

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE GASES DE EFECTO
INVERNADERO (GEI) PARA EL TERRITORIO DE LA
COMUNIDAD DE BRACITO-AMAZONAS EN
BUENAVENTURA, VALLE DEL CAUCA, VALLE DEL
CAUCA (2017-2023)


PRONATURA VENTURES S.A.S.

CALLE 67#4A-41

BOGOTÁ




PRONATURA VENTURES

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

Contenido

1. Presentación del inventario de GEI.....	2
1.1 Introducción	2
1.2 Objetivos del informe.....	3
1.3 Descripción de la organización declarante.....	4
1.4 Descripción de la organización Responsable.....	4
1.5 Propósito del informe y potenciales usuarios	5
1.6 Periodo del reporte	5
1.7 Sobre este informe.....	6
2. Alcance y Límites.....	6
2.1 Límites de la organización	6
2.2 Límites del informe	7
2.3 Límites de la metodología	7
3. Inventario Gases de Efecto invernadero	8
3.1 Área del levantamiento (zona de estudio)	8
4. Resultados.....	13
4.1 Caracterización vegetal	13
4.2 Declaración GEI - Emisiones evitadas.....	14
5. Referencias.....	15
6. Anexos.....	16

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

1. Presentación del inventario de GEI

1.1 Introducción

Durante la Conferencia de las Partes realizada en el 2005 (COP 11), las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), crearon un mecanismo internacional que tiene como fin mitigar el cambio climático a través de diferentes acciones relacionadas con la gobernanza forestal, los procesos productivos sostenibles, la conservación de la biodiversidad y la recuperación de zonas ya afectadas.


Dicho mecanismo tiene como nombre *Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques (REDD +)* y se pueden desarrollar como parte del mercado de carbono (regulado o voluntario) o como iniciativa independientemente del mercado.

Los proyectos que deseen hacer parte de esta iniciativa deberán cuantificar las reservas de carbono almacenadas en la biomasa aérea de los bosques. Para ello, organizaciones como Natura, la Universidad Nacional de Colombia, entre otras, crearon el Protocolo para la Estimación Nacional y Subnacional de Biomasa-Carbono en Colombia, que ofrece una metodología de bajo impacto ambiental basada en las Buenas Prácticas del IPCC y el Sourcebook de REDD.

Con el objetivo de hacer parte del Merado Voluntario de Carbono, la empresa Pronatura Ventures S.A., propone el territorio de la comunidad de Bracito-Amazonas, ubicado en Buenaventura, Valle del Cauca, como lugar apto para la realización del reporte de las emisiones y remociones de GEI.

Para lo cual, se diseña un informe técnico teniendo en cuenta la norma internacional ISO 14064 Parte 1 *“Especificación con orientación a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el reporte de las emisiones y remociones de Gases de Efecto Invernadero”*.

Siguiendo las especificaciones de la norma mencionada anteriormente, se desarrollaron los siguientes capítulos:

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

Capítulo 1. Descripción general de las metas y los objetivos del inventario de la organización. Este capítulo incluye la descripción de la organización que informa, las personas responsables, el propósito del informe, los usuarios previstos, la política de divulgación, el periodo de informe y la frecuencia del informe, los datos y la información incluidos en el informe (lista de los GEI tenidos en cuenta y explicados), y las declaraciones que hace Pronatura Ventures S.A. sobre la verificación.

Capítulo 2. Límites de la organización. Se realiza la descripción y explicación de los límites y las metodologías de consolidación.

Capítulo 3. Límites del informe. Contiene la descripción y explicación de las categorías de emisión consideradas.


Capítulo 4. Inventario cuantificado de emisiones y remociones de GEI. Se muestran los resultados de datos cuantificados por categoría de emisión o remoción, una descripción de las metodologías y los datos de actividad utilizados, referencias y/o explicación y/o documentos de los factores de emisión y remoción, los impactos de las incertidumbres y la exactitud en los resultados, y una descripción de las acciones planificadas para reducir la incertidumbre con vistas al inventario futuro.

Capítulo 5. Iniciativa para la reducción de los GEI y seguimiento del desempeño interno. La organización puede informar sus iniciativas para la reducción de los GEI y los resultados del seguimiento de su desempeño interno. En el documento anexo (Declaración consolidada de emisiones de GEI) se presenta de manera ilustrativa el marco de referencia que resume el resultado del informe.

1.2 Objetivos del informe

Objetivo General

Diseñar el levantamiento e interpretación de GEI en el territorio de Bracito-Amazonas, ubicado en el departamento de Valle del Cauca, durante el periodo 2017-2023.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

Objetivos específicos

- Analizar la información específica de los árboles y demás datos reportados como CAP y altura para el levantamiento de GEI.
- Reportar los GEI contenidos en el territorio en términos de CO₂e.

1.3 Descripción de la organización declarante

De acuerdo con la Resolución 1175 de 2002, la Comunidad Negra organizada en el Consejo Comunitario de Bracitos - Amazonas, está conformado por 322 personas y 72 familias, según el último censo realizado.


El predio de la comunidad de Bracitos – Amazonas se puede encontrar en el plano número N-630.274 y tiene un área de 4.029 hectáreas con 4.503 m². Sus límites son al norte con el Consejo Comunitario Mayor del Río Anchicayá. Al este, con el Consejo Comunitario Mayor del Río Anchicayá y el Consejo Comunitario Mayor del Río Raposo. Al sur, con el Consejo Comunitario Mayor del Río Raposo y al oeste con el océano Pacífico.

Este Consejo Comunitario hace parte del corregimiento 9 y se caracteriza por contar con una importante zona de manglares y esteros que han estado involucradas en nuevos procesos de restauración y conservación.

1.4 Descripción de la organización Responsable

Pronatura Ventures S.A., es una empresa encargada de realizar levantamientos, cuantificación, y posterior venta de declaraciones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) evitadas por los proyectos, programas o actividades de diferentes clientes.

El objetivo general de la organización es realizar el levantamiento del inventario de GEI expresada como CO₂e evitadas gracias a la conservación de las áreas protegidas y territorios privados, cuya actividad principal implique mantenimiento de la cobertura vegetal.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

1.5 Propósito del informe y potenciales usuarios

Un estudio de HCP (Huella de carbono del producto) consiste en calcular la contribución potencial de un producto al calentamiento global expresada como CO₂e, cuantificando todas las emisiones y remociones significativas de GEI durante el ciclo de vida del producto o procesos seleccionados, de acuerdo con los criterios de corte.

Esta cuantificación respalda una serie de objetivos y aplicaciones, incluidos, entre otros, estudios individuales, estudios comparativos de conformidad con las normas aceptadas internacionalmente y el seguimiento del desempeño a lo largo del tiempo, y está destinado a una variedad de públicos.

Conforme con lo anterior, y lo estipulado en la norma ISO 14064, este informe reporta el inventario de la biomasa arbórea aérea disponible en la instalación prevista en términos de CO₂e. De este modo, la intención de este informe es comunicar sobre los GEI contenidos en estos espacios forestales a la organización declarante y potenciales entidades interesadas.


1.6 Periodo del reporte

El inventario de GEI forestal se calculó para un periodo de seis años naturales, iniciando el 1ero de enero 2017 y finalizando el 31 de diciembre de 2023.

Los datos necesarios para el cálculo de CO₂e acumulado, fueron compilados durante los primeros meses del 2024, pero su resultado será la estimación de Carbono acumulado en la biomasa aérea para un periodo de seis años, tiempo que corresponde al ciclo de vida.

El informe se emitirá como producto único, una sola vez, y contendrá los valores estimados de CO₂ acumulado en las áreas forestales correspondientes de los predios de la Comunidad de Bracito-Amazonas en el Valle del Cauca.

Con el fin de establecer un espacio de tiempo en el que se conozca la actividad y gestión de la instalación, se determina el año 2017 como año base.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

1.7 Sobre este informe

Este informe ha sido elaborado siguiendo la estructura y metodología propuesta en la norma ISO 14064-1:2019 que establece los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI para organizaciones y a nivel de producto.

Además, fija los parámetros para la presentación de informes de dichos inventarios y determina los estándares para identificar las actividades o acciones específicas a evaluar, para determinar y cuantificar las emisiones y remociones de GEI de la organización o producto específico.


Es importante mencionar también que el cálculo de la huella de carbono del producto forestal (la masa arbórea como producto) ha tenido en cuenta aspectos y consideraciones de los siguientes documentos de referencia:

- Directrices del Panel Internacional Para el Cambio Climático, IPCC por sus siglas en inglés, de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.
- Guía metodológica para la aplicación de la norma UNE-ISO 14064-1:2006 para el desarrollo de inventarios de gases de efecto invernadero en organizaciones, realizado por el departamento de medio ambiente del gobierno vasco en España en 2012.
- Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa-carbono en Colombia, desarrollada por el IDEAM en 2011.

2. Alcance y Límites

2.1 Límites de la organización

El inventario de GEI presentado en este informe se ha realizado siguiendo un enfoque de control. Esto significa que la organización considera todas emisiones y/o remociones de GEI cuantificadas en las instalaciones, sobre los cuales tiene control operacional o control financiero.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

Es importante tener en cuenta que en este informe únicamente se considera el inventario pertinente a remociones. Es decir, queda dentro del inventario, la instalación correspondiente a la propiedad terrenal de la comunidad de Bracito-Amazonas

2.2 Límites del informe

El inventario que se presenta en este informe se centra en las remociones de CO₂e como servicio ecosistémico del “producto” forestal contenido en la instalación, por ello este documento caracteriza remociones directas controladas por la organización (Alcance 1).


Sin embargo, como se reporta actividad ganadera, las emisiones producto de esta actividad también son contabilizadas (Alcance 1).

Los GEI considerados dentro del presente informe son aquellos que, entre los contemplados en el Protocolo de Kioto y el anexo C de la norma ISO 14064, son generados por la permanencia de las áreas de bosque nativo en la instalación señalada. La estimación de gases incluye el flujo de CO₂ producto del ciclo de vida la plantación, es decir el carbono vegetal acumulado, en su debida unidad de dióxido de carbono equivalente (CO₂e).

2.3 Límites de la metodología

La metodología empleada en este informe corresponde al método sugerido por el IDEAM (Col) para inventarios forestales, en conjunto con la metodología propuesta por Chave et al. (2014) para estimar la biomasa vegetal para arboles tropicales.

Por ello esta únicamente dará razón sobre el carbono vegetal contenido en la vegetación arbórea, por encima del nivel de suelo, en términos de CO₂e. Los medios disponibles no permiten la cuantificación CO₂e acumulado en otras formas de vida vegetal (pastizales) o para suelo.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	 PRONATURA VENTURES
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

3. Inventario Gases de Efecto invernadero

3.1 Área del levantamiento (zona de estudio)

El levantamiento de GEI se llevó a cabo en los territorios comunales que son propiedad de la comunidad negra de Bracito-Amazonas, en la zona rural de Buenaventura, Valle del Cauca (Imagen 1).



Imagen 1. Ubicación departamento del Valle del Cauca en Colombia.

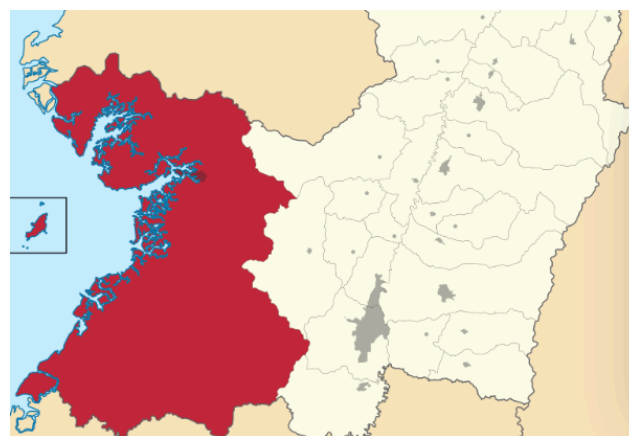



Imagen 2. Ubicación municipio Buenaventura.

i. Descripción municipal

La Comunidad de Bracito-Amazonas se encuentra sobre la cuenca del río Anchicayá y dentro de la jurisdicción del municipio de Buenaventura. Este territorio ancestral de las Comunidades Negras se caracteriza por alojar afrodescendientes, colonos mestizos, colonos de la región del Cauca y departamentos aledaños.

Todas las comunidades son afrodescendientes y están bajo especial protección constitucional y legal, por parte del Estado Colombiano, quien les otorgó una titulación colectiva de la tierra.

En cuanto a las características físicas, se encontró que se presentan unas temperaturas máximas alrededor de 30°C y las mínimas cerca de los 21°C. Además, la zona cuenta con precipitaciones altas que rodean los 4.000 mm.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

ii. Descripción de la instalación

El predio de la Comunidad de Bracito-Amazonas, está ubicado en la parte baja de la cuenca del río Anchicayá. Se caracteriza por la presencia de manglares y esteros que comunican al predio con otras comunidades.



Imagen 3. Ubicación de la Comunidad negra de Bracitos – Amazonas en Buenaventura. Fuente: IGAC.

La agricultura es la principal actividad económica de la Comunidad de Bracito-Amazonas, los habitantes de la zona siembran principalmente caña, papa china, coco, borjón, plátano y banano. También desarrollan actividades de pesca artesanal y captura de cangrejos.

Esta zona hace parte del Chocó Biogeográfico, por ello está constituida por los siguientes ecosistemas: Bosque Pluvial Tropical (Bp-T) y Bosque Muy Húmedo Tropical (Bmh-T).

La instalación cuenta además con una amplia zona de manglares, conformada en su mayoría por la especie Mangle Blanco y Mangle Rojo.

3.2 Metodología

i. Actividad en campo

El 5 de diciembre de 2023 se llevaron a cabo visitas de campo a las instalaciones. Durante este día un equipo local, previamente capacitado por Pronatura Ventures S.A., procedió a realizar el levantamiento y muestreo de la vegetación.


PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	




Imagen 3. Marcación individuos arbóreos. Fuente: Pronatura Ventures.

Se establecieron cinco (5) parcelas de forma aleatoria, para un área muestreada total de 1.21 Ha, donde se registró la medida de circunferencia basal de todos los individuos arbóreos presentes dentro del perímetro demarcado. Adicionalmente se anotó la denominación común de cada individuo para posterior identificación.



Imagen 4. Ubicación parcelas. Fuente: Google Earth.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	 PRONATURA VENTURES
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

Solo se incluyeron los individuos enraizados con $D > 10$ cm y $1 < D < 10$ cm. Para marcar los árboles, se utilizaron plantillas de papel con los números previamente grabados y aerosol de color rojo, así se aseguró la visibilidad y perdurabilidad en el tiempo.

Se registró un total de 603 individuos, siendo la especie predominante Guasco *Eschweilera sp.* con 131 individuos, seguida de Suela *Pterocarpus officinalis* con 110 individuos y Nato *Mora oleifera* con 109 individuos.

Los árboles fueron identificados a nivel de especie o género, con ayuda de literatura adicional y el catálogo de nombres comunes de la UNAL (Bernal et al. 2017) y fue posible gracias al conocimiento del grupo de campo.

Una vez identificadas las especies, se obtuvo la información sobre la densidad de su madera con ayuda de la siguiente base de datos: Global Wood Density Database (Zanne et al. 2009).


ii. Estimación de contenido de CO₂e

Para estimar la biomasa y su CO₂ acumulado equivalente, se siguieron las instrucciones en la guía del IDEAM (Yepes et al., 2011) y se aplicó la fórmula propuesta para el ecosistema encontrado en la instalación. Esta consiste en la estimación de la biomasa mediante la relación entre el diámetro basal (D) y la densidad específica de la madera (p) (ecuación 1).

$$BA = EXP(1,596 + (-1,225 \times \ln(D)) + (1,237 \times (\ln(D))^2) + (-0,126 \times (\ln(D))^3) + (0.691 \times \ln(p)))$$

Ecuación 1. Fórmula propuesta para la estimación de BA en ausencia de datos de altura.

Para convertir la biomasa aérea en Carbono, el valor de Biomasa Aérea Total fue multiplicado por 0.5 que es el factor del carbono vegetal y posteriormente por el valor de potencial de calentamiento global del CO₂ (3.6) para obtener el resultado final de CO₂e ha⁻¹, tal y como recomienda el IPCC (Aalde, 2006).

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

Finalmente, el resultado obtenido fue multiplicado por el número total de hectáreas de bosque como medida de proyección. Para garantizar resultados conservadores, se verificó mediante imágenes satelitales el área correspondiente a bosque dentro de las instalaciones.

Los perímetros y/o delimitaciones de los predios fueron obtenidos a partir de coordenadas proporcionadas por el equipo de campo, en el Geoportal de Catastro Nacional de Colombia (IGAC, s.f.)

iii. Justificación de las exclusiones y metodología


La metodología empleada está avalada por los organismos nacionales encargados del monitoreo ambiental, como el IDEAM, además de seguir las recomendaciones del IPCC y por ende de la norma UNE-ISO.

Cabe mencionar que está basada en mediciones empíricas realizadas por entidades científicas con el fin de estandarizar y facilitar información. Por otro lado, por motivos de equipo e interés del cliente, únicamente se realiza el inventario para especies arborícolas, las cuales son el eje central de interés en el espacio de mercado para el que se dirige el presente informe.

iv. Criterio de confianza

Dentro de los recursos disponibles por la empresa, el inventario realizado es el resultado de la adaptación de una metodología aprobada a nivel nacional, y según la cual se pueden obtener resultados conservadores en cuanto a cantidades de biomasa y CO₂ acumulado (Yepes et al. 2011).

Igualmente, la ecuación alométrica empleada es la más recomendable para las condiciones bajo las cuales se realizó el estudio, y esta mantiene un porcentaje de error del 10%. Consecuentemente, se verifico el área correspondiente a zonas sumidero de CO₂

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

(bosque) previo a la proyección. Por lo anterior, justificamos que los resultados de este informe mantienen un criterio de confianza aceptable.

4. Resultados


4.1 Caracterización vegetal

El predio del Resguardo Indígena Papayo tiene 3.983 hectáreas de bosque nativo. En el área muestreada se encontró una riqueza de 13 especies, las cuales se pueden ver en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	Densidad (g/cm ³)	# Individuos por especie
Ajo	Cassipourea killipii	0,82	55
Calabacillo	Meliosma sp.	0,41	22
Chigua	Zamia sp.	0,693284431	5
Garrapato	Hirtella racemosa	0,798	10
Guasco	Eschweilera sp.	0,835	131
Limoncillo	Siparuna laurifolia	0,656	35
Machare	Symphonia globulifera	0,619	50
Mangle	Rhizophora mangle	0,891	45
Manglillo	Ardisia manglillo	0,62	10
Mario	Caliophyllum sp.	0,573	6
Nato	Mora oleifera	0,806	109
Suela	Pterocarpus officinalis	0,55	110
Zapotolongo	Pachira aquatica	0,377	15
Total			603

Tabla 1. Especies arbóreas encontradas en el predio Bracito-Amazonas.

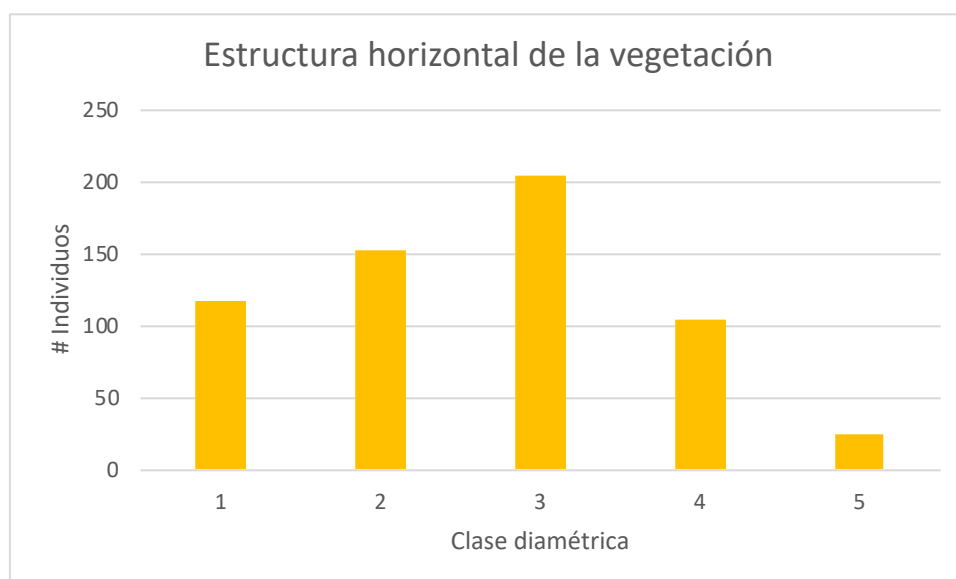
También se identificó que las siguientes especies son las que mayor densidad de madera (g/cm³) poseen: Mangle (*Rhizophora mangle*), Guasco (*Eschweilera sp.*) y Ajo (*Cassipourea killipii*). Este parámetro es fundamental para el cálculo de la Biomasa Aérea como se explicó previamente en el numeral ii.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

Con el DAP recolectado, se obtuvo la clase diamétrica de los individuos arbóreos, creando así las siguientes categorías:

Clase diamétrica	Rango
1	1.0 cm - 10.0 cm de DAP
2	10.1 cm - 20.0 cm de DAP
3	20.1 cm – 30.0 cm de DAP
4	30.1 cm – 50.0 cm de DAP
5	50.1 cm - 100 cm de DAP


A partir de la información recolectada se puede inferir que los predios cuentan con bosque secundarios intervenidos, puesto que se encuentran en sucesión continua y tiene pocos individuos maduros de categorías superiores (Gráfica 1).



Gráfica 1. Estructura horizontal de la vegetación por cada zona.

4.2 Declaración GEI - Emisiones evitadas

A continuación, en la tabla 1, se presenta el resultado de la estimación de toneladas de CO₂e totales acumuladas gracias al mantenimiento y conservación del bosque tropical en la instalación de Bracito-Amazonas.

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	 PRONATURA VENTURES
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

Descripción	BAT (T Ha ⁻¹)	C Acumulado (T Ha ⁻¹)	CO ₂ equivalente /Remociones (T CO ₂ e ha ⁻¹)	CO ₂ e Total	Hectáreas totales	Hectáreas de bosque
Manglar/Bosque intervenido	2.009,58	1.004,79	3.684,22	14.674.264,58	4.029,45	3983


Tabla 3. Resumen de la cuantificación de remociones de GEI por actividad.

Dado lo anterior, se observa que el predio de la comunidad de Bracito – Amazonas mantiene acumuladas 14.674.264,58 T CO₂e en 3.983 Ha de bosque conservado, durante el periodo evaluado.

Esta prueba contiene un grado de incertidumbre de 10% con un grado de confianza aceptable. Pronatura Ventures S.A. es la responsable de la elaboración del inventario y publicación de este informe, así como de toda la información en el contenida.

5. Referencias

- Aalde, H. et al. (2006). Tierras Forestales. *Directrices Del IPCC de 2006 Para Los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero*, 1–93.
- Chave, J., Réjou-Méchain, M., Búrquez, A., Chidumayo, E., Colgan, M. S., Delitti, W. B. C., ... Vieilledent, G. (2014). Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. *Global Change Biology*, 20(10), 3177–3190.
<https://doi.org/10.1111/gcb.12629>
- Duque, Á., Cárdenas, D., & Rodríguez, N. (2003). Dominancia Florística Y Variabilidad El Noroccidente De La Amazonia Colombiana. *Caldasia*, 25(1), 139–152.
- Yepes, A. P., Navarrete, D. A., Duque, A. J., Phillips, J. F., Cabrera, K. R., Álvarez, E., ... Ordoñez, M. F. (2011). *Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa-carbono en Colombia*. Retrieved from
https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0A
- IGAC. (s.f.). *Colombia en mapas*. Obtenido de <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>

PG-SGHC-001	DOCUMENTO TÉCNICO	
Version: 1.3	INFORME EMISIONES Y REMOCIONES GEI	
Fecha: 19 agosto 2023	PROCEDIMIENTO GENERAL BASE ISO 14064-1 ORGANIZACIONES	

6. Anexos

Anexo 1. Coordenadas de las parcelas definidas para la comunidad negra de Bracito-Amazonas.

Parcelas	Área (m2)	Área (Ha)
1	4500	0,45
2	700	0,07
3	3500	0,35
4	900	0,09
5	2500	0,25
Área total		1,21

Tabla 1. Información de las parcelas.

Anexo 2. Sumatoria de Biomasa Aérea por especie

Nombre común	Nombre científico	BA (Kg) [Alvarez et al]
Ajo	Cassipourea killipii	19863,38969
Calabacillo	Meliosma sp.	817,2970164
Chigua	Zamia sp.	781,3340665
Garrapato	Hirtella racemosa	1713,289953
Guasco	Eschweilera sp.	52211,38913
Limoncillo	Siparuna laurifolia	2416,019712
Machare	Symphonia globulifera	18190,03321
Mangle	Rhizophora mangle	39853,31112
Manglillo	Ardisia manglillo	5212,702213
Mario	Caliophyllum sp.	2935,396098
Nato	Mora oleifera	328931,9738
Suela	Pterocarpus officinalis	18024,53939
Zapotolongo	Pachira aquatica	11443,51991
Total		502394,1953

Tabla 2. Biomasa aérea (kg).