

La deforestación en Colombia: evaluación del costo ambiental causado por la agroindustria en el
Pacífico Colombiano

Juan Nicolás Wilches Duque

Jorge Darío Torres Mosquera

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA
SANTIAGO DE CALI

2024

La deforestación en Colombia: evaluación del costo ambiental causado por la agroindustria en el
Pacífico Colombiano

Juan Nicolás Wilches Duque

Jorge Darío Torres Mosquera

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Contador Público

Director de Trabajo de Grado:

Esteban Correa García

Doctor

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA
SANTIAGO DE CALI

2024

Santiago de Cali, febrero 8 de 2024

Doctor

Fabián Fernando Osorio Tinoco

Decano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

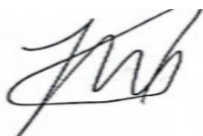
Pontificia Universidad Javeriana

Santiago de Cali


Por medio de la presente estamos entregando el Trabajo de Grado cuyo título es “La deforestación en Colombia: evaluación del costo ambiental causado por la agroindustria en el pacífico colombiano”

Esperamos que este trabajo cumpla con los requisitos académicos exigidos y que alcance el propósito para el cual fue elaborado.

Atentamente,



Juan Nicolas Wilches Duque
Nombre y apellido del estudiante
Código:8942370



Jorge Darío Torres Mosquera
Nombre y apellido del estudiante
Codigo:0061451

Santiago de Cali, Enero 29 de 2024 Doctor

Fabián Fernando Osorio Tinoco

Decano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Pontificia

Universidad Javeriana

Santiago de Cali

Por medio de la presente me permito comunicarle, que en mi calidad de director de trabajo de grado he leído detenidamente el informe final del estudio titulado “La deforestación en Colombia: evaluación del costo ambiental causado por la agroindustria en el pacífico colombiano”, realizado por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Javeriana nombres: Jorge Dario Torres Mosquera, Juan Nicolas Wilches Duque ^{códigos} 0061451, 8942370, y considero que cumple con todos los requisitos requeridos para ser presentada a evaluación.

Atentamente,



ESTEBAN CORREA GARCÍA

Esteban Correa

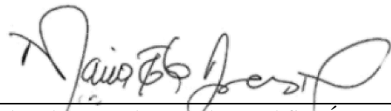
ARTÍCULO 23 de la resolución N° 13 de julio 6 de 1946 “La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral Católica y porque la Tesis no contenga ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas al anhelo de buscar la Verdad y la Justicia”.

“La deforestación en Colombia: evaluación del costo ambiental causado por la agroindustria
en el pacífico colombiano”

Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos
por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el título de Contador Público



FABIÁN FERNANDO OSORIO TINOCO
Decano
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas



MARIA FERNANDA ARENAS MÉNDEZ
Directora
Programa de Contaduría Pública



ESTEBAN CORREA GARCÍA
ESTEBAN CORREA GARCÍA
Director del trabajo



JORGE ALEXANDER RODRIGUEZ
Jurado

Tabla de contenido

1. Introducción	6
2. Objetivos	9
2.2 objetivos específicos.....	9
3. Marco teórico	10
3.2 Deforestación.....	10
3.2 valoración económica de la deforestación:	13
3.3. Servicios ecosistémicos:	14
3.4. Métodos de valoración económica	17
4. Metodología.....	19
5. Resultados	23
5.2 La deforestación en colombia: un desafío ambiental y social	27
5.3 La deforestación en el pacífico colombiano: un declive de los bosques en las últimas tres décadas	31
5.3 consecuencias y pérdida de ciclo de vida	32
5.3 valoración cualitativa del problema de deforestación en el pacífico colombiano.....	36
6. Conclusiones.....	39
referencias	42
anexos.....	48

Lista de figuras

Figura 1. *Parques Naturales en Colombia* pág. 28

Figura 2. Cantidad de CO2 capturado por un árbol de manglar pág.31

Figura 3. Pantalla general del simulador de valoración cuantitativa de impacto de un manglar pág.32

*“Cuando el último árbol sea cortado, el último río envenenado,
el último pez pescado, solo entonces el hombre descubrirá
que el dinero no se come. “*

Autor: Cultura indígena Cree

1. INTRODUCCIÓN

La deforestación es un problema global que afecta a numerosos países, incluyendo Colombia. Este país sudamericano, conocido por su rica biodiversidad y paisajes exuberantes, se ha visto gravemente afectado por la tala de árboles y la conversión de tierras forestales en terrenos agrícolas y urbanos (García, 2012; García, 2016). Primero se analizará la situación de la deforestación en Colombia, sus causas y consecuencias, y las medidas que se están tomando para abordar este desafío ambiental y social.

Este estudio se enfoca en realizar un análisis general de los procesos de deforestación en la región del Pacífico de Colombia a partir de fuentes secundarias y de evaluar su impacto ambiental en términos de costos asociados al proceso.

El objetivo principal de esta investigación fue identificar y desglosar los diferentes procesos que causan la deforestación causada por la agroindustria en el pacífico colombiano. Estos procesos pueden incluir la tala ilegal, la conversión de tierras forestales para la agricultura o el desarrollo urbano, la minería ilegal, el desarrollo de infraestructura y otros factores relacionados con la actividad humana.

Cada uno de estos procesos conlleva costos ambientales que afectan la biodiversidad local, la calidad del aire y del agua, así como la estabilidad del ecosistema. Evaluar los costos de estos procesos implica cuantificar estos impactos tanto en términos económicos como en términos de pérdida de servicios ecosistémicos.

A través de este enfoque, se busca obtener una comprensión más completa de la deforestación en el Pacífico colombiano, resaltando cómo distintos procesos causan la degradación ambiental y cómo estos afectan a las comunidades locales y al medio ambiente en su conjunto. Esto, a su vez, puede servir como base para el desarrollo de políticas y estrategias destinadas a combatir la deforestación en la región y promover la protección de ecosistemas valiosos. Así, los costos por procesos permiten evaluar la eficiencia y

rentabilidad de las acciones ambientales realizadas, así como identificar oportunidades de mejora y optimización en la asignación de recursos financieros a proyectos y programas ambientales, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones.

De acuerdo con Lanly (2003), la deforestación puede afectar negativamente a las comunidades locales que dependen de los recursos naturales de los bosques para su subsistencia. La pérdida de bosques puede reducir las oportunidades de empleo, afectar la seguridad alimentaria y socavar la cultura y las tradiciones de las comunidades indígenas y afrocolombianas que habitan en la región del Pacífico.

Este estudio adopta una perspectiva de análisis de ciclo de vida, lo que implica considerar todas las etapas y procesos involucrados en la deforestación, desde el inicio hasta el final de su vida útil de los árboles.

El análisis evalúa la extracción de recursos naturales, como la tala de árboles, la minería, la expansión agrícola y otras actividades que provocan la pérdida de bosques en el pacífico colombiano. Se cuantifican los recursos naturales consumidos y los impactos asociados, considerando los procesos de producción de productos derivados de la madera, la agricultura, la infraestructura, entre otros, y la energía requerida para dicha producción, conforme describe el estudio, se analiza el transporte de estos productos a través de la región y su impacto ambiental.

Asimismo, se examina cómo se utilizan los recursos extraídos y cómo contribuyen a la economía y la sociedad local. Se evalúa el tiempo que dura la deforestación y su impacto continuo en el entorno. Esto implica considerar qué sucede con los productos y los desechos resultantes de la deforestación, como la madera no utilizada o los residuos tóxicos de la minería. Esto también incluye cómo se rehabilita o no el área después de la deforestación. El objetivo es cuantificar los costos ambientales en cada una de estas etapas y procesos, incluyendo la emisión de gases de efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo, la contaminación del agua y otros impactos. Además, busca identificar

oportunidades para la mitigación de impactos y la adopción de prácticas más sostenibles a lo largo de todo el proceso de la deforestación en el Pacífico colombiano.

La deforestación en Colombia es un problema ambiental que afecta significativamente a los ecosistemas, especialmente en la región del Pacífico colombiano. Es importante evaluar los costos ambientales de la deforestación en un área determinada para comprender el impacto ambiental negativo de esta actividad. La deforestación en la región del Pacífico de Colombia tiene múltiples costos ambientales con impactos tanto locales como globales, como bien expone García (2012).

La deforestación en el Pacífico colombiano resulta en la pérdida de hábitats naturales y la destrucción de ecosistemas diversos, de acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2023). Esto tiene un impacto negativo en la biodiversidad de la región, ya que muchas especies dependen de los bosques para su supervivencia. La remoción de la cubierta forestal expone el suelo a la erosión causada por la lluvia y el viento. Esto puede llevar a la pérdida de nutrientes del suelo, la degradación de la calidad del suelo y la disminución de la productividad agrícola. Los bosques desempeñan un papel crucial en la regulación del ciclo del agua. La deforestación reduce la capacidad de los bosques para retener agua, lo que puede provocar sequías, inundaciones y cambios en los patrones de precipitación, como bien expone Salles (2011).

Autores como Alonso et al. (2020), dan cuenta de que los bosques proporcionan una amplia gama de servicios ecosistémicos, como la regulación del clima, la purificación del agua y la resiliencia ante los desastres naturales. La deforestación reduce la capacidad de los ecosistemas para proporcionar estos servicios, lo que impacta negativamente a las comunidades locales y al medio ambiente en su conjunto. Estos son solo algunos ejemplos de los costos ambientales de la deforestación en la región del Pacífico de Colombia. Estos costos afectan no solo al medio ambiente, sino también a las comunidades locales que dependen de los recursos naturales de la zona.

Ante este panorama, surge la pregunta crucial: ¿Cuáles son las medidas efectivas para mitigar los impactos generados por la deforestación en Colombia? ¿Qué acciones pueden emprenderse para reducir la tala indiscriminada y prevenir la generación de factores naturales que alteren el curso natural de los bosques colombianos?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar en su dimensión económica, los costos ambientales de la deforestación causada por la agroindustria en la región del Pacífico colombiano, con el propósito de proponer políticas y estrategias de conservación y desarrollo sostenible.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar y evaluar los impactos ambientales específicos de la producción agroindustrial en la región.

2. Cuantificar los costos económicos directos e indirectos de la deforestación en el Pacífico colombiano causada por la agroindustria.
3. Analizar las prácticas de gestión y rehabilitación de áreas afectadas por la deforestación provocada por la agroindustria en el Pacífico colombiano, con el fin de determinar oportunidades para la mitigación de impactos ambientales y la adopción de prácticas más sostenibles en el ciclo de vida de esta deforestación.

3. MARCO TEÓRICO

Esta sección se enfoca en los principales autores y trabajos académicos relacionados con la deforestación, la valoración económica de la deforestación y los servicios ecosistémicos. De esta manera, se exponen estos términos como categorías de análisis y lineamientos teóricos.

3.1. Deforestación:

La deforestación, un proceso de gran alcance, tiene un impacto global en los ecosistemas terrestres. Esta actividad implica la eliminación irreversible de áreas forestales, lo que resulta en la pérdida permanente de la cubierta arbórea. La deforestación se desencadena por diversas actividades humanas, como la expansión de la agricultura, la minería y la urbanización (Grainger, 2008). En el contexto colombiano, la deforestación ha sido un problema recurrente, particularmente en las regiones donde la agroindustria ha tenido una fuerte presencia.

Las causas de la deforestación son variadas y complejas. La expansión de la agroindustria en Colombia ha sido una de las principales impulsoras de este fenómeno, ya que busca satisfacer la creciente demanda de productos agrícolas (Andrade et al., 2017). La conversión de tierras forestales en áreas de cultivo o pastoreo es un ejemplo claro de cómo las actividades humanas están directamente relacionadas con la pérdida de la cobertura arbórea.

Este concepto va más allá de la simple pérdida de árboles; implica una alteración profunda en el equilibrio de los ecosistemas y una perturbación significativa en el ciclo hidrológico. La deforestación no solo conlleva la eliminación de árboles, sino que también impacta de manera crítica en el manto vegetal y la cubierta forestal, componentes esenciales para la salud y sostenibilidad de los bosques. La degradación de estos elementos no solo amenaza la biodiversidad al comprometer los hábitats naturales, sino que también desencadena efectos cascada en la funcionalidad del ecosistema en su conjunto (Laurance, 2010).

La pérdida del manto vegetal y la cubierta forestal no solo reduce la diversidad de especies, sino que también compromete la capacidad del suelo para retener agua, lo que tiene consecuencias directas en el ciclo hidrológico. La deforestación provoca cambios en los patrones de lluvia y en la absorción y liberación de agua por parte del suelo, afectando los caudales de ríos y arroyos, lo que a su vez puede dar lugar a inundaciones o sequías. Asimismo, la disminución de la cubierta forestal deja al suelo expuesto a la erosión, incrementando el riesgo de deslizamientos de tierra y pérdida de nutrientes esenciales para la salud del ecosistema (Laurance, 2010).

Además de estos impactos directos, la destrucción de los bosques contribuye a la emisión de grandes cantidades de dióxido de carbono, exacerbando los problemas asociados al cambio climático. En este sentido, es crucial comprender que la deforestación no solo representa la pérdida de árboles, sino que engloba una serie de consecuencias interconectadas que afectan la salud y la estabilidad de los ecosistemas a nivel global (Laurance, 2010).

En este sentido, es fundamental comprender algunos conceptos clave relacionados con la deforestación. Uno de ellos es la cobertura forestal, que se refiere a la extensión de un área ocupada por árboles y vegetación forestal (Hansen et al., 2013). La reducción de esta cobertura se convierte en un indicador clave de la deforestación y se mide a través de imágenes satelitales y sistemas de información geográfica (SIG).

Otro concepto relevante es la degradación forestal, que se refiere a la disminución de la calidad y vitalidad de los bosques sin una pérdida total de la cobertura arbórea (Asner et al., 2005). Esta degradación puede deberse a actividades como la tala selectiva y la extracción de recursos naturales, lo que puede tener consecuencias significativas para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

La fragmentación del hábitat es otro aspecto crítico relacionado con la deforestación. La fragmentación de bosques debida a actividades humanas tiene efectos negativos en la fauna y flora, ya que los fragmentos aislados de bosque se vuelven más vulnerables a la extinción local de especies y a la pérdida de conectividad ecológica (Turner et al., 1996).

Los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques son esenciales para la humanidad, incluyendo la regulación del clima, la purificación del agua y la provisión de hábitats para la vida silvestre. La deforestación compromete estos servicios fundamentales, afectando a la sociedad de diversas maneras (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

La "tala selectiva" es una práctica que a menudo se asocia con la degradación forestal. En lugar de eliminar un bosque completo, la tala selectiva involucra la extracción de árboles específicos, a menudo de alto valor comercial. Esta práctica puede tener efectos perjudiciales en la estructura y la biodiversidad de los bosques (Asner et al., 2005).

3.2 Valoración Económica de la Deforestación:

La valoración económica de la deforestación se refiere a un enfoque integral que busca medir y cuantificar los impactos económicos de la pérdida de cobertura forestal en un área determinada. Este enfoque es esencial para comprender el costo económico de la deforestación y evaluar las implicaciones de las políticas de uso de la tierra. A través de esta valoración, se pueden analizar los beneficios y costos asociados con la degradación de los bosques y su conversión en otros usos de la tierra.

Esto involucra la evaluación de los beneficios proporcionados por los ecosistemas forestales, que incluyen la provisión de madera, productos no madereros, servicios ecosistémicos, y la importancia cultural y recreativa. Estos beneficios pueden ser cuantificados y valorados monetariamente para comprender su contribución a la economía local y nacional (Turner et al., 2012).

Por otro lado, la valoración económica también implica la evaluación de los costos asociados con la deforestación, que abarcan la pérdida de servicios ecosistémicos, la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad, el aumento de los riesgos de inundaciones y sequías, y los efectos en la salud humana. La medición de estos costos es esencial para comprender el impacto global de la deforestación en la economía y la sociedad (Balmford et al., 2002).

De esta manera, esta dinámica se apoya en una variedad de herramientas y métodos, incluyendo el análisis costo-beneficio, el análisis costo-efectividad, y técnicas como la valoración contingente y la valoración hedónica. Estas herramientas permiten evaluar los beneficios y costos en términos monetarios y tomar decisiones informadas sobre la gestión de los recursos naturales y la conservación de los bosques (TEEB, 2010).

Un aspecto fundamental de la valoración económica de la deforestación es la cuantificación de los servicios ecosistémicos que los bosques proporcionan. Estos servicios

pueden tener un valor económico significativo y su pérdida debido a la deforestación tiene importantes implicaciones económicas (TEEB, 2010).

Además, la valoración económica de la deforestación también se relaciona con el impacto en la agricultura, ya que la pérdida de bosques puede tener efectos directos en la productividad agrícola. La degradación de los suelos y la pérdida de servicios ecosistémicos pueden aumentar los costos de producción y reducir los ingresos de los agricultores, lo que debe ser tenido en cuenta en la valoración (Barbier et al., 2008).

De esta manera, este proceso desempeña un papel crucial en el diseño y la implementación de políticas ambientales y de conservación. Permite a los responsables de la toma de decisiones evaluar los impactos económicos de las medidas de conservación forestal y compararlos con los beneficios obtenidos de otros usos de la tierra (Ferraro & Pattanayak, 2006).

La valoración económica de la deforestación se convierte en una herramienta esencial para la toma de decisiones informadas en el ámbito de la gestión de recursos naturales y la conservación de bosques. Al cuantificar los beneficios y costos asociados con la deforestación, se facilita la identificación de estrategias de uso de la tierra sostenibles y la promoción de prácticas que consideren tanto los aspectos económicos como los ambientales. Además, permite a la sociedad comprender el valor real de los bosques y la importancia de su preservación.

3.3. Servicios Ecosistémicos:

Los servicios ecosistémicos son una parte fundamental de la relación entre la sociedad y los ecosistemas naturales. Representan los beneficios directos e indirectos que las personas obtienen de la naturaleza. Estos servicios incluyen desde la provisión de alimentos y madera hasta la regulación del clima y la purificación del agua. Comprender la importancia de los

servicios ecosistémicos es esencial para valorar y conservar los recursos naturales que los proporcionan.

Estos abarcan una amplia gama de beneficios que los ecosistemas brindan a la sociedad. Estos servicios pueden agruparse en cuatro categorías principales: servicios de provisión, servicios de regulación, servicios de soporte y servicios culturales. Los servicios de provisión incluyen alimentos y madera, mientras que los servicios de regulación abordan cuestiones como la calidad del aire y la regulación del clima (TEEB, 2010).

Los bosques desempeñan un papel crítico en la prestación de servicios ecosistémicos. Estos ecosistemas albergan una diversidad de vida silvestre, regulan el ciclo del agua y el clima, y proporcionan madera y otros productos valiosos. Además, los bosques son fuentes de servicios culturales, ya que ofrecen oportunidades para la recreación y la conexión con la naturaleza (Daily, 1997).

En términos de servicios de provisión, los bosques desempeñan un papel destacado al proporcionar alimentos silvestres, como frutas y hongos, además de ser cruciales para la industria maderera, ofreciendo madera y fibras utilizadas en la construcción y la fabricación de papel. Los bosques contribuyen significativamente a la regulación de procesos ecológicos y climáticos. La captura de carbono por parte de los bosques contribuye a la mitigación del cambio climático, y la conservación de la biodiversidad en los bosques ayuda a mantener la estabilidad de los ecosistemas y la calidad del agua (TEEB, 2010).

Los servicios de soporte incluyen funciones esenciales que sustentan la producción de otros servicios ecosistémicos. En los bosques, esto se manifiesta a través de la formación de suelos, la ciclización de nutrientes y la polinización, aspectos fundamentales para mantener la salud de los ecosistemas (TEEB, 2010).

Por otro lado, los servicios culturales que los bosques ofrecen incluyen aspectos recreativos, espirituales y estéticos. Los bosques proporcionan oportunidades para la

recreación al aire libre, la observación de la vida silvestre y la conexión con la naturaleza, lo que contribuye al bienestar humano (Daily, 1997).

La valoración de los servicios ecosistémicos es un enfoque clave para comprender su importancia económica y social. A través de la cuantificación y valoración de estos servicios, se promueve una mayor conciencia sobre su valor y se toman decisiones más informadas en la gestión de los recursos naturales y la conservación de los bosques (TEEB, 2010).

Los servicios ecosistémicos tienen un impacto económico significativo. Los servicios de provisión, como la producción de alimentos y madera, son fundamentales para la economía global. Los servicios de regulación, como la purificación del agua y la regulación del clima, también tienen un valor económico, ya que contribuyen a la calidad de vida y la productividad (TEEB, 2010).

La pérdida de servicios ecosistémicos debido a la degradación de los bosques y la deforestación conlleva consecuencias económicas y ambientales. La degradación de los bosques reduce la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios, lo que puede tener un impacto negativo en la economía y la sociedad (TEEB, 2010).

La gestión sostenible de los bosques se basa en la comprensión de los servicios ecosistémicos que proporcionan. Este enfoque promueve la conservación de los bosques y su uso responsable, asegurando que los servicios continúen beneficiando a las generaciones presentes y futuras (TEEB, 2010).

La valoración de servicios ecosistémicos desempeña un papel crucial en la toma de decisiones en políticas ambientales y de conservación. Permite a los formuladores de políticas comprender los impactos económicos de las decisiones que afectan a los bosques y promueve la consideración de los servicios ecosistémicos en la planificación (Daily, 1997). Esto requiere una perspectiva interdisciplinaria, integrando conocimientos de ecología, economía, sociología y otras disciplinas. Este enfoque holístico es esencial para comprender plenamente la relación entre los bosques y la sociedad (TEEB, 2010).

La valoración de servicios ecosistémicos presenta desafíos, incluyendo la cuantificación de servicios culturales y la consideración de aspectos éticos y culturales. Sin embargo, esta perspectiva ofrece una base sólida para la gestión sostenible de los bosques y la promoción de la conservación (Daily, 1997). En conclusión, la comprensión y valoración de los servicios ecosistémicos desempeñan un papel esencial en la relación entre los bosques y la sociedad. Al reconocer la importancia económica y social de estos servicios, se pueden tomar decisiones más informadas para garantizar la conservación de los bosques y la sostenibilidad de los ecosistemas naturales que los proporcionan.

3.4. Métodos de Valoración Económica:

Los métodos de valoración económica son una herramienta fundamental en el campo de la economía ambiental y la gestión de recursos naturales. Estos métodos se utilizan para estimar el valor económico de bienes y servicios que no tienen un precio de mercado establecido, como los servicios ecosistémicos. Son esenciales para comprender la importancia de estos recursos en términos económicos y para tomar decisiones informadas sobre su gestión y conservación.

Estos se refieren a una serie de enfoques y técnicas que permiten asignar un valor monetario a bienes y servicios que no se intercambian en mercados convencionales. Estos métodos se utilizan para cuantificar de manera sistemática el valor de recursos naturales y servicios ecosistémicos, como la calidad del aire, la biodiversidad, la belleza escénica y otros aspectos del entorno natural (Bishop y Heberlein, 1979)

De esta manera, desempeñan un papel fundamental en la toma de decisiones relacionadas con la gestión de recursos naturales y la conservación del medio ambiente. Al proporcionar estimaciones monetarias de la importancia de los servicios ecosistémicos y otros recursos naturales, estos métodos ayudan a los formuladores de políticas a comprender y comunicar los beneficios económicos derivados de la conservación y el uso sostenible de la naturaleza (Pearce y Turner, 1990).

Uno de los métodos clave en la valoración económica es el enfoque de valoración contingente. Este método implica la realización de encuestas y cuestionarios a personas para determinar cuánto estarían dispuestas a pagar o a aceptar para la conservación de un servicio ecosistémico o un recurso natural específico. Estas encuestas permiten capturar las preferencias individuales y estimar el valor percibido de estos recursos.

Además del enfoque de valoración contingente, existen otros métodos que se emplean en la valoración económica, como el enfoque de costo de viaje, el método de precios hedónicos y el análisis costo-beneficio. Estos métodos varían en su enfoque y aplicación, pero comparten el objetivo de cuantificar el valor de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos en términos monetarios (Pearce y Turner, 1990).

La valoración económica no está exenta de desafíos, y se deben abordar cuestiones como la consideración de valores éticos y culturales, la cuantificación de servicios culturales y la integración de múltiples enfoques interdisciplinarios. A pesar de estos desafíos, la valoración económica sigue siendo una herramienta crucial para comprender y comunicar el valor de la naturaleza en términos económicos.

En conclusión, los métodos de valoración económica desempeñan un papel esencial en la economía ambiental y la gestión de recursos naturales. Estos métodos permiten cuantificar el valor económico de los recursos naturales y servicios ecosistémicos, lo que a su vez influye en la toma de decisiones y políticas relacionadas con la conservación y el uso sostenible de la naturaleza. La investigación y aplicación continua de estos métodos son cruciales para promover una gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

4. METODOLOGÍA

La metodología de investigación, de acuerdo con autores como Enago Academy (2021) es la siguiente:

Es la estrategia que se utilizará para que un proyecto de investigación sea exitoso por lo que su elección determina todo el rumbo de la investigación. La mejor metodología que deba usarse, sin embargo, es una de las decisiones más difíciles para los investigadores por lo que es importante conocer los factores que influyen en la decisión, las metodologías de investigación que existen y qué pasos seguir para poder seleccionar la mejor de acuerdo con la investigación que se tenga en mente (párr. 8).

La metodología empleada en esta investigación se caracterizó por ser mixta, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos para abordar de manera integral el problema de estudio. Como señalan Johnson y Onwuegbuzie (2004), la investigación mixta permite una comprensión más profunda y holística de los fenómenos investigados al incorporar tanto la recopilación de datos cuantitativos como cualitativos. En este caso, la recopilación de datos cuantitativos se llevó a cabo a través de encuestas estructuradas, lo que permitió la obtención de datos numéricos para analizar tendencias y patrones estadísticos. Por otro lado, la parte cualitativa de la investigación se basó en entrevistas en profundidad con participantes clave, siguiendo las pautas de Flick (2018), lo que proporcionó una comprensión enriquecida de las experiencias y percepciones de los sujetos involucrados en el estudio.

La combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos en esta investigación no solo permitió obtener una visión más completa de los resultados, sino que también facilitó la triangulación de datos, fortaleciendo así la validez y la confiabilidad de las conclusiones (Creswell & Creswell, 2017). Además, esta metodología mixta resultó especialmente adecuada para abordar la naturaleza multifacética del problema de investigación, ya que

permitió la exploración tanto de los aspectos cuantificables como de las narrativas y perspectivas subjetivas de los participantes involucrados.

Por lo tanto, la metodología utilizada para la consecución de los objetivos planteados atenderá a un pormenorizado estudio bibliográfico, desarrollado con información de fuentes secundarias los cuales fueron publicados entre 2000 y 2023, con textos que aporten valor sobre la temática de la deforestación en Colombia, sus principales causas y la mitigación de sus efectos, principalmente en lo atinente a la agroindustria, a su vez, el procedimiento de investigación se realizó por medio de páginas de oficiales tales como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, el IDEAM, el Ministerio de Desarrollo Sostenible, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Programa ONU- REDD Colombia, además de otros textos e investigaciones que se alinearon con los objetivos de la investigación, como la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo). A su vez, artículos de revistas indexadas como highbeam research, Redalyc, Scielo, Biblioteca de la universidad Javeriana de Cali, Google académico.

A continuación, se realizará el desglose de cada uno de los objetivos planteados y sus respectivos pasos para cumplir con lo propuesto.

- 1. Identificar y evaluar los impactos ambientales específicos de la producción agroindustrial en la región, tales como la emisión de gases de efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo y la contaminación del agua, relacionados con la deforestación.**

Este objetivo es especialmente importante para el desarrollo del problema planteado puesto que la revolución verde, impactó la manera de hacer agricultura, en complementariedad de tecnologías integradas, que aportan a tener un mayor rendimiento y aumentar la producción en terrenos de un área pequeña

Por lo cual se ha establecido que en periodos comprendidos entre 1970 y 2014, se ha presentado degradación ambiental, y se determina que es la producción agroindustrial, la causa de varias de las consecuencias que afectan directamente la sostenibilidad de los recursos naturales. A través de cifras estadísticas existentes para los periodos mencionados y con la información disponible hasta la fecha de las condiciones dadas medioambientalmente en la zona pacífica específicamente las orientadas a la deforestación, se realiza un análisis de las implicaciones ambientales relacionadas con la agroindustrial.¹

2. Cuantificar los costos económicos directos e indirectos de la deforestación en el Pacífico colombiano causada por la agroindustria, incluyendo la conversión de tierras forestales para la agricultura y la producción agroindustrial.

En este objetivo se plantea realizar la cuantificación de los costos directos e indirectos de la deforestación, lo cual en primera medida requiere hacer un estudio detallado de las condiciones forestales en las que se encuentra el país a nivel de otras naciones y a su vez, como internamente entre las diferentes regiones se llevan a cabo las dinámicas económicas con respecto al pacífico colombiano, lo anterior se logra a través de la evaluación y análisis de las mediciones que realizan organismos internacionales públicos y privados como lo son Global Climate Risk Index, Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente del PNUMA, entre otros y a nivel interno con respecto a las mediciones, estudios y reportes que periódicamente realizan entidades gubernamentales como el IDEAM, IGAC, visión Colombia, DNP, entre otros.²

A su vez, es necesario establecer la diferencia entre los términos de deforestación y degradación de los bosques, desde la perspectiva de comprender los factores y la base de

¹ Fuente de la información: <https://www.semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/impacto-ambiental-agricultura-en-colombia-1.pdf>

² Fuente de la información:

https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/337/KAS%20SOPLA_Deforestacion%20en%20Colombia%20retos%20y%20perspectivas.pdf?sequence=2&isAllowed=y

estos. Además de encontrar cuáles son los factores directos (como las formas de agricultura) y los factores indirectos (tal como la construcción de infraestructura carretera de explotación forestal).

Desde hace 40 años se han realizado estudios en los que se evalúa la deforestación en múltiples niveles, a través de sistemas de teledetección. Sin embargo, aún no se ha obtenido un cálculo objetivo de la incidencia de los factores directos de la deforestación. Esto incluso se empeora al conocer que, a raíz de la confusión conceptual con el término de degradación, no se realizan estudios provechosos. Entre el 1980 y 2000 la FAO ha realizado diferentes intentos para determinar la importancia de los factores directos, específicamente en el contexto de la deforestación tropical a nivel regional y mundial. En estos se ha encontrado que los factores mayoritariamente han sido la agricultura itinerante, la ganadería extensiva y los programas de asentamientos humanos.³

Para hacer los cálculos de los costos económicos, se hará uso de métodos de valoración monetaria de servicios ecosistémicos, basados en el valor de las toneladas de CO₂ en el mercado. El valor obtenido puede ser utilizado como base para estimar valores bajo la metodología de costos evitados o para cubrir costos en remediaciones bajo la metodología de Costos de reemplazos.

El método de costo evitado, también conocido como enfoque de costo-beneficio, es una estrategia utilizada en la toma de decisiones económicas y ambientales. Consiste en evaluar los costos asociados con la implementación de ciertas acciones, como medidas de conservación o protección del medio ambiente, y compararlos con los beneficios derivados de evitar o mitigar posibles daños. Este enfoque busca determinar si los costos de implementar medidas preventivas son menores que los costos que surgirían al no tomar esas acciones y enfrentar las consecuencias negativas. En esencia, se busca maximizar el bienestar

³ Fuente de la información: <https://www.fao.org/3/xii/ms12a-s.htm>

social al minimizar los costos totales y maximizar los beneficios, considerando factores económicos, ambientales y sociales (Osorio, 2024).

Por otro lado, el concepto de costo de reemplazo se refiere al gasto asociado con la adquisición de un activo o recurso similar para sustituir uno existente que ha alcanzado el final de su vida útil o que ya no es funcional. En el ámbito ambiental, este término implica evaluar los costos económicos y ambientales relacionados con la restauración o sustitución de recursos naturales afectados por actividades humanas. Es fundamental en la planificación sostenible y la toma de decisiones responsables, ya que proporciona una base para calcular los gastos necesarios para preservar o restaurar recursos naturales y ecosistemas degradados (González, 1980).

Así las cosas, a la fecha (5 de enero de 2024) el costo de una tonelada de CO₂ en el mercado está cotizada en €73.56 euros o \$314,431 pesos colombianos (SENDECO₂, 2024), por lo que este valor se tomará como referencia para realizar los cálculos de los valores monetarios.

3. Analizar las prácticas de gestión y rehabilitación de áreas afectadas por la deforestación provocada por la agroindustria en el Pacífico colombiano, con el fin de determinar oportunidades para la mitigación de impactos ambientales y la adopción de prácticas más sostenibles en el ciclo de vida de esta deforestación.

Los bosques desempeñan un papel fundamental en la sustentabilidad de la vida humana, ya que ofrecen una amplia gama de servicios esenciales (Pearce et al., 1989). Estos ecosistemas actúan como guardianes del medio ambiente al capturar y almacenar carbono, regular el clima, mantener el ciclo del agua, purificar recursos hídricos y brindar hábitats vitales para aproximadamente el 90% de la biodiversidad terrestre (Pearce y Atkinson, 1995). Además de estos servicios indirectos, los bosques nos proveen directamente de recursos esenciales como frutos, papel, madera y materiales para la elaboración de medicinas y cosméticos, así como espacios recreativos.

A pesar de su importancia, los bosques a nivel global están enfrentando una rápida pérdida. La deforestación, impulsada en gran medida por cambios en el uso del suelo, plantea un desafío significativo. Este cambio no siempre se basa en una asignación eficiente de recursos, lo que lleva a procesos no óptimos de deforestación (Antonissen, 2010). La degradación y el uso no sostenible de los servicios ecosistémicos, incluyendo aquellos relacionados con el agua dulce, la pesca, la purificación del aire y del agua, la regulación climática y la prevención de riesgos naturales, están socavando la salud de estos ecosistemas.

Los costos asociados con la pérdida y degradación de estos servicios son considerablemente difíciles de medir, pero su magnitud es innegable. Muchos ecosistemas se ven afectados por actividades destinadas a aumentar la oferta de servicios, como la producción de alimentos (Atkinson y Pearce, 1995). Estas elecciones pueden transferir los costos de la degradación de un grupo a otro o incluso a las generaciones futuras, planteando desafíos desde una perspectiva de sostenibilidad.

La cuestión crucial radica en mantener constante el nivel real de consumo de bienes y servicios proporcionados por los bosques a lo largo del tiempo. Sin embargo, la disminución de la cobertura forestal podría, en ciertos casos, ser compensada por avances tecnológicos (Pearce y Atkinson, 1995). Aunque la sustitución entre diferentes tipos de capital es posible, aún no comprendemos completamente hasta qué punto el capital natural puede ser reemplazado por otras formas de capital. Además, existe la posibilidad de que haya umbrales críticos de capital natural, y la deforestación podría conducir a catástrofes ecológicas irreversibles.

Dadas estas incertidumbres, es esencial aplicar el principio precautorio, que sugiere tomar medidas para reducir la posibilidad de sufrir daños ambientales graves, incluso cuando la probabilidad precisa de que ocurran sea desconocida (Atkinson y Pearce, 1995). En el contexto de los bosques, esto implica evitar una mayor deforestación y adoptar enfoques proactivos para preservar estos ecosistemas vitales.

La deforestación, en el caso específico de Colombia, emerge como una preocupación relevante, particularmente en relación con la agroindustria. La revisión de literatura se centra en analizar cualitativamente la información disponible sobre la mitigación de los efectos de la deforestación en este país. La síntesis de estos estudios se realizará de manera independiente y proactiva, abordando aspectos esenciales para el análisis y la discusión, con el objetivo de explorar alternativas que contribuyan a mitigar los impactos de la deforestación en Colombia, especialmente vinculados a la expansión de la agroindustria.

¿Cuáles son las prácticas de gestión y rehabilitación? Y ¿Cuáles sus oportunidades en el pacífico colombiano?

5. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de esta investigación, conforme a lo que se planteó en los objetivos.

Conforme a lo planteado, se desarrolla un análisis acerca de cómo la deforestación y la degradación han afectado el patrimonio nacional el cual está conformado por los bosques naturales de Colombia; estudios realizados desde 1990 hasta el 2016 han podido determinar que en el país se han afectado más de siete millones de hectáreas de bosque (citado por Mateus, 2019), la cual lleva al deterioro de la cobertura vegetal del suelo, deterioro del suelo, mayor generación de los gases efecto invernadero, pérdida de la biodiversidad tanto de fauna como flora; la deforestación es una situación acuciante que presenta nuestro país de la cual se generan números impactos dentro de los más relevantes está la pérdida de hábitat de cientos de especies que se encuentran en estos bosques afectados, pérdida de biodiversidad, degradación de hábitat, alteración del ciclo hidrológico, pérdida de suelo debido a que los componentes necesarios para que sea fértil, disminuye por la falta de nutrientes necesarios y factores que alteran su estado natural.

De acuerdo con los hallazgos recopilados, es crucial resaltar que durante la Cumbre del Clima de 2014 se examinaron y planearon diversas medidas orientadas a combatir la deforestación y reducir sus cifras para el año 2030. Este documento tiene como objetivo realizar un análisis de las diversas causas y factores subyacentes de la deforestación en Colombia, centrándose en la mitigación de sus posibles impactos, aunque sin pretender determinar la solución definitiva para esta problemática. Se presentan aspectos propicios para la síntesis y observaciones con miras a construir estrategias que mitiguen los efectos que contribuyen al aumento de las tasas de deforestación en Colombia (IPCC, 2012).

En relación con la importancia de los bosques, estos desempeñan un papel fundamental al proporcionar una variedad de servicios ecosistémicos. Entre los más destacados se encuentran la regulación del ciclo del agua, la contribución de nutrientes al suelo, la función como hábitat para diversas especies, el almacenamiento de agua, la prevención de la erosión para evitar desastres naturales, la reducción de los efectos del cambio climático y la sustentación de la biodiversidad. Además, los bosques proveen bienes esenciales como frutos, papel, madera y medicina (Romero, 2014).

La deforestación se asocia estrechamente con los agricultores que cultivan coca, representando ambos un desafío significativo tanto para el medio ambiente como para el gobierno y la sociedad en general (Alvear, 2018). Esta actividad tiene consecuencias negativas, incluida la pérdida de hábitats y ecosistemas, impactando de manera significativa los recursos naturales y su conservación. Colombia, dividida en cinco regiones geográficas, destaca la Amazonía como la región con la mayor cantidad de bosques, donde se concentra la mayor biodiversidad del país, especialmente en bosques selváticos (IGAC, 2002).

Por otra parte, la expansión de la agroindustria se vincula estrechamente con los agricultores comprometidos en el cultivo de productos alimenticios a gran escala, representando ambos aspectos un desafío importante tanto para el medio ambiente como para el gobierno y la sociedad en general. Esta actividad conlleva consecuencias significativas, como la alteración de paisajes y la utilización intensiva de recursos naturales, impactando de

manera destacada en la sostenibilidad ambiental y la gestión de la tierra (Bonilla-Mejía, 2016).

Cabe destacar que la deforestación tiene efectos graves en el medio ambiente, exacerbando las alertas naturales. Colombia es particularmente vulnerable a eventos climáticos extremos, siendo el tercer país con mayores pérdidas asociadas a estos eventos en 2010 (Romero H. G., 2014). La deforestación agrava la situación al aumentar la erosión y sedimentación de cuencas y ríos. Según el IDEAM, la principal causa de la pérdida de bosque en el país es la praderización orientada a la usurpación y acaparamiento de tierras (Vivir R., 2018).

5.1. La deforestación en Colombia: un desafío ambiental y social

Causas de la deforestación en Colombia

La deforestación en Colombia es el resultado de una serie de factores interrelacionados. Uno de los principales impulsores es la expansión de la agricultura y la ganadería, que a menudo implican la eliminación de grandes extensiones de bosques para dar paso a cultivos y pastizales. A nivel nacional, el cultivo de productos como el aceite de palma y la soja ha aumentado la presión sobre los bosques, ya que la demanda global de estos productos ha crecido significativamente en las últimas décadas (Güiza et al., 2021).

Otro factor importante es la minería ilegal. La extracción de minerales y la minería ilegal a menudo involucran la destrucción de áreas forestales y la contaminación de los cuerpos de agua, lo que tiene graves impactos ambientales en la biodiversidad y la calidad del agua, especialmente en la zona del Pacífico colombiano. Además, la construcción de carreteras y proyectos de infraestructura en áreas forestales también contribuye a la deforestación al abrir nuevas áreas para la colonización y la agricultura (Mateus, 2019).

Consecuencias de la deforestación

La deforestación en Colombia tiene consecuencias significativas tanto para el medio ambiente como para la sociedad. En términos ambientales, la pérdida de bosques resulta en la degradación de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y la liberación de grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera. Los bosques tropicales almacenan grandes cantidades de carbono, por lo que su destrucción contribuye al cambio climático (Chirif, 2018).

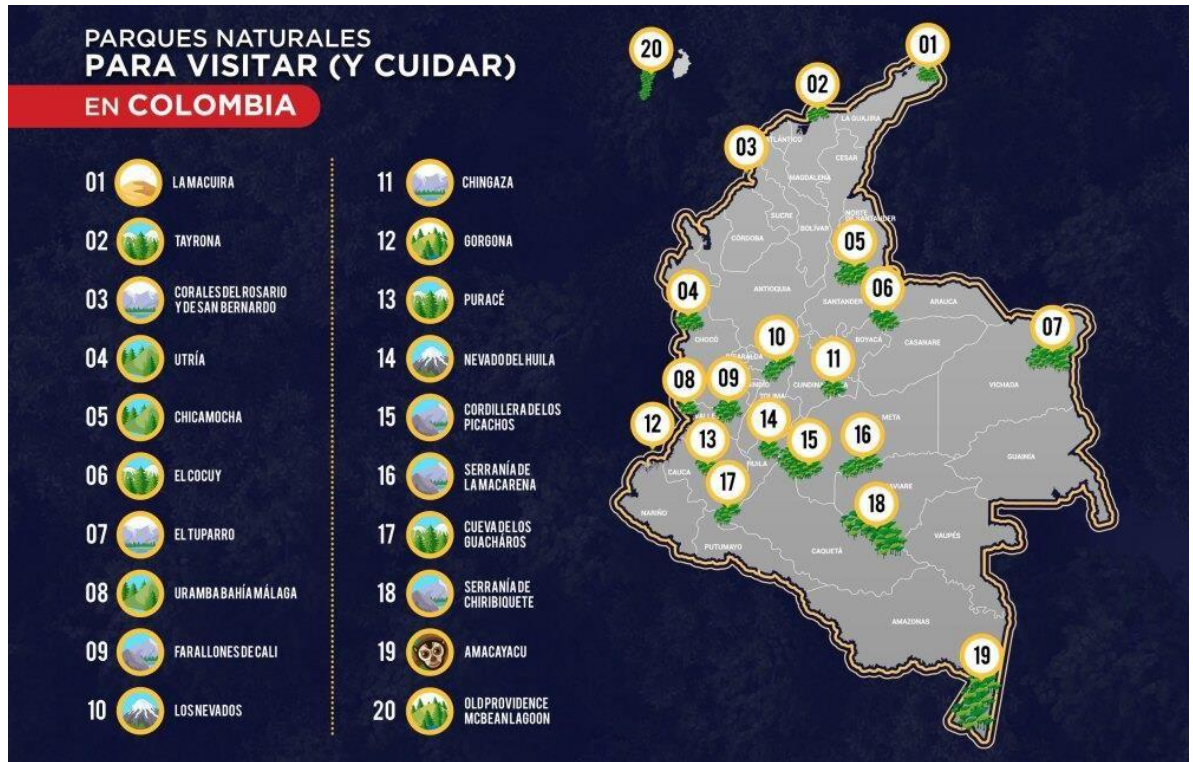
Además, la deforestación también afecta la calidad del agua y aumenta el riesgo de inundaciones y deslizamientos de tierra, especialmente en áreas montañosas. Esto puede tener graves consecuencias para las comunidades locales que dependen de los recursos naturales para su sustento y su seguridad (Atehortúa, 1994).

Desde el punto de vista social, la deforestación puede desplazar a comunidades indígenas y campesinas de sus tierras ancestrales, lo que a menudo resulta en conflictos y desplazamientos forzados. Además, la pérdida de bosques puede reducir la disponibilidad de alimentos y recursos naturales, lo que afecta negativamente a la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades locales (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2000).

Medidas para abordar la deforestación

El gobierno colombiano y diversas organizaciones han tomado medidas para abordar la deforestación en el país. Una de las estrategias clave es la creación de áreas protegidas y parques nacionales para conservar los ecosistemas forestales. Estas áreas están diseñadas para preservar la biodiversidad y reducir la presión sobre los bosques (IDEAM, 2011).

Figura 1. *Parques Naturales en Colombia*



Fuente: Noticias Caracol (2020)

Además, se han implementado programas de reforestación y restauración ecológica para recuperar áreas degradadas. Estos programas buscan plantar árboles nativos y restaurar ecosistemas dañados para promover la regeneración natural de los bosques (López, 2021).

La promoción de prácticas agrícolas sostenibles también es esencial para abordar la deforestación. Esto implica fomentar la agricultura de bajo impacto ambiental y promover la certificación de productos agrícolas que sean amigables con el medio ambiente (López, 2021).

El Costo por procesos de la deforestación

La deforestación es un proceso que va más allá de la simple pérdida de árboles y bosques; implica un costo significativo en términos ambientales, sociales y económicos. Para

comprender mejor este fenómeno, es útil analizarlo desde la perspectiva del costo por procesos, desglosando sus impactos en diferentes etapas (The Nature Conservancy, 2020).

Proceso de la Deforestación

La deforestación se desarrolla en varias etapas interconectadas. En primer lugar, está la conversión de tierras forestales en tierras agrícolas o urbanas. Esta transformación requiere la tala de árboles, la eliminación de la cubierta vegetal y, en muchos casos, la construcción de infraestructura como carreteras.

Luego, viene la explotación de recursos naturales, como la minería o la agricultura intensiva, en las áreas previamente deforestadas. Esto puede resultar en la degradación del suelo, la contaminación del agua y la pérdida de biodiversidad. Finalmente, la expansión de la deforestación puede desplazar a comunidades locales que dependen de los bosques para su sustento, lo que genera conflictos sociales y desplazamientos forzados (Barbier y Markandya, 1990).

El ciclo de vida de los árboles deforestados en Colombia

La deforestación en Colombia ha tenido un impacto devastador en los árboles que conforman los valiosos bosques del país. Para entender el ciclo de vida de los árboles deforestados en Colombia, es esencial considerar su evolución desde la germinación hasta su trágico destino.

1. Germinación y Crecimiento

La vida de un árbol comienza con la germinación de una semilla. En los exuberantes bosques colombianos, una variedad de especies nativas se desarrolla desde pequeñas semillas hasta plántulas. A lo largo de los años, estos árboles crecen, compiten por la luz solar y nutrientes, y desarrollan un denso dosel forestal (FAO, 2022)..

2. Madurez y Contribución Ecológica

A medida que los árboles maduran, desempeñan un papel crucial en los ecosistemas. Proporcionan refugio y alimento a una amplia gama de vida silvestre, ayudan a mantener la biodiversidad y actúan como sumideros de carbono, almacenando grandes cantidades de CO₂. Además, sus raíces evitan la erosión del suelo y regulan el ciclo del agua (FAO, 2005).

3. Tala y Destino

Sin embargo, muchos de estos árboles maduros enfrentan un destino prematuro debido a la tala. La expansión de la agricultura, la minería y la construcción de infraestructura resulta en la eliminación de vastas extensiones de bosques. Los árboles, una vez parte integral de un ecosistema complejo, son derribados y transformados en productos madereros (FAO, 2005).

5.2. La Deforestación en el Pacífico Colombiano: un declive de los bosques en las últimas tres décadas

El Pacífico colombiano es una región de inmensa riqueza natural, caracterizada por su densa selva tropical, biodiversidad única y una gran variedad de ecosistemas acuáticos. Sin embargo, en las últimas tres décadas, esta región ha enfrentado un grave declive en la extensión y calidad de sus bosques debido a la deforestación (Armenteras et al., 2006).

La deforestación en el Pacífico colombiano se ha acelerado principalmente debido a factores como la expansión de la agricultura, la minería ilegal y la tala de árboles para la obtención de madera. La demanda global de productos agrícolas como el aceite de palma y la soja ha llevado a la conversión de tierras forestales en cultivos, lo que ha resultado en la pérdida de hábitats críticos y la degradación del suelo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

La minería ilegal, que a menudo opera al margen de las regulaciones ambientales, ha causado graves impactos en los bosques y ríos del Pacífico colombiano. La extracción de

minerales ha contaminado las aguas, dañando la vida acuática y afectando a las comunidades que dependen de esos recursos naturales. La tala de árboles también ha contribuido a la deforestación en la región. La madera extraída ilegalmente se utiliza tanto para el comercio nacional como para la exportación, lo que resulta en una pérdida significativa de los bosques y su biodiversidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

La deforestación en el Pacífico colombiano no solo tiene impactos ambientales, sino que también afecta a las comunidades locales, muchas de las cuales dependen de los bosques y los recursos naturales para su subsistencia. La pérdida de los bosques disminuye la disponibilidad de alimentos y puede aumentar la vulnerabilidad de estas comunidades (IGAC y CORPOICA, 2002).

Para abordar esta preocupante tendencia de deforestación, se requiere una acción urgente. Esto incluye la implementación de prácticas de manejo forestal sostenible, la regulación y control de la minería ilegal y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles. También es esencial involucrar a las comunidades locales en la conservación y gestión de los recursos naturales, garantizando su participación en la toma de decisiones que afectan sus tierras y su futuro (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). En consecuencia, la deforestación en el Pacífico colombiano en las últimas tres décadas ha representado una grave amenaza para los bosques, la biodiversidad y las comunidades locales. Abordar este problema requerirá un esfuerzo conjunto de parte del gobierno, las organizaciones ambientales y la sociedad en su conjunto para proteger y preservar esta valiosa región.

5.3 Consecuencias y pérdida de ciclo de vida

La tala de árboles deforestados en Colombia tiene consecuencias devastadoras. Los ecosistemas se ven perturbados, la biodiversidad se ve amenazada y se libera carbono a la atmósfera, contribuyendo al cambio climático. Los árboles, que alguna vez contribuyeron a la vida y la salud del planeta, se convierten en productos efímeros (Saavedra, 1994).

Por lo tanto, el ciclo de vida de los árboles deforestados en Colombia representa una narrativa triste y perjudicial. Comienza con la promesa de la vida y la contribución ecológica, pero a menudo termina prematuramente debido a las actividades humanas insostenibles. Para proteger los bosques y sus valiosos recursos, es fundamental implementar prácticas de manejo forestal sostenible y promover la conservación de estos ecosistemas vitales (Saavedra, 1994).

Costos ambientales

Desde una perspectiva ambiental, la deforestación conlleva una serie de costos. La pérdida de la biodiversidad es uno de los más destacados, ya que los bosques albergan una variedad única de especies, muchas de las cuales pueden extinguirse debido a la destrucción de su hábitat. Además, la deforestación contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero, exacerbando el cambio climático (IDEAM, 2011).

- **Costos Sociales**

En el ámbito social, la deforestación puede tener costos considerables. Las comunidades indígenas y locales que dependen de los bosques para su subsistencia enfrentan la pérdida de sus recursos naturales y a menudo son desplazadas de sus tierras ancestrales. Esto puede dar lugar a tensiones y conflictos en las áreas afectadas (IDEAM, 2011).

La deforestación en la región del Pacífico Colombiano ha tenido consecuencias devastadoras en términos de costos sociales, especialmente en relación con la pérdida de manglares. La destrucción de estos bosques costeros ha llevado a una disminución significativa en las actividades de subsistencia de las comunidades locales. La pesca y la recolección de recursos marinos, que son fundamentales para la supervivencia de estas poblaciones, se han visto amenazadas debido a la pérdida de hábitats naturales. Esta situación no solo afecta directamente la seguridad alimentaria, sino que también desencadena una serie de problemas sociales, como la migración forzada y el aumento de la pobreza en estas comunidades (Saldarriaga, 2022).

La conexión entre la deforestación y los costos sociales en el Pacífico Colombiano se evidencia en las palabras de la Dra. María Rodríguez, experta en ecología costera, quien destaca que "la degradación de los manglares no solo impacta la biodiversidad, sino que también afecta profundamente la vida de las comunidades locales que dependen directamente de estos ecosistemas para su subsistencia". La pérdida de los manglares no solo afecta la economía local, sino que también socava las tradiciones culturales arraigadas en la relación de estas comunidades con la naturaleza. La falta de acceso a recursos naturales sostenibles no solo crea desafíos inmediatos, sino que también plantea preocupaciones a largo plazo sobre la resiliencia y la capacidad de estas comunidades para enfrentar futuros cambios ambientales (María Rodríguez, comunicación personal, 9 de octubre de 2023).

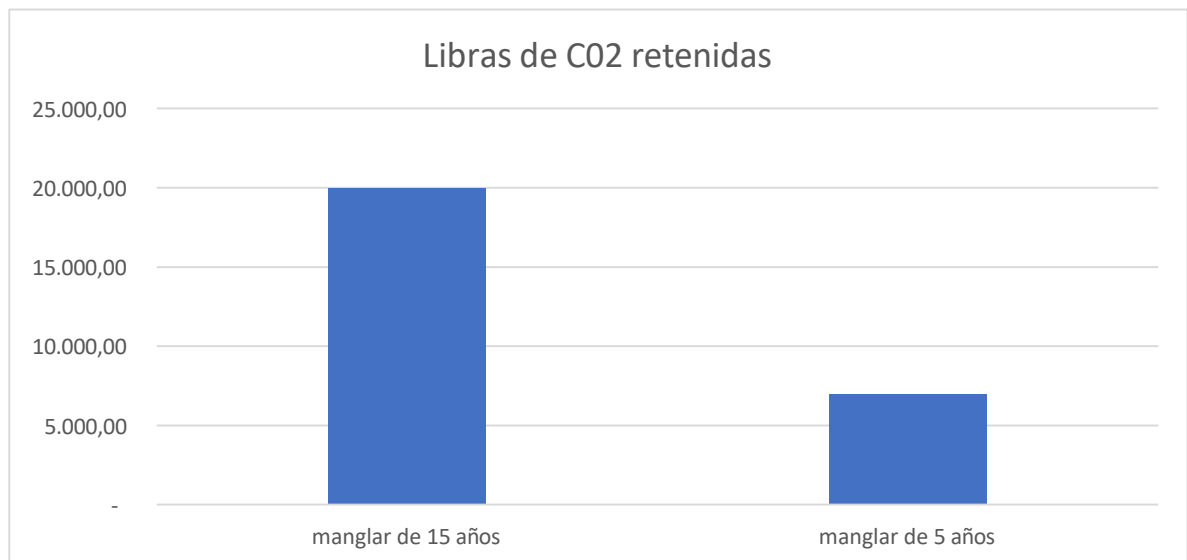
Para abordar estos desafíos, es esencial considerar la importancia de la conservación de los manglares en las políticas públicas. En palabras del informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2021), "la protección y restauración de los manglares no solo contribuye a la conservación de la biodiversidad, sino que también preserva los modos de vida y las identidades culturales de las comunidades costeras". Es imperativo que se implementen medidas de conservación efectivas y sostenibles para revertir los impactos sociales negativos de la deforestación en el Pacífico Colombiano, reconociendo la estrecha relación entre la salud de los ecosistemas y el bienestar de las comunidades locales.

Costos económicos

Desde una perspectiva económica, la deforestación puede parecer rentable a corto plazo, ya que libera tierras para la agricultura y la minería. Sin embargo, a largo plazo, los costos pueden ser devastadores. La degradación del suelo reduce la productividad agrícola, y la pérdida de servicios ecosistémicos, como la regulación del agua y la polinización, puede afectar la economía en general (IDEAM, 2011).

Para analizar esta dimensión económica se ha creado un simulador, que compara factores relacionados con el ecosistema manglar, el cual es el más estratégico en el pacífico colombiano. Este simulador, realizado en Excel, cuantifica por ejemplo la cantidad de CO₂, capturado por un árbol de manglar de 5 años y otro de 15 años, en donde se puede contrastar 7 mil libras y 20 mil libras respectivamente, lo que indica que los manglares de más años son más eficientes, aunque ocupen un área similar de zona boscosa.

Figura 2. Cantidad de CO₂ capturado por un árbol de manglar.



Fuente: Elaboración propia.

Estos valores cuantitativos se pueden multiplicar con valores de costo de captura de CO₂, para determinar valores monetarios, ejercicio que se sugiere, se aplique, para la continuidad de esta investigación.

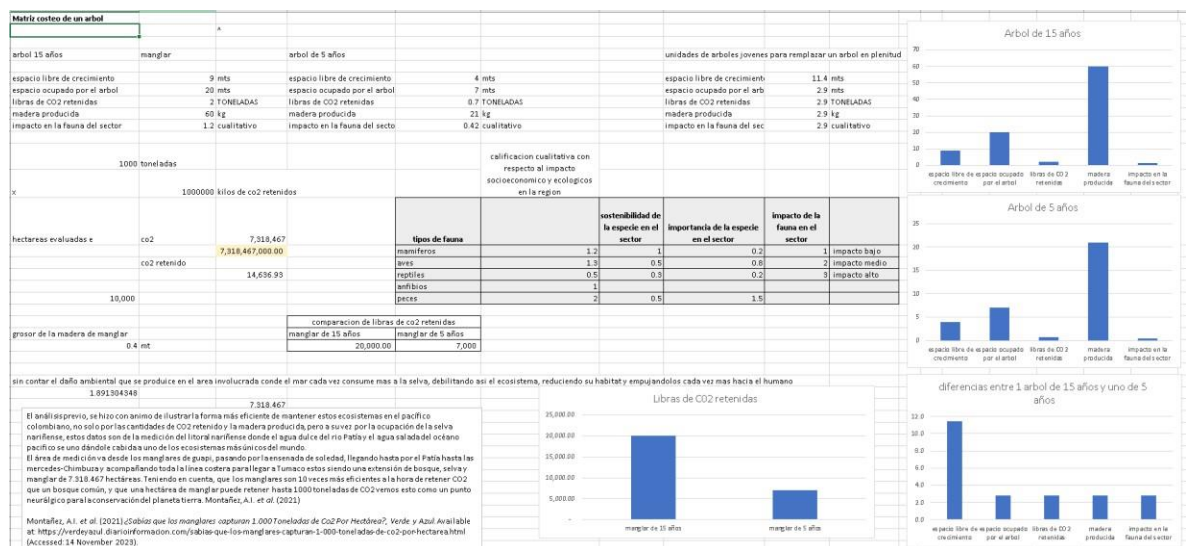
El simulador también es novedoso por que propone un indicador para medir el impacto en la fauna dentro de un manglar, clasificando a los animales en cinco categorías (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) y con una escala de 1 a 3, califica el impacto en dos perspectivas:

i) impactos relacionados con el manglar y ii) impactos relacionados con el factor humano.(ver grafica 3)

Este simulador se puede observar en línea en el siguiente enlace:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1swZJjVQRWRVAZOYyNaYN-M_SPKaZv69p/edit?usp=sharing&ouid=111718004538760548470&rtpof=true&sd=true

Figura 3. Pantalla general del simulador de valoración cuantitativa de impacto de un manglar



5.3 Valoración cualitativa del problema de deforestación en el pacífico colombiano

Para detener o revertir la deforestación en el sector, se consideran efectivas la creación de nuevas oportunidades de trabajo en los campesinos y la educación.

Para poder abordar este objetivo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a la población vulnerable perteneciente a la región del pacífico colombiano, identificando a seis (6) líderes comunitarios claves dentro del territorio del Corregimiento del Parque Nacional Natural

Sanquianga (Bocas de Satinga), un territorio típico del pacífico colombiano, que vive y sufre la deforestación. De este trabajo se aplicó como herramienta, el análisis del discurso a las entrevistas semiestructuradas, obteniendo las siguientes problemáticas más relevantes relacionadas con la deforestación, en este territorio, expresadas en la siguiente tabla. Cada tema de la tabla obedece a una categoría semántica, de las siete (7) categorías determinadas en el análisis⁴.

Tabla1. Principales problemáticas encontradas en el análisis del discurso de las entrevistas semiestructuradas.

TEMA	IDEAS CLAVE
CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN	- Falta de educación y oportunidades de trabajo. - Cultivos ilícitos.
ACCIONES PARA COMBATIR LA DEFORESTACIÓN	- Brigadas de reforestación por parte de Coorponariño. - Necesidad de más esfuerzos y colaboración comunitaria.
RELACIÓN DESARROLLO ECONÓMICO Y CONSERVACIÓN	- Necesidad de equilibrio entre desarrollo económico y conservación ambiental.
IMPACTOS EN COMUNIDADES VULNERABLES	- Vulnerabilidad de comunidades indígenas y afrodescendientes. - Relación entre cambios ambientales y desigualdad.
ROL DEL ESTADO Y PROBLEMAS DE GOBERNANZA	- Poca presencia estatal en proyectos para mitigar desempleo. - Falta de control gubernamental en la región.
VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA DEFORESTACIÓN	- Deforestación no proporciona beneficios económicos directos. - Críticas a la falta de enfoque gubernamental.
PREOCUPACIONES Y ESPERANZAS PARA EL FUTURO	- Preocupaciones por incompetencia de autoridades. - Existencia de iniciativas, pero se necesita más compromiso.

Fuente: elaboración propia.

⁴ La información de las entrevistas las adjuntamos como anexos, por considerarla muy relevantes para esta investigación.

También del análisis podemos deducir los siguientes puntos claves:

- Que la deforestación ha perjudicado de manera notoria a las comunidades, especialmente en la erosión de la tierra en las laderas de los ríos, lo cual dificulta el acceso de las comunidades a los mismos.
- Las principales causas de la deforestación en el área son la falta de educación y oportunidades de trabajo, así como los cultivos ilícitos.
- Se han implementado medidas para abordar estas causas, como brigadas de reforestación por parte de Coorponariño, pero aún falta mucho por hacer.
- Las acciones o locales consideradas efectivas para detener o revertir la deforestación en el sector incluyen la creación de nuevas oportunidades de trabajo para los campesinos y la educación. Además, la comunidad ha trabajado en la reforestación de árboles maderables con el apoyo de Coorponariño.
- En cuanto a la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente, se considera una tarea ardua, pero es necesario alcanzar un equilibrio entre lo económico y lo ambiental para conservar la existencia humana.
- Para luchar contra la deforestación y promover la sostenibilidad, la comunidad considera que sería útil contar con apoyo en forma de cooperativas para agrupar a los campesinos, capacitación y comercialización.

Las entrevistas realizadas proporcionaron información importante sobre la deforestación en Colombia. Se identificó que la principal causa de la deforestación es la poca presencia del Estado en la implementación de proyectos para mitigar el desempleo. Además, se destacó que la región del Pacífico es una de las más afectadas debido a la falta de control gubernamental estricto.

En cuanto a los impactos de la deforestación, se encontró que hay una pérdida significativa de biodiversidad, contaminación de cuencas hídricas y proliferación de enfermedades. Las comunidades más vulnerables a estos efectos son las comunidades indígenas y

afrodescendientes, debido a su mayor susceptibilidad a los cambios climáticos y su alto índice de pobreza.

Para abordar y reducir la deforestación en Colombia, se propuso que el gobierno nacional invierta más en el campo y que las autoridades encargadas del control y protección de los bosques combatan la corrupción. También se mencionó la importancia de capacitar a las personas involucradas para que se apropien de los territorios y demuestren un sentido de pertenencia.

En cuanto a la valoración económica de los costos de la deforestación, se encontró que la deforestación no proporciona un beneficio económico directo, sino que genera consecuencias negativas. Además, se mencionó que el estado no ha abordado el problema de manera seria y responsable, convirtiéndolo en un tema político.

En cuanto al futuro de los bosques y la lucha contra la deforestación en Colombia, se señaló que es preocupante debido a la creciente tensión sobre los bosques y la incompetencia de las autoridades competentes. Sin embargo, se mencionó que existen iniciativas en marcha para abordar este desafío a largo plazo, aunque se requiere un mayor compromiso y acción por parte de todas las partes involucradas.

6. Conclusiones

La deforestación en Colombia plantea un desafío complejo que abarca tanto aspectos ambientales como sociales. A través de este análisis, se ha revelado la profundidad de este problema y se han extraído diversas conclusiones esenciales.

La deforestación en Colombia no puede ser atribuida a una sola causa, ya que es el resultado de una red interconectada de factores. La expansión de la agricultura y la ganadería, la

minería ilegal y la construcción de infraestructura son solo algunos de los motores detrás de esta crisis ambiental. Este enfoque multifacético exige soluciones igualmente complejas.

Los impactos de la deforestación son severos tanto para el medio ambiente como para la sociedad. La pérdida de los bosques resulta en la degradación de los ecosistemas, la disminución de la biodiversidad y la liberación de cantidades significativas de carbono en la atmósfera, exacerbando el cambio climático. Además, la deforestación perturba la calidad del agua, aumentando el riesgo de inundaciones y deslizamientos de tierra, lo que amenaza a las comunidades locales que dependen de los recursos naturales.

A pesar de estos desafíos, se están implementando esfuerzos para abordar la deforestación en Colombia. Estos incluyen la creación de áreas protegidas, programas de reforestación y restauración ecológica, y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles. Sin embargo, es fundamental destacar que el compromiso activo de las comunidades locales es esencial para garantizar el éxito de estas medidas y su sostenibilidad a largo plazo.

La deforestación en Colombia no se limita a la simple pérdida de árboles; es un proceso complejo con impactos en múltiples etapas. Comienza con la conversión de tierras forestales, avanza hacia la explotación de recursos naturales y puede culminar en el desplazamiento de comunidades locales. Este análisis por etapas destaca la necesidad de abordar cada fase del proceso para una solución efectiva.

El impacto devastador de la deforestación se evidencia aún más cuando se considera el ciclo de vida de los árboles. Estos seres vivos, desde su germinación hasta su trágica tala, juegan un papel vital en los ecosistemas, proporcionando refugio, alimento y regulando el ciclo del agua. La pérdida prematura de estos árboles es una pérdida para la salud del planeta y la sociedad en su conjunto.

La región del Pacífico colombiano ha experimentado un declive alarmante en sus bosques en las últimas décadas, con impactos significativos en la biodiversidad, los recursos naturales y las comunidades locales. En esta área en particular, la regulación de actividades como la

minería ilegal y la promoción de prácticas sostenibles son vitales para revertir esta tendencia preocupante.

Por lo tanto, la deforestación en Colombia es un desafío multidimensional que exige una respuesta coordinada y sostenida. La conservación de los bosques, la restauración de ecosistemas dañados y la inclusión activa de las comunidades locales son pilares fundamentales en la lucha por preservar la biodiversidad y mitigar los efectos del cambio climático en el país. El compromiso continuo de todas las partes interesadas es esencial para garantizar un futuro sostenible para Colombia y su entorno natural.

La deforestación en Colombia es un problema ambiental y social que tiene consecuencias significativas para el país y el mundo. Las causas de la deforestación son diversas, pero están relacionadas principalmente con la expansión de la agricultura, la minería ilegal y la infraestructura. Las consecuencias incluyen la pérdida de biodiversidad, la degradación de los ecosistemas y el desplazamiento de comunidades locales.

Sin embargo, se están tomando medidas para abordar este desafío. La creación de áreas protegidas, los programas de reforestación y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles son pasos en la dirección correcta. Para lograr un cambio significativo, es necesario un esfuerzo conjunto de parte del gobierno, la sociedad civil y la comunidad internacional. La preservación de los valiosos recursos forestales de Colombia es esencial para garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras y para el planeta en su conjunto.

El costo por procesos de la deforestación es una reflexión de su impacto multidimensional. Los costos ambientales incluyen la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, los costos sociales abarcan el desplazamiento de comunidades y los conflictos, y los costos económicos se manifiestan en la degradación del suelo y la pérdida de servicios ecosistémicos.

Para abordar adecuadamente estos costos, es esencial adoptar un enfoque integral que considere tanto los beneficios a corto plazo como los impactos a largo plazo de la deforestación. La conservación de los bosques y la promoción de prácticas sostenibles son

fundamentales para mitigar estos costos y proteger nuestros recursos naturales para las generaciones futuras.

Referencias

Alonso, V., Ayala, M., & Chamas, P. (2020). *Compensaciones por pérdida de biodiversidad y su aplicación en la minería: los casos de la Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional), Chile, Colombia y el Perú.* CEPAL.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/194afbe8-262d-49db-a9a3-c40b1e043ee2/content>

- Armenteras, D., Rudas, G., y Rodriguez, N. (2006). Patterns and causes of deforestation in the Colombian Amazon. *Ecological Indicators*, 6(2), 353-368.
- Asner, G. P., Rudel, T. K., Aide, T. M., Defries, R., & Emerson, R. (2005). A contemporary assessment of change in humid tropical forests. *Conservation Biology*, 19(5), 1328-1339.
- Asner, G. P., Knapp, D. E., Kennedy-Bowdoin, T., Jones, M. O., Martin, R. E., Boardman, J., ... & Suhail, A. (2007). Carnegie Airborne Observatory: In-flight fusion of hyperspectral imaging and waveform light detection and ranging for three-dimensional studies of tropical forests. *Journal of Applied Remote Sensing*, 1(1), 013536.
- Andrade, G. I., Corrales, L. F., & Torres, N. (2017). Drivers of deforestation in the Colombian Amazon: A spatial econometric analysis. *World Development*, 96, 216-232.
- Antonissen, M. (2010). Requerimientos institucionales y legales de los países de América Latina para la implementación de un mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+).
- Atehortúa, L. (1994). La selva mercado de fármacos. *Rev. Ecológica*, (19), 38-41.
- Barbier, E.B. y Markandya, A. (1990). The conditions for achieving environmentally sustainable development. *European Economic Review*, 34 (2-3) (Mayo), 659-69 Blanco, J.T., Wunder, S.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R. E., ... & Turner, R. K. (2002). Economic reasons for conserving wild nature. *Science*, 297(5583), 950-953.
- Barbier, E. B., Koch, E. W., Silliman, B. R., Hacker, S. D., Wolanski, E., Primavera, J., ... & Reed, D. J. (2008). Coastal ecosystem-based management with nonlinear ecological functions and values. *Science*, 319(5861), 321-323.

- Bonilla-Mejía, L. (2016). ¿ Parques de papel?: áreas protegidas y deforestación en Colombia. *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana*; No. 248.
- Chirif, A. (2018). *Deforestación en Tiempos de Cambio Climático*. Producción editorial.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage.
- Daily, G. C. (1997): "Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems." Este libro es una referencia fundamental para comprender la relación entre los servicios ecosistémicos y la sociedad, resaltando la importancia de los bosques en la prestación de estos servicios.
- Enago Academy (2021).¿Cómo elegir la mejor metodología de Investigación para su Estudio?, Enago Academy Spanish. <https://www.enago.com/es/academy/choose-best-research-methodology>
- FAO (2002). Estado de la información forestal en Colombia.
- FAO (2005). Estrategia Nacional para el Financiamiento del Uso Sostenible y la Conservación de los Bosques. Estudio de caso: Colombia.
- Ferraro, P. J., & Pattanayak, S. K. (2006). Money for nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation investments. *PLoS Biology*, 4(4), e105.
- Flick, U. (2018). *Designing qualitative research*. Sage.
- García, H. (2012). *Deforestación en Colombia: Retos y perspectivas*. FEDESARROLLO.
- García, M. (2016). La deforestación: una práctica que agota nuestra biodiversidad. *Producción. + Limpia*. 11(2), 161-168.

González, E. (1980). El método del costo de reemplazo o del costo de renovación en la valoración de fundos y de infraestructuras. <https://agris.fao.org/search/en/providers/122516/records/64736694e17b74d222548f74>

Grainger, A. (2008). Difficulties in tracking the long-term global trend in tropical forest area. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(2), 818-823.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2000). *Resumen para responsables de políticas. Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. "Forestación, reforestación, y deforestación"*. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/srl-sp.pdf>

Güiza, L. Montoya, J. Botero, R. Benítez, E. y Cante, C. (2021). *Motores de la deforestación en Colombia una mirada desde la investigación penal*. Editorial Universidad del Rosario.

Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., ... & Townshend, J. R. G. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342(6160), 850-853.

IDEAM (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia.

IGAC & CORPOICA (2002). Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia.

Johnson, R. B., y Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.

Lanly, J. P. (2003). *Los factores de la deforestación y de la degradación de los bosques*. In Quebec city. Canada: El XII World Forestry Congress.

Laurance, W. F. (2010). Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(9), 513-519.

López, D. (2021). Desarrollo de una herramienta de educación ambiental enfocado en técnicas básicas de reforestación en Colombia. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías, Ingeniería Ambiental, Bogotá. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/34984>

Mateus, Y. S. (2019). La deforestación en Colombia-propuestas para la mitigación de sus efectos. Universidad Militar Nueva Granada.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.

Ministerio de Ambiente y Desarrollos Sostenible. (2023). *Ministra de Ambiente revela alertas tempranas que muestran reducción del 70% de la deforestación*. <https://www.minambiente.gov.co/ministra-de-ambiente-revela-informe-de-alertas-tempranas-que-muestran-reduccion-del-70-de-la-deforestacion/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollos Sostenible. (2018). *Colombia's National Forest and Climate Change Plan*. Bogotá, Colombia.

Noticias Caracol (2020). Parques naturales para visitar y cuidar en Colombia. <https://noticias.caracoltv.com/el-proyecto-es-colombia/infografias/parques-naturales-para-visitar-y-cuidar-en-colombia>

Osorio, J. D. (2004). *Valoración económica de costos ambientales: Marco conceptual y métodos de estimación*. Semestre económico.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático IPCC. (2002). *Cambio climático y biodiversidad*. s.l.: Unidad de Apoyo Técnico del Grupo de Trabajo.

Pearce, D., Markandya, A., & Barbier, E. B. (1989). *Blue Print for a Green Economy*. London: Earthscan.

[https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1637348](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1637348)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2021). Ecosystem Restoration for People, Nature and Climate. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36251/ERPNC.pdf>

Romero, H. G. (2014). Fedesarrollo. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/337>

Saavedra, M. (1994). Deterioro ambiental y desastres: dos caras de la misma moneda. ¿Qué tan naturales son los desastres? *Rev. Ecológica*, (19), 22-25.

Saldarriaga Salinas, I. D. (2022). Los manglares amenazados por la actividad antrópica, causas y medidas de recuperación. Aproximación al golfo de Urabá. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/32577>

Salles, J. M. (2011). Valuing biodiversity and ecosystem services: Why put economic values on Nature?. *Comptes rendus biologiques*, 334(5-6), 469-482.

Sendeco2 (2024). Sistema europeo de negociación de CO2. <https://www.sendeco2.com/es/>

TEEB (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Pushpam Kumar (Ed.), Earthscan.

The Nature Conservancy (2020). Resistir a la deforestación con la palabra dulce: el sorprendente caso Korebaju. https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/colombia/historias-en-colombia/dialogo-frenar-deforestacion-conservar-selva/?gclid=CjwKCAjwu4WoBhBkEiwAojNdXiGQZ8tvagD6ACF0yYSjqlSqJXwasHVmTJ-tDCQcipcfmNzQv3n20hoCtXYQAvD_BwE

Turner, W., Spector, S., Gardiner, N., Fladeland, M., Sterling, E., & Steininger, M. (2012). Free and open-access satellite data are key to biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 173, 173-176.

Turner, W., Imhoff, M. L., Lawrence, D., Stutzer, D., Aggarwal, A., Rondinini, C., ... & Dech, S. (2015). Free and open-access satellite data are key to biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 173, 173-176.

ANEXOS

Anexo A.

Entrevistas a expertos de la cuestión

1. Darling Mosquera Cuero

Cel: 310 393 3742

Cedula: 12 796 888

Entrevista a los expertos

1. ¿Cuál considera usted que es la principal causa de la deforestación en Colombia y cuáles son las regiones más afectadas por este problema?

R// La poca presencia del estado, en la implementación de proyectos, para mitigar el desempleo.

La Región el Pacífico, porque no existe un control gubernamental estricto.

2. ¿Cuáles son los impactos más significativos de la deforestación en Colombia, tanto a nivel ambiental como social, y cuáles son las comunidades más vulnerables a estos efectos?

R// La extinción de especies valiosas de fauna y flora, la contaminación de cuencas hídricas y proliferación de enfermedades. Las comunidades más vulnerables, indígenas, afros, porque son los más susceptibles a los cambios climáticos por afrontar un alto índice de pobreza.

3. ¿Qué medidas o estrategias considera más efectivas para abordar y reducir la deforestación en Colombia? ¿Cuáles son los principales desafíos para su implementación?

R// Que haya más inversión en el campo por parte del gobierno nacional, y que las autoridades encargadas para el control y protección de los bosques dejen a un lado la corrupción. Capacitar a las personas involucradas para que se apropien de los territorios y demuestren sentido de pertenencia.

4. Hemos hablado de los costos de la deforestación, ¿puede proporcionar información sobre la valoración económica de estos costos en Colombia y cómo estos datos influyen en la toma de decisiones políticas?

R// En mi forma de ver la deforestación no proporciona costo, genera consecuencias, porque las personas hacen uso de los productos del bosque de una forma sustentable y no de forma sostenible.

Por otro lado, el estado no se ha tomado el problema de la deforestación de manera seria y responsable, sino que lo ha vuelto un tema político.

5. Dado el panorama actual, ¿cómo ve el futuro de los bosques y la lucha contra la deforestación en Colombia? ¿Qué iniciativas o investigaciones están en marcha para abordar este desafío a largo plazo?

R// El futuro de los bosques es preocupante, porque cada día la tensión es más grande hacia ellos y la lucha de conservación es incierta, porque existe mucha incompetencia de las autoridades competentes en el control y restauración de los bosques y ecosistemas.

2. Jorge Torres Hurtado

Cedula: 12 912 886

Cel: 318 862 9125

1. ¿Cuál considera usted que es la principal causa de la deforestación en Colombia y cuáles son las regiones más afectadas por este problema?

R// La precaria política ambiental el estado colombiano y la falta de otras alternativas económicas en las regiones. Las regiones más desforestadas: Guaviare, Caquetá, choco y Nariño.

2. ¿Cuáles son los impactos más significativos de la deforestación en Colombia, tanto a nivel ambiental como social, y cuáles son las comunidades más vulnerables a estos efectos?

R// Inestabilidad del clima, pobreza, delincuencia, las comunidades más vulnerables son los campesinos nativos que no tienen la oportunidad de emigrar por sus numerosas familias y otros que lo hacen dejándolas abandonadas

3. ¿Qué medidas o estrategias considera más efectivas para abordar y reducir la deforestación en Colombia? ¿Cuáles son los principales desafíos para su implementación?

R// Realizar un plan de estudio donde involucren a la comunidad afectada con capacitación que permitan un cambio, creando una cultura de conservación y buen uso y manejo sostenible con personas profesionales idóneas.

4. Hemos hablado de los costos de la deforestación, ¿puede proporcionar información sobre la valoración económica de estos costos en Colombia y cómo estos datos influyen en la toma de decisiones políticas?

R// Los costos económicos que deja la deforestación en Colombia, son incalculables, ya que han permitido, la erosión de las riveras de los ríos, afectando la navegación, la pesca y la aridez de los suelos

5. Dado el panorama actual, ¿cómo ve el futuro de los bosques y la lucha contra la deforestación en Colombia? ¿Qué iniciativas o investigaciones están en marcha para abordar este desafío a largo plazo?

R// el futuro del bosque se ve mal en peor, si el estado no crea políticas de conservación serias y se lleven programas, capacitación y alternativas de trabajos para los actores del bosque, porque en ultimas es lo único que saben hacer y tienen como medio de subsistencia.

3. Celis Rivas

Cel: 316 503 7986

Preguntas a habitantes del sector

1 ¿Cómo ha afectado personalmente la deforestación a su vida y a su comunidad en términos de recursos naturales, calidad del aire, agua y medios de subsistencia?

R// Perjudica de manera notoria; sobre todo en la erupción de la tierra en las laderas de nuestro río.

2 ¿Cuáles creen que son las principales causas de la deforestación en su área?

Falta de educación, de oportunidades para trabajar, cultivos ilícitos

3 ¿Se han implementado medidas para abordar estas causas?

R// Por parte de coorponariño se han hecho brigadas de reforestación, pero falta mucho por hacer.

4 ¿Qué medidas o acciones locales consideran efectivas para detener o revertir la deforestación en su sector? ¿Qué han hecho como comunidad para contribuir a la conservación forestal?

R// Crear nuevas oportunidades de trabajo en nuestros campesinos y la educación.

En nuestra institución trabajamos en un tiempo con el apoyo de coorponariño reforestando arboles maderables.

5 ¿Cómo se sienten acerca de la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente en su área? ¿Creen que es posible lograr un equilibrio entre ambos?

R// Es una tarea muy ardua, pero si queremos conservar la existencia humana, necesitamos alcanzar un equilibrio entre lo económico y lo ambiental.

¿Qué tipo de apoyo o recursos creen que serían más útiles para su comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción de la sostenibilidad?

R// Primero crear cooperativas para que se agrupe el campesino y pueda producir, y que no afecte el medio ambiente, capacitación y comercialización.

Entrevista a los expertos

1. ¿Cuál considera usted que es la principal causa de la deforestación en Colombia y cuáles son las regiones más afectadas por este problema?

R// La presencia de cultivos ilícitos y falta de oportunidades al campesino. Las regiones más afectadas donde hay presencia de cultivos ilícitos, región costera y fronteras. Carencia de amor a la naturaleza. Desconocerla importancia del ambiente para conservar la vida de los seres.

2. ¿Cuáles son los impactos más significativos de la deforestación en Colombia, tanto a nivel ambiental como social, y cuáles son las comunidades más vulnerables a estos efectos?

R// Los impactos a nivel social generan violencia en las comunidades deserción escolar por la ausencia de recursos económicos. La comunidad más vulnerable es el campesino.

Sabemos que con la deforestación se ha perdido flora y fauna que son muy difíciles de recuperar, aumente el riesgo de especies en vía de extinción, lo social pobreza

3. ¿Qué medidas o estrategias considera más efectivas para abordar y reducir la deforestación en Colombia? ¿Cuáles son los principales desafíos para su implementación?

R// Brindar otras oportunidades al campesino, en las cuales puedan tecnificar sus productos y con facilidad de comercialización, esto logra minimizar la deforestación.

Lograr que las personas que viven de la tala de árboles alcancen cambiar su forma de recibir recursos.

Atacar de frente a los cultivos ilícitos e incentivar al campesino a cultivar productos agrícolas.

4. Hemos hablado de los costos de la deforestación, ¿puede proporcionar información sobre la valoración económica de estos costos en Colombia y cómo estos datos influyen en la toma de decisiones políticas?

No tengo el dato en el costo, pero sí sé que las pérdidas son incalculables, porque se está atacando la existencia de la vida en nuestro planeta.

Si queremos proteger la vida, debe haber una política ambiental que responda con las necesidades básicas de los campesinos.

5. Dado el panorama actual, ¿cómo ve el futuro de los bosques y la lucha contra la deforestación en Colombia? ¿Qué iniciativas o investigaciones están en marcha para abordar este desafío a largo plazo?

Creo que un pilar fundamental es la educación que permita que todos los actores entendamos que nos estamos autodestruyendo

Considero que es crítico el estado de la deforestación en Colombia.

Necesitamos sentarnos con los diferentes actores y elaborar estrategias que nos permita reforestar y proteger el medio ambiente.

4. Christian Perlaza

Cel: 317 672 1901

1 ¿Cómo ha afectado personalmente la deforestación a su vida y a su comunidad en términos de recursos naturales, calidad del aire, agua y medios de subsistencia?

R// Han afectado a mi vida personal, ya que he presenciado situaciones en las que hay personas que se ven obligadas a estar expuesta a sufrir por culpa de este flagelo por los cambios en el ámbito terrenal porque es un proceso que arrasa con el suelo, el aire se vuelve escaso sin árboles y causa un inmenso daño en el tema del alcantarillado por la escasez de agua potable y esto hace que el desplazamiento se vuelva indispensable y se presenta principalmente en personas de bajos recursos.

2 ¿Cuáles creen que son las principales causas de la deforestación en su área?

R// Las principales causas de la deforestación es el Cultivos ilícitos, tala de árboles indiscriminada o mal gestionada.

3 ¿Se han implementado medidas para abordar estas causas?

R// Se han implementado medidas, pero no han sido acogidas por falta de compromiso de las comunidades, y control por parte del estado

4 ¿Qué medidas o acciones locales consideran efectivas para detener o revertir la deforestación en su sector? ¿Qué han hecho como comunidad para contribuir a la conservación forestal?

R// Replantear los incentivos a la conservación de los municipios. Actualmente no hay incentivos para que los municipios adelanten acciones que promuevan la conservación dado que el impuesto predial es una de las principales fuentes de recursos.

Para contribuir a la conservación forestal la comunidad le apostaron a su conservación y al ecoturismo como también a unas alternativas para el desarrollo económico de la región.

5 ¿Cómo se sienten acerca de la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente en su área? ¿Creen que es posible lograr un equilibrio entre ambos?

¿Qué tipo de apoyo o recursos creen que serían más útiles para su comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción de la sostenibilidad?

R// En el tema de la tala de árboles, la economía y la conservación del medio ambiente hay una relación y se puede lograr un equilibrio ya que, así como se tala árboles para construcciones y elaboraciones de elementos, se puede sembrar de igual manera para que no haya un impacto ambiental.

El apoyo social sería un recurso muy importante y útil para la comunidad en el tema de la deforestación y la promoción sostenible.

Anexo B. Entrevistas a habitantes del sector

1. David Cuero

Cel: 315 204 5675

1 ¿Cómo ha afectado personalmente la deforestación a su vida y a su comunidad en términos de recursos naturales, calidad del aire, agua y medios de subsistencia?

R// Ha afectado obteniendo pérdidas, en los recursos naturales ya que hay personas que dependen de ellos para su sustento y bienestar. En la calidad de aire ha afectado en la disminución de esta debido a la acumulación de contaminantes y gases de efecto invernadero. En los medios de subsistencia ha afectado a los que dependen de los recursos forestales para su sustento.

2 ¿Cuáles creen que son las principales causas de la deforestación en su área?

R// Las principales causas se pueden provocar por la naturaleza o a causa de las actividades del ser humano.

3 ¿Se han implementado medidas para abordar estas causas?

R// Se han implementado programas de reforestación y restauración de ecosistemas para restaurar áreas deforestadas o degradadas.

4 ¿Qué medidas o acciones locales consideran efectivas para detener o revertir la deforestación en su sector? ¿Qué han hecho como comunidad para contribuir a la conservación forestal?

R// Se han tomado medidas de involucrar a las comunidades locales en la toma de decisiones y la gestión de los recursos forestales y empoderar a las personas para que se conviertan en administradores forestales y establecer sistemas de monitoreo locales para detectar y prevenir la tala ilegal y la invasión de áreas protegidas.

5 ¿Cómo se sienten acerca de la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente en su área? ¿Creen que es posible lograr un equilibrio entre ambos?

R// En mi área hay una conciencia cada vez mayor de la importancia de lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente. Mucha gente reconoce que el crecimiento económico no puede producirse a expensas de la degradación ambiental y la pérdida de recursos naturales. Creo firmemente que se puede lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente. Ambos aspectos son fundamentales para garantizar un futuro sostenible y próspero para nuestras comunidades. Es necesario adoptar métodos y políticas que promuevan el desarrollo económico sostenible, teniendo en cuenta los impactos ambientales y buscando minimizarlos.

¿Qué tipo de apoyo o recursos creen que serían más útiles para su comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción de la sostenibilidad?

R// El apoyo y los recursos más útiles para mi comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción del desarrollo sostenible incluirán la educación ambiental, políticas ambientales sólidas, apoyo financiero, capacitación técnica, cooperación y colaboración, y el uso de tecnología y monitoreo. Estos recursos pueden ayudar a promover prácticas sostenibles y proteger nuestros bosques para las generaciones futuras.

2. Elpidio Minotta

316 718 4042

1 ¿Cómo ha afectado personalmente la deforestación a su vida y a su comunidad en términos de recursos naturales, calidad del aire, agua y medios de subsistencia?

A afectado la vida, porque la deforestación ha traído como consecuencias el desplazamiento del río, el cual ha arrasado muchas viviendas, y ha traído como consecuencia la contaminación del ambiente.

2 ¿Cuáles creen que son las principales causas de la deforestación en su área?

R// El desempleo, ya que muchos campesinos se ven obligados a talar los bosques a fin de obtener recursos monetarios para subsistir.

3 ¿Se han implementado medidas para abordar estas causas?

R// No, porque principalmente los gobiernos de turno no han tomado medidas necesarias a fin de abordar esta problemática.

4 ¿Qué medidas o acciones locales consideran efectivas para detener o revertir la deforestación en su sector? ¿Qué han hecho como comunidad para contribuir a la conservación forestal?

R// En primer lugar, concientizar a la población para que no sigan afectando el ambiente, buscar alternativas de trabajo a fin de sustituir la tal de bosque por otra forma de conseguir los recursos económicos, a pesar de que nuestro municipio existe una entidad encargada de velar por nuestros bosques, ha sido nula su participación para protegerlos

5 ¿Cómo se sienten acerca de la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente en su área? ¿Creen que es posible lograr un equilibrio entre ambos?

¿Qué tipo de apoyo o recursos creen que serían más útiles para su comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción de la sostenibilidad?

R// Se puede lograr siempre y cuando existan unas políticas claras de proteger y brindarle a la población alternativas de solución a sus necesidades económicas, es decir nuevas fuentes de empleo o en su efecto contratar a la comunidad para que ellos sean los custodiados de los bosques

3. Jarlin Valarezo

Cel: 315 609 1061

1 ¿Cómo ha afectado personalmente la deforestación a su vida y a su comunidad en términos de recursos naturales, calidad del aire, agua y medios de subsistencia?

R// En la disminución de oxígenos, erosión de suelos, desplazamiento de faunas silvestres, su fragmentación en la sucesiva pérdida de biodiversidad, alteración de los ciclos del agua, crean las condiciones para una variedad de patógenos mortales, parásitos que causan la malaria y diferentes enfermedades

2 ¿Cuáles creen que son las principales causas de la deforestación en su área?

R// Las acciones humanas, como: la expansión descontrolada de los cultivos ilícitos, agricultura y tala indiscriminada de árboles.

3. ¿Qué medidas o estrategias considera más efectivas para abordar y reducir la deforestación en Colombia? ¿Cuáles son los principales desafíos para su implementación?

R// La realización e viveros, siembra de árboles, incluyendo a los actores o involucrados y la conservación de parques y santuarios.

4 ¿Qué medidas o acciones locales consideran efectivas para detener o revertir la deforestación en su sector? ¿Qué han hecho como comunidad para contribuir a la conservación forestal?

R// Las medidas que se toman como comunidad es incentivar a las personas a no de deforestar por cuanto en la forestación está el sustento de la comunidad

5. Dado el panorama actual, ¿cómo ve el futuro de los bosques y la lucha contra la deforestación en Colombia? ¿Qué iniciativas o investigaciones están en marcha para abordar este desafío a largo plazo?

R// Para lograr reparar la deforestación en Colombia, se planea crear núcleos de desarrollo forestal y de la diversidad en las zonas más afectadas por la deforestación.

Se darán fondos para la conservación de las áreas afectadas. Pago de servicios ambientales, siembra de árboles, y control a la ilegalidad de la deforestación

4. Karen Jineth Vivas

Cel: 314 626 5399

1 ¿Cómo ha afectado personalmente la deforestación a su vida y a su comunidad en términos de recursos naturales, calidad del aire, agua y medios de subsistencia?

R// La falta de bosque ocasiona perdida en millones de especies, los animales y ecosistemas desaparecen sin la protección del medio ambiente.

Afecta la calidad del aire, recursos hídricos y medio de subsistencia

2 ¿Cuáles creen que son las principales causas de la deforestación en su área?

R// La principal causa de la deforestación en nuestra área, es la comercialización de madera.

3 ¿Se han implementado medidas para abordar estas causas?

R// Si, llevando un control sostenible en donde se cultivan árboles para la producción y reforestación, pero no es la solución adecuada, por lo que tarda mucho tiempo para crecer.

4 ¿Qué medidas o acciones locales consideran efectivas para detener o revertir la deforestación en su sector? ¿Qué han hecho como comunidad para contribuir a la conservación forestal?

R// Las medidas o acciones locales que considero para detener o revertir la deforestación, mantener el área forestal y no permitir que se actué en ella de manera discriminada.

Como comunidad se ha concientizado a la población en las habilidades para cuidar el bosque informando que debemos conservar los paisajes forestales y su diversidad biológica en pro de sus habitantes

5 ¿Cómo se sienten acerca de la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente en su área? ¿Creen que es posible lograr un equilibrio entre ambos?

¿Qué tipo de apoyo o recursos creen que serían más útiles para su comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción de la sostenibilidad?

R// A título personal puedo decir y dar un porcentaje de término medio, no creo que sea posible lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente.

El tipo de apoyo o recurso para la comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción de la sostenibilidad, sería que el gobierno nacional se preocupe y se apodere de los municipios que están inmersos en la deforestación, para concientizar de practicar esa actividad y promover otros medios de sustento para la comunidad.

5. Weidy Vivas

310 864 1555

1 ¿Cómo ha afectado personalmente la deforestación a su vida y a su comunidad en términos de recursos naturales, calidad del aire, agua y medios de subsistencia?

R// La deforestación ha afectado de manera directa la economía, el aire y la subsistencia, debido a que se evidencia la escasez de los productos, el cambio climático.

2 ¿Cuáles creen que son las principales causas de la deforestación en su área?

R// Las principales causas de la deforestación es el uso indiscriminado del corte de madera, ya sea para la comercialización y la deforestación causada por cultivos ilícitos, por otro lado, la minería ilegal

3 ¿Se han implementado medidas para abordar estas causas?

R// Las medidas que se han dado son muy pocas, ya que no son eficientes para contrarrestar este fenómeno causado por el hombre.

4 ¿Qué medidas o acciones locales consideran efectivas para detener o revertir la deforestación en su sector? ¿Qué han hecho como comunidad para contribuir a la conservación forestal?

R// Una de las principales medidas que se deben tomar, es que los campesinos empiecen con sustituir el cultivo ilícito por productos agrícolas, apoyar a estos para la siembra de árboles maderables, apoyo con subsidio económico, para incentivar la producción agrícola, y así las comunidades tengan su sustento.

5 ¿Cómo se sienten acerca de la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente en su área? ¿Creen que es posible lograr un equilibrio entre ambos?

¿Qué tipo de apoyo o recursos creen que serían más útiles para su comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción de la sostenibilidad?

R// El campesino no está a la par de cómo crece la economía con los grandes empresarios que en últimas son los que promueven la deforestación y son los que gozan de los beneficios económicos, el campesino es el perjudicado directo, ya que se quedan sin el lugar donde tienen el sustento, lo cual en su mayoría viven de lo poco que se produce.

6. Yeliver Gruezo Mosquera

316 344 9128

1 ¿Cómo ha afectado personalmente la deforestación a su vida y a su comunidad en términos de recursos naturales, calidad del aire, agua y medios de subsistencia?

R// La deforestación ha tenido un impacto muy grande en nuestras vidas y en nuestra comunidad. Hemos visto cómo desaparecen los bosques que solían proporcionarnos recursos naturales como madera, frutas y plantas medicinales. La calidad del aire también se ha deteriorado, y a veces es difícil respirar debido a la contaminación.

2 ¿Cuáles creen que son las principales causas de la deforestación en su área?

R// Las principales causas de la deforestación en nuestra área son la tala ilegal de árboles para la venta de madera.

3 ¿Se han implementado medidas para abordar estas causas?

R// Se han implementado algunas medidas para abordar estas causas, como la creación de leyes para regular la tala de árboles y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles. Sin embargo, estas medidas a veces no se aplican de manera efectiva debido a la falta de recursos y supervisión.

4 ¿Qué medidas o acciones locales consideran efectivas para detener o revertir la deforestación en su sector? ¿Qué han hecho como comunidad para contribuir a la conservación forestal?

R// Estamos promoviendo la educación ambiental en nuestras escuelas y entre los miembros de la comunidad para crear conciencia sobre la importancia de conservar nuestros bosques.

5 ¿Cómo se sienten acerca de la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente en su área? ¿Creen que es posible lograr un equilibrio entre ambos?

¿Qué tipo de apoyo o recursos creen que serían más útiles para su comunidad en la lucha contra la deforestación y la promoción de la sostenibilidad?

R// Nos preocupa mucho la relación entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente. Entendemos que necesitamos fuentes de ingresos y empleo, pero también creemos que es posible encontrar un equilibrio. Buscamos formas de desarrollar nuestra comunidad de manera sostenible, como promover el ecoturismo y la agricultura orgánica

Para luchar contra la deforestación y promover la sostenibilidad, necesitamos más apoyo y recursos. Necesitamos acceso a tecnologías y capacitación que nos ayuden a gestionar nuestros recursos de manera sostenible.

