

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE GASES
DE EFECTO INVERNADERO (GEI) PARA EL
RESGUARDO MURRÍ PANTANOS, UBICADO
EN EL MUNICIPIO DE FRONTINO, ANTIOQUIA

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	4
1.6 Periodo del reporte	5
1.7 Sobre este informe	5
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.....	15
4.1 Caracterización vegetal	15
4.2 Declaración GEI - Emisiones evitadas	18
5. Referencias	19
6. Anexos	21

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 Mercado Voluntario de Carbono, la empresa Pronatura Ventures S.A., propone el predio del Resguardo Indígena Murri Pantanos ubicado en Frontino, Antioquia 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

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

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:

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.

1.2 Objetivos del informe

Objetivo General

Diseñar el levantamiento e interpretación de GEI en el Resguardo Indígena Murri Pantanos ubicado en Frontino, Antioquia, durante el periodo 2020-2024.

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

La resolución 2430 de diciembre 01 de 2005, adjudica en calidad de “Tierras de las comunidades negras” los terrenos baldíos ocupados colectivamente por la comunidad negra organizada en el Resguardo Indígena Murri Pantanos ubicado en Frontino, Antioquia.

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.

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.

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

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 cuatro años naturales, iniciando el 1^{ero} de enero 2020 y finalizando el 31 de diciembre de 2024.

Los datos necesarios para el cálculo de CO₂e acumulado, fueron compilados durante el 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 del predio del Resguardo Indígena Murri Pantanos ubicado en Frontino, Antioquia.

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 2020 como año base.

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

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

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.

Es importante tener en cuenta que en este informe únicamente se considera el inventario pertinente a remociones. Es decir, queda dentro del inventario, la

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

instalación correspondiente al predio del Resguardo Indígena Murri Pantanos ubicado en Frontino, Antioquia.

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	
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 el Resguardo Indígena Murri Pantanos ubicado en Frontino, Antioquia. (Imagen 1 y 2).



Imagen 1. Ubicación departamento de Antioquia en Colombia.

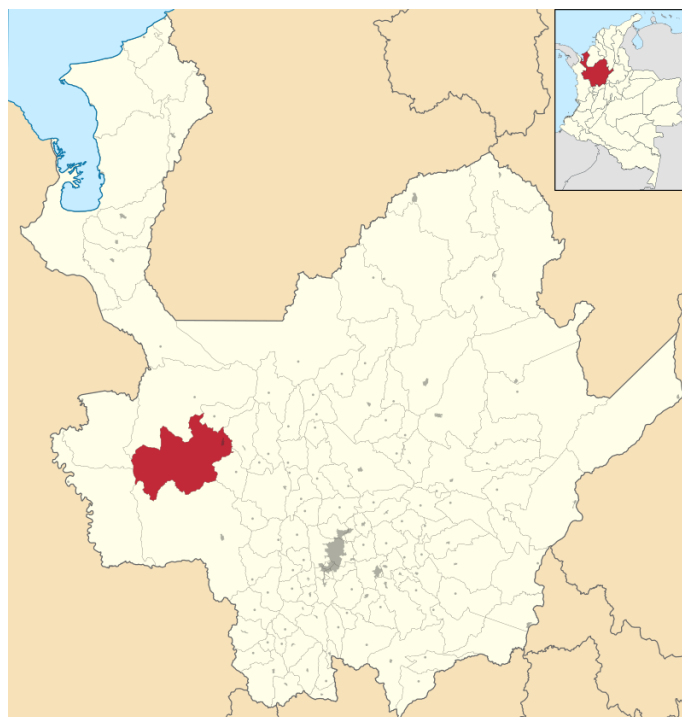


Imagen 2. Ubicación del municipio Frontino en Antioquia.

i. Descripción municipal

El municipio de Frontino está ubicado a 1.350 msnm, está situado sobre la cordillera Occidental, sobre la vertiente del río Atrato. El municipio está enmarcado dentro de la Cuenca del río Sucio, conformado por los ríos La Herradura y Cañasgordas. Limita por el occidente con el municipio de Murindó, por el oriente con el municipio de Cañasgordas, por el norte con los municipios de Dabeiba y Uramita y por el sur con Urrao y Abriaquí.

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

La temperatura varía entre los 12°C y 31°C y su extensión territorial es de 1.263 km². Este municipio se considera privilegiado, pues ofrece al país importantes oportunidades económicas y sociales por su ubicación geográfica. Además, es el punto de unión entre dos océanos, lo que hace que sea una región de gran biodiversidad.

Frontino se encuentra en territorio tradicional del pueblo indígena Emberá – Katio. Esta zona representa una importante área de tierra selvática resguardada por las comunidades indígenas en donde aún perduran rituales, creencias, ceremonias y ofrendas a la madre tierra.

La vegetación incluye bosques muy húmedos tropicales y montanos bajos, con precipitaciones anuales entre 4.000 y 8.000 mm.

ii. Descripción de la instalación

El Resguardo Indígena Murri Pantanos se encuentra ubicado en el municipio de Frontino, Antioquia. Incluye a las comunidades indígenas de Antadocito-Pantanos, Curbatá, Nevatá y Atusí-Churpadero.

El resguardo está ubicado entre los ríos Chaquenodá y Pantanos. El área del terreno delimitado incluye un predio perteneciente al Fondo Nacional Agrario y un globo de terreno baldío. La Resolución 19 de 1996, le otorgó este terreno a las comunidades indígenas mencionadas anteriormente.

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

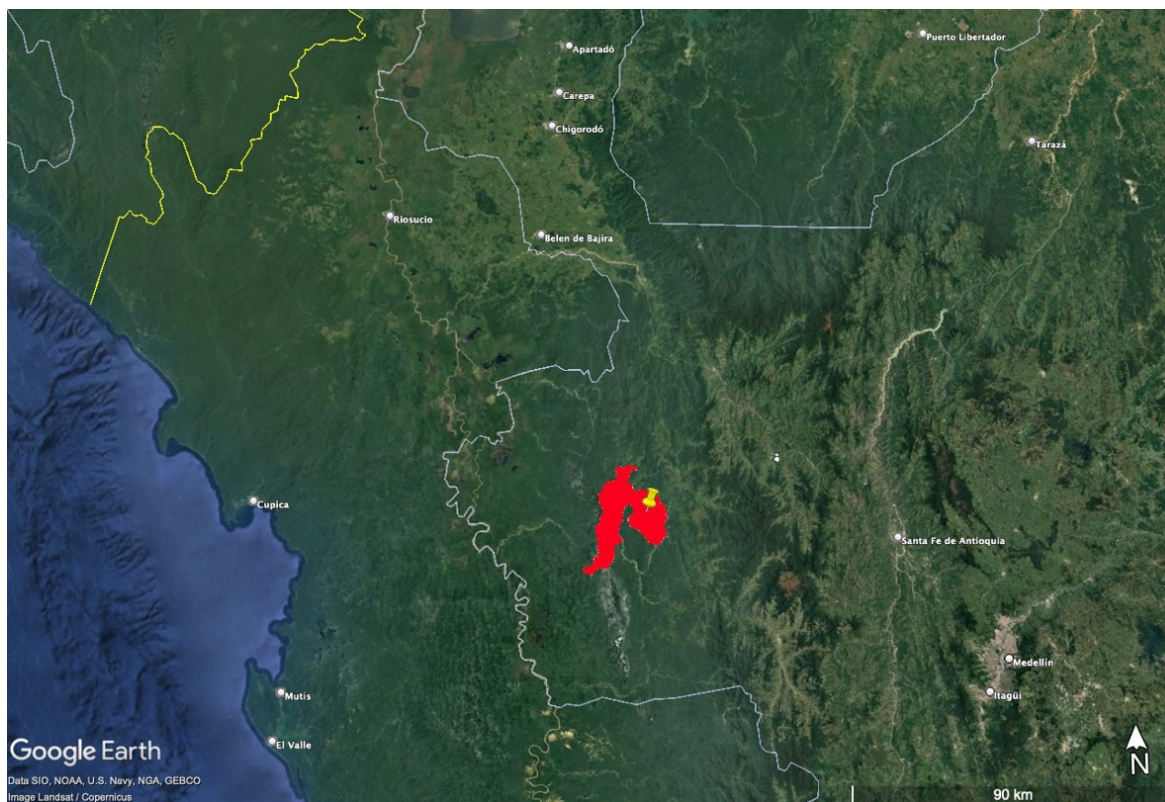


Imagen 3. Ubicación del Resguardo Indígena Murri Pantanos. Fuente: Google Earth.

El clima de la región corresponde a una zona de vida principalmente: Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T) con una temperatura media superior a 24°C con un promedio anual de precipitación de 4.000 a 8.000 mm.

Los suelos varían según su relieve quebrado a muy quebrado, poca profundidad efectiva, abundante pedregosidad y alto contenido de sales y sodio. También pueden encontrarse suelos bien drenados, poco evolucionados, generalmente profundos, desarrollados en terrazas, diques y valles intermontanos.

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 4. Zona rural del Resguardo Indígena Murri Pantanos. Fuente: Pronatura Ventures.

3.2 Metodología

i. Actividad en campo

El 19 de enero de 2024 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 5 y 6. Identificación de individuos arbóreos. Fuente: Pronatura Ventures.

Se establecieron once (11) parcelas de 50x50 m² forma aleatoria, para un área muestreada total de 2.75 Ha, donde se registró la medida de circunferencia basal de todos los individuos arbóreos presentes dentro del perímetro demarcado.



Imagen 7. Ubicación de las parcelas. Fuente: Google Earth.

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

Adicionalmente se anotó la denominación común de cada individuo para posterior identificación.

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.

En total se registraron 431 individuos arbóreos que fueron identificados a nivel de especie o género y familia. Este proceso se realizó 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.

Luego, se procedió a obtener información sobre la densidad de su madera con la ayuda del documento Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Para ello se usó 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 el modelo propuesto en el mismo documento.

Este consiste en la estimación de la biomasa mediante la relación entre el diámetro basal (D) y la densidad específica de la madera (p), teniendo en cuenta que las parcelas están ubicadas en la zona de vida bnh-T (ecuación 1).

$$BA = EXP(2,828 - 1,596 \times \ln(D) + 1,236 \times (\ln(D))^2 - 0,126 \times (\ln(D))^3 + 0,441 \times \ln(p))$$

Ecuación 1. Fórmula propuesta para la estimación de biomasa aérea (BA) en ausencia de datos de altura.

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	

Para calcular la biomasa aérea total (BAT) de cada parcela, se multiplicó el valor de BA hallado anteriormente por el factor de conversión según el tamaño de cada parcela. El valor resultante se dividió por 1000 (ecuación 2).

$$BAT (t ha^{-1}) = BA (kg/par) \times (1 t/1000 kg) \times FC$$

Ecuación 2. Fórmula propuesta para la estimación de biomasa aérea total (BAT).

Para convertir la biomasa aérea en Carbono, el valor de BAT 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 H, 2006).

Finalmente, el resultado obtenido se multiplicó 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.

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	

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 verificó el área correspondiente a zonas sumidero de CO₂ (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

La instalación del Resguardo Indígena Murri Pantanos tiene 30.601 hectáreas de bosque. En el área analizada se encontró una riqueza de 21 especies, las cuales se pueden ver en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	# de individuos
Animesillo	Protium sp.	18
Barbasquillo	Lonchocarpus sp.	11
Caimito	Pouteria caimito	24
Carbonero	Licania chocoensis	21
Cargadero	Guatteria calimensis	10
Carrá	Huberodendron patinoi	43
Chanosillo	Humiriastrum diguense	11
Cuángare	Iryanthera joruensis	16
Dormilón	Pentaclethra macroloba	10
Fruta de Indio	Bursera simaruba	22
Guamo Silvestre	Inga sp.	41
Guasca	Eschweilera sclerophylla	27
Laurel	<i>Nectandra sp</i>	12
Machare	Symphonia globulifera	19
Madroño Silvestre	Rheedia chocoensis	9
Manchamancha	Vismia baciferae	12

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

Nombre común	Nombre científico	# de individuos
Otobo	Otoba gracilipes	24
Pedro Tomin	Cespedesia spathulata	27
Sande	Brosimum utile	24
Sebo	Virola sebifera	29
Tortolero	Byrsonima spicata	21
Total		431

Tabla 1. Especies arbóreas encontradas en la instalación.

Las especies arbóreas predominantes son Carrá (*Huberodendron patinoi*), Guamo (*Inga sp.*) y Sebo (*Virola sebifera*) con 43, 41 y 29 individuos respectivamente.

También se identificó que las siguientes especies son las que mayor densidad de madera (g/cm^3) poseen: Caimito (*Pouteria caimito*), Carbonero (*Licania chocoensis*) y Chanosillo (*Humirialstrum diguense*). Este parámetro es fundamental para el cálculo de la Biomasa Aérea como se explicó previamente en el numeral ii.

A continuación, se encuentra una tabla que relaciona la densidad de la madera con el nombre científico de cada especie:

Nombre común	Nombre científico	Densidad
Animesillo	Protium sp.	0,60
Barbasquillo	Lonchocarpus sp.	0,69
Caimito	Pouteria caimito	0,87
Carbonero	Licania chocoensis	0,82
Cargadero	Guatteria calimensis	0,56
Carrá	Huberodendron patinoi	0,5
Chanosillo	Humirialstrum diguense	0,73
Cuángare	Iryanthera joruensis	0,61
Dormilón	Pentaclethra macroloba	0,43
Fruta de Indio	Bursera simaruba	0,34
Guamo Silvestre	Inga sp.	0,65
Guasca	Eschweilera sclerophylla	0,82
Laurel	<i>Nectandra sp</i>	0,52

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	

Nombre común	Nombre científico	Densidad
Machare	Symphonia globulifera	0,62
Madroño Silvestre	Rheedia chocoensis	0,6
Manchamancha	Vismia baciferae	0,41
Otobo	Otoba gracilipes	0,32
Pedro Tomin	Cespedesia spathulata	0,54
Sande	Brosimum utile	0,4
Sebo	Virola sebifera	0,37
Tortolero	Byrsonima spicata	0,61

Tabla 2. Densidad en g/cm³ por especie.

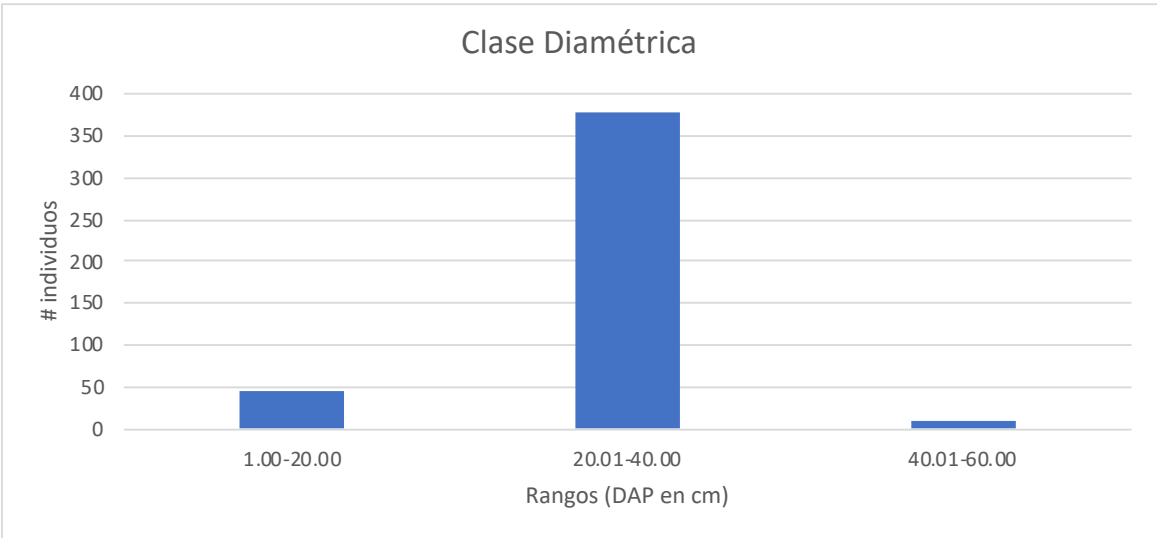
Con el DAP recolectado, se obtuvo la clase diamétrica de los individuos arbóreos, creando así las siguientes categorías:

Clase diamétrica	# individuos	Rango
1	44	1.0 cm - 20.0 cm de DAP
2	377	20.01 cm - 40.0 cm de DAP
3	10	40.01 cm – 60.0 cm de DAP

Tabla 3. Rangos de la clase diamétrica.

A partir de la información recolectada se puede inferir que los predios cuentan con bosque primarios, puesto que y de categorías de DAP muy superiores (Gráfica 1).

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



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

4.2 Declaración GEI - Emisiones evitadas

A continuación, en la tabla 4, se presenta el resultado de la estimación de toneladas de CO₂e totales acumuladas gracias al mantenimiento y conservación de bosque en la instalación llamada del Resguardo Indígena Murri Pantanos:

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
Bosque total	953,238	476,619	1747,603	53.478.402,49	30.788	30.601

Tabla 4. Resumen de la cuantificación de remociones de GEI por actividad.

Dado lo anterior, se observa que la instalación del Resguardo Indígena Murri Pantanos ubicado en el municipio de Frontino, Antioquia mantiene acumuladas 53.478.402,49 T CO₂e en 30.601 Ha de bosque, 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

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

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.
- WWF - Corponariño. (2010, Abril). *Caracterización, diagnóstico y zonificación de los manglares en el departamento de Nariño*. From https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/caracterizacion_manglares_final_web.pdf
- Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural – RIMISP. (2017, Mayo). *Desarrollo territorial en el post conflicto colombiano*. From https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1514388162Producto2_LecturateritorialTumaco_GRANTFIDA1.pdf
- 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	

- Alcaldía Frontino. (2024). *Plan de Desarrollo 2024-2027*. From https://frontinoantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/frontinoantioquia/content/files/000554/27667_plan-de-desarrollo-municipal-2024--2027-frontino-nos-une.pdf
- SINCHI. (2005). *Manual de identificación de especies forestales en bosques naturales con manejo certificable por comunidades*. From https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/Manual_identificacion.pdf

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. Información de las parcelas definidas para la instalación

Parcelas	Latitud	Longitud	árboles/parcela
1	6°31'15.80"N	76°34'36.79"W	36
2	6°34'24.05"N	76°33'35.35"W	46
3	6°37'18.04"N	76°33'12.22"W	41
4	6°39'56.72"N	76°32'31.17"W	44
5	6°42'30.07"N	76°32'57.13"W	38
6	6°44'45.40"N	76°30'44.50"W	41
7	6°41'34.42"N	76°30'2.79"W	37
8	6°39'45.29"N	76°28'3.15"W	44
9	6°38'9.27"N	76°26'50.21"W	36
10	6°36'0.80"N	76°27'34.61"W	37
11	6°35'7.61"N	76°25'27.04"W	31
Total árboles			431

Tabla 1. Información de las parcelas realizadas.

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

Anexo 2. Sumatoria de Biomasa Aérea por especie

Nombre común	Nombre científico	BA (Kg) bmh-T [Alvarez 1993]
Animesillo	Protium sp.	6127,663304
Barbasquillo	Lonchocarpus sp.	1607,191787
Caimito	Pouteria caimito	18303,71805
Carbonero	Licania chocoensis	18317,56544
Cargadero	Guatteria calimensis	4399,691113
Carrá	Huberodendron patinoi	20385,58224
Chanosillo	Humiriastrum diguense	5951,571941
Cuángare	Iryanthera joruensis	9858,974797
Dormilón	Pentaclethra macroloba	4621,029692
Fruta de Indio	Bursera simaruba	12057,31779
Guamo Silvestre	Inga sp.	27911,4953
Guasca	Eschweilera sclerophylla	16292,73926
Laurel	<i>Nectandra sp</i>	5051,586534
Machare	Symphonia globulifera	13617,24471
Madroño Silvestre	Rheedia chocoensis	1839,822839
Manchamancha	Vismia baciferae	2237,077457
Otobo	Otoba gracilipes	10561,235
Pedro Tomin	Cespedesia spathulata	25159,96313
Sande	Brosimum utile	11088,49246
Sebo	Virola sebifera	14619,03108
Tortolero	Byrsonima spicata	8300,519856
Total		238309,5138

Tabla 2. Biomasa aérea (kg).