

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE GASES DE EFECTO  
INVERNADERO (GEI) PARA EL TERRITORIO DE LA  
COMUNIDAD NEGRA DE TAPARAL –  
BUENAVENTURA, VALLE DEL CAUCA, VALLE DEL  
CAUCA (2015-2021)


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.....         | 15 |
| 5.  | Referencias .....                                 | 16 |
| 6.  | Anexos .....                                      | 18 |

|                       |                                                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 Taparal, 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 |                                                                                     |

1. *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.
2. *Capítulo 2. Límites de la organización.* Se realiza la descripción y explicación de los límites y las metodologías de consolidación.
3. *Capítulo 3. Límites del informe.* Contiene la descripción y explicación de las categorías de emisión consideradas.
4. *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.
5. *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 Taparal, ubicado en el departamento de Valle del Cauca, durante el periodo 2015-2021.

|                       |                                                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 CO<sub>2</sub>e.

### 1.3 Descripción de la organización declarante


De acuerdo con la Resolución número 0059 del 14 de abril de 2020, mediante la cual se inscribe la nueva Junta Directiva del Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de Taparal Humane, ubicado en jurisdicción del Distrito Especial, Industrial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura, Valle del Cauca. Se reconoce a María Jazmín Victoria Rivas, como Representante Legal de dicho Consejo Comunitario.

Este Consejo Comunitario, hace parte del corregimiento # 9, y se caracteriza por contar con un importante número de esteros que lo comunican con otras comunidades y hacia la Bahía de Buenaventura. Razón por la cual, la comunidad ha estado altamente involucrada en procesos de conservación y defensa de la biodiversidad presente en la zona.

### 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 CO<sub>2</sub>e 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 CO<sub>2</sub>e, 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 CO<sub>2</sub>e. 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 2015 y finalizando el 31 de diciembre de 2021.

Los datos necesarios para el cálculo de CO<sub>2</sub>e acumulado, fueron compilados durante el 2023, 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 CO<sub>2</sub> acumulado en las áreas forestales correspondientes de los predios de la comunidad negra Taparal.

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 2015 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 negra de Taparal.

## 2.2 Límites del informe

El inventario que se presenta en este informe se centra en las remociones de CO<sub>2</sub>e 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 CO<sub>2</sub> producto del ciclo de vida la plantación, es decir el carbono vegetal acumulado, en su debida unidad de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e).

## 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 CO<sub>2</sub>e. Los medios disponibles no permiten la cuantificación CO<sub>2</sub>e 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 los territorios comunales que son propiedad de la comunidad negra de Taparal, ubicados en San José de Anchicayá, territorio ubicado en la zona rural del municipio de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca (Imagen 1).

##### i. Descripción municipal

San José de Anchicayá se encuentra sobre la cuenca del río Anchicayá y dentro de la jurisdicción del municipio de Buenaventura. Este territorio ancestral de las Comunidades Negras del río Anchicayá se caracteriza por alojar afrodescendientes, colonos mestizos, colonos de la región de Cauca y Nariño, e indígenas.


Estas familias ribereñas, asentadas y dispersas en las orillas del río se han dedicado a distintas actividades de sustento como la caza, pesca artesanal, recolección de moluscos y crustáceos, corte de madera y al cultivo de productos agrícolas. La cuenca del río Anchicayá cuenta con una población estimada de 11.040 personas, en su extensión total (Ospina, 2020).

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.

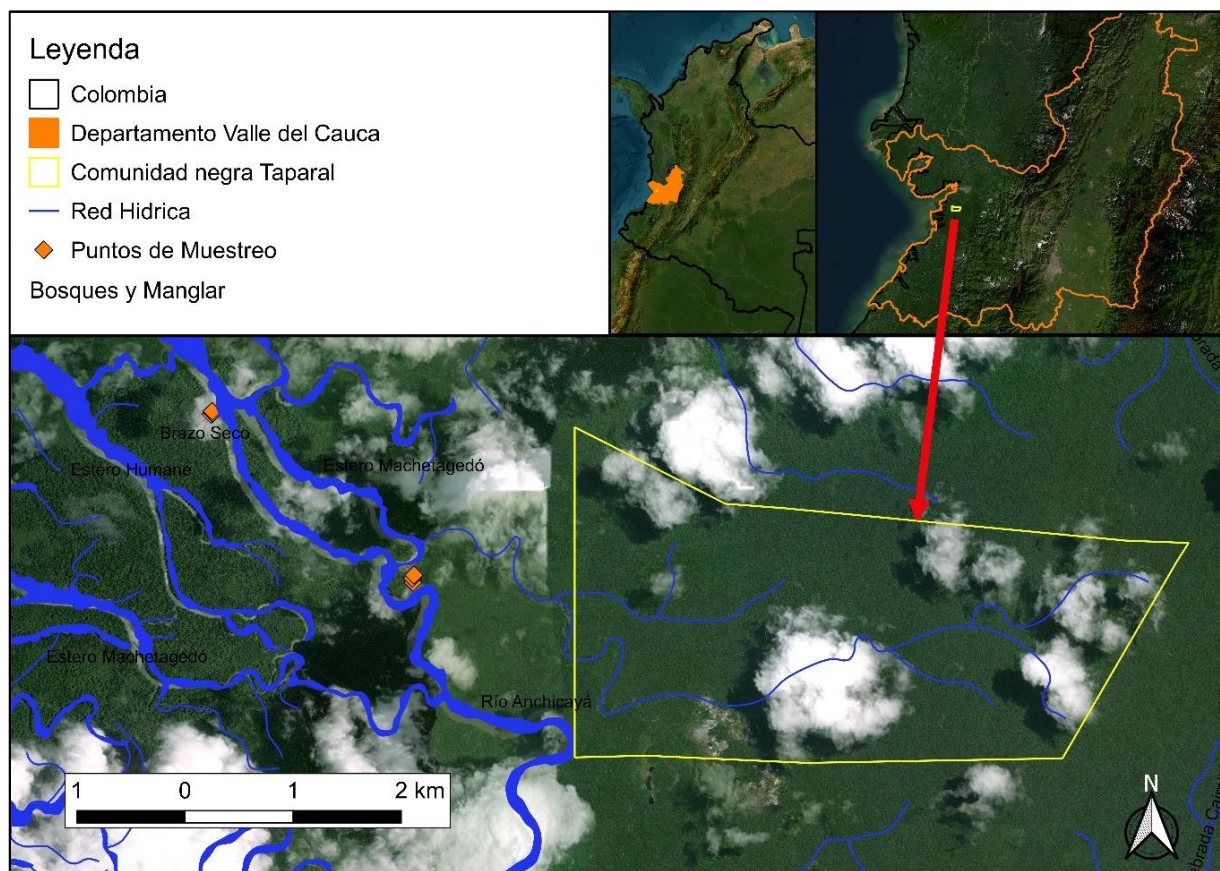
##### ii. Descripción de la instalación

El predio de Taparal, está ubicado en la parte baja de la cuenca del río Anchicayá. Se caracteriza por la presencia de manglares intervenidos por acciones humanas, además de contar con un importante número de esteros que comunican al predio con otras comunidades.

En la zona, se encuentran cultivos de coco, yuca, ñame, caña de azúcar y banano, al igual que la explotación de la piangua y del palmito.

|                       |                                                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 zona hace parte del Chocó Biogeográfico, por ello está constituida por un Bosque Pluvial Tropical (Bp-T) y un Bosque Muy Húmedo Tropical (Bmh-T), en el cual se aprecian selvas primarias y de segundo crecimiento con niveles de intervención que van desde el mediano hasta el fuerte.



**Imagen 1.** Mapa de las instalaciones. Der: ubicación del predio dentro del departamento del Valle. Abajo: en amarillo, perímetro de la instalación reconocida como Taparal. En naranja: puntos de muestreo.

### i. Actividad en campo

El 16 de julio 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 2.** Medición de parcelas para el predio de Taparal. Fuente: Pronatura Ventures S.A.



**Imagen 3.** Medición de CAP individuos arbóreos. Fuente: Pronatura Ventures S.A.

Se establecieron dos parcelas de forma aleatoria, las cuales acabaron por estar cerca del área delimitada. Estas consistieron en dos cuadrados de 50 x 50m (0.25 Ha) para un área muestreada total de 0.50 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.

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.

|                       |                                                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.** Muestreo de individuos arbóreos.  
Fuente: Pronatura Ventures S.A.


Se registró un total de 631 individuos, siendo la especie predominante Suela *Pterocarpus officinalis* con 165 individuos, seguida de Nato *Mora oleifera* con 97 individuos y Machare *Symphonia globulifera* con 89 individuos.

Los árboles fueron identificados a nivel de especie o género, con excepciones de ocho individuos no identificados (Anexo 2). 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.

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 CO<sub>2</sub>e**

Para estimar la biomasa y su CO<sub>2</sub> acumulado equivalente, se siguieron las instrucciones en la guía del IDEAM (Yepes et al., 2011) y se aplicó el modelo propuesto por Chave et al. (2014). 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).

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

$$AGB = EXP (-1.803 - (0.976 \times E) + (0.976 \times (\ln(p))) + (2.673 \times (\ln(D))) - (0.029 \times ((\ln(D))^2))$$

*Ecuación 1. Fórmula propuesta para la estimación de AGB en ausencia de datos de altura. E es una variable de estrés climático obtenida de (Chave et al., 2014).*

En el caso de los individuos de palma hallados, se empleó una ecuación distinta (ecuación 2) propuesta por Álvarez (1993), recomendada para la región Amazónica y presentada en la guía de IDEAM (Yepes et al., 2011).

$$AGB = \exp [-3.956 + 3.106 \ln D]$$

*Ecuación 2. Fórmula propuesta para la estimación de biomasa aérea (AGB) en ausencia de datos de altura para especies de palmeras.*


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 CO<sub>2</sub> (3.6) para obtener el resultado final de CO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>, tal y como recomienda el IPCC (Aalde, 2006).

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.

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

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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> (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**

Se verifica la condición del predio Taparal como área mayoritariamente de bosque inundable conservado.

El área muestreada es de aproximadamente 0.50 Ha de bosque semi intervenido, y cuenta con una riqueza de 15 especies, las cuales se pueden ver en la siguiente tabla:

|                       |                                                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 científico       | Nombre común | N° de individuos |
|-------------------------|--------------|------------------|
| Pterocarpus officinalis | Suela        | 165              |
| Mora oleifera           | Nato         | 97               |
| Symphonia globulifera   | Machare      | 89               |
| Eschweilera sp.         | Guasco       | 43               |
| Meliosma sp.            | Calabacillo  | 40               |
| Rhizophora mangle       | Mangle       | 38               |
| Cassipourea killipii    | Ajo          | 31               |
| Siparuna laurifolia     | Limoncillo   | 26               |
| Euterpe oleracea        | Naidi        | 23               |
| Hirtella racemosa       | Garrapato    | 18               |
| Zamia sp.               | Chigua       | 18               |
| Pachira aquatica        | Zapotolongo  | 17               |
| Ardisia manglillo       | Manglillo    | 12               |
| Caliophyllum sp.        | Mario        | 12               |
| No identificada         | Chuigua      | 1                |
| Symphonia globulifera   | Machares     | 1                |

**Tabla 1.** Especies arbóreas encontradas en el predio Taparal.

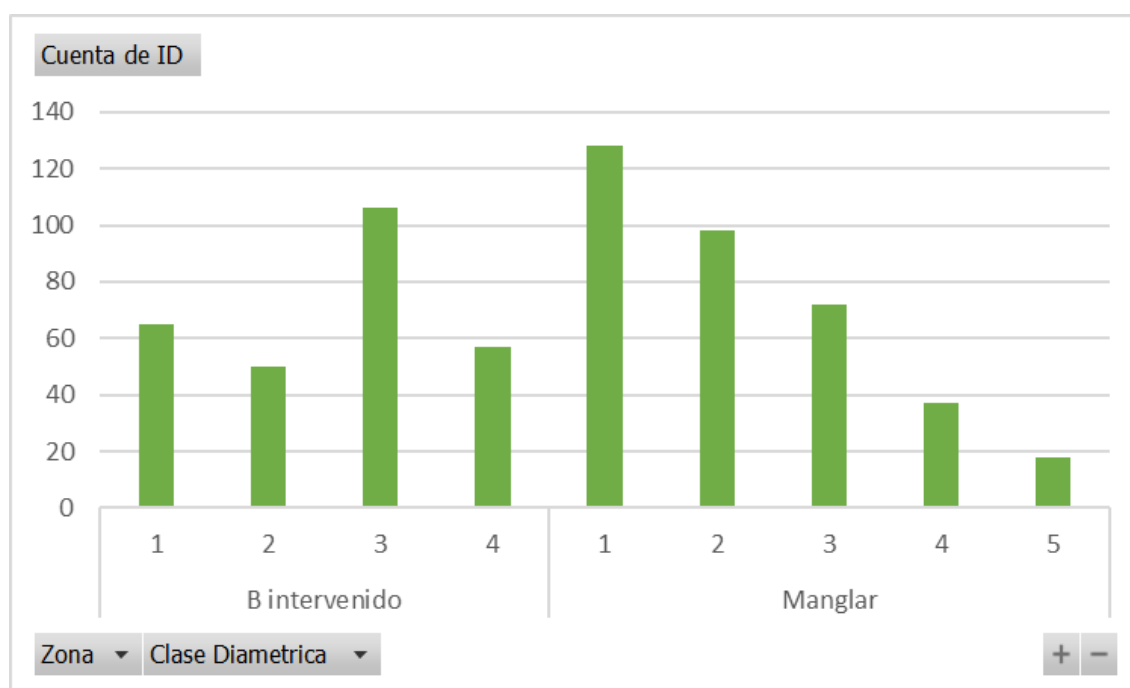
Con el DAP recolectado, se obtuvo la clase diamétrica de los individuos arbóreos, creando así las siguientes categorías:

| Zona                            | Clase Diamétrica | No. individuos |
|---------------------------------|------------------|----------------|
| Bosque intervenido              | 1                | 65             |
|                                 | 2                | 50             |
|                                 | 3                | 106            |
|                                 | 4                | 57             |
| <b>Total Bosque intervenido</b> |                  | <b>278</b>     |
| Manglar                         | 1                | 128            |
|                                 | 2                | 98             |
|                                 | 3                | 72             |
|                                 | 4                | 37             |
|                                 | 5                | 18             |
| <b>Total Manglar</b>            |                  | <b>353</b>     |
| <b>Suma total</b>               |                  | <b>631</b>     |

**Tabla 2.** Clase diamétrica especies encontradas en Taparal.

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

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. Esto porque la mayoría de los individuos se agrupan en categorías diamétricas de envergadura baja a media, pero aun así tiene un considerable número en las 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 CO<sub>2</sub>e totales acumuladas gracias al mantenimiento y conservación del bosque tropical en la instalación de Taparal.



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

|                      | BAT (t ha <sup>-1</sup> ) | C acumulado (t ha <sup>-1</sup> ) | CO <sub>2</sub> e equivalente (t CO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> ) | CO <sub>2</sub> e Total | Hectáreas conservadas |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <b>B Intervenido</b> | 459,7385052               | 229,8692526                       | 842,8539261                                                           | 2034239,209             | 1185,35               |
| <b>Manglar</b>       | 1412,425874               | 706,2129368                       | 2589,447435                                                           |                         |                       |
| <b>Combinado</b>     | 936,0821894               | 468,0410947                       | 1716,150681                                                           |                         |                       |


**Tabla 3.** Resumen de la cuantificación de remociones de GEI por actividad. Cálculo a partir de ecuaciones alométricas sugeridas por (Chave et al., 2014).

Dado lo anterior, se observa que el predio Taparal mantiene acumuladas 2,034,239.209 T CO<sub>2</sub>e en 1185,35 Ha de bosque conservado, durante el periodo evaluado.

Esta prueba contiene un grado de incertidumbre de 5-10% 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.
- Losada Suárez, C. R. (2017). Un acercamiento a la sustitución de cultivos ilícitos para Colombia, con enfoque en Puerto Rico, Caquetá. *Un Acercamiento a La Sustitución de Cultivos Ilícitos Para Colombia, Con Enfoque En Puerto Rico, Caquetá*, 1–49.  
<https://doi.org/10.15332/tg.mae.2020.0696>
- 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*

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

*biomasa-carbono en Colombia*. Retrieved from

[https://www.researchgate.net/publication/269107473\\_What\\_is\\_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0A](https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0A)

|                       |                                                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 Taparal.

| Zona               | # Parcela | Coordenadas    |                |
|--------------------|-----------|----------------|----------------|
|                    |           | N              | W              |
| Manglar            | 1         | 3°47'7,62504"  | 77°6'27,8704"  |
|                    |           | 3°47'7,57788"  | 77°6'28,098"   |
|                    |           | 3°47'7,836"    | 77°6'27,58788" |
|                    |           | 3°47'8,40948"  | 77°6'27,72864" |
| Bosque intervenido | 2         | 3°46'17,20812" | 77°5'27,55212" |
|                    |           | 3°46'18,45192" | 77°5'27,66156" |
|                    |           | 3°46'19,37964" | 77°5'27,1788"  |
|                    |           | 3°46'19,35588" | 77°5'27,204"   |

**Tabla 1.** Coordenadas de las dos parcelas definidas para el predio de Taparal.

### Anexo 2. Listado de especies identificadas dentro de la muestra.

| Especie                        | Nombre Común | Nº individuos | Área Basal (m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------|--------------|---------------|------------------------------|
| <i>Ardisia manglillo</i>       | Manglillo    | 12            | 68.41116074                  |
| <i>Caliophyllum sp.</i>        | Mario        | 12            | 103.9090792                  |
| <i>Cassipourea killipii</i>    | Ajo          | 31            | 23.0758752                   |
| <i>Eschweilera sp.</i>         | Guasco       | 43            | 77.66124603                  |
| <i>Euterpe oleracea</i>        | Naidi        | 23            | 14.53641673                  |
| <i>Hirtella racemosa</i>       | Garrapato    | 18            | 14.53482518                  |
| <i>Meliosma sp.</i>            | Calabacillo  | 40            | 25.07884016                  |
| <i>Mora oleifera</i>           | Nato         | 97            | 1545.131892                  |
| <i>No identificada</i>         | Chuigua      | 1             | 4.357662342                  |
| <i>Pachira aquatica</i>        | Zapotolongo  | 17            | 164.9449999                  |
| <i>Pterocarpus officinalis</i> | Suela        | 165           | 285.8016933                  |
| <i>Rhizophora mangle</i>       | Mangle       | 38            | 222.3028499                  |
| <i>Siparuna laurifolia</i>     | Limoncillo   | 26            | 14.28017727                  |
| <i>Symphonia globulifera</i>   | Machare      | 89            | 411.1505349                  |
|                                | Machares     | 1             | 6.303331521                  |
| <i>Zamia sp.</i>               | Chigua       | 18            | 40.33622878                  |

**Tabla 2.** Especies arbóreas y su área basal para el predio de Taparal.