

INFORME TÉCNICO PERICIAL

Grupo Los Cedros

Caso corregimiento Charras, municipio de San José del Guaviare

1. Datos Generales del Equipo Especializado del Estudio de Valorización de Daños

NOMBRE	PROFESIÓN	POSTGRADO	CEDULA	NUMERO TARJETA PROFESIONAL	INSTITUCION
Desiree Hernández Narváez	Economista	Maestría Gestión ambiental de Sistemas Marinos y Costeros	1082904927	46592	INVEMAR
Yeison Alberto Marín Peña	Ingeniero Agrónomo	NO APLICA	1016039139	25209318394CND	ANT
Luis Yeferson Díaz Cuellar	Perito en Automotores	NO APLICA	1030583050	NO APLICA	PONAL
Jhon Jaime Castro Gómez	Ingeniero Forestal	Gerencia Ambiental	80154052	25266180166CND	MINAMBIENTE

2. Marco Conceptual en base a la Normativa Nacional Colombiana

Abundancia

Grado de participación de una especie en número de individuos con respecto al total de individuos de todas las especies que se han registrado en un inventario forestal. Se acostumbra a expresar en porcentaje -abundancia relativa-.

Fuente: Rojas et al., 2002

Aprovechamiento

Es el uso, por parte del hombre, de los recursos maderables y no maderables provenientes de la flora silvestre y de las plantaciones forestales.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.1.1. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Aprovechamiento forestal

Es la extracción de productos de un bosque y comprende desde la obtención hasta el momento de su transformación.

Fuente: Rojas et al., 2002

Aprovechamiento forestal Únicos

Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social

Fuente: Artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015

Aprovechamiento sostenible o persistente

Es el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque que se efectúa manteniendo el rendimiento normal del bosque mediante la aplicación de técnicas silvícolas que permiten la renovación y persistencia del recurso.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015

Árbol

Especie leñosa perenne con un solo tronco principal o, en el caso del monte bajo con varios tallos, que tenga una copa más o menos definida. Incluye los bambúes, las palmeras y toda otra planta leñosa que cumpla con los criterios señalados

Fuente: FAO, 2018

Arbusto

Planta que se diferencia de las herbáceas por sus tallos persistentes y leñosos, y de los árboles por su poca altura (0.5-5 m) y la tendencia a ramificarse desde la base.

Fuente: Cardona-Granda, 2006; Neira & Martínez, 1973

Área basal:

Superficie expresada en cm² o m² de la sección transversal a la altura del pecho (1,30 m.) de un árbol o de todos los árboles de una masa. Se debe entender que es sin corteza cuando no se diga lo contrario

Fuente: Rojas et al., 2002

Barrera rompevientos:

Consiste en una o más hileras de árboles y arbustos plantados, en dirección perpendicular al viento dominante y dispuesto de tal forma que lo obligue a elevarse sobre sus copas. De formar parte de una plantación forestal con fines comerciales, un sistema agroforestal o silvopastoril o cultivos forestales con fines comerciales, su aprovechamiento y registro se efectuarán de acuerdo a lo establecido en el decreto 1076 de 2015 en los artículos 2.2.1.1.12.2 y subsiguientes

Biomasa

La masa de la parte leñosa (tallo, corteza, ramas, yemas, tocones y raíces) de los árboles, vivos y muertos, arbustos y matorrales con un diámetro mínimo de 0 mm (DAP)

Fuente: Bull et al., 1999.

Bosque natural

Zona boscosa compuesta de árboles nativos, no plantados por el hombre, que se clasifica utilizando los criterios de formaciones o tipos de bosque, el grado de alteración o modificación antrópica y la interferencia humana

Fuente: Rojas et al., 2002.

Brinzal

Categoría de tamaño que se le da al árbol con altura mayor a 30 cm y un Diámetro a la Altura del Pecho -DAP- menor a 5 cm.

Fuente: WWF Centroamérica, 2004. Manual de inventario forestal integrado para unidades de manejo

Censo forestal

Inventario forestal realizado al 100% de los individuos de un cuartel, rodal, lote, etc.

Densidad

Término usado frecuentemente en ecología vegetal para indicar el número de individuos (árboles) por unidades de área (hectárea).

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. 2002, Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales.

Diámetro a la altura del pecho -DAP-

Es el diámetro del fuste o tronco de un árbol medido a una altura de un metro con treinta centímetros a partir del suelo.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.1.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015

Diversidad biológica

Variedad de organismos vivos que existen en todas las fuentes, inclusive los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los cuales son parte. Abarca así mismo la diversidad de una misma especie, entre las diferentes especies y en los ecosistemas.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. 2002, Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales.

Ecosistema

Complejo dinámico de ecosistemas vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. 2002, Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales.

Especies maderables muy especiales.

Son especies maderables muy especiales las que por sus características tecnológicas de calidad, color, lustre, veteado y demanda en los mercados y uso, constituyen especies de muy alto valor comercial.

Especies maderables especiales.

Son especies maderables especiales, las que por sus características tanto tecnológicas como de calidad y demanda en los mercados y uso, constituyen especies de alto valor comercial.

Especies maderables ordinarias.

Pertenecen a esta clasificación las demás especies maderables no incluidas dentro de las categorías anteriores”.

Fuente: Resolución 0868 de 1983, la cual reglamentaba el artículo 4 del Acuerdo 048 de 1982

Estado de conservación-Peligro crítico (CR)

Es un taxón está en “Peligro crítico” cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.

Fuente: Dairon Cárdena L, y Nelson R. Salinas. 2007. Libro rojo de plantas de Colombia volumen 4 especies maderables amenazadas primera parte. Instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI

Estado de conservación-Peligro (EN)

Un taxon está “en peligro” cuando no estando en Peligro crítico enfrenta de todas formas un alto riesgo de extinción o de deterioro poblacional a mediano plazo.

Fuente: Dairon Cárdena L, y Nelson R. Salinas. 2007. Libro rojo de plantas de Colombia volumen 4 especies maderables amenazadas primera parte. Instituto amazónico de investigación científicas SINCHI

Estado de conservación-Vulnerable (VU)

Un taxon está en categoría “vulnerable” cuando no estando en “Peligro crítico” ni en “Peligro” en freta de todas formas un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo.

Fuente: Dairon Cárdena L, y Nelson R. Salinas. 2007. Libro rojo de plantas de Colombia volumen 4 especies maderables amenazadas primera parte. Instituto amazónico de investigación científicas SINCHI

Estructura diamétrica

Distribución de los árboles de un rodal o bosque en clases diamétricas de amplitud definida.

Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2002. Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales.

Flora silvestre

Es el conjunto de especies e individuos vegetales del territorio nacional que no se han plantado o mejorado por el hombre.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.1.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015

Frecuencia

Característica estructural de los bosques que mide la dispersión media o regularidad de la distribución de cada especie en el terreno.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. 2002. Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales.

Fustal

Categoría de tamaño de un árbol con diámetro a la altura del pecho (DAP) de 10 cm.

Fuente: WWF Centroamérica. 2004. Manual de inventario forestal integrado para unidades de manejo.

Humedales:

Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas. “las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”. Convención sobre los humedales RAMSAR, 1971.

<https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007sp-01.pdf>

Índice de valor de importancia (IVI)

Indicador ecológico utilizado para conocer el grado de participación o dominancia de una especie en la comunidad vegetal. Se expresa por la suma de la abundancia, frecuencia y dominancia relativas.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. 2002. Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales.

Latizal

Categoría de tamaño que se le da al árbol con Diámetro a la altura del pecho (DAP) entre 5 y 10 centímetros.

Fuente: WWF Centroamérica. 2004. Manual de inventario forestal integrado para unidades de manejo.

Plántula

Planta joven que se desarrolla a partir de una semilla germinada. En árboles, generalmente se aplica a individuos que no han alcanzado el estado de brinzal, o sea, con menos de 30 cm de altura.

Producto de la flora silvestre

Son los productos no maderables obtenidos a partir de las especies vegetales silvestres, tales como gomas, resinas, látex, lacas, frutos, cortezas, estirpes, semillas y flores, entre otros.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.1.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Producto forestal no maderable.

Bienes de origen biológico distintos de la madera y la fauna, que se obtienen de las variadas formas de vida de la flora silvestre, incluidos los hongos, y que hacen parte de los ecosistemas naturales.

(Adicionado por el Art. 1 del Decreto 690 de 2021)

Productos forestales de transformación primaria

Son los productos obtenidos directamente a partir de las trozas, tales como: bloques, bancos, tablones, tablas y además chapas, entre otros, sin ser sometidos a ningún proceso o grado de elaboración y/o de acabado industrial con mayor valor agregado.

Fuente: Artículo 1 del Decreto 1532 de agosto 26 de 2019 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Productos forestales de segundo grado de transformación o terminados

Son los productos de la madera obtenidos mediante diferentes procesos y grados de elaboración y de acabado industrial con mayor valor agregado, tales como molduras, parquet, listón machihembrado, puertas, muebles en crudo o terminados, tableros aglomerados, tableros laminados, tableros contrachapados, tableros de fibras, tableros de partículas, marcos de puertas y ventanas, entre otros. Se consideran productos secundarios los de madera aserrada que presenten secado y/o inmunizado, trabajo de cepillado por sus caras más amplias y un espesor menor a 5 cm, así como aquellos productos rollizos que tienen secado industrial e inmunizado.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.1.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Productos forestales maderables

Es la madera que se obtiene del aprovechamiento de especies forestales leñosas, así como los productos y derivados que se obtengan de la transformación de ésta. Se diferencia entre rollizos y aserrados.

Fuente: Artículo 1 del Decreto 1532 de agosto 26 de 2019 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Reforestación

Es el establecimiento de árboles para formar bosques, realizado por el hombre.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.1.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Salvoconducto Único Nacional en Línea para la Movilización de Especímenes de la Diversidad Biológica - SUNL

Es el documento que ampara la movilización, removilización y renovación en el territorio nacional de especímenes de la diversidad biológica, emitido por la autoridad ambiental competente, a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea (VITAL), de conformidad con la Resolución 1909 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y demás normas que la sustituyan, modifiquen o deroguen

Fuente: Artículo 1 del Decreto 1532 de agosto 26 de 2019 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Salvoconducto de movilización

Es el documento que expide la entidad administradora del recurso para movilizar o transportar por primera vez los productos maderables y no maderables que se concede con base en el acto administrativo que otorga el aprovechamiento.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.1.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible .

Sotobosque

Vegetación arbustiva que crece en los pisos inferiores del bosque y alcanza menor altura que el arbolado.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. 2002. Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales.

Tala

Es el apeo o el acto de cortar árboles.

Fuente: Artículo 2.2.1.1.1.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Deforestación:

Eliminación de la cobertura vegetal de la tierra con fines agrícolas, pecuarios, urbanos o industriales; caracterizada por la desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques u otros estratos vegetales, y la degradación del suelo y del tipo de vegetación que se reduce a arbustos medianos y herbáceos. Esta actividad tiende a aumentar en todo el mundo, provocando la desertización del suelo que es consecuencia de las acciones irracionales e indiscriminadas del ser humano ante la necesidad de producir madera, pasta de papel, combustibles maderables, y de aumentar la extensión de las superficies destinadas a cultivos y pastoreo. Diccionario sobre desarrollo sustentable y derecho al medio ambiente Siglas, acrónimos y conceptos, Francisco Jalomo Aguirre y Rosalinda Mariscal Flores, 2017

Conservación:

Es la preservación in situ de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural o, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación in situ hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad (artículo 2.2.2.1.1.1. del Decreto 1076 de 2015).

Contaminantes:

Son fenómenos físicos, o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana que solos, o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de éstas (artículo 2.2.5.1.1.2. del Decreto 1076 de 2015).

Degradación ecosistémica:

Reducción persistente de los ecosistemas en su capacidad de proporcionar servicios (Millenium Ecosystem Assessment, 2005; citado en PNGIBSE, 2012).

Disturbio:

En términos ecológicos, un disturbio es un evento relativamente discreto en tiempo, que viene de afuera y altera ecosistemas, comunidades o poblaciones, cambia la disponibilidad de recursos y crea oportunidades para el establecimiento de nuevos individuos o colonias (PNGIBSE, 2012).

Ecosistema:

Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y el ambiente abiótico con el que interactúan y forman una unidad funcional. Comunidad o tipo de vegetación, entendiendo comunidad como un ensamblaje de poblaciones de especies que ocurren juntas en espacio y tiempo (PNGIBSE, 2012).

Enfoque ecosistémico:

Estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos, por la que se promueve la conservación y el uso sostenible. Esta se basa en la aplicación de las metodologías científicas adecuadas enfocándose en los niveles de la organización biológica que abarcan estructuras esenciales, procesos, funciones y las interacciones entre organismos y su medio ambiente. En dicho enfoque se reconoce como componente integral de muchos ecosistemas a los seres humanos con su diversidad cultural (Millenium Ecosystem Assessment, 2005; citado en PNGIBSE, 2012).

Impacto ambiental:

Cualquier alteración en el medio biótico, abiótico, socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuida al desarrollo de un proyecto, obra o actividad (artículo 2.2.2.3.1.1. del Decreto 1076 de 2015).

Servicios Ecosistémicos: “Los servicios ecosistémicos son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad. La biodiversidad es la diversidad existente entre los organismos vivos, que es esencial para la función de los ecosistemas y para que estos presten sus servicios”... “hacen posible la vida humana, por ejemplo, al proporcionar alimentos nutritivos y agua limpia; al regular las enfermedades y el clima; al apoyar la polinización de los cultivos y la formación de suelos, y al ofrecer beneficios recreativos, culturales y espirituales” (FAO, 2023).

Stock y Captura de Carbono: Stock: “El carbono de los bosques está contenido en una variedad de compartimientos (p.ej. árboles, residuos leñosos, raíces y tierra) cada una con diferentes contenidos” (WWF, 2014).

“La regulación climática de los bosques y ecosistemas se da en la medida en que éstos ejercen influencia sobre el clima local inicialmente, y de forma acumulativa sobre el clima global, debido a cambios en los usos del suelo que afectan la temperatura y las precipitaciones. La pérdida de cobertura boscosa afecta la capacidad de capturar carbono y evitar la generación de emisiones de gases efecto invernadero-GEI, además de perder una importante capacidad en la regulación de ciclos hidrológicos” (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005 en PNN, MINAMBIENTE, 2018).

“Investigaciones muestran que los bosques tropicales maduros pueden acumular carbono con una tasa de 1-2 Mg/ha/año (Lugo y Brown 1992, Grace et al., 1995 en Markku Kanninen <https://www.fao.org/3/y4435s/y4435s09.htm>)

Sedimentación

Es la separación de partículas sólidas en suspensión de un líquido; se realiza por asentamiento gravitacional. Radicado ANM No.: 20171200106071 Agencia nacional de minería de colombia

Contaminación

Hablamos de contaminación cuando en un entorno ingresan elementos o sustancias que normalmente no deberían estar en él y que afectan el equilibrio del ecosistema.

<https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Paginas/que-es-la-contaminacion.aspx>

Cambio climático

Se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico>.

Deforestación

La deforestación se refiere a la tala de un bosque, eliminándolo por completo, para dar espacio a algo más en su lugar. La principal causa de la deforestación.

<https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/la-degradacion-de-los-bosques-por-que-afecta-a-las-personas-y-la-vida-silvestre>

Cambios en el paisaje y el crecimiento urbano

Cambios en el paisaje: el proceso de urbanización del pueblo

Una característica importante de Matadepera que sería determinante en su historia futura es que desde finales del siglo XIX el pueblo se convierte en un destino habitual para el veraneo de las clases acomodadas. Pero es a partir de finales de los años 40 y en la década de los 50 cuando el fenómeno de construcción de segundas residencias se intensificó. Juntamente con la devaluación progresiva del valor del suelo agroforestal, el paso de municipio rural a residencial se vio favorecido por la oportunidad de venta de terrenos a la creciente demanda de segundas residencias.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3605490/1.pdf>

Especies Amenazadas, especies protegidas, endémicas y CITES.

Especie amenazada

La resolución 1912 de 2017 tiene en cuenta que una especie amenazada es aquella que se encuentre en Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU) de acuerdo a las categorías propuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Especies protegidas

Ley 2111 de 2021. Por medio del cual se sustituye el título xi "de los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente" de la ley 599 de 2000, se modifica la ley 906 de 2004 y se dictan otras disposiciones

<https://www.ambientebogota.gov.co/normatividad-de-fauna>

Endémicas

Ley 356 de 1997

Por medio de la cual se aprueban el "Protocolo relativo a las áreas y flora y fauna silvestres especialmente protegidas del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe", hecho en Kingston el 18 de enero de 1990 y los "Anexos al Protocolo relativo a las áreas y flora y fauna silvestres especialmente protegidas del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe", adoptados en Kingston el 11 de junio de 1991.

CITES

Ley 17 de 1981. Esta Convención entró en vigor para el país el 28 de noviembre de 1981 y su objetivo es velar por la conservación y uso sostenible de las especies de flora y fauna silvestres que son objeto de comercio

Procesos de degradación y erosión de suelos

Degradación del suelo:

cambio del estado de la salud del suelo resultando en una capacidad disminuida del ecosistema, proporcionando o brindando bienes y servicio a sus beneficiarios (plantas, animales, humanos) (FAO - Portal de suelos, consultado en enero de 2023).

Erosión del suelo:

término amplio aplicado a las diversas maneras como los agentes móviles (agua, viento), desprenden y transportan los productos de la meteorización y de la sedimentación, produciendo pérdida de materiales en la superficie de la corteza terrestre. El desgaste y modelado de la superficie terrestre, producidos por la escorrentía y demás agentes móviles, puede llevarse a cabo como un proceso normal (erosión geológica) o en forma anormal (erosión acelerada del suelo), según las condiciones imperantes en cada región y de acuerdo con la intervención positiva o negativa del hombre. La pérdida de la capa superficial del suelo tiene un impacto perjudicial directo en la productividad y sedimentación fuera del sitio, y en la aportación de nutrientes (IGAC, 2005; USDA, 2017).

Fauna silvestre

Por fauna silvestre se entiende el conjunto de animales que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético o cría y levante regular, o que han regresado a su estado salvaje, excluidos los peces y todas las demás especies que tienen su ciclo total de vida dentro del medio acuático. (artículo 249 del Decreto-ley 2811 de 1974).

Diversidad biológica:

Por "diversidad biológica" se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (artículo 249 del Decreto-ley 2811 de 1974).

3. ANTECEDENTES

Área de estudio

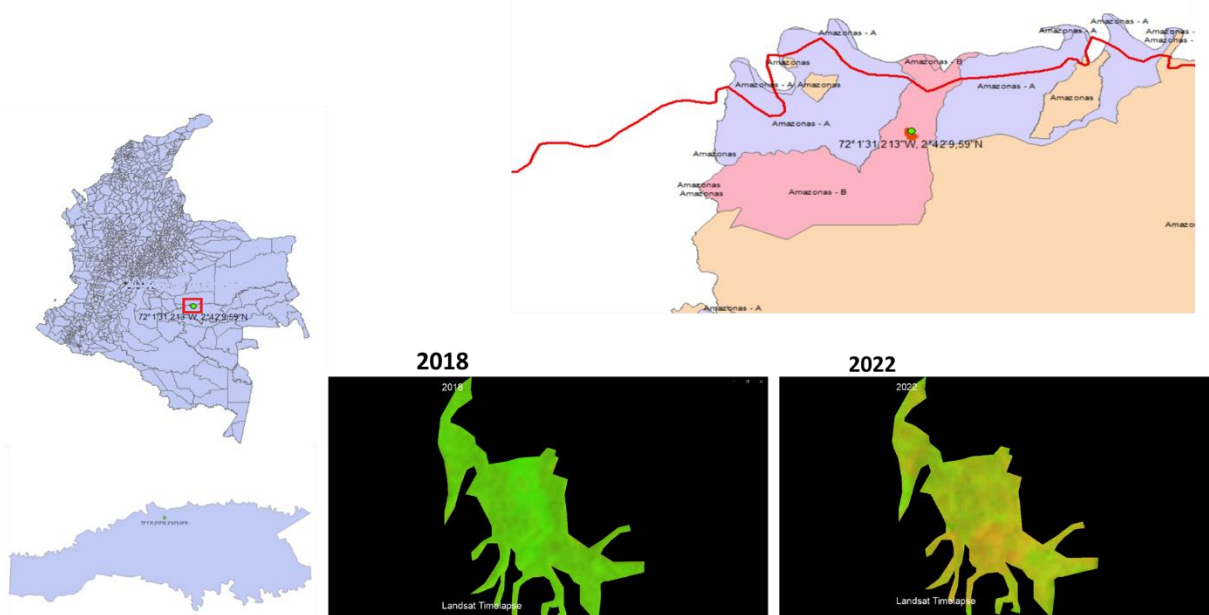


Figura 1. Área de estudio, vereda Charras, San José del Guaviare.

- **Descripción del Bosque Original y del problema**

El área de interés se encontraba, hasta el año 2018 en la cobertura de bosque denso de tierra firme, la cual tuvo una transformación de cobertura que según análisis muestran reemplazamiento de coberturas boscosas por pastizales en 111 ha.

En el lugar de los hechos se encontró un foco de afectación por quema de aproximadamente 30 hectáreas con fines de expansión de coberturas para ganadería. Se detectó la ocurrencia de

situaciones de tala y posteriormente, quema. Igualmente se encontró madera aserrada en secado al aire, obtenida de la tala de árboles maderables de la especie *Cedrela Odorata* y de la especie *Nectandria Reticulata*.

Se identifican especies forestales predominantes en ecosistemas aledaños al área afectada, cuyas alturas de las especies promedio oscilan entre 22 a 50 m de alto y diámetros entre 48 a 120 cm.

Se identificaron como especies amenazadas para Colombia, la especie *Cedrela odorata* (EN) y *Swietenia Macrophylla* (EN).

Se constató el estado de amenaza de la especie *Crax Globulosa* a partir de la revisión de listas rojas de la IUCN y apéndices de la Convención sobre el comercio de especies amenazadas de Fauna y flora Silvestres CITES.

De lo anterior, se evidencian actividades de apropiación, explotación y aprovechamiento de productos forestales para uso doméstico (viviendas, cercas, estructuras agrícolas y pecuarias). El desarrollo de estas actividades impactantes pudo conllevar a cambios en los objetivos de uso de suelo en reserva forestal de la Amazonía, establecida mediante Ley 2da de 1959.

- **Caracterización Ecológica, Hídrica y Fisiográfica del Área Afectada**

El área objeto de estudio se localiza en zona de reserva forestal ley 2da de 1959. Realizado el cruce de capas entre el área objeto de estudio y la capa de suelos del portal de agrología del IGAC “Mapas de Suelos del Territorio Colombiano a escala 1:100.000. Departamento: Guaviare”, se identifica que esta zona presenta clima cálido húmedo, paisaje de altillanura con relieve de ondulaciones (superficies ligeramente planas y planos inclinados), y en cuanto a sus suelos ICAG reporta que estos tienen como características que son profundos y muy superficiales, limitados por altos contenidos de gravilla petroférica; texturas moderadamente finas a finas; bien drenados; muy alta saturación de aluminio; reacción muy fuerte a extremadamente ácida y fertilidad natural muy baja.

Así mismo, mediante el cruce de capas, IGAC reporta escasas precipitaciones en el primer semestre del año, alta evapotranspiración. En algunos sectores, altos contenidos de aluminio que afecta su fertilidad. La mayor parte de estas tierras se encuentran bajo bosque natural y en reserva forestal, aspectos que impiden su explotación.

Así mismo, se pudo identificar que el terreno de estudio limita por el norte con el caño Charra, que desemboca en el río Guaviare, así como otros caños que de acuerdo a la cartografía del IGAC escala 1:100.00, traslapan con el área de estudio, y también que el polígono se superpone en cerca de 77,1 ha con la capa de humedales.

- **Estatus Legal del Área afectada**

Se establece que el área se encuentra en zona de reserva forestal de la Amazonía tipo B de acuerdo con la zonificación de la reserva dada por la resolución 1925 de 2013.

La reserva forestal de la Amazonía fue establecida por la Ley segunda de 1959. De acuerdo con el artículo 1 de la citada norma, las reservas forestales nacionales se establecen para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. Las Reservas Forestales establecidas en la Ley 2ª de 1959 no son áreas protegidas sino estrategias de conservación in situ, como lo establece el Decreto 2372 de 2010, recogido por el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.2.1.3.1.

De esta manera, se consideran estrategias de conservación que aportan a la protección, planeación y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país (Minambiente 2016 Pg. 5).

Las Zona tipo B: “Zonas que se caracterizan por tener coberturas favorables para un manejo sostenible del recurso forestal mediante un enfoque de ordenación forestal integral y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.”

En la zona tipo B, las actividades a desarrollar corresponderá a fomentar la producción forestal sostenible y promover el establecimiento de plantaciones forestales comerciales, la producción agrícola y pecuaria bajo criterios de sostenibilidad, e inclusive el establecimiento de alianzas productivas que cuenten con un componente forestal y que no impliquen ampliación de frontera agrícola, así mismo, pueden desarrollarse actividades asociadas al mercado de carbono, todas las actividades anteriores siempre y cuando sean compatibles con las aptitudes de suelo.

- **Caracterización de la población afectada**

El Municipio de San José del Guaviare, por su ubicación geoestratégica y su infraestructura de conectividad multimodal, se posiciona como polo de desarrollo regional desde el cual se proveen bienes y servicios no solo a los municipios del departamento, sino a municipios del sur del Meta como Mapiripán y Puerto Concordia, así como otros departamentos como Vaupés, Guainía y Amazonas (Alcaldía municipal de San José del Guaviare, 2020).

La composición demográfica del municipio es de 51,1% (28.520) hombres y 48,9% (27.300) mujeres, para un total de 55.820 habitantes. En cuanto al lugar de residencia, el 69.3% de la población (38.684 hab) vive en la zona urbana y el 30,7% (17.136 hab) en el área rural, lo cual evidencia una alta concentración de necesidades en el casco urbano (Alcaldía municipal de San José del Guaviare, 2020). Para el centro poblado Charras, correspondiente al lugar de interés, se cuantifican 31 habitantes, de los cuales el 58,1% son hombres y el 41,9% son mujeres (DANE 2018).

Es un municipio joven, puesto que el 59% de la población se encuentra por debajo del umbral de los 30 años. Su gran fortaleza es la pluriétnicidad de sus habitantes; así, la población mestiza, que es la gran mayoría, descende en gran medida de colonos provenientes de diferentes partes del país; la población afrodescendiente, cuyo origen se encuentra en la región pacífica, cuenta con 1.966 personas (DANE 2018).

De igual forma, es preciso mencionar la población indígena del municipio, la cual cuenta con 3.823 personas, distribuidos en 14 etnias; el municipio cuenta con 11 resguardos indígenas legalmente constituidos: Corocoro, Barranco Ceiba, Nukak Maku, Barranco Colorado, Caño Negro, Cachiveras

de Nare, La Fuga, El Refugio, Barrancón, Panuré y La María. De igual forma, se cuenta con la presencia de 14 pueblos indígenas, siendo los más representativos la etnia Jiw, Nukak, Sikuaní y Tukano. La comunidad Jiw y Nukak son las etnias con mayor población, teniendo una representación del total de la población étnica el 37,4% y 29,24% respectivamente (Alcaldía municipal de San José del Guaviare, 2020). Por su parte, en el corregimiento de Charras la población afrodescendiente cuenta con un Consejo Comunitario de la Población Negra o Afrodescendiente de la Cuenca Media y Baja del Río Guaviare COCOAFROGUAMET ubicado en la inspección de Charras Boquerón.

En el frente educativo, el municipio de San José del Guaviare cuenta con veinticinco (25) Establecimientos Educativos oficiales, cinco (5) ubicadas en la zona urbana y veinte (20) en la zona rural, con ciento veintisiete (127) sedes en total. De las anteriores, catorce (14) sedes están ubicadas en la zona urbana y ciento trece (113) sedes en la zona rural. Particularmente, el corregimiento de Charras presenta cuatro (4) establecimientos educativos (Alcaldía municipal de San José del Guaviare, 2020).

A nivel económico, San José del Guaviare presenta baja productividad y competitividad, con una baja participación en el PIB departamental (0,08%). Así mismo, el departamento del Guaviare se encuentra en el octavo nivel, denominado “colero” entre los nueve niveles de la medición del Escalafón de Competitividad, informe elaborado por la Oficina de la CEPAL en Bogotá de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2017) (Alcaldía Municipal de San José del Guaviare, 2020).

La Unidad Agrícola Familiar está entre 101 ha y 137 ha en promedio en el municipio de San José del Guaviare, de acuerdo con la resolución 041 de 1996.

Así, de acuerdo con la información suministrada por el DANE (DANE, 2018), los renglones más importantes de la economía del departamento del Guaviare, y de San José especialmente, son: 1) administración pública y defensa, educación, salud humana y servicios sociales; 2) La agricultura, ganadería y pesca; 3) Comercio y servicios de transporte y turismo; 4) construcción y 5) actividades inmobiliarias (Alcaldía Municipal de San José del Guaviare, 2020).

La situación económica del municipio se encuentra influenciada por la proliferación de grupos al margen de la ley en el territorio, con consecuencias en temas claves de seguridad; la baja presencia del estado, que ha afectado la percepción de la gobernabilidad que tienen muchos de los ciudadanos; la cultura de la ilegalidad que se creó alrededor de los cultivos ilícitos. Todas estas circunstancias, han hecho mella en el tejido productivo y social de la región, lo cual se evidencia en la limitada oferta de productos y servicios y su escaso valor agregado; en la baja cualificación de la mano de obra, los altos costos de logística y transporte, las dificultades de acceso desde la zona rural del municipio hasta el centro urbano, y viceversa, entre otras razones (Alcaldía Municipal de San José del Guaviare, 2020).

Frente al tema de educación, en el municipio de San José del Guaviare, la tasa de cobertura bruta para transición en el año 2018 fue de 55,01% (DNP, 2020) disminuyendo con referencia al año 2015 que fue de 61,8%, en cuanto a primaria para el año 2015 la tasa fue de 82,45% aumentando para el año 2018 en 5.54 puntos porcentuales. En cuanto al nivel de secundaria ha ido aumentando a través de los últimos años, pasando de 81.58% en el 2015 a 85.43% en el 2018; en la media, la tasa refleja un aumento de 5,35 puntos porcentuales y, por último, el nivel de básica primaria refleja también

un aumento, para el año 2015 fue de 77.06% (DNP, 2020) y en el año 2018 fue de 83.53%, a nivel general la tasa total de cobertura bruta aumentó a través de los últimos años. Sin embargo, existe analfabetismo en la población, que pese a presentar una reducción de 2,82 puntos porcentuales de acuerdo al Censo- DANE 2005, registra un nivel de 5,98% de la población a nivel municipal DANE, 2018, de los cuales 4,1% área urbana y 10,9% área rural.

En cuanto a la salud, San José del Guaviare registró en 2019 una cobertura del 81.4% en el SGSSS; se destaca que un 56.5% de las personas afiliadas pertenecen al régimen Subsidiado, el 22.30% al régimen contributivo (Secretaría de Salud Municipal, 2019). Sin embargo, el modelo de aseguramiento vigente a nivel nacional, no se ajusta a las condiciones particulares del municipio, entre ellas, la dispersión geográfica, la alta ruralidad, la vulnerabilidad de la población, la falta de medios y vías de comunicación y la poca disposición de la red de prestación de servicios de salud.

Por otra parte, en cuanto a las condiciones de vida, el Índice de Pobreza Multidimensional es del 65,1% en las áreas rurales dispersas, superior al dato municipal (42.1%) y la cabecera (33.8%). El 29,9% de las viviendas del municipio no cumplen con las condiciones adecuadas de lo que se considera vivienda digna; y el 37% aproximadamente son viviendas que son susceptibles de mejora; para un déficit habitacional de aproximadamente el 67% de las viviendas del municipio. La tasa de cobertura de agua potable es variable año tras año teniendo en cuenta que los predios van aumentando, para el año 2019 se tiene una cobertura de 85,5%, teniendo como referente el censo de predios realizado por la empresa EMPOAGUAS ESP; e el Índice de Riesgos de la Calidad de Agua – IRCA, refleja que en el año de 2017 tuvo un índice de 0.922% y para el 2018 de 0.954%, se encuentra entre el 0% y el 5%, por lo anterior, se clasifica como apta para el consumo humano según la normatividad. Adicionalmente, la cobertura de alcantarillado para el año 2019 tiene un porcentaje del 72,2%.

Componente Comunidad: se ve afectada en la pérdida de la calidad de vida, teniendo en cuenta que la destrucción del ambiente es directamente proporcional a la pérdida de la salud humana.

4. METODOLOGÍA ESCOGIDA PARA EL VALOR TOTAL O VALOR INTEGRAL

Se escoge la Metodología para la Valoración Económica de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales del mes de diciembre del año 2003 por el Grupo de Análisis Económico e Investigación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, ya que nos explica los fundamentos económicos de la valoración teniendo en cuenta concepto de precio, fallas del mercado en bienes ambientales, bienes públicos, fórmulas de valores y entre otros, de igual forma metodologías basadas en Precios del Mercado Directas e indirectas para la Valoración Económica de bienes y Servicios Ambientales.

5. INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN Y PRESENTACIÓN DE MATRIZ DE RESULTADOS DE LA VALORIZACIÓN

- **Componente Flora**

Para la valoración del componente de flora se realizó inicialmente una división de las especies dependiendo de su uso entre maderables, y no maderables, posteriormente, se clasificaron las especies maderables de acuerdo a las categorías de la madera establecidas en el Decreto 1390 del 02 de agosto de 2018, las cuales las categorizan en muy especiales, especiales y otras maderas. Y el valor del mercado se extrajo del documento de soporte de tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el 2018, el cual relaciona el Precio promedio nacional por metro cúbico por categoría de madera a 2018, de acuerdo a su categoría.

Con relación a las especies no maderables, estas se clasificaron de acuerdo al uso del producto forestal no maderable proveniente de dicha especie, y la valoración se realizó de acuerdo al artículo sacado del trabajo de tesis “oferta de productos forestales maderables y no maderables de potencial económico en un bosque de tierra firme de la Amazonia Colombiana” de la maestría en estudios Amazónicos de la universidad Nacional de Colombia sede Amazonia.

Resultados matriz de valorización

- **El suelo:**

El área afectada corresponde a 111,02 hectáreas, y está corresponde al área donde se reporta el cambio de uso del suelo para dar paso al establecimiento de pastos limpios, que en consecuencia se usa para la implementación de prácticas pecuarias (ganadería extensiva). Para obtener el valor de la tierra se consultó información de páginas web de comercio donde se identificaron 2 predios con pastos limpios con vocación similar que actualmente se encuentran en venta y cuya valoración por hectárea se encontró a partir de \$2.400.000 en el mismo municipio y con mayor facilidad de acceso.

- **Impacto sobre el ecosistema de humedal (Recurso hídrico):**

Se utilizó como base un informe técnico de RAMSAR (Un sitio Ramsar es un humedal designado como de importancia internacional bajo el Convenio de Ramsar), de donde se tomó la relación entre funciones y servicios de los ecosistemas y técnicas de valoración monetaria.

Cabe resaltar que el estudio de caso posiblemente presente inconsistencias o contradicciones, encontrándose que la cobertura reportada antes de la afectación corresponde a Bosque denso alto de tierra firme en aprox 110,6 hectáreas; situación que no es coherente con el área de humedal reportada mediante el cruce de capas temáticas reportadas por el MADS.

Ahora, asumiendo que efectivamente en el área de estudio existiera un humedal, se calcula la valorización de los servicios ecosistémicos teniendo como el siguiente insumo técnico de RAMSAR.

Cuadro 11. La relación entre funciones y servicios de los ecosistemas y técnicas de valoración monetaria (fuente: De Groot y otros, 2002).

En las columnas, el método más utilizado sobre el que se basaron los cálculos se indica con +++, el segundo con ++, etc.; los círculos abiertos indican que el método no se utilizó en el estudio de Costanza y otros (1997) pero podría aplicarse potencialmente a ese servicio.

FUNCIONES DE LOS ECOSISTEMAS (y de los servicios asociados – véase el cuadro 6)	Valores monetarios máximos (dólares EE.UU./ha año) ¹	Estimación del precio de mercado directa ²	Estimación del precio de mercado indirecta					Valoración contingente	Valoración de grupos
			Costo evitado	Costo de sustitución	Ingresos de los factores	Costo del viaje	Estimación del precio del precio hedónico		
Servicios de regulación									
1. Regulación de gas	265		+++	o	o			o	o
2. Regulación del clima	223		+++	o	o		o	o	o
3. Regulación de perturbaciones	7.240		+++	++	o		o	+	o
4. Regulación hídrica	5.445	+	++	o	+++		o	o	o
5. Abastecimiento de agua	7.600	+++	o	++	o	o	o	o	o
6. Retención de suelos	245		+++	++	o		o	o	o
9. Tratamiento de residuos	6.696		o	+++	o		o	++	o
10. Polinización	25	o	+	+++	++			o	o
11. Control biológico	78	+	o	+++	++			o	o
Servicios de apoyo									
12. Función de refugio	1.523	+++		o	o		o	++	o
13. Función de cría	195	+++	o	o	o		o	o	o
7. Formación de suelos	10		+++	o	o			o	o
8. Ciclado de nutrientes	21.100		o	+++	o			o	o
Servicios de aprovisionamiento									
14. Alimento	2.761	+++		o	++			+	o
15. Materias primas	1.014	+++		o	++			+	o
16. Recursos genéticos	112	+++		o	++			o	o

17. Recursos medicinales		+++	o	o	++			o	o
18. Recursos ornamentales	145	+++		o	++		o	o	o
Servicios culturales									
19 Información estética	1.760			o		o	+++	o	o
20 Recreación y turismo	6.000	+++		o	++	++	+	+++	
21 Culturales y artísticos	25	o			o	o	o	+++	o
22 Espirituales e históricos						o	o	+++	o
23 Ciencia y educación		+++			o	o		o	o

Los valores en dólares se basan en Costanza y otros (1997) y son válidos para diferentes ecosistemas (p. ej., el tratamiento de residuos se proporciona principalmente por los humedales costeros y los beneficios recreativos son, por hectárea, mayores en los arrecifes coralinos). Estos valores monetarios son sólo ejemplos a título ilustrativo: los valores reales variarán de un sitio a otro, dependiendo de las condiciones ecológicas, biogeográficas y socioeconómicas.

² Basada sólo en el valor añadido (es decir, precio de mercado menos costos de capital y trabajo, normalmente alrededor del 80%).

[rtr3-value-spanish.indd \(cbd.int\)](https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-27-es.pdf) <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-27-es.pdf>

La matriz anterior permite establecer valores monetarios máximos para el área del caso de estudio, no obstante, teniendo en cuenta que el humedal objeto de estudio tiene condiciones ecológicas, biogeográficas y socioeconómicas específicas al encontrarse en la amazonía, se procede a disminuir el costo monetario en algunos aspectos como tratamiento de residuos, y recreación y turismo (dado que se recomienda que su valor sea mayor en humedales costeros), entre otros; y estimar el costo para dichas condiciones de la ronda hídrica del área objeto de estudio.

El resultado de la valoración de los servicios ecosistémicos del humedal para las 107,7 hectáreas afectadas (77.1 hectáreas de cauce permanente según cruce de capas + 30,6 hectáreas del área de afectación del bosque de protección de la ronda hídrica), permitieron cuantificar de manera indirecta el valor presente de los servicios ecosistémicos del humedal, obteniéndose un valor total de US\$ 4.335.355,80. Así mismo se realizó el cálculo del valor futuro estimándose la recuperación de dichos servicios ecosistémicos en un tiempo de 40 años, con una tasa de descuento del 13,16% (inflación Colombia 2022), para obtener un valor futuro de -US\$4.544.861.051,71.

- **Valoración de emisiones de GEI debido a la deforestación:**

Para obtener el valor de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) debidas a la deforestación del área de interés se utilizó la valoración por precio de mercado, a partir de lo establecido en el Decreto 926 del 2017, donde se “Reglamenta el impuesto nacional al carbono y el mecanismo de no causación del impuesto”.

Al respecto, se identificaron 111,02 ha de bosque deforestado, área que tendría una reserva de 17.208,1 ton CO₂, equivalentes a 63.096,37 ton CO₂e. Este valor fue multiplicado por el precio del carbono en Colombia, correspondiente a USD 5 ton CO₂e (impuesto al carbono), lo que da como resultado un valor presente de USD 315.481,83; y al aplicar el cálculo del valor futuro a 50 años, con

una tasa de descuento del 13,12% (inflación Colombia 2022) se obtiene un total de USD \$ 1.140.500.967,77 (\$ 5.384.305.068.856 a una tasa de cambio de \$4.721,2 del 17 de enero del 2023).

Delitos asociados:

❖ **Presunto aprovechamiento ilícito de los recursos naturales renovables (Art 328)**

Aprovechamiento de 2 especies forestales *Cedrela odorata* y *Nectandria reticulata*.

❖ **Deforestación (Art 330)**

Pérdida cobertura vegetal de 111,02 ha.

❖ **Presunto daño en los recursos naturales (Art 333)**

Impacto ambiental grave.

Bibliografía

- Alcaldía municipal de San José del Guaviare. 2020. Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 "OPORTUNIDAD Y PROGRESO PARA TODOS" San José del Guaviare. San José del Guaviare. 401 p. Tomado el 17 de enero del 2023 de <https://www.asocapitales.co/nueva/wp-content/uploads/2020/11/San-Jose-del-Guaviare-Plan-de-Desarrollo-Municipal-2020-2023.pdf>.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. 2018. Censo de Población y Vivienda 2018. Tomado el 17 de enero del 2023 de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. 2018. REDATAM. Tomado el 17 de enero del 2023 de <http://systema59.dane.gov.co/bincol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CNPVBASE4V2&lang=esp>
- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura - FAO. 2023. Servicios ecosistémicos y biodiversidad. Tomado el 16 de enero del 2023 de <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/#:~:text=Los%20servicios%20ecosist%C3%A9micos%20son%20la,que%20e stos%20presten%20sus%20servicios>.
- Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura - FAO, Tomado el 16 de enero del 2023 de <http://www.fao.org/soilsportal/about/definiciones/es/> (visitada enero 16, 2023).
- Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN y Ministerio de Ambiente - MINAMBIENTE. 2018. Estrategia para el Incremento de la captura de Carbono y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en las Áreas Protegidas (AP) y Áreas con Función Amortiguadora (AA), como servicio ecosistémico de los Parques Nacionales Naturales de Colombia, a través de la deforestación evitada y restauración de bosques y para el mejoramiento de la sostenibilidad financiera. Bogotá D.C. Tomado el 16 de enero del 2023 de <https://www.parquesnacionales.gov.co/porta/wp-content/uploads/2018/08/Estrategia-para-el-Incremento-de-la-captura-de-carbono-en-las-AP.-Abril-2018.pdf>.

- WWF. 2014. Estimando los Stocks de carbono tropical a partir de información de inventario existente. Tomado el 16 de enero del 2023 de http://awsassets.panda.org/downloads/carbono_forestal.pdf.
- Villota, H. 2005. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, Bogotá D.C.
- USDA. 2017. Soil Survey Manual. Handbook N° 18. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Washington, D.C