman@aenor.es	
7					
8					
9					
10					

## Anexo 3: Hallazgos

### NO CONFORMIDADES (NCS)

<b>NC ID</b>	<b>01</b>	<b>Fecha:</b> 16/11/2021
<b>Descripción de NC</b>		
<p>Los cálculos de reducción de emisiones proporcionados de los humedales se tienen que corregir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Excel "Winrock_SamplePlot_Calculator_2014_0 (2)", sheet "Biomass stock-plots", para el cálculo de los plots el nivel de confianza según el PD es del 95, según el Excel es del 99%.</li> <li>En el Excel "estratos de biomasa", en el "sheet estratos" el área de humedal no coincide con el área de humedal del PDD. En el "sheet 3. herbáceo" proporcionar datos del muestreo de campo, Biomasa g/m2, columna D, Datos del formato de campo: "GOF-051 REGISTRO BIOMASA ACUÁTICA Y HERBÁCEA"</li> <li>En el Sheet "6.Suelos" proporcionar datos de la columna C. En la columna G, se multiplica dos veces por 30.</li> <li>Sheet resumen F de emisión, columna G6, D9, el cambio de unidades no es correcto, es distinto en E10 y H7.</li> <li>Sheet "3. Emisiones_humedales": Evidencia del porcentaje de disminución de los cambios de cobertura del bosque debido a la implementación del proyecto.</li> <li>Sheet"3. Emisiones_humedales", sheet "transformación_LB, Columna N del área de fugas, las hectáreas no son iguales a las del documento de proyecto, 4999.5 ha, en monitoreo columna K también sheet "monitoreo 2015-2020".</li> <li>Sheet "3. Monitoreo 2015-2020", las emisiones anuales en el área de fugas, en línea base en el área de proyecto, emisiones de GEI en el área del proyecto, no son por año son las mismas para todo el periodo. La reducción de emisiones por columna U no puede ser igual todos los años.</li> </ol>		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 20/11/2021
<ol style="list-style-type: none"> <li>Se Corrige en el PDD el valor de 99%, se señala que la metodología pide mínimo un 95%. Para esta fase con el objetivo de maximizar la precisión de los datos se utilizó 99%. lo que se tradujo en un mayor número de parcelas.</li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se corrigieron los datos en el Sheet "Estratos"</li> <li>Los datos del en el formato "GOF-051 REGISTRO BIOMASA ACUÁTICA Y HERBÁCEA" fueron compartidos, en el Anexo: <b>2.5.3.2. DATOS CAMPO &gt; GOF-051 REGISTRO BIOMASA ACUÁTICA Y HERBÁCEA</b>, se anexa link de la ubicación.</li> </ol> </li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>Los datos de la columna C se enviaron previamente, estos se encuentran en el anexo <b>2.5.3.3. LABORATORIO &gt; solicitud-S-2021-84.xlsx</b> ; Que corresponde a los resultados de las muestras de suelo enviadas al Laboratorio de servicios analíticos del CIAT (Centro</li> </ol> </li> </ol>		

*Internacional de Agricultura Tropical) la columna B "Descripción" Corresponde a ID\_Muestra del Sheet "6. Suelos" y en la columna C se encuentran los valores de %C. Los datos extras que aparecen en la hoja de resultados corresponden a muestras tomadas en áreas no elegibles y muestras extras que no hacen parte de investigaciones internas y no hacen parte de los cálculos del presente proyecto.*

**b)** La columna G corresponde a la sumatoria de COS hasta un metro de profundidad, para ello se divide en secciones de 0-30cm. 30-60 cm y 60-100 cm. El primer "30" corresponde a los centímetros iniciales (0-30 cm) el segundo "30" es el valor en cm de 30 a 60 cm y el "40" corresponde al valor en centímetros de 60 a 100 cm.

4. En el Sheet "**resumen F de emisión**", se corrigen las unidades de las celdas A29 y D9 (de **kg/parcela** a **g/m<sup>2</sup>**). Posteriormente se transforma a toneladas por hectárea dividiendo el valor anterior entre 100; dado que corresponde a estratos herbáceos y acuáticos la vegetación de tipo herbácea y macrófita acuática tiene valores bajos de biomasa (14,43 y 14,795 t/ha respectivamente).

Para el estrato disperso con la aplicación de la ecuación alométrica a los datos de campo se genera datos en unidades de Kg/Parcela, para pasar estos kg/parcela a toneladas por hectárea se multiplica este valor por  $(1/1000) * (10000/153,93804)$

**1/1000:** Para pasar de kg a toneladas

**10000/ 153,93804:** para pasar del tamaño de parcela (153,93804 m2) a hectárea (10.000 m2)

5. El cálculo del porcentaje de disminución se hizo a partir de los datos de actividad en el periodo de monitoreo. Se anexa a la GDB el shape correspondiente.

6. Partiendo de los datos GIS se ajustan los valores en Sheet "3. Emisiones Humedales", sheet "transformación LB, Columna N del área de fugas, y en columna K de sheet "monitoreo 2016-2020" así como los valores en el PDD. El valor es 4909.9 Ha

7. De acuerdo con la metodología Humedales Sección **18.5 "Monitoreo de las emisiones del proyecto" > 18.5.1.1. "Cambio en el uso del suelo anual en el área del proyecto"** La estimación de los cambios en la cobertura natural del humedal, en el área del proyecto, durante el periodo de monitoreo se lleva a cabo según las ecuaciones de la metodología.

Se anexa versión 2 del Sheet "Emisiones\_Humedales" con una secuencia más detallada paso a paso de los cálculos, siguiendo secuencialmente los numerales de la metodología Humedales.

#### Documentación proporcionada por responsable del proyecto

- Datos del formato de campo: "GOF-051 REGISTRO BIOMASA ACUÁTICA Y HERBÁCEA": [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SCx3RDaXgqL8f4zX5ojVw57w-OtrgO\\_6A-U4jdOca58/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SCx3RDaXgqL8f4zX5ojVw57w-OtrgO_6A-U4jdOca58/edit?usp=sharing)
- Sheet datos de la columna C sheet "6.Suelos" **anexo 2.5.3.3. LABORATORIO > solicitud-S-2021-84.xlsx** : <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TyQ5H5-cU-eMtbS0R4qCag5yCQqSMnex/edit?usp=sharing&oid=112830254345085057046&rtpof=true&sd=true>
- 4. Emisiones\_Humedales V2: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/18TtvWDKTL0ebY2bml8rtCqxgzruz8okEp/edit?usp=sharing&oid=112830254345085057046&rtpof=true&sd=true>

**Evaluación de VVB**

**Fecha:** 26/11/2021

- 1. Queda aclarado el punto de la profundidad del suelo.
  - 3. Queda aclarado los años de referencia tomados en relación a la región de referencia con respecto a los datos de Colombia.
  - 4. El valor de las áreas elegibles queda aclarado en el PDD.
- NC 1 queda cerrada

<b>NC ID</b>	<b>02</b>	<b>Fecha:</b> 16/11/2021
<b>Descripción de NC</b>		
El titular del proyecto debe demostrar que la fecha de inicio tiene que estar definida dentro de los 5 años antes de comenzar la validación, de acuerdo al punto 1.11 del estándar de ProClima v3.0		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 20/11/2021
<p>Teniendo en cuenta la fecha de la firma de la oferta económica por parte de Cataruben que corresponde a Mayo/2021, fecha que define el inicio del proceso de validación de la iniciativa, <b>se establece la fecha de inicio del proyecto a partir de mayo del 2016</b>. Bajo ese contexto, las cartas aportadas <b>evidencian la firma de las mismas a partir del 01 de enero del 2016</b>, fecha en la cual iniciaron las actividades orientadas a la conservación de ecosistemas naturales en el área del proyecto, tal y como se relaciona en el cuerpo de las cartas de intención.</p> <p>- Demostrar que las cartas de intención fueron firmadas el 1 de enero del 2016:</p> <p>Respecto a este proceso, Fundación Cataruben impulsó reuniones grupales e individuales con propietarios de predios vinculados al proyecto desde el año 2016, dando a conocer el proyecto a nivel técnico, normativo y ambiental. Proceso que permitió generar confianza en los propietarios, claridad en los procesos, y concertación de las actividades de conservación y mitigación del cambio climático para los ecosistemas de interés.</p>		
<b>Documentación proporcionada por responsable del proyecto</b>		
<a href="#">1.3 DOCUMENTOS DE VINCULACIÓN</a>		
<b>Evaluación de VVB</b>		<b>Fecha:</b> 26/11/2021
La fecha de inicio de los humedales es anterior a los 5 años del comienzo de la validación, se tiene que demostrar el cumplimiento de este punto del standard de ProClima. Los documentos de los trabajadores aportados no empiezan sus labores en enero de 2016, y no hay evidencia en los contratos de que fueran contratados para este proyecto. Ver respuesta también NC6 para el inicio de la fecha de inicio del proyecto.		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 26/11/2021
<p>De acuerdo a lo expuesto líneas arriba, relaciono el siguiente gráfico el cual evidencia las fechas respecto a la firma de convenios con instituciones de educación superior a nivel nacional y la contratación de profesionales que dieron inicio a la construcción y puesta en marcha de las actividades de conservación y mitigación de cambio climático para los ecosistemas de Bosques y Humedales del proyecto CO2Bio. Es importante aclarar que si bien el objeto de los contratos y convenios no quedaron específicos en el marco del proyecto en mención, la ejecución de todas las actividades se direccionaron hacia el desarrollo del proyecto, mediante la investigación científica, la declaración de reservas naturales de la sociedad civil, la gestión predial y el registro de los predios en el proyecto, la formulación de planes de manejo ambiental, la canalización de recursos para la conservación y manejo efectivo de la biodiversidad, el monitoreo de biodiversidad, asistencia técnica en campo, apoyo profesional en las áreas operativa y científica de la organización, que finalmente se encargan de la consolidación del proyecto.</p> <p>De esta manera se demuestra que la fecha de inicio del proyecto se encuentra dentro de los 5 años anteriores al inicio de la validación (según firma de oferta - 2021 - 07525 del 6 de mayo de</p>		

2021). Los soportes que demuestran la inversión de recursos en la nómina del año 2016 se encuentran en la [carpeta de anexos Documentos contractuales de personal](#).

Finalmente, la fecha de inicio del proyecto se da a partir del 1 de enero del 2016, esto se soporta en las cartas de intención firmadas por los propietarios de predios para los dos ecosistemas en referencia. ([VER ANEXO 3.1. - CARTAS DE INTENCIÓN](#))

A partir de la fecha de inicio (mayo de 2016), se ajusta la cuantificación de reducción de emisiones; Se calcula el año 1 (2016) para 8 meses (mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre), es decir ocho doceavos de año (8/12). Para ello el resultado final de reducción de emisiones año 2016 se multiplica por 8/12. **Celda AC17:AC19 del sheet "Tranformacion\_LB" y Celda V10:V12 del sheet "Monitoreo\_2020"**. Como resultado del ajuste se pasó de un total de **124.106,2** a **82.238,2 tCO2e.** de emisiones reducidas. Por lo tanto se ajustan los datos en las tablas y el PDD.

- Demostrar se evita la doble contabilidad de los predios con respecto al proyecto CO2BIO:

No existe doble contabilidad entre los predios del Proyecto CO2BIO Fase 1 Bosques y los predios CO2BIO Fase II Bosque-Humedales, debido a que los predios de las fases son completamente distintos.

Sin embargo, respecto a los predios que hacen parte de CO2BIO Fase II, se verificó superposición y se actualizo en la [geodatabase de bosques](#) el archivo shapefile denominado "**Áreas\_elegibles\_bosque\_2010\_2017**", "**Áreas\_elegibles\_bosque\_2017\_2020**" y "**Áreas\_proyecto\_REDD\_+**" en el Feature dataset "**Área del proyecto**"

Por consiguiente, se corrigieron áreas elegibles de bosque y humedal. Se actualizaron las áreas elegibles de humedales en el [PDD 1.3. PROYECTO2 CO2Bio - Humedales y REDD+](#) en total 63328,5 Ha. También, se modificó la [2.6.2 GEODATABASE HUMEDALES GEODATABASE V3](#) , incluyendo el shapefile de **Áreas\_elegibles\_**"correspondiente al total de 63328,5 Ha",

**Humedal\_transformacion2020\_** "Corresponde a las áreas de humedal que cambiaron a estrato transformado."

**Monitoreo\_areas\_elegibles\_**"correspondiente a las áreas remanentes. las áreas elegibles menos las transformadas".

Para validar que las áreas no presentan doble contabilidad se puede cruzar el shapefile **Geodatabase bosque "Áreas de proyecto"** y *áreas elegible bosque\_2010\_2017* junto con el shapefile de *áreas\_elegibles\_humedales*.

#### Evaluación de VVB

La fecha de inicio de los humedales y de los bosques esta de acuerdo con el standard de ProClima. NC2 ha sido resuelta

**Respuesta de responsable del proyecto**

**Fecha:** 03/12/2021

A partir de la fecha de inicio (mayo de 2016), se ajusta la cuantificación de reducción de emisiones; Se calcula el año 1 (2016) para 8 meses (mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre), es decir ocho doceavos de año (8/12). Para ello el resultado final de reducción de emisiones año 2016 se multiplica por 8/12. **Celda AC17:AC19 del sheet "Tranformacion\_LB" y Celda V10:V12 del sheet "Monitoreo\_2020"**. Como resultado del ajuste se pasó de un total de **124.106,2** a **82.238,2 tCO2e.** de emisiones reducidas. Por lo tanto

se ajustan los datos en las tablas y el PDD.

- Demostrar se evita la doble contabilidad de los predios con respecto al proyecto CO2BIO:

No existe doble contabilidad entre los predios del Proyecto CO2BIO Fase 1 Bosques y los predios CO2BIO Fase II Bosque-Humedales, debido a que los predios de las fases son completamente distintos.

Sin embargo, respecto a los predios que hacen parte de CO2BIO Fase II, se verificó superposición y se actualizo en la [geodatabase de bosques](#) el archivo shapefile denominado "Áreas\_elegibles\_bosque\_2010\_2017", "Áreas\_elegibles\_bosque\_2017\_2020" y "Áreas\_proyecto\_REDD\_+" en el Feature dataset "Área del proyecto"

Por consiguiente, se corrigieron áreas elegibles de bosque y humedal. Se actualizaron las áreas elegibles de humedales en el [PDD 1.3. PROYECTO2 CO2Bio - Humedales y REDD+](#) en total 63328,5 Ha. También, se modificó la [2.6.2 GEODATABASE HUMEDALES GEODATABASE V3](#), incluyendo el shapefile de "Áreas\_elegibles\_" correspondiente al total de 63328,5 Ha",

**Humedal\_transformacion2020\_** "Corresponde a las áreas de humedal que cambiaron a estrato transformado."

**Monitoreo\_areas\_elegibles\_**"correspondiente a las áreas remanentes. las áreas elegibles menos las transformadas".

Para validar que las áreas no presentan doble contabilidad se puede cruzar el shapefile **Geodatabase bosque "Áreas de proyecto"** y *áreas elegible bosque\_2010\_2017* junto con el shapefile de *áreas\_elegibles\_humedales*.

### Evaluación de VVB

NC ID	03	Fecha: 16/11/2021
<b>Descripción de NC</b>		
Los cálculos de reducción de emisiones proporcionados de bosque REDD+ se tienen que corregir:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>"Sheet 1.Deforestacion_LB", la fecha de inicio del Excel, 2017 no se corresponde con la fecha de inicio del PD. Según la metodología de cálculo el estudio de la región de referencia se tiene que hacer 10 años antes, las fechas seleccionadas no concuerdan con el establecimiento de años de la región de referencia.</li> <li>"Sheet 1.Deforestacion_LB", en la columna N20 y hacia abajo, el ajuste por circunstancia nacionales es 53,55, no 54.</li> <li>Según la metodología el dato de % Ef tiene que ser con el 10% de la metodología, tanto en degradación como en deforestación</li> <li>Los factores de emisión estimados del departamento de Orinoquia están sobreestimados en comparación con los determinados en la metodología ProClima.</li> </ol>		

De 462 t/ha a 106 t/ha., el titular del proyecto debe demostrar que el uso de valores alternativos no produce una sobreestimación de la reducción de emisiones.

5. En la degradación no se tiene en cuenta el área remanente, EADEG,REDD+proy,año, EADEG,f,año, no se tiene en cuenta el área remanente. Al igual que EADEF,REDD+proy,año, EADEG,f,año.
6. Corregir los años en los excels, "sheet 3. resumen lb"En excel sheet "R\_monitoreo 2020", corregir el inicio de año.

**Respuesta de responsable del proyecto**

**Fecha:** 20/11/2021

1. **a)** Dado que la fecha de inicio es 1 de enero de 2018 el año de línea base t1 es el inmediatamente anterior de esta manera la fórmula tome los datos del monitoreo del 2018 a partir de las áreas de línea base; los años del periodo de monitoreo son 3 (2018,2019 y 2020), si ponemos en la fórmula el 2018 como t1 y 2020 como t2 entonces 2018-2020= 2, solo estaría analizando dos años. entonces tomando el año 2017 como t1 se puede calcular los valores del monitor del año 2018. Así se puede ver en los años de análisis establecidos en la columna C del sheet 1. Deforestacion\_LB

Reducción de Emisiones por Deforestación*						
Proyecto						
	REDEF,REDD+proy (tCO2e)	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	EADEF,lb,año	EADEF,REDD+proy,año	EADEF,f,año
1 2018	130.321	2.017	2.018	251.586	98.647	22.617
2 2019	138.225	2.018	2.019	264.588	103.745	22.617
3 2020	144.196	2.019	2.020	274.410	107.597	22.617
4 2021	148.906	2.020	2.021	282.158	110.635	22.617
5 2022	152.248	2.021	2.022	287.655	112.790	22.617
6 2023	151.051	2.022	2.023	285.686	112.018	22.617
7 2024	149.831	2.023	2.024	283.680	111.231	22.617
8 2025	148.620	2.024	2.025	281.687	110.450	22.617
9 2026	147.417	2.025	2.026	279.708	109.674	22.617

**b)** El establecimiento de línea base se hizo para los años 2010 - 2017, teniendo en cuenta la disponibilidad de datos de Bosque - No bosque expuestos por el IDEAM, quien es la entidad oficial encargada de monitorear la cobertura boscosa a nivel nacional. Dicha entidad cuenta con datos de bosque de los años 1990, 2000, 2005, 2010 y a partir de esta fecha con un reporte anual, sin embargo los datos anteriores al año 2010 (capa 2005 y previas) tienen demasiadas zonas sin información que al contrastarlas con los datos de bosque de los 10 años posteriores generan una sobreestimación de las tasas de deforestación de la región de referencia, es por ello que se decide trabajar con los datos de bosque de los periodos 2010 y 2017.

2. Se corrige el valor a 53,55%
3. Se ajustan al 10% el Ef en fugas Deforestacion y degradacion.
4. Para la estimación de carbono de biomasa aérea en la orinoquia, se aplicaron los

lineamientos descritos en el protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa – carbono en Colombia (IDEAM 2011) según lo establecido en el Capítulo 2 ESTIMACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE CARBONO EN BOSQUES y desglosado en el apartado 3.1. MUESTREO: DETERMINACIÓN DEL TIPO Y NÚMERO DE PARCELAS, lo cual disminuye la probabilidad de sobreestimación de datos tomados en campo.

Por ejemplo en el apartado 3.1 se siguieron las recomendaciones que dan lugar a proyectos REDD+ en cuanto al establecimiento de parcelas permanentes de bosque garantizando que no habrán intervenciones futuras y permitiendo el monitoreo de los contenidos de carbono durante el tiempo de duración del proyecto, a la vez se propone utilizar parcelas cuadradas tal cual como se hizo en el proyecto 2 CO2Bio, porque aunque tienen mayor efecto de borde comparadas con las circulares, permiten controlar mejor el límite de las mismas.

Se adoptaron los valores expuestos en las tablas de decisión desarrolladas por el protocolo en el anexo 2 y tabla 3 de dicho documento donde se relaciona el error de muestreo respecto al tamaño de la parcela, fue así que se determinó el número de parcelas a establecer en el proyecto, se resalta que según el documento, **este método aplicado de esta forma es bastante conservador ya que busca asegurar la obtención de errores de estimación de la biomasa con valores iguales o menores a los requeridos por el proyecto.** Se tomó el límite superior del error promedio, teniendo como base que se implementaron 21 parcelas dando como resultado un margen de error 9.61 siendo el margen superior 9.9 y cumpliendo con el error máximo requerido de  $\pm 10\%$ .

A la vez se recomienda emplear parcelas de 0,25 ha (50 m x 50 m) debido a que es el tamaño más apropiado para alcanzar el error requerido en las estimaciones de carbono ( $\pm 10\%$  con 95% de confianza) para los proyectos a escalas subnacionales.

Para la selección del sitio del establecimiento de las parcelas, se realizó de manera aleatorio a través del software Arcgis, eliminando la selección subjetiva de las áreas y los sesgos en las estimaciones.

Finalmente, la recolección, tratamiento y almacenamiento de los datos de las parcelas, se realizó a través de la plataforma tecnológica ODK COLLET, propiedad de la Fundación Cataruben, incorporando el formulario de campo recomendado en el protocolo en mención, disminuyendo la probabilidad de pérdida de información y garantizando el acceso y el análisis de datos en un menor tiempo.

Teniendo en cuenta lo anterior, no se considera que se están sobreestimando los cálculos de biomasa dando como resultado 462 t/ha para el proyecto, si bien los datos plasmados en la metodología de ProClima siguen lo descrito en el NREF, los datos de fuentes primarias tomados en los predios en las áreas de bosque cumplen con todos los requisitos para ser viabilizados.

5. Se actualiza tabla de cálculos con las correcciones, se anexa nueva versión de excel de **2. Emisiones REDD+\_P2\_v2**
6. El año de inicio es 2018. Si bien se utiliza en la fórmula para  $t_1$  el año 2017 es porque el periodo de monitoreo corresponde a los años 2018, 2019 y 2020, es decir tres años, si en la fórmula colocamos 2018 en  $t_1$  la diferencia nos daría solo dos años y sobreestimaría los cálculos finales. Entonces el periodo 2017-2018 corresponde al año 2018 como año 1. en la columna B del Sheet R. Monitoreo se establecen los años del monitoreo (2018, 2019, 2020).

Documentación proporcionada por responsable del proyecto	
<p>- Versión de el excel <b>2. Emisiones REDD+_P2:</b>  <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1hQMUu7wnEJMQXWJtQanhXLDYiWuFs70o/edit?usp=sharing&amp;oid=112830254345085057046&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1hQMUu7wnEJMQXWJtQanhXLDYiWuFs70o/edit?usp=sharing&amp;oid=112830254345085057046&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a></p>	
Evaluación de VVB	Fecha: 26/11/2021
<p>4. Según el standard de ProClima los datos nacionales deben utilizar, siempre que estén disponibles y según la metodología REDD+, los datos de la tabla 6 tienen que utilizarse.</p> <p>5. Aclarar para el Excel REDD+, sheet "monitoreo 2020", celda C8, la diferencia de los datos sacados del GIS, 123,33, se corresponde con un dato anual o para todo el periodo de monitoreo 2018 a 2020?</p>	
Respuesta de responsable del proyecto	Fecha: 26/11/2021
<p>4. Teniendo en cuenta que el proyecto muestra consistencia con el NREF ya que se utilizan los datos oficiales de SMByC en cuanto a datos de actividad y datos de periodos históricos de deforestación en la región en donde se desarrolla el proyecto así como la proyección en el tiempo del cambio de superficie de bosque (CSB). Además, para asegurar una mayor precisión en los datos de factores de emisión propios del proyecto y no generar una subestimación o sobrestimación el proyecto decidió hacer uso de lador propios locales, para establecer parcelas permanentes de muestreo en el área del proyecto siguiendo los lineamientos del documento "Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa-carbono en Colombia".</p> <p>No obstante, queremos reiterar que obtener datos por encima de lo establecido en el NREF no constituye una sobreestimación. Para poner en contexto, relacionamos el documento "Estimación de las reservas actuales de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación, alometría y métodos analíticos" del mismo IDEAM, en su página 40, donde se reflejan los valores obtenidos del cálculo de biomasa aérea para 1.079 parcelas de distintos tamaños, dando como resultado un promedio de 264,1 (<math>\pm</math> 96) tCO<sub>2</sub>/ha para Bosque Húmedo Tropical (bosque que se presenta en nuestro proyecto), empleando las ecuaciones alométricas de (Álvarez et al. 2011) en función del diámetro y de la densidad de la madera; datos que son superiores a los establecidos por el NREF (184 tCO<sub>2</sub>/h) para el Bioma de la Orinoquia, el cual cumple con las mismas condiciones de Bosque Húmedo Tropical.</p> <p>Teniendo en cuenta esto, desde CO2Bio proyecto 2, vemos que los datos nacionales no cuentan con consistencia. Por tanto, reiteramos que Fundación Cataruben estimó la biomasa aérea tomando como base los lineamientos establecidos en el protocolo para la "ESTIMACIÓN DE LAS RESERVAS POTENCIALES DE CARBONO ALMACENADAS EN LA BIOMASA AÉREA EN BOSQUES NATURALES DE COLOMBIA (2011)" y como resultado de las mediciones, se obtuvo el valor de 462 t/ha.</p> <p>Adicionalmente, el proyecto estimó los valores de biomasa aérea a partir de parcelas permanentes de monitoreo con un tamaño de 0,25 ha, con el fin de evitar ambigüedad en los datos y que estos conduzcan a una sobre-estimación, acatando las recomendaciones del documento "Estimación de las reservas actuales de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación, alometría y métodos analíticos. - IDEAM", donde se menciona que la "sobre-estimación proviene básicamente del uso de parcelas pequeñas que tienden a incrementar los valores promedio producto de la extrapolación con base en tamaños de muestra reducidos".</p> <p>Finalmente, cabe resaltar que las conclusiones expuestas en dicho documento, deja en</p>	

evidencia que “los valores reportados sirven de insumo para las iniciativas REDD en Colombia, y a la vez permiten ajustar los cálculos de las emisiones de GEI derivadas del cambio en el uso de la tierra y de las prácticas silviculturales (i.e., módulo USCUS) y se puedan utilizar como valores de referencia en otros trabajos de estimación en el trópico”. Razón por la cual, interpretamos que estos valores son de referencia para determinar los datos de Biomasa y que pueden ser ajustados por los proyectos.

5. El valor de la celda C8, sheet “monitoreo 2020” del excel “[2.2. Emisiones REDD+ P2 v3](#)” corresponde a un valor anual obtenido tras aplicar la fórmula de “Deforestación histórica anual en el área del proyecto” exigida por la metodología en el numeral 14.5.1 este divide el cambio de uso de suelo en el periodo de monitoreo en partes iguales año a año para realizar los cálculos posteriores.

### Evaluación de VVB

Se demostró el manejo de la incertidumbre del estándar de ProClima y se proporcionaron los datos de soporte y los estadillos de campo. Dentro del PDD se incluyó más información al respecto.

NC 03 queda cerrada.

<b>NC ID</b>	<b>04</b>	<b>Fecha:</b> 16/11/2021
<b>Descripción de NC</b>		
<p>El plan de monitoreo del PDD debe corregir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No contempla la información necesaria para realizar los cálculos de reducción de emisiones.</li> <li>- Los indicadores del plan de monitoreo deben de coincidir con el reporte de monitoreo del periodo monitoreado y las unidades de medida tienen que ser medibles tanto de humedales como de bosques.</li> </ul>		
<b>Respuesta de responsable del “proyecto”</b>		<b>Fecha:</b> 20/11/2021
<p>En el PDD del proyecto se realizó la corrección de los indicadores, metas y unidades de medida, para el plan de monitoreo y el reporte de las Actividades del Proyecto de Humedales Continentales, Actividades REDD+ y Salvaguardas REDD+ para Bosques. Estas correcciones se encuentran en el PDD, en tablas vinculadas a Anexos en excel en donde se presenta la información de monitoreo y reporte.</p> <p style="text-align: center;">En el numeral 25.5 Monitoreo de las emisiones del proyecto se detallan las fórmulas para el cálculo de reducción de emisiones.</p>		
<b>Documentación proporcionada por responsable del proyecto</b>		
<p>Los indicadores, metas y unidades de medida corregidos, se pueden observar en los siguientes anexos:</p> <p>Humedales: <a href="#">Actividades del Proyecto</a></p> <p>Bosques: <a href="#">Actividades REDD+</a>, <a href="#">Salvaguardas REDD+</a></p>		
<b>Evaluación de VVB</b>		<b>Fecha:</b> 26/11/2021

La respuesta se considera correcta, NC4 se considera cerrada.

<b>NC ID</b>	<b>05</b>	<b>Fecha:</b> 16/11/2021
<b>Descripción de NC</b>		
<p>Con respecto a los datos GIS proporcionados debe corregirse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los datos de ha elegibles de humedal y de bosque del PDD, no coinciden con los datos de ha relacionados en los excels, ni con el GIS.</li> <li>-Se tienen que proporcionar los datos GIS de la degradación de los estratos de humedal, acuático y disperso de los años de monitoreo. Solo están los del estrato herbáceo.</li> <li>-Los datos GIS proporcionados no se corresponden con los años de monitoreo, los datos de bosque comienzan en 2017, cuando la fecha de inicio es 2018. Y los datos de humedal proporcionados empiezan en 2015 y la fecha de inicio es 2016.</li> </ul>		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 20/11/2021
<p>La modificación se realizó en el "PDD PROYECTO2 CO2BIO-Humedales y REDD+ &lt;&lt; <a href="#">PDD PROYECTO2 CO2Bio - Humedales y REDD+.docx</a>&gt;&gt;, apartado Resumen, Área total elegible 84.213,4 Ha, Ecosistema de Bosque 20.380 Ha y Humedal 63.833,4 Ha. Para la geodatabase de humedales se anexa el shapefile "AREA_ELEGIBLE_2009_2015.shp" y para la geodatabase de bosques se anexan los shapfiles "Áreas elegibles bosque 2010_2017" y "Áreas elegibles bosque 2017_2020" en el feature dataset "Área del proyecto".</p> <p>Se agrega el shapefile "Monitoreo2020.shp" en el que se monitorea el cambio de cobertura natural de humedal en los diferentes estratos.</p> <p>Los proyectos de humedales y bosques inician en los años 2016 y 2018 respectivamente, se realizan monitoreo para humedales (2016-2020) y bosques (2018-2020).</p> <p>El monitoreo de humedales inició en el 2016, debido a que las áreas elegibles 2009-2015 se obtuvieron con datos del Corine Land Cover a corte (31/12/2015). En lo referente a monitoreo la fecha de inicio de actividades y efectividad en términos de reducción de emisiones inicia el (01/01/2016) y finaliza el (31/12/2020), tomando como primer año el 2016 y quinto año el 2020, para un total de 5 años.</p> <p>El monitoreo de bosques inicia en el 2018 ya que las áreas elegibles 2010-2017 se obtuvieron con datos de bosque a corte del 31 de diciembre de 2017, por ello, el monitoreo reporta el comportamiento de bosque de los predios del 01 de enero del 2018 a 31 de diciembre de 2020, para un total de tres años.</p>		
<b>Documentación proporcionada por responsable del proyecto</b>		
<p><a href="#">PDD PROYECTO2 CO2Bio - Humedales y REDD+.docx</a></p> <p>Geodatabase Humedales&gt;2.6. G.I.S. HUMEDALES CONTINENTALES&gt;<a href="#">2.6.2.GEODATABASE V2</a></p> <p>Geodatabase bosque &gt; <a href="#">GEODATABASE BOSQUE V2</a></p>		

<b>Evaluación de VVB</b>	<b>Fecha:</b> 26/11/2021
La respuesta se considera correcta, NC5 se considera cerrada.	

<b>NC ID</b>	<b>06</b>	<b>Fecha:</b> 16/11/2021
<b>Descripción de NC</b>		
Según el PDD la fecha de inicio del proyecto es el 1 de enero del 2016, pero las cartas de intención no coinciden con esta fecha. Las cartas de intención del proyecto no tienen el título exacto del proyecto y muchas no tienen fecha. La evidencia exacta para la fecha de inicio de humedal y de bosque debe corregirse.		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 18/11/2021
Se unifica una carta de intención que contempla los dos ecosistemas de interés, diferenciando las fechas de inicio respecto a la implementación de actividades de conservación y mitigación, que finalmente se traducen en remociones y/o reducciones efectivas de GEI.		
<b>Documentación proporcionada por responsable del proyecto</b>		
Las cartas de intención pueden ser verificadas en el anexo <a href="#">3.1. CARTAS DE INTENCIÓN ACTUALIZADAS</a>		
<b>Evaluación de VVB</b>		<b>Fecha:</b> 26/11/2021
Ok, pero se tiene que proporcionar la evidencia exacta con la fecha de inicio y que este de acuerdo con el standard de ProClima.		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 26/11/2021
Las cartas de intención se adjuntan en la carpeta, cuentan con la fecha de inicio de enero del 2016 y en ellas se identifica el nombre del proyecto, tal cual como se adjunta en el anexo <a href="#">3.1. CARTAS DE INTENCIÓN ACTUALIZADAS</a>		
<b>Documentación proporcionada por responsable del proyecto</b>		
<b>Evaluación de VVB</b>		
Las cartas de intención fueron proporcionadas y evaluadas, y la NC 06 queda resuelta.		

<b>NC ID</b>	<b>07</b>	<b>Fecha:</b> 16/11/2021
<b>Descripción de NC</b>		
Según el estándar ProClima, versión 03.0, se tiene que incorporar la definición de los criterios para la adición de nuevas áreas según la metodología, sección 17.1.3 del PDD.		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 20/11/2021
Para la adición de nuevas áreas de Humedales elegibles para el proyecto (con posterioridad a la validación), se debe garantizar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en del estándar ProClima V.3.0 y la metodología "Cuantificación de la Reducción de Emisiones y Remociones de GEI - Actividades que evitan el cambio de uso del suelo en los humedales continentales" versión 1.0, siguiendo las condiciones de agrupamiento descritas a continuación:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar el área de expansión de la iniciativa o proyecto durante el proceso de validación y definir los criterios para la adición de áreas nuevas;</li><li>• Cumplir con las directrices del Programa de Certificación y Registro de Iniciativas de Mitigación de GEI y otros Proyectos de Gases Efecto Invernadero, en su versión más reciente;</li><li>• Dar cumplimiento a todo lo dispuesto en los documentos metodológicos de PROCLIMA que apliquen, en su versión más reciente;</li><li>• Incluir la reducción de emisiones, solamente para las actividades de proyecto validadas;</li><li>• Implementar las actividades de reducción o remoción de emisiones de GEI descritas en el documento del proyecto validado;</li><li>• Demostrar que las consideraciones sobre el escenario de línea base, la tenencia de la tierra y la adicionalidad son consistentes y válidas para las áreas nuevas;</li><li>• Presentar evidencia de la fecha de inicio de las actividades en las áreas nuevas, demostrando que dicha fecha es posterior a la fecha de inicio de las actividades de remoción de GEI en las áreas incluidas en la validación.</li></ul>		
<b>Documentación proporcionada por responsable del proyecto</b>		
N/A		
<b>Evaluación de VVB</b>		<b>Fecha:</b> 26/11/2021
Esta información fue incluida en el PD, y la NC 07 queda resuelta.		

<b>NC ID</b>	<b>08</b>	<b>Fecha:</b> 16/11/2021
<b>Descripción de NC</b>		
Conforme a la adicionalidad y la definición de la línea base, se deben de actualizar los datos a los más recientes disponibles, según el numeral c) de la metodología de bosques REDD+, identificando el uso de suelo a la fecha cercana de inicio del proyecto.		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 20/11/2021

Se actualizó en el documento PDD la línea base para el ítem 13.1.2.1. Sub-paso 1a. Identificación de alternativas probables de uso del suelo en el área del proyecto, con datos recientes respecto a la fecha de inicio del proyecto (año 2016)

**Documentación proporcionada por responsable del proyecto**

N/A

**Evaluación de VVB**

**Fecha:** 26/11/2021

La respuesta se considera correcta, NC8 se considera cerrada.

**Clarificaciones (CLs)**

<b>CL ID</b>	<b>01</b>	<b>Fecha:</b> 16/11/2021
<b>Descripción de CL</b>		
Se tiene que proporcionar según el standard de ProClima, el documento del ministerio del interior que diga que no hay grupos étnicos en el área del proyecto y si hay comunidades étnicas en el área del proyecto el certificado de inscripción en el registro único.		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 20/11/2021
Una vez se estableció el área final del proyecto, se realizó la solicitud de determinación de procedencia y oportunidad de la consulta previa para la ejecución de proyectos ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior de la República de Colombia. El tiempo de respuesta es de 30 días, por lo tanto se anexan los documentos presentados.		
<b>Documentación proporcionada por responsable del proyecto</b>		
El formato de solicitud y los documentos de soporte de la solicitud de determinación de procedencia de la consulta previa > <a href="#">1.9. PROCEDENCIA DE LA CONSULTA PREVIA.</a>		
<b>Evaluación de VVB</b>		<b>Fecha:</b> 26/11/2021
Se tiene que proporcionar según el standard de ProClima, el documento del ministerio del interior que diga que no hay grupos étnicos en el área del proyecto y si hay comunidades étnicas en el área del proyecto el certificado de inscripción en el registro único. Comentar si tiene relación con la procedencia de la consulta previa, porque no vi nada en los archivos con respecto a los grupos étnicos.		
<b>Respuesta de responsable del proyecto</b>		<b>Fecha:</b> 26/11/2021
Según lo que exige el Estándar de ProClima, el titular del proyecto "debe en primera instancia solicitar a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, el trámite de certificación con el objetivo de establecer si en el área del proyecto o iniciativa se registran o no Comunidades Étnicas" (p. 27).		
Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó la solicitud de determinación de procedencia y oportunidad de la consulta previa para la ejecución de proyectos, ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior de la República de		

Colombia. Esta solicitud tiene número de radicado EXTMI2021-20016.

Estamos a la espera de la respuesta en un plazo no mayor a 30 días. Aunque aún no tenemos la respuesta cumplimos con la exigencia del Estándar de ProClima, para constatar esto se anexan los documentos pertinentes.

Para demostrar que el proyecto CO2BIO 2 no posee Territorios Colectivos de Comunidades Negras, ni resguardos indígenas en sus áreas de proyecto pueden sobreponer los shapefiles denominados "Pretensiones Comunidades Negra" y "Resguardos Indígenas" obtenidos de la Agencia Nacional de Tierras-ANT en su portal de datos abiertos anexados al correo electrónico en formato .zip, también pueden revisar la página de Enoteritorios. <https://www.enoterritorios.org/sig.shtml>

#### Documentación proporcionada por responsable del proyecto

Los archivos que constatan que se realizó la solicitud están en el anexo [CERTIFICADO DE SOLICITUD](#)

Los documentos que soportan la solicitud están en el anexo [SOPORTES SOLICITUD DE PROCEDENCIA](#)

**Evaluación de VVB**

**Fecha:** 03/12/2021

Los archivos fueron proporcionados, al igual que los shapes de "Pretensiones Comunidades Negra" y "Resguardos Indígenas". La CL 01 queda resuelta.