



**Alternativas económicas sustentables para enfrentar la minería ilegal y deforestación en la
comunidad del Consejo Comunitario de Villa Conto, Chocó**

Pedro Humberto Mosquera Perea

Trabajo de investigación presentado para optar al título de Magíster en Ingeniería Ambiental

Director

Julio Eduardo Cañón Barriga (PhD)

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Maestría en Ingeniería Ambiental

Medellín, Antioquia, Colombia

2026

Cita	(Mosquera, 2026)
Referencia	Mosquera, H. (2026). Alternativas económicas sustentables para enfrentar la minería ilegal y deforestación en la comunidad del Consejo Comunitario de Villa Conto, Chocó [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Maestría en Ingeniería Ambiental, Cohorte XXXI.

Grupo de Investigación Gestión y Modelación Ambiental (GAIA).

Centro de Investigación Ambientales y de Ingeniería (CIA).



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Quiero dedicar el resultado de este esfuerzo académico primeramente a Dios por brindarme la posibilidad de acceder al programa, a mis Padres Pedro Humberto Mosquera Agualimpia y Cecilia del Carmen Perea Copete, a mis hermanos Yosto Bisky Mosquera Perea y Jhon Darwin Mosquera Perea, mi Amada esposa Maria Angelica Arriaga Mosquera y mis hermosos hijos Anyely Mosquera Cordoba, Jeicko Ross Mosquera Arriaga y Steicy Ariadna Mosquera Arriaga.

Agradecimientos

En primera instancia quiero darle Gracias a Dios por la salud, la vida, y la oportunidad para enfrentar las pruebas superadas durante este proceso académico, de igual manera a mi familia, a mis amigos, compañeros de estudio, sin la colaboración de cada uno de ustedes este resultado no hubiera sido posible.

Un agradecimiento especial a todos y cada uno de los directivos, docentes, empleados, administrativos que hacen posible la educación de calidad en este claustro universitario, a mi director de tesis y al Consejo Comunitario del Corregimiento de Villa Conto del Municipio de Río Quito – Chocó.

Tabla de Contenido

Resumen	11
Abstract	12
Introducción	13
Planteamiento del problema	16
Justificación	19
Objetivos	20
Objetivo general	20
Objetivos específicos	20
Capítulo 1. Marco conceptual, normativo y contextual	21
1.1. Contexto general: minería ilegal y deforestación en el Chocó	21
1.2. Alternativas económicas sustentables y pagos por servicios ambientales (PSA).	22
1.3. Normatividad ambiental relevante (Ley 70/93, Decreto 1076/15, política PSA)	23
1.4. Métodos de estimación de carbono	25
1.4.1. Reforestación y PSA	25
1.4.2. Bonos de carbono y esquema BanCO ₂	26
1.4.3. Turismo ecológico y reconversión productiva	27
1.5. Enfoque de sostenibilidad (económico, ambiental y social)	27
Capítulo 2. Metodología	29
2.1 Fase 1: Matriz de identificación de impactos	29
2.2 Fase 2: Método de Impacto Ambiental Conesa	29
2.3 Fase 3: Escenarios de sostenibilidad	33
2.4 Fase 4: Matriz jerarquización/ponderación evaluando alternativas sustentables	34
2.5 Fase 5: Matriz DOFA	35

2.6 Fase 6: Metodología del estudio de percepción	36
Capítulo 3. Caracterización ambiental y socioeconómica del territorio	36
3.1. Caracterización biofísica del área de estudio	38
3.2. Caracterización socioeconómica y actividades productivas	39
3.3. Evaluación de impactos ambientales mediante el método Conesa	40
3.4. Principales problemáticas ambientales y pérdida de servicios ecosistémicos	45
3.5. Análisis institucional y de gobernanza en el Consejo Comunitario de Villa Conto	46
Capítulo 4. Alternativas económicas sustentables y su proyección	52
4.1. Evaluación técnica de las alternativas económicas sustentables	53
4.1.1. Potencial de la reforestación y aprovechamiento forestal sostenible en Villa Conto	54
4.1.2. Potencial de los bonos de carbono como estrategia de conservación y generación de ingresos	57
4.1.3. Potencial del esquema BanCO ₂ para la transición productiva de la comunidad	59
4.1.4. Potencial del turismo ecológico y comunitario en el Consejo Comunitario de Villa Conto	61
4.2. Evaluación comparativa (técnica, económica y ambiental)	62
4.3. Proyección de las alternativas económicas sustentables a 20 años	67
4.3.1. Construcción de escenarios de sostenibilidad	67
4.3.2. Resultados de las proyecciones	69
4.3.3. Implicaciones de los escenarios de sostenibilidad para Villa Conto	73
4.4. Priorización y análisis estratégico de las alternativas económicas sustentables	74
4.4.1. Priorización de las alternativas económicas sustentables	74
4.4.2. Análisis estratégico de las alternativas mediante la matriz DOFA	76
Capítulo 5. Percepciones y valoración social	78
5.1. Resultados de percepción comunitaria sobre las alternativas	78
5.1.1 Sección A (datos generales)	78

5.1.2 Sección B (Conocimiento y percepción ambiental)	82
5.1.3 Sección C (Percepción sobre alternativas)	83
5.1.4 Sección D (Disposición al cambio)	86
5.1.5 Sección E (Barreras y oportunidades)	88
5.3. Barreras, incentivos y disposición al cambio	90
5.4. Discusión social y participación comunitaria	91
Capítulo 6. Ruta de transición hacia un modelo sostenible	93
6.1. Estrategia de transición ecológica y productiva	93
6.2. Plan de acción comunitario (técnico, institucional y financiero)	95
6.3. Mecanismos de implementación y seguimiento	98
6.4. Indicadores e instrumentos de gobernanza participativa	99
Conclusiones	101
Bibliografía	102

Lista de figuras

Figura 1 Localización del Municipio de Río Quito. Fuente: Elaboración propia.	16
Figura 2. Mapa de la distribución de la minería ilegal en el municipio de Río Quito, Chocó, 2023. Fuente: Páez-Murillo, C., Isaza-Quebrada, J., Baracaldo Sierra, S. y Fernández-Osorio, A. (2025). Elaborado a partir de datos de CoMiMo (Saavedra, 2024), la Agencia Nacional de Minería, el Dane y la Agencia Nacional de Minería.	21
Figura 3. Estructura ambiental de Río Quito. Fuente: Elaboración propia.	55
Figura 4. Número total de proyectos de Economía Verde por departamentos en Colombia hasta el año 2019. Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).	59
Figura 5. Proyección a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Ingresos anuales. Fuente: Elaboración propia.	69
Figura 6. Proyecciones a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Cobertura forestal. Fuente: Elaboración propia.	70
Figura 7. Proyecciones a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Empleos verdes Fuente: Elaboración propia.	71
Figura 8. Proyecciones a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Emisiones capturadas. Fuente: Elaboración propia.	72
Figura 9. Proyecciones 20 años en escenarios de sostenibilidad en Calidad de suelo/agua. Fuente: Elaboración propia.	73
Figura 10. Promedio de Edad por Sexo y Nivel educativo en Villa Conto-Chocó. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.	78
Figura 11. Actividad económica principal e ingresos mensuales aproximados. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.	80
Figura 12. Número de personas en el hogar. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.	81
Figura 13. ¿Cómo considera el estado del ambiente en la comunidad? Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.	82
Figura 14. ¿Qué tanto ha afectado la minería ilegal en el territorio? Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.	83
Figura 15. Los esquemas BanCO ₂ son aplicables en el consejo comunitario. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.	83

-
- Figura 16.** El turismo ecológico sería viable en la comunidad. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 84
- Figura 17.** La comunidad está preparada para estas alternativas. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 84
- Figura 18.** La reforestación puede generar ingresos dignos. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 85
- Figura 19.** Los bonos de carbono son una oportunidad real. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 85
- Figura 20.** ¿Le gustaría participar en programas PSA? Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 86
- Figura 21.** ¿Estaría dispuesto(a) a cambiar su actividad económica por alternativas sostenibles? Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 87
- Figura 22.** Modalidad preferida. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 87
- Figura 23.** Motivo. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 88
- Figura 24.** Principales barreras para implementar estas alternativas. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 89
- Figura 25.** Recomendaciones desde su experiencia para que funcionen. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI. 89
- Figura 26.** Estrategia de transición ecológica y productiva. Fuente: Elaboración propia. 93
- Figura 27.** Área propuesta delimitada para la reforestación en Villa Conto-Chocó. Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth. 96

Lista de tablas

Tabla 1. Modelo de valoración de la importancia del impacto. Fuente: (Conesa Fernández-Vitora, 2006).	32
Tabla 2. Escala de impacto ambiental Fuente: (Conesa Fernández-Vitora, 2006)	33
Tabla 3. Matriz de identificación de impactos. Fuente: Elaboración propia.	41
Tabla 4. Método de Impacto Ambiental. Fuente: Elaboración propia.	42
Tabla 5. Grupos influyentes en el área del Chocó. Fuente: Elaboración propia.	47
Tabla 6. Evaluación comparativa en aspecto técnico, económico y ambiental. Fuente: Elaboración propia.	62
Tabla 7. Matriz DOFA. Fuente: Elaboración propia.	64
Tabla 8. Escenarios de sostenibilidad a 20 años. Fuente: Elaboración propia.	68
Tabla 9. Matriz jerarquización/ponderación evaluando alternativas sustentables. Fuente: Elaboración propia.	75
Tabla 10. Plan de acción comunitario (técnico, institucional y financiero). Fuente: Elaboración propia.	95
Tabla 11. Indicadores e instrumentos de gobernanza participativa. Fuente: Elaboración propia.	99

Resumen

Las comunidades del Consejo Comunitario de Villa Conto, municipio de Río Quito-Chocó, se enfrentan al desafío de adoptar nuevas alternativas económicas sustentables para contrarrestar la minería ilegal y la deforestación ejercida por grupos al margen de la ley que afectan las dinámicas organizativas del consejo comunitario en dicha zona. Las alternativas económicas sustentables incluyen el aprovechamiento de servicios ambientales como la reforestación, el BanCO₂, bonos de carbono y turismo ecológico. Dichas alternativas económicas sustentables, se reflejaron en un análisis socioeconómico y ambiental mediante la metodología CONESA, matriz de jerarquización/ponderación, proyecciones a escenarios sustentables, matriz DOFA, encuestas a la población. En síntesis, la investigación demuestra que las alternativas económicas sustentables con énfasis en la reforestación pueden contribuir de manera efectiva a la mitigación de los impactos ambientales generados por la minería ilegal y la deforestación en Villa Contó, al tiempo que abren oportunidades para la generación de ingresos dignos, el fortalecimiento organizativo y la recuperación del tejido socio ecológico del territorio. Dejando claro que la transición hacia un modelo sostenible no es solo una necesidad ambiental, sino también una apuesta de justicia social y de defensa del territorio para las comunidades del Pacífico colombiano en las que se pudo comprender la relación entre la nueva alternativa de economía sustentable y la generación de ingresos de la comunidad como lo es la reforestación.

Palabras Claves: Alternativas Económicas Sustentables, Consejo Comunitario, Reforestación, Medio Ambiente, y Minería Ilegal.

Abstract

The communities of the Villa Conto Community Council, in the municipality of Río Quito-Chocó, face the challenge of adopting new sustainable economic alternatives to counteract illegal mining and deforestation carried out by illegal groups that affect the organizational dynamics of the community council in that area. Sustainable economic alternatives include the use of environmental services such as reforestation, BanCO₂, carbon credits, and ecological tourism. These sustainable economic alternatives were reflected in a socioeconomic and environmental analysis using the CONESA methodology, a hierarchy/weighting matrix, projections for sustainable scenarios, a DOFA matrix, and population surveys. In summary, the research shows that sustainable economic alternatives with an emphasis on reforestation can effectively contribute to mitigating the environmental impacts of illegal mining and deforestation in Villa Conto, while opening up opportunities for generating decent incomes, strengthening organizations, and restoring the socio-ecological fabric of the territory. It is clear that the transition to a sustainable model is not only an environmental necessity, but also a commitment to social justice and the defense of the territory for the communities of the Colombian Pacific, where the relationship between the new alternative of a sustainable economy and the generation of community income, such as reforestation, has been understood.

Keywords: Sustainable Economic Alternatives, Community Council, Reforestation, Environment, and Illegal Mining.

Introducción

El Consejo Comunitario de Villa Conto, en el municipio de Río Quito (Chocó), enfrenta desde hace varias décadas un proceso acelerado de degradación ambiental asociado a la expansión de la minería ilegal y a la deforestación. Estas actividades han transformado de manera profunda la estructura ecológica del territorio, deteriorando la calidad del suelo, del agua y del aire, y generando la pérdida progresiva de la cobertura boscosa y de la biodiversidad. Al mismo tiempo, han alterado las dinámicas organizativas y productivas de la comunidad, desplazando actividades tradicionales como la agricultura, la pesca y el aprovechamiento forestal sostenible, y debilitando el tejido social y las formas propias de gobernanza territorial.

En este contexto, se hace necesario avanzar hacia un modelo de desarrollo que, además de responder a las necesidades económicas de la población, contribuya a la recuperación de los ecosistemas y al fortalecimiento de la autonomía comunitaria. Las alternativas económicas sustentables, basadas en el aprovechamiento de servicios ambientales como la reforestación, los bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico y comunitario, emergen como una oportunidad para transitar desde un escenario de devastación hacia uno de mitigación, restauración y justicia ambiental (Cubides Cuellar et al., 2025; Arroyo et al., 2025). Estas alternativas se articulan, además, con el marco normativo nacional en materia de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y con instrumentos de política pública que reconocen el papel estratégico de los territorios colectivos afrodescendientes en la conservación de la biodiversidad y en la acción frente al cambio climático (OCDE, 2017).

Sin embargo, en la comunidad de Villa Conto estas opciones aún no se han consolidado como una verdadera vocación productiva. En parte, por el desconocimiento de los instrumentos disponibles, la limitada presencia institucional y las tensiones derivadas del conflicto armado y de la economía extractiva ilegal. De allí que resulte fundamental evaluar integralmente la viabilidad (técnica, ambiental, económica, social e institucional) de dichas alternativas, así como comprender las percepciones, expectativas y resistencias de la comunidad frente a su posible implementación. La reforestación, los bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico no solo se plantean como mecanismos de generación de ingresos, sino también como herramientas para la

defensa del territorio, la recuperación del tejido socio ecológico y el reconocimiento de los saberes ancestrales de las comunidades del Pacífico colombiano.

A partir de este panorama, la investigación se orienta por la pregunta: ¿De qué manera las alternativas económicas sustentables como la reforestación, la emisión de bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico pueden contribuir a la mitigación de los impactos ambientales por minería ilegal y deforestación en las comunidades del Consejo Comunitario de Villa Conto – Chocó? El objetivo general consiste en determinar la contribución de estas alternativas a la mitigación de los impactos ambientales derivados de la minería ilegal y la deforestación en el territorio. De este se desprenden objetivos específicos relacionados con: (i) establecer los beneficios potenciales de las alternativas económicas sustentables en zonas afectadas por la minería ilegal; (ii) identificar y analizar la percepción de la comunidad frente a la implementación de dichas alternativas; y (iii) examinar la manera en que estos nuevos arreglos productivos pueden integrarse al modelo organizativo del Consejo Comunitario.

Metodológicamente, el estudio adopta un enfoque mixto y de tipo correlacional, que combina herramientas de evaluación ambiental, análisis socioeconómico y valoración social. En primer lugar, se aplica la guía metodológica para evaluar el Impacto Ambiental de Conesa, apoyado en una matriz de identificación de impactos, para valorar la magnitud y la criticidad de los efectos de la minería ilegal y la deforestación sobre factores ambientales como el suelo, el agua, la cobertura vegetal, la fauna, el paisaje y la calidad de vida. En segundo lugar, se construyen escenarios de sostenibilidad a 20 años, con base en datos sintéticos y proyecciones de indicadores como ingresos, cobertura forestal, empleos verdes, emisiones capturadas y calidad de suelo y agua. En tercer lugar, se emplean herramientas de apoyo a la decisión como la matriz de jerarquización/ponderación de alternativas sustentables y la matriz DOFA para priorizar las opciones más convenientes. Finalmente, se realiza un estudio de percepción comunitaria mediante encuestas, que permite identificar barreras, incentivos y disposición al cambio, así como elementos claves para la participación y la gobernanza local.

Los resultados evidencian que las alternativas económicas sustentables, en particular la reforestación articulada con esquemas de PSA, tienen un alto potencial para reducir los impactos críticos identificados en el territorio, al tiempo que posibilitan la generación de ingresos dignos, la creación de empleos verdes y el fortalecimiento organizativo del Consejo Comunitario de Villa

Conto. Asimismo, el análisis de escenarios muestra que, bajo un enfoque de sostenibilidad, es posible proyectar mejoras significativas en la cobertura boscosa, en la captura de emisiones y en la calidad de los ecosistemas, siempre y cuando se cuente con un acompañamiento institucional adecuado, mecanismos de financiamiento estables y una participación activa de la comunidad.

Este trabajo de investigación propone una ruta de transición hacia un modelo de desarrollo sostenible para el Consejo Comunitario de Villa Conto, que integra la valoración ambiental, la planificación territorial y la participación comunitaria. El documento se estructura en seis capítulos: en el Capítulo 1 se presenta el marco conceptual, normativo y contextual sobre minería ilegal, deforestación y alternativas económicas sustentables; en el Capítulo 2 se describe la metodología aplicada; en el Capítulo 3 se caracteriza el territorio desde las dimensiones ambiental y socioeconómica y se realiza el diagnóstico de impactos; en el Capítulo 4 se desarrollan y evalúan las alternativas económicas sustentables y sus proyecciones; en el Capítulo 5 se analizan las percepciones y valoraciones sociales de la comunidad; y en el Capítulo 6 se plantea la ruta de transición y el plan de acción comunitario.

Planteamiento del problema

La presente investigación se realizó en el municipio de Río Quito, consejo comunitario de Villa Conto, en el departamento del Chocó **Figura 1**.

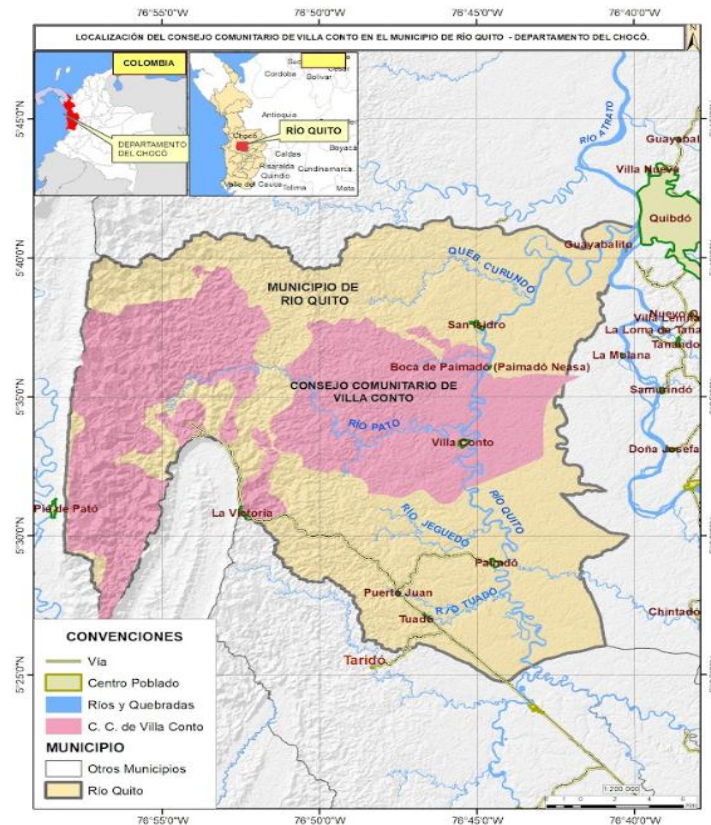


Figura 1 Localización del Municipio de Río Quito. Fuente: Elaboración propia.

El municipio de Río Quito, ubicado en el departamento del Chocó, forma parte de la cuenca del río Atrato y se caracteriza por su alta riqueza ambiental, representada en extensas coberturas boscosas, abundancia hídrica y elevada biodiversidad. En este territorio habitan comunidades afrodescendientes organizadas en consejos comunitarios, como el Consejo Comunitario de Villa Conto, cuya dinámica histórica ha estado ligada al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales mediante actividades como la agricultura, la pesca y el uso forestal tradicional (Alcaldía Municipal de Río Quito, 2020).

Sin embargo, en las últimas décadas, este territorio ha experimentado una creciente presión por actividades extractivas ilegales, especialmente la minería mecanizada, así como procesos acelerados de deforestación. Estas actividades han generado transformaciones significativas en la

estructura ecológica del área, afectando la calidad del suelo, la disponibilidad y calidad del agua y la integridad de los ecosistemas (Minota Teran, 2024).

En la actualidad, la comunidad del Consejo Comunitario de Villa Conto enfrenta una problemática estructural asociada a la persistencia de la minería ilegal y los procesos de deforestación, los cuales se han consolidado como las principales actividades económicas en el territorio. Esta situación ha generado una fuerte presión sobre los ecosistemas, afectando la calidad del suelo, la disponibilidad de agua y la cobertura boscosa, así como la pérdida progresiva de biodiversidad (Panesso et al., 2023).

A nivel socioeconómico, la dependencia de estas actividades extractivas responde a la limitada disponibilidad de opciones productivas sostenibles que permitan a la comunidad generar ingresos de manera estable y compatible con la conservación del entorno. Esta condición se ve agravada por factores como el escaso acceso a información, la débil presencia institucional y la falta de acompañamiento técnico para la implementación de modelos económicos alternativos.

En este sentido, la problemática no solo radica en los impactos ambientales derivados de la minería ilegal y la deforestación, sino también en la ausencia de estrategias efectivas que promuevan una transición hacia actividades económicas sostenibles. En este contexto, alternativas como la reforestación, los esquemas de pagos por servicios ambientales, los bonos de carbono y el turismo ecológico surgen como opciones potenciales para contribuir a la mitigación de estos impactos, al tiempo que permiten la generación de ingresos y el fortalecimiento del tejido social comunitario (PNUD, 2016).

La comunidad de Villa Conto ha sido una de las regiones del Chocó más golpeadas por la minería ilegal, toda vez que el 98,3% de las extracciones se hacen mecanizadas y sin la titulación minera y solamente el 1,7% se desarrolla de manera artesanal, ocasionando un cambio significativo en la dinámica organizacional de la comunidad que se desplazó a otras zonas para ejercer sus actividades económicas ligadas a la agricultura, la pesca y el aprovechamiento forestal (Cubides Cuellar et al., 2025; Arroyo et al., 2025).

Por lo anterior, es necesario identificar alternativas económicas sustentables como la reforestación, los bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico, entendidos como

prácticas de conservación y prevención de afectación al medio ambiente, ya que las comunidades de Villa Conto cuentan con todas las condiciones para generar la transición a nuevos modelos organizativos que impliquen la obtención de ingresos y la recuperación del territorio mediante la adopción de estas prácticas ambientales.

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, se planteó lograr el análisis de la minería ilegal y deforestación. De igual manera, sus beneficios como alternativa económica sustentable que pueda reemplazar la vocación minera causante de deforestación y contaminación ambiental. De igual manera se realizó una valoración económica sobre los impactos generados al medio ambiente y sobre aquellas alternativas que sean aplicables en la zona, que a su vez permita describir las bondades de dichas actividades económicas inclusivas.

Estas alternativas económicas sustentables anteriormente mencionadas, nos llevan a mitigar los impactos que conlleva la minería ilegal y la deforestación a corto y largo plazo, así como también a concientizar la importancia ambiental que se tiene en la comunidad.

De esta manera, se hace necesario analizar de manera integral la viabilidad de alternativas económicas sustentables que permitan disminuir la dependencia de actividades extractivas ilegales y, al mismo tiempo, contribuyan a la recuperación ambiental y al fortalecimiento socioeconómico de la comunidad. En consecuencia, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera las alternativas económicas sustentables, como la reforestación, los bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico, pueden contribuir a la mitigación de los impactos ambientales generados por la minería ilegal y la deforestación en el Consejo Comunitario de Villa Conto (Chocó)? Como premisa, se plantea que la implementación de estas alternativas, especialmente aquellas basadas en la reforestación y los pagos por servicios ambientales, tiene el potencial de reducir significativamente los impactos ambientales, al tiempo que promueve la generación de ingresos sostenibles, el fortalecimiento del tejido social y la transición hacia un modelo de desarrollo más equilibrado y compatible con la conservación del territorio.

Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad de generar conocimiento aplicado que contribuya a la formulación de estrategias sostenibles frente a problemáticas ambientales y socioeconómicas en territorios altamente vulnerables como el Consejo Comunitario de Villa Conto, en el municipio de Río Quito (Chocó). En este contexto, resulta fundamental analizar alternativas económicas que permitan articular la generación de ingresos con la conservación de los recursos naturales, especialmente en comunidades que históricamente han dependido de actividades extractivas. Así, el estudio busca aportar elementos técnicos y analíticos que permitan orientar procesos de transición hacia modelos productivos más sostenibles, que no solo reduzcan los impactos ambientales, sino que también fortalezcan las condiciones de vida de la población.

Desde el punto de vista ambiental, el estudio cobra relevancia debido a que el Chocó biogeográfico es una de las regiones con mayor biodiversidad del planeta y cumple un papel estratégico en la regulación climática, la conservación de ecosistemas y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales. En este sentido, evaluar alternativas económicas sustentables permite identificar mecanismos orientados a la recuperación de funciones ecológicas clave, tales como la regulación hídrica, la captura de carbono, la conservación de la biodiversidad y la restauración de áreas degradadas. De igual manera, el análisis de estas alternativas contribuye a fortalecer acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático, en concordancia con políticas ambientales nacionales e internacionales.

En el ámbito social y comunitario, esta investigación aporta elementos para fortalecer la autonomía territorial, la participación y la toma de decisiones en comunidades organizadas en consejos comunitarios, que históricamente han sido marginadas de los procesos de planificación del desarrollo. Al analizar la viabilidad de alternativas económicas sustentables desde una perspectiva técnica, económica y social, se generan insumos que pueden orientar procesos de transición productiva acordes con las dinámicas locales y los saberes tradicionales. De esta manera, se promueve la construcción de modelos de desarrollo más equitativos, culturalmente pertinentes y ambientalmente responsables, que contribuyan no solo a la generación de ingresos, sino también a la defensa del territorio y al fortalecimiento del tejido social.

Objetivos

Objetivo general

Analizar la contribución de las alternativas económicas sustentables de reforestación, emisión de bonos de carbono, esquema BanCO₂ y turismo ecológico a la mitigación de los impactos ambientales por minería ilegal y deforestación en la comunidad del Consejo Comunitario de Villa Conto-Chocó.

Objetivos específicos

- Establecer los beneficios que pueden generarse mediante la aplicación de las alternativas económicas sustentables como la reforestación, la emisión de bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico en zonas afectadas por la minería ilegal.
- Determinar la percepción de la comunidad del Consejo Comunitario de Villa Conto sobre la implementación de las alternativas económicas sustentables como la reforestación, la emisión de bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico
- Determinar la transición de las alternativas económicas sustentables de reforestación, emisión de bonos de carbono, esquema BanCO₂ y turismo ecológico en el modelo organizativo de las comunidades del Consejo Comunitario de Villa Conto

Capítulo 1. Marco conceptual, normativo y contextual

1.1. Contexto general: minería ilegal y deforestación en el Chocó

La minería ilegal y la deforestación han venido afectando sistemáticamente los ecosistemas del Chocó, poniendo en riesgo el bienestar y la sostenibilidad de los habitantes, en comunidades que tienen sus modelos organizativos vinculados al sector primario. Según un informe la Corporación Autónoma para el Desarrollo Sostenible del Chocó, en este departamento la actividad minera ilegal ha degradado al menos 3.185 hectáreas en 13 municipios. De acuerdo con CODECHOCÓ (2021), en lo corrido del año 2021 se efectuaron 23 operativos de control en los municipios de Río Quito, Cantón de San Pablo, Unión Panamericana, Certegui, Medio Atrato, Istmina y Quibdó, donde se intervinieron 43 entables mineros, con destrucción de 18 unidades de maquinaria pesada (dragas, retroexcavadoras y motores). Así mismo, se identifica la distribución de la minería ilegal en Río Quito, Chocó, **Figura 2**.

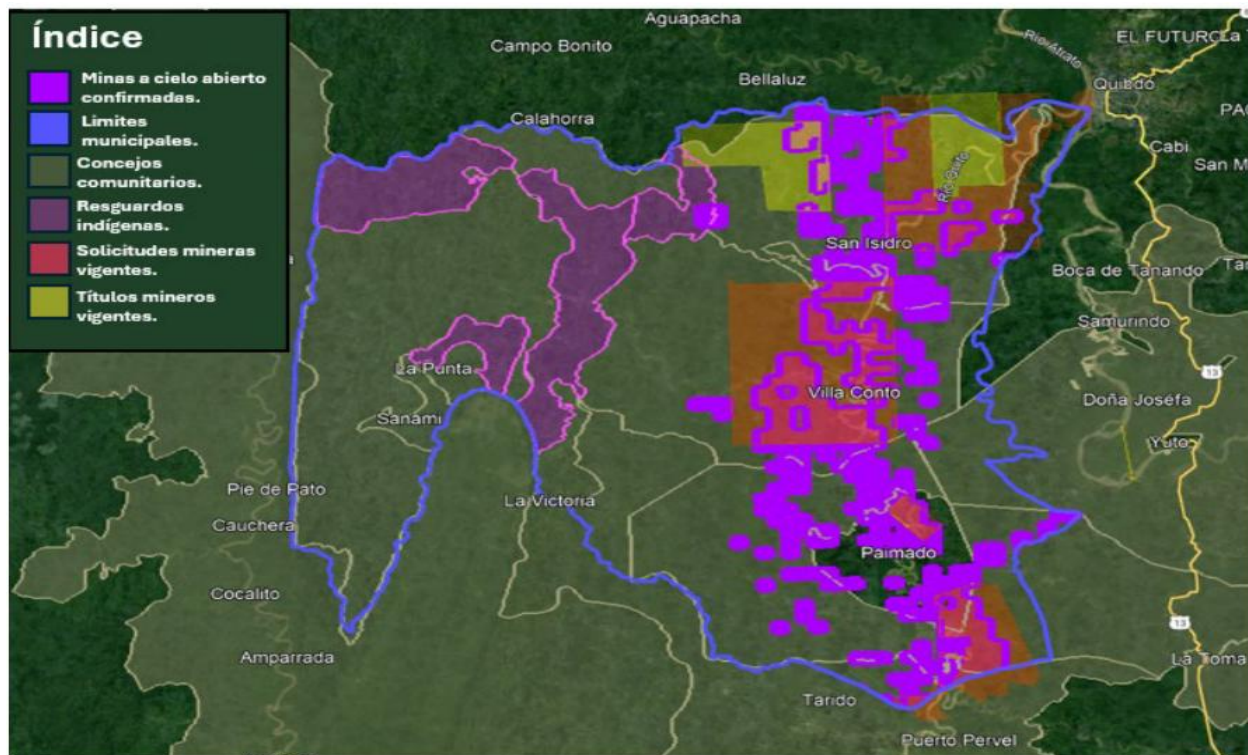


Figura 2. Mapa de la distribución de la minería ilegal en el municipio de Río Quito, Chocó, 2023. Fuente: Páez-Murillo, C., Isaza-Quebrada, J., BaracaldoSierra, S. y Fernández-Osorio, A. (2025). Elaborado a partir de datos de CoMiMo (Saavedra, 2024), la Agencia Nacional de Minería, el Dane y la Agencia Nacional de Minería.

Por otro lado, en términos sociales, la minería ha generado conflictos comunitarios y ha exacerbado la pobreza, ya que, actualmente persiste la presencia de actores armados y la falta de regulación estatal, que han llevado a situaciones de violencia y desplazamiento forzado y a su vez a afectar la salud de la población por la exposición a sustancias tóxicas (Valencia, García, y Vega, 2022).

1.2. Alternativas económicas sustentables y pagos por servicios ambientales (PSA).

Desde el año 2021, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), diseñó el programa nacional de pagos por servicios ambientales (PSA), entendido como un incentivo que se otorga a las personas naturales y jurídicas que adopten buenas prácticas en el medio ambiente para asegurar la provisión de servicios ambientales como calidad del agua, generación de energía y de riego, prevención de movimientos de tierra, control de inundaciones, cambio climático y conservación a la biodiversidad en razón de la seguridad alimentaria (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Se estima que las alternativas económicas como los bonos de carbono, son incentivos económicos que se pagan a personas o empresas que puedan capturar desde una tonelada de carbono de la atmósfera, contribuyendo a la mitigación del efecto invernadero (Pinilla, 2023). Asimismo, la estrategia de BanCO₂, se presenta como un incentivo económico a las buenas prácticas que adoptan los campesinos en sus tierras, aportando positivamente a la conservación de la biodiversidad, pagando por hectárea y permitiendo a familias campesinas recibir ingresos dignos (Venegas Herrera & Ampara Tello, 2024). De igual manera, se tiene el pago por reforestación que implica el reconocimiento de los pagos por siembra y mantenimiento de los bosques en un 100% para impulsar el desarrollo productivo y ecosistémico del país (Cubides Cuellar et al., 2025; Arroyo et al., 2025). Finalmente, el turismo minero hace referencia al aprovechamiento de las instalaciones abandonadas de las empresas mineras en donde se hace un recorrido en el proceso que implica la extracción de minerales (Pinilla, 2023).

Asimismo, la experiencia de México ha dado lugar a un programa de PSA desde 2003, implementado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en el cual promueve la conservación activa de bosques, selvas, zonas áridas y manglares mediante incentivos económicos

a propietarios de terrenos forestales. El programa mexicano se caracteriza por su enfoque en la participación comunitaria y la ejecución de actividades productivas amigables con el medio ambiente, como el ecoturismo y la apicultura (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

En Colombia, el Programa Nacional de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) ha sido implementado con el objetivo de conservar y restaurar ecosistemas estratégicos. Este programa se enfoca en la protección de cuencas hidrológicas, la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático. Los PSA en Colombia se financian a través de diversos mecanismos, incluyendo fondos públicos y privados, y se ejecutan en colaboración con comunidades locales y autoridades ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

1.3. Normatividad ambiental relevante (Ley 70/93, Decreto 1076/15, política PSA)

La Ley 70 de 1993, define los consejos comunitarios, entendidos como organizaciones étnico - territoriales que tiene como finalidad la adecuada administración de los territorios colectivos, entregados bajo disposiciones legales, dando cumplimiento al artículo 55 transitorio, con respecto al derecho de asociación. Así mismo, esta ley tiene por objeto reconocer a las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción, el derecho a la propiedad colectiva. Así mismo, tiene como propósito establecer mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico, y el fomento de su desarrollo económico y social, con el fin de garantizar que estas comunidades obtengan condiciones reales de igualdad de oportunidades frente al resto de la sociedad colombiana (Congreso de la República, 1991).

El Ministerio de Minas y Energía de oficio o a petición de las comunidades negras que trata esta ley, podrá señalar y delimitar en las áreas adjudicadas a ellos zonas mineras de comunidades negras en las cuales la exploración y la explotación de los recursos naturales no renovables deberá realizarse bajo condiciones técnicas especiales sobre protección y participación de tales comunidades negras, con el fin de preservar sus especiales características culturales y económicas,

sin perjuicio de los derechos adquiridos o constituidos a favor de terceros (Congreso de la República, 1991).

El Decreto 1076 de 2015 es el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en Colombia, que compila la normativa ambiental vigente en temas como la estructura del sector, la biodiversidad, la gestión de aguas, el aire, los permisos de licencias ambientales, y el manejo de residuos y productos forestales. Su objetivo principal es unificar y actualizar las leyes relacionadas con la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables en el país (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

Este Decreto define el aprovechamiento forestal como “La extracción de productos de un bosque, desde la obtención hasta el momento de su transformación”. El decreto establece tres clases de aprovechamiento forestal que dependen de la propiedad, actividad y uso. El aprovechamiento forestal persistente es aquel que se efectúa con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque con técnicas silvícolas, que permitan su renovación. Por rendimiento normal del bosque se entiende su desarrollo o producción sostenible, de manera tal que se garantice la permanencia del bosque (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2012).

Con el fin de afrontar la problemática ambiental y complementar la gestión ambiental, el CONPES 3886 de 2017 establece los lineamientos de política del Programa Nacional de PSA, el cual busca fomentar la implementación del instrumento PSA mediante acciones articuladas en los diferentes niveles del Gobierno, sector privado, sociedad civil y cooperación internacional. El Programa Nacional de PSA forma parte de los compromisos que el país debe cumplir en el marco de la Declaración Conjunta de Intención entre los gobiernos de la República de Colombia, Reino de Noruega, República Federal de Alemania y Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2012).

El PSA es un instrumento económico que busca asegurar la provisión de los servicios ambientales mediante pagos directos y condicionados (en dinero o en especie) a los propietarios y/o usuarios locales de los ecosistemas que generan estos servicios, con el fin de que adopten prácticas que garanticen la conservación de estas áreas (Callderón Nieto, 2024).

En Colombia, el marco de política pública y normativo vigente establece el PSA como un incentivo económico, en dinero o especie, que reconocen los interesados en los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes en áreas y ecosistemas estratégicos por acciones de preservación o restauración que generen o mantengan los servicios ambientales, mediante un acuerdo voluntario entre las partes (Alcaldía Municipal de Rio Quito, 2020a; Alcaldía Municipal de Rio Quito, 2008a; Alcaldía Municipal de Rio Quito, 2008b).

1.4. Métodos de estimación de carbono

Pinilla (2023) valoró económicamente el servicio ambiental del secuestro de carbono del Bosque Buenaventura-Ecuador. Para esta estimación se utilizó el método de precio hedónico, que implicó el cálculo de la variable principal sobre la biomasa aérea de árboles vivos y se obtuvo a partir de ecuaciones de factor de expansión de volumen y el factor de expansión de Biomasa. Con los datos obtenidos se estimó la generación de CO₂ a partir de una multiplicación entre los factores. Este cálculo, aplicado al Bosque de Buenaventura Ecuador, permitió establecer que la captura de carbono, es favorable para los habitantes desde un punto de vista económico.

1.4.1. Reforestación y PSA

La reforestación es una práctica ecológica-ambiental que implica la planificación, operación, control y supervisión de procesos destinados a la plantación de árboles y la siembra de plantas en áreas que han perdido su capa boscosa por diversas razones. Este proceso tiene como objetivo repoblar espacios terrestres con vegetación, lo que favorece la protección de la fauna local y contribuye positivamente a la conservación de las fuentes hídricas.

Considerando las afectaciones identificadas en el capítulo anterior sobre la cobertura vegetal, los suelos y los servicios ecosistémicos del Consejo Comunitario de Villa Conto, la reforestación y el aprovechamiento forestal sostenible representan una de las principales alternativas para promover procesos de restauración ambiental y generación de ingresos compatibles con la conservación de los recursos naturales. La evaluación de esta alternativa se fundamenta en las características biofísicas del territorio, la disponibilidad de áreas susceptibles de recuperación y las experiencias desarrolladas en otros contextos con condiciones similares (Pinilla, 2023).

La importancia de la reforestación para la recuperación del medio ambiente radica en su capacidad para proporcionar bienes y servicios ambientales. Los árboles y las plantas contribuyen a la conservación de recursos vitales como el agua, el suelo, y la atmósfera. La presencia de vegetación en las cuencas hidrográficas ayuda a evitar la erosión, la sedimentación de los ríos, y la pérdida de biodiversidad. Además, los bosques actúan como sumideros de carbono, absorbiendo dióxido de carbono de la atmósfera y mitigando los efectos del cambio climático (Pinilla, 2023).

Además, el plan incluye la instrucción a la comunidad sobre los riesgos ambientales y las prácticas económicas que pueden deteriorar el medio ambiente, lo que promueve una conciencia ambiental que es esencial para el éxito de los programas de reforestación (Alcaldía Municipal de Rio Quito, 2020b).

Los programas de pago por servicios ambientales (PSA) pueden proporcionar ingresos directos a las comunidades locales, especialmente a los pequeños propietarios y agricultores, a cambio de la conservación y la reforestación. Esto puede mejorar los medios de vida y reducir la presión sobre los recursos naturales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Casos similares, referentes a los PSA, en el caso de desarrollo sostenible implementado con veintitrés familias en la parte alta de la cuenca del río Coello, en el Parque Natural Regional Anaime-Chilí en Colombia. El éxito de este caso de PSA se basa, principalmente, en la participación como estrategia transversal desde el diagnóstico hasta la implementación; así mismo, el proceso se enmarca en una evolución en la normativa colombiana, la voluntad institucional de Cortolima, la designación de recursos permanentes y la articulación con los ODS (Villanueva, 2022).

1.4.2. Bonos de carbono y esquema BanCO₂

Pinilla (2023) propone la implementación de pagos por servicios ambientales mediante el esquema de BanCO₂ en el departamento de Antioquia – Colombia, con la finalidad de proteger los recursos hídricos. En este sentido, este esquema realiza un pago voluntario a las familias que cuentan entre sus predios ecosistemas estratégicos para la conservación y preservación del medio ambiente, asignando un pago de \$200.000 por hectárea, en donde un miembro por familia tiene derecho hasta de \$600.000 mensuales, es decir, hasta (3) hectáreas por mes con la finalidad de que otras familias tengan las mismas oportunidades. Como resultado se pudo establecer que la

implementación de este esquema para el departamento de Antioquia fue positiva porque permitió impactar al 70% de la población donde se beneficiaron 6.000 familias, es decir, aproximadamente 30.000 personas.

1.4.3. Turismo ecológico y reconversión productiva

El turismo en este sentido implica promocionar las estructuras de industrias mineras que en la actualidad se encuentren en desuso y pueda recrearse experiencia basado en las significancias culturales y cosmogónicas del municipio. Se pudo concluir que el municipio de Río Quito cuenta con las condiciones necesarias para llevar a cabo el turismo, teniendo en cuenta que la mayoría de las familias tienen conocimiento de esta actividad, facilitando la consolidación de esta vocación productiva y fortaleciendo la memoria histórica de los lugareños, para que de generación en generación se perciba como patrimonio (Gonzalez-Perez, 2020). El turismo puede mejorar la economía local al crear oportunidades de empleo directo e indirecto, como trabajos en viveros, plantaciones y monitoreo de bosques.

1.5. Enfoque de sostenibilidad (económico, ambiental y social)

El Plan de Desarrollo Municipal de Río Quito para el periodo 2020-2023 contempla el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 15, que se refiere a la vida y ecosistemas terrestres, mediante la implementación de la reforestación como un mecanismo alternativo para la generación de ingresos (Alcaldía Municipal de Río Quito, 2020a). Así mismo, plan de desarrollo "juntos lograremos un río quito productivo y sostenible" del municipio de río quito - chocó 2024-2027, y de acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal con 14 de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible impulsados por el sistema de Naciones Unidas, especialmente los relacionados con la superación de la pobreza, la promoción del bienestar colectivo, la estimulación de dinámicas económicas sostenibles, el saneamiento básico, los servicios públicos esenciales y básicos, y la gestión ambiental para la recuperación y conservación de los ecosistemas, sus recursos naturales inherentes y el usufructo responsable de los servicios ecosistémicos que se deriven de la oferta ambiental en el territorio municipal (Alcaldía Municipal de Río Quito, 2020b). Dicho esto, dejando en claro que hoy en la actualidad, el plan de desarrollo de Río Quito, sigue centrándose en un desarrollo sostenible, y económicamente sustentable.

El desarrollo industrial del departamento del Chocó, presenta uno de los índices más bajos de crecimiento del país, para el año de 2008, tenía registradas 57 industrias y 1.151 establecimientos comerciales en la que sobresale la manufactura de productos alimenticios, bebidas y muebles de madera, siendo principales centros económicos los municipios de Quibdó, Istmina, Novita, Acandí y Bahía Solano (CODECHOCÓ, 2021).

El departamento del Chocó pasó de tener en 1960 – 1975, 1990 – 2004, sobre el (60%) y (40%) del PIB, a tener un crecimiento económico entre 2001 – 2016, del (4,4%), mayor que el de la media nacional (4,1%), estas cifras en producción y comercialización, mas no en calidad de vida. (Fondo Acción, 2016).

En este contexto, si bien se evidencia un crecimiento económico en el departamento del Chocó en determinados periodos, este no se ha traducido en mejoras significativas en la calidad de vida de la población ni en el fortalecimiento de modelos productivos sostenibles. Por el contrario, persisten dinámicas económicas basadas en el aprovechamiento intensivo de los recursos naturales, lo que ha contribuido a la degradación ambiental y a la consolidación de actividades informales como la minería ilegal. Esta situación pone en evidencia la necesidad de promover alternativas económicas que permitan desacoplar el crecimiento económico de la presión sobre los ecosistemas, orientando el desarrollo territorial hacia esquemas más sostenibles e inclusivos. En este sentido, el análisis de alternativas económicas sustentables en territorios como Villa Conto resulta fundamental para identificar rutas de transición que integren las dimensiones económica, ambiental y social, en coherencia con los enfoques de sostenibilidad y los objetivos de desarrollo planteados a nivel nacional e internacional (Córdoba Palacios, 2022).

Capítulo 2. Metodología

La metodología aplicada en la presente investigación se diseñó con el propósito de analizar cómo las alternativas económicas sustentables, tales como la reforestación, los bonos de carbono, el programa BanCO₂ y el turismo sostenible, pueden contribuir a la mitigación de problemáticas ambientales como la minería ilegal y la deforestación en el Consejo Comunitario de Villa Conto. Para ello, se estructuró un proceso metodológico organizado en seis fases, en las cuales se integran herramientas de evaluación ambiental, análisis socioeconómico y valoración estratégica, tales como la matriz de identificación de impactos, el método de evaluación ambiental CONESA, la construcción de escenarios de sostenibilidad, la matriz de jerarquización/ponderación y la matriz DOFA. Cada una de estas fases se desarrolló de manera secuencial y articulada, permitiendo dar cumplimiento a los objetivos de la investigación desde una perspectiva integral. La metodología se describe a continuación:

2.1 Fase 1: Matriz de identificación de impactos

Herramienta que permite identificar los elementos de una actividad que realiza la entidad u organismo distrital en diferentes escenarios, relacionadas a la interacción con el ambiente, permitiendo valorar el daño que potencialmente se deriva de dicha actividad o producto y la identificación apropiada del control operacional (Conesa Fernández-Vitora, 2006).

Ahora bien, referente a esta investigación, el objetivo de realizar una matriz de identificación de impactos sobre la problemática en la que se centra, como la minería ilegal y la deforestación, tiene como fin es evaluar la interacción entre las actividades y los componentes del medio ambiente, identificando así posibles efectos negativos. El proceso implica primero identificar las actividades del proyecto (causas o aspectos ambientales) y luego determinar cuáles componentes del entorno (medio físico, biológico y social) pueden ser impactados. Finalmente, se evalúa la magnitud, importancia y otros criterios para determinar la significancia de cada impacto.

2.2 Fase 2: Método de Impacto Ambiental Conesa

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, en el cual se identifican los impactos ambientales, cuando existe un cambio de un parámetro ambiental dentro de un periodo

establecido y en un área específica. Es decir, se compara la situación del área con el proyecto en marcha y el área como si el proyecto no se hubiera realizado. Por lo que, es cualquier cambio o alteración significativa en el ambiente, por consecuencia de las actividades realizadas (Conesa Fernández-Vitora, 2006). De la misma forma, centrándonos en la problemática de esta investigación, se implementó como objetivo el implementar este método de matriz de impacto ambiental, para muestrear la importancia de los factores ambientales, de qué manera se está impactando esta problemática en el medio ambiente.

En el contexto de la presente investigación, el método CONESA fue aplicado para evaluar la magnitud e importancia de los impactos previamente identificados, permitiendo establecer niveles de significancia y priorizar aquellos con mayor incidencia sobre el entorno. De esta manera, su aplicación aportó al cumplimiento de los objetivos, al facilitar la valoración técnica de los impactos ambientales asociados a la minería ilegal y la deforestación.

Ecuación para el cálculo de importancia (I) de un impacto ambiental (Conesa Fernández-Vitora, 2006):

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Se debe tener en cuenta que las variables corresponden a:

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción: Refiere el grado de incidencia de la acción sobre el componente ambiental (grado de destrucción). La valoración está comprendida entre 1 y 12, donde 1 es afectación mínima y 12 destrucción total.

EX = Extensión o área de influencia del impacto: Refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (Se determinará el porcentaje del área en que se manifiesta el efecto).

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto: Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio

considerado. Cuando es inferior a un año el momento será inmediato o corto plazo (valor 4), de 1 a 5 años, medio plazo (valor 2), y más de 5 años, Largo plazo (Valor 1).

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto: Tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Cuando la permanencia es de 1 año el efecto es fugaz (valor 1), si dura entre 1 a 10 años es temporal (Valor 2) y superior a 10 años es permanente (Valor 4).

RV = Reversibilidad: Posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez esta acción deja de actuar sobre el medio. Si es corto plazo (Valor 1), si es medio plazo (Valor 2), y si es irreversible (Valor 4).

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples: Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otra acción sobre el mismo factor es (Valor 1), si presenta sinergismo moderado (Valor 2), y si es altamente sinérgico (Valor 4).

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo: Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos el efecto es simple (Valor 1), si es acumulativo el (Valor 4).

EF = Efecto (tipo directo o indirecto): Se evalúa la relación causa – efecto, o sea, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo cuando la repercusión de la acción es una consecuencia directa de la misma (Valor 4), cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir del efecto secundario (Valor 1).

PR = Periodicidad: Regularidad de la manifestación del efecto, puede ser de forma impredecible en el tiempo, efecto irregular o aperiódico y discontinuo (valor 1), de manera cíclica o recurrente (Valor 2) o constante en el tiempo, efecto continuo (Valor 4).

MC= Recuperabilidad: Posibilidad de reconstrucción (total o parcial) del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales por medio de la acción antrópica. Si es recuperable a corto plazo (Valor 1), recuperable a medio plazo (Valor 2), si es mitigable (Valor 4) y si es irrecuperable (Valor 8).

En este caso, para la asignación de valores de las diferentes variables se tendrá en cuenta el resumen del modelo de valoración de la importancia del impacto, según la **Tabla 1** (Conesa Fernández-Vitora, 2006).

Tabla 1. Modelo de valoración de la importancia del impacto. Fuente: (Conesa Fernández-Vitora, 2006).

SIGNO		INTENSIDAD (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
		Media	2
Perjudicial	-	Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Intermedio – corto	4
Total	8	Plazo crítico	10
Crítica	12		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)			
Recuperable inmediato	1	Mitigable	4
Recuperable	2	Recuperable	8

En función de este modelo los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, es conveniente calificar al impacto ambiental, de acuerdo con la siguiente propuesta de escala (**Tabla 2**).

Tabla 2. Escala de impacto ambiental Fuente: (Conesa Fernández-Vitora, 2006)

IMPORTANCIA	VALOR ABSOLUTO DE LA IMPORTANCIA	COLOR
Irrelevante	< 20	
Bajo	21 – 45	
Moderado	46 – 70	
Crítico	71 - 92	

2.3 Fase 3: Escenarios de sostenibilidad

Los escenarios de sostenibilidad fueron utilizados en la presente investigación como una herramienta de análisis prospectivo orientada a evaluar posibles condiciones futuras del territorio bajo distintos enfoques de desarrollo. En lugar de limitarse a una única proyección, se consideraron diferentes escenarios que integran variables ambientales, sociales y económicas, permitiendo analizar de manera integral las dinámicas del Consejo Comunitario de Villa Conto en un contexto de incertidumbre (FAO, 2011).

En este sentido, la construcción de escenarios de sostenibilidad permitió evaluar el comportamiento del territorio ante la implementación de alternativas económicas sustentables como la reforestación, los bonos de carbono, el programa BanCO₂ y el turismo sostenible. A partir de este análisis, fue posible identificar los beneficios potenciales en términos económicos, sociales y ambientales, así como su capacidad para mitigar los impactos asociados a la minería ilegal y la deforestación, aportando de esta manera al cumplimiento del objetivo específico 1 de la investigación.

En el marco de esta metodología, se formularon escenarios de sostenibilidad con el fin de analizar el comportamiento futuro del territorio bajo la implementación de alternativas económicas sustentables, en correspondencia con el objetivo específico 1 de la investigación. Para ello, se emplearon datos sintéticos procesados en Power BI, proyectando un horizonte de 20 años (2025–2045), a partir de la construcción de tres escenarios: base (1%), moderado (3%) y sostenible (5%), definidos según diferentes tasas de crecimiento asociadas a la adopción de dichas alternativas.

La proyección se estructuró tomando como año índice el 2025, con un valor base de 100, a partir del cual se calcularon los incrementos acumulados en función del tiempo y las tasas de crecimiento establecidas. Este ejercicio permitió comparar la evolución de cada escenario y evidenciar cómo, a mayor implementación de alternativas sostenibles, se generan mayores beneficios acumulados en términos económicos, sociales y ambientales. De esta manera, los escenarios contruidos aportan al cumplimiento del objetivo específico 1, al permitir evaluar el impacto potencial de las alternativas frente a problemáticas como la minería ilegal y la deforestación (Viafara Valverde, 2022).

2.4 Fase 4: Matriz jerarquización/ponderación evaluando alternativas sustentables

La matriz de jerarquización/ponderación fue aplicada como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, con el fin de evaluar y priorizar las alternativas económicas sustentables propuestas en el Consejo Comunitario de Villa Conto. Para su desarrollo, se definieron criterios de análisis de carácter ambiental, económico y social, a los cuales se les asignó un peso relativo según su nivel de importancia dentro del contexto del estudio. Posteriormente, cada alternativa reforestación, bonos de carbono, programa BanCO₂ y turismo sostenible fue evaluada en función de dichos criterios, permitiendo obtener una puntuación ponderada para cada una (Gantt PRO, 2024).

Una vez asignadas las calificaciones, se procedió a multiplicar cada puntuación por el peso correspondiente de cada criterio, obteniendo así valores ponderados que fueron sumados para cada alternativa. Este proceso permitió establecer un orden de prioridad basado en su desempeño integral, facilitando la identificación de la alternativa más adecuada para mitigar problemáticas como la minería ilegal y la deforestación.

Este procedimiento permitió comparar de manera objetiva las diferentes alternativas y establecer un orden de prioridad basado en su viabilidad y aporte a la mitigación de problemáticas como la minería ilegal y la deforestación. De esta manera, la aplicación de la matriz aportó al cumplimiento del objetivo específico 3, al facilitar la selección de las opciones más adecuadas para su implementación en el territorio.

2.5 Fase 5: Matriz DOFA

El análisis DOFA fue aplicado en la presente investigación como una herramienta de evaluación estratégica para la identificación de los factores internos y externos que influyen en la implementación de alternativas económicas sustentables en el Consejo Comunitario de Villa Conto. Esta herramienta estructura la información en cuatro componentes: fortalezas y debilidades, asociadas a las características propias del territorio y de las alternativas evaluadas, así como oportunidades y amenazas, relacionadas con factores externos de carácter institucional, económico, ambiental y social (Thompson & Strikland, 2022). Su aplicación permitió analizar el grado de correspondencia entre las capacidades existentes y las condiciones del entorno, con el propósito de establecer los principales elementos que favorecen o limitan la transición hacia modelos productivos sostenibles.

La construcción de la matriz DOFA se desarrolló mediante un proceso de revisión y análisis sistemático de información secundaria proveniente de literatura científica, documentos institucionales, estudios realizados en el departamento del Chocó y los resultados obtenidos en las fases previas de la investigación. En particular, se integró la información derivada del diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos mediante el método CONESA, la caracterización socioeconómica del territorio y los resultados de las encuestas aplicadas a la comunidad. A partir de la triangulación de estas fuentes de información, se identificaron los factores con mayor incidencia sobre las alternativas de reforestación y aprovechamiento forestal sostenible, bonos de carbono, esquema BanCO₂ y turismo sostenible, los cuales fueron clasificados según su naturaleza interna o externa y organizados en las categorías de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Posteriormente, se efectuó un análisis comparativo de los factores identificados, considerando su frecuencia de aparición en las fuentes consultadas, su relación con las condiciones actuales del territorio y su influencia potencial sobre la viabilidad de las alternativas propuestas. Este procedimiento obtuvo un diagnóstico estratégico del contexto de estudio y generar elementos de análisis para la evaluación integral de las alternativas, lo que aporta al cumplimiento del objetivo específico relacionado con la priorización de opciones sostenibles para el Consejo Comunitario de Villa Conto.

Con el fin de aumentar la consistencia del análisis, la identificación de los factores incluidos en la matriz DOFA se sustentó en la convergencia de información reportada por diferentes fuentes bibliográficas y en los hallazgos obtenidos durante el desarrollo de la investigación, privilegiando aquellos elementos que presentaron mayor recurrencia y relevancia en relación con las condiciones ambientales, sociales, económicas e institucionales del territorio. De esta manera, la matriz DOFA se configuró como una herramienta de síntesis y análisis estratégico que permitió interpretar integralmente las posibilidades y limitaciones asociadas a la implementación de las alternativas económicas sustentables propuestas.

2.6 Fase 6: Metodología del estudio de percepción

Con el propósito de conocer la percepción de la comunidad frente a las alternativas de transición productiva en el Consejo Comunitario de Villa Conto, municipio de Río Quito (Chocó), se diseñó y aplicó una encuesta con enfoque mixto, conformada por preguntas cerradas y abiertas. El instrumento fue elaborado a partir de la revisión de literatura sobre percepción ambiental, transición productiva y pagos por servicios ambientales, así como de los resultados obtenidos en las fases previas de la investigación.

La población objetivo correspondió a los habitantes del Consejo Comunitario de Villa Conto vinculados a las diferentes actividades económicas del territorio. La recolección de la información se desarrolló mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a las condiciones sociales y de seguridad presentes en la zona de estudio. En total se aplicaron 27 encuestas a personas que manifestaron su disposición voluntaria para participar y respondieron el instrumento durante el trabajo de campo. En algunos casos, los participantes se abstuvieron de responder determinadas preguntas relacionadas con actividades económicas o problemáticas del territorio, debido a percepciones de riesgo y a las dinámicas de seguridad presentes en la región. En consecuencia, la información obtenida constituye una aproximación representativa de la percepción de los actores que aceptaron participar en el estudio, más que una representación estadística de la totalidad de la población.

El cuestionario se estructuró en cinco secciones: A) caracterización socioeconómica de los participantes; B) conocimiento y percepción sobre la minería ilegal, la deforestación y los pagos

por servicios ambientales; C) percepción frente a las alternativas económicas sustentables propuestas; D) disposición para participar en procesos de transición productiva; y E) identificación de las principales barreras, oportunidades y recomendaciones para la implementación de dichas alternativas.

La información recolectada fue sistematizada y analizada mediante estadística descriptiva para las variables cuantitativas y análisis interpretativo de las respuestas abiertas. Los resultados fueron contrastados con la información obtenida en las demás fases de la investigación, fortaleciendo el análisis de la viabilidad social de las alternativas económicas sustentables propuestas para el Consejo Comunitario de Villa Conto.

Capítulo 3. Caracterización ambiental y socioeconómica del territorio

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las diferentes fases metodológicas desarrolladas en la investigación, con el propósito de analizar las condiciones ambientales, socioeconómicas e institucionales del Consejo Comunitario de Villa Conto, en el municipio de Río Quito, Chocó. La caracterización del territorio constituye un elemento fundamental para comprender la magnitud de las problemáticas asociadas a la minería ilegal y la deforestación, así como para identificar las condiciones existentes para la implementación de alternativas económicas sustentables.

En una primera parte, se describe la localización y las principales características biofísicas del área de estudio, complementadas con la caracterización de la población y las actividades económicas predominantes. Posteriormente, se presenta el diagnóstico ambiental realizado mediante la aplicación del método de evaluación de impactos de Conesa, el cual permitió identificar y valorar las afectaciones generadas por la minería ilegal y la deforestación sobre los diferentes componentes ambientales. Finalmente, se analizan las principales problemáticas del territorio y los aspectos relacionados con la gobernanza y la institucionalidad, con el fin de comprender los factores que influyen en la viabilidad de las alternativas propuestas.

Los resultados presentados en este capítulo aportan principalmente al cumplimiento del objetivo específico 1 de la investigación, relacionado con el análisis del potencial de las alternativas económicas sustentables para enfrentar la minería ilegal y la deforestación, ya que permiten

establecer una línea base ambiental, social e institucional del territorio. Asimismo, estos resultados constituyen un insumo fundamental para las fases posteriores de evaluación, priorización y formulación de estrategias orientadas a promover procesos de transición productiva y desarrollo sostenible en el Consejo Comunitario de Villa Conto.

3.1. Caracterización biofísica del área de estudio

El departamento del Chocó consta de 19 municipios y una superficie aproximada de 46.530 km², según proyecciones del DANE para el año 2012 tendrá 500 mil habitantes y el 75,68% de la población es Negra o Afrocolombiana; el 11,9% se reconoce como Amerindia o Indígena; el 7,42% corresponde a población mestiza, y el 5,01% es población blanca (PNUD, 2016).

El Departamento del Chocó se caracteriza por tener una extensión de (4.800.000) hectáreas, entre estas un área boscosa de aproximadamente (3.600.000) hectáreas y de ordenación forestal (3.586.899) hectáreas, sin embargo debe indicarse que las áreas protegidas perteneciente a los sectores de lago azul, los manatíes, playona, loma de caleta, golfo de Tribugá y cabo corriente suman aproximadamente (101.200) hectáreas, en cuanto a las áreas de plantación forestal debe decirse que alcanzan solamente las (1.600) hectáreas de tierra, todas estas zonas poseen un clima variable entre 26° a 30° (OCDE, 2017).

El municipio de Río Quito de acuerdo con su descripción cuenta con una superficie de 700 kilómetros cuadrados de extensión, que convertidas en hectáreas son aproximadamente 70.000 hectáreas de tierra, de las cuales 13.727 hectáreas corresponden al Consejo Comunitario Mayor de Villa Conto, es decir, el 20% de toda la extensión territorial, dicho esto, se hace necesario evaluar las afectaciones ambientales por minería ilegal por parte de grupos al margen de la ley o particulares sin título minero o licencia ambiental (Cubides Cuellar et al., 2025; Arroyo et al., 2025).

Río Quito se caracteriza por poseer grandes cantidades de selvas vírgenes en las que abundan especies silvestres como la guagua (*Agouti paca*), tatabro (*Pecari tajacu*) y armadillo (*Dasypus nove*). De igual forma, Río Quito goza de una gran variedad de especies de árboles madereros como abarco *Ccariniana pyriformis*), lirio (*Iris germánica*), cedro (*Cedrela odorata*) y

diferentes peces de aguas dulces. La minería, la agricultura, la pesca y la explotación maderera son las principales fuentes de ocupación de sus habitantes (Alcaldía Municipal de Río Quito, 2020a).

3.2. Caracterización socioeconómica y actividades productivas

El municipio de Río Quito, antes de la devastación ambiental por minería ilegal, presentaba un panorama socioeconómico marcado por la armonía entre la comunidad y su entorno natural, puesto que la economía local se basaba en actividades sostenibles como la agricultura y la pesca, que no sólo garantizaban la subsistencia de los habitantes, sino que también preservan el medio ambiente. La cohesión social era fuerte, con líderes comunitarios que promueven la protección del territorio y la cultura local, lo que, permitió una vida digna y sostenible, donde el bienestar colectivo prevalecía sobre intereses individuales (Buitrago, Mendoza, y Chavarro, 2022).

Para Pinilla (2023), quienes realizaron un estudio sobre el aprovechamiento forestal maderable en cuatro municipios del departamento del Chocó (Medio San Juan, Istmina, Certegui y Atrato, el cual permitió describir las condiciones en que estas personas extraían el recurso forestal maderable, se tuvo como resultados que las personas que se empleaban en dicho oficio tenían un rango de edad entre 25 a 61 años, las cuales se dedican un (100%) al aprovechamiento forestal, con relación a esta variable se encontró que el nivel de escolaridad de las personas que participan en estas actividades es muy baja, donde el máximo nivel alcanzado es el bachillerato, pero un gran proporción del objeto de estudio solo culminó la primaria.

En relación con las aspiraciones de la comunidad de Villa Conto, lo que supone mejores ingresos que la minería artesanal, vale decir que la alcaldía mayor de Bogotá, en relación sobre los casi 41 acuerdos firmados para la ejecución de proyectos relacionados con reforestación y descontaminación del agua, se cancelaron para el año 2021, un total de \$1.680.000 por hectárea conservada al año; con el incremento del IPC, para el año 2022, fue de \$1.774.080 por hectárea protegida y para el año 2023, \$2.006.000. En este caso si se hace una proyección sobre los años 2024 y 2025, de acuerdo con el aumento del IPC, se tiene que para el 2024, se pagó por hectárea conservada alrededor de \$2.110.312 y para 2025 de \$2.220.048 por hectárea conservada (Alcaldía de Bogotá, 2023).

Aunque la minería en el departamento del Chocó es una oportunidad de empleo en la región, no impacta significativamente en la economía local, al menos de las comunidades titulares del territorio, puesto que la distribución de la explotación de dichos recursos está amparada en los propietarios de los títulos mineros, los medios de producción, posteriormente las obligaciones tributarias, además de manera indirecta las extorsiones realizadas por grupos al margen de la ley y en menor proporción a los trabajadores informales, quienes se someten a situaciones rudimentarias de explotación minera para subsistir (Lara, Tosi, y Altimiras, 2020). En la actualidad, las familias del consejo comunitario de Villa Conto – Chocó, mediante sus actividades económicas actuales, no generan ingresos iguales o superiores al salario mínimo legal vigente, lo que hace necesario repensar sobre este tipo de actividades o en su efecto adoptar actividades económicas adicionales que impliquen aumentar dichos ingresos y satisfacer necesidades básicas insatisfechas.

3.3. Evaluación de impactos ambientales mediante el método Conesa

La actividad de extracción minera es una de las más informales del país, generando empleo informal, el no pago de tributos al estado, la falta de elementos de protección y seguridad, trayendo como consecuencia la pérdida de vidas humanas, altos costos ambientales y de salud, y otras consecuencias (Galeano Salazar, 2024). La minería cambia por completo la conformación geográfica de la zona donde se lleva a cabo, es decir que luego de explotar determinada área, ésta nunca será la misma debido a que la configuración físico-geográfica se transforma de manera permanente. Además, se evidenció que no se puede volver a cultivar nada en esos terrenos, ni desarrollar ninguna otra actividad agrícola. En la **Tabla 3** se presenta la matriz de impacto ambiental mediante la guía de Conesa.

La Tabla 3 fue construida a partir de la integración de información secundaria y los resultados obtenidos en las fases previas de la investigación, particularmente en la identificación y evaluación de impactos ambientales, así como en el análisis de alternativas económicas sustentables. Para su elaboración, se definieron criterios de análisis de carácter ambiental, económico y social, los cuales fueron seleccionados con base en enfoques teóricos relacionados con el desarrollo sostenible y la evaluación multicriterio, que plantean la necesidad de considerar múltiples dimensiones en la toma de decisiones (FAO, 2011; Thompson & Strikland, 2022).

Cada uno de los criterios incluidos en la tabla 3 fue operacionalizado mediante variables específicas, a las cuales se les asignaron valores con base en información técnica, revisión documental y análisis contextual del territorio.

Tabla 3. Matriz de identificación de impactos. Fuente: Elaboración propia.

Factores ambientales	Minería ilegal	Deforestación
Suelo	X	X
Agua superficial	X	X
Cobertura vegetal	X	X
Fauna silvestre	X	X
Calidad del aire	X	X
Paisaje	X	X
Calidad de vida	X	X
Geotecnia	X	X

Los resultados evidencian que tanto la minería ilegal como la deforestación afectan simultáneamente todos los componentes ambientales evaluados, lo que demuestra el carácter multidimensional de estas problemáticas. La afectación sobre el suelo, los recursos hídricos y la cobertura vegetal repercute directamente sobre la disponibilidad de servicios ecosistémicos y las actividades económicas tradicionales de la comunidad, situación que justifica la necesidad de implementar estrategias de transición productiva compatibles con la conservación ambiental.

Este proceso permitió estructurar los datos de manera coherente y comparable, facilitando la evaluación de las alternativas propuestas. En este sentido, la tabla 3 no solo representa una síntesis de información, sino que constituye una herramienta de análisis que aporta al cumplimiento de los objetivos de la investigación, al permitir organizar, interpretar y sustentar la toma de decisiones en función de criterios técnicos y teóricos.

La Tabla 4 se presenta los resultados obtenidos a partir del análisis de las alternativas económicas sustentables evaluadas en la investigación, considerando criterios de carácter ambiental, económico y social. Estos resultados permiten comparar el desempeño de cada

[illegible]

Los resultados obtenidos mediante el método Conesa muestran que la mayoría de los impactos identificados presentan una importancia crítica, indicando que las alteraciones generadas por la minería ilegal y la deforestación poseen un carácter permanente o de difícil reversibilidad. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de implementar alternativas económicas sustentables que permitan reducir las presiones sobre los ecosistemas y promover procesos de restauración ambiental en el territorio.

A partir de la aplicación de la matriz de evaluación de impactos ambientales mediante el método CONESA, se procedió a la valoración de cada impacto identificado, considerando variables como la intensidad, extensión, duración, reversibilidad y periodicidad. Cada uno de estos criterios fue calificado y ponderado de acuerdo con la metodología propuesta por Conesa, lo que permitió obtener un valor total de importancia para cada impacto. Con base en estos resultados, los impactos fueron clasificados en diferentes categorías, identificándose un porcentaje significativo de impactos negativos críticos, correspondientes a aquellos que presentan carácter permanente o irreversible.

Esta clasificación se sustenta en el enfoque teórico de evaluación de impacto ambiental, el cual establece que los impactos con mayor nivel de importancia son aquellos que generan alteraciones significativas sobre los componentes del medio, requiriendo la implementación de medidas de manejo ambiental (Conesa Fernández-Vitora, 2006). En este sentido, los resultados obtenidos evidencian que las actividades de minería ilegal y deforestación generan afectaciones de alta magnitud sobre el suelo, el recurso hídrico y la cobertura vegetal, lo que justifica la necesidad de implementar alternativas económicas sustentables orientadas a mitigar estos impactos.

De acuerdo con un estudio realizado por Rocha-Román et al (2018), se pudo establecer que efectivamente que entre el año 2015 a 2018, se vieron afectadas por minería ilegal en el municipio de Río Quito, alrededor de (490 hectáreas) sobre las 13.327, las cuales pueden servir de línea de base como antecedente para aplicar la proyección del programa de pagos por servicios ambientales sobre el promedio de familias que se encuentra asentada actualmente en dicho consejo comunitario (Páez-Murillo et al, 2025).

3.4. Principales problemáticas ambientales y pérdida de servicios ecosistémicos

Los resultados obtenidos a partir de la evaluación de impactos mediante el método Conesa evidencian que la minería ilegal y la deforestación constituyen las principales problemáticas ambientales que afectan al Consejo Comunitario de Villa Conto y, en general, al municipio de Río Quito. A pesar del fortalecimiento del marco normativo y del incremento en los controles sobre las actividades extractivas, estas problemáticas continúan representando una amenaza significativa para los ecosistemas y para las comunidades que dependen de ellos. De acuerdo con Stehrenberger et al. (2025) y Paz (2023), las actividades mineras ilegales generan procesos de degradación ambiental asociados a la destrucción de los suelos, la contaminación de fuentes hídricas y la pérdida de biodiversidad, afectaciones que, además, repercuten sobre las dinámicas económicas y sociales de las poblaciones locales.

La alteración de los ecosistemas boscosos y acuáticos ha provocado una disminución considerable de la biodiversidad presente en la región. Valencia, García y Vega (2022) reportan que al menos 28 especies de fauna han sido afectadas por la destrucción de los hábitats y por la contaminación acústica derivada de las actividades extractivas, ocasionando incluso el desplazamiento de especies particularmente sensibles. De igual manera, se han identificado alteraciones importantes sobre la flora, encontrándose que 37 especies vegetales han disminuido su presencia en el territorio, entre ellas especies endémicas y otras clasificadas bajo diferentes categorías de amenaza (Valencia, García y Vega, 2022; Palacios Palacios, 2023). Estos resultados evidencian una disminución progresiva de los servicios ecosistémicos asociados a la regulación hídrica, conservación de hábitats, almacenamiento de carbono y provisión de recursos naturales.

Históricamente, el departamento del Chocó ha presentado una alta presión sobre sus ecosistemas debido al desarrollo de actividades mineras. Desde la década de los noventa se registraron quince zonas mineras de comunidades negras con una extensión aproximada de 310.920 hectáreas, además de áreas pertenecientes a comunidades indígenas como la reserva Embera Katíos del Alto Andágueda. Sin embargo, a pesar de las restricciones existentes para el otorgamiento de títulos en zonas de reserva forestal, el departamento concentra 17 de las Áreas Estratégicas Mineras identificadas en el país y cuenta con 165 concesiones mineras registradas, varias de ellas superpuestas con territorios colectivos afrocolombianos e indígenas (OCDE, 2017).

Diversos estudios indican que, a partir del año 2013, la minería a cielo abierto ocasionó la pérdida de aproximadamente 24.450 hectáreas de bosques y vegetación secundaria, generando un deterioro ecológico estimado en un 46 % para el departamento del Chocó (OCDE, 2017). En particular, en Río Quito, la extracción minera ha favorecido la deforestación masiva, la contaminación de cuerpos de agua por el uso de mercurio y otros compuestos tóxicos, así como la degradación de los suelos, reduciendo la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios ambientales esenciales para las comunidades locales (Valencia, García y Vega, 2022).

Las afectaciones derivadas de la minería ilegal no se limitan al componente ambiental, sino que también han incidido en la dinámica social e institucional del territorio. La presencia de grupos armados y estructuras ilegales ha contribuido a la consolidación de formas alternativas de control territorial, en las cuales estos actores ejercen funciones relacionadas con la seguridad y la resolución de conflictos, aprovechando las limitaciones institucionales y las condiciones de desigualdad que afectan a las comunidades afrodescendientes e indígenas (Revelo, 2025). Según Ramírez et al. (2024) y Otálvaro-Marín et al. (2023), estas organizaciones buscan no solo beneficios económicos, sino también legitimidad y respaldo social, configurando escenarios de gobernanza criminal y gobernanza rebelde.

En consecuencia, la interacción entre estas estructuras y las instituciones estatales genera contextos de soberanía fragmentada y duopolios de violencia, los cuales complejizan los procesos de gestión territorial y dificultan la implementación de estrategias de desarrollo sostenible (Venegas Herrera y Ampara Tello, 2024). En este sentido, las problemáticas ambientales identificadas en la investigación no pueden analizarse de manera aislada, sino que deben entenderse como fenómenos estrechamente vinculados con factores sociales, económicos e institucionales que condicionan la viabilidad de las alternativas económicas sustentables propuestas para el Consejo Comunitario de Villa Conto.

3.5. Análisis institucional y de gobernanza en el Consejo Comunitario de Villa Conto

El presente análisis se desarrolló a partir de la revisión de literatura especializada en alternativas económicas sustentables y su aplicación en contextos similares, la cual fue complementada con la información obtenida en las fases metodológicas de la investigación. Esta integración permitió adaptar los enfoques teóricos al contexto específico del Consejo Comunitario

de Villa Conto, facilitando la interpretación de los resultados y su relación con las problemáticas de minería ilegal y deforestación.

De esta manera, la revisión bibliográfica no solo sirvió como soporte conceptual, sino también como base para el análisis aplicado, permitiendo contrastar los hallazgos del estudio con experiencias y enfoques previamente documentados. Esto aportó mayor solidez al análisis, al vincular los resultados obtenidos en el territorio con marcos teóricos y evidencia existente en la literatura.

En efecto a este análisis, los grupos ilegales pueden proporcionar funciones gubernamentales de facto, en ausencia o debilidad de la presencia del Estado (Lara-Rodríguez, 2020). Por otro lado, en la gobernanza rebelde, los actores armados no estatales y la población civil interactúan en contextos de conflicto interno, organizando y controlando el territorio (Morales et al., 2022; Rubin, 2022) La principal diferencia entre estos dos tipos de gobernanza es que el segundo tipo tiene una orientación más ideológica o política, mientras que el primero se enfoca en objetivos económicos (Arbeláez Rendón, 2025). Existe una serie de grupos acreedores a estas iniciativas de gobernanza rebelde o en mitigar el impacto de estas acciones, como se muestra en la Tabla 5, la cual presenta los resultados obtenidos a partir del análisis de las alternativas económicas sustentables evaluadas en la investigación, evidenciando diferencias en su desempeño en función de criterios ambientales, económicos y sociales. En este sentido, se observa que las alternativas orientadas a la reforestación y los esquemas de pagos por servicios ambientales presentan mayores niveles de aporte en términos de sostenibilidad, lo que indica un mayor potencial para contribuir a la mitigación de los impactos generados por la minería ilegal y la deforestación en el territorio.

Tabla 5. Grupos influyentes en el área del Chocó. Fuente: Elaboración propia.

Grupos influyentes	Rol en el área de influencia
Unidad contra la Minería Ilegal y Antiterrorismo en la Policía Nacional	Estas entidades han llevado a cabo operaciones conjuntas con otras unidades de las Fuerzas Militares y la Policía Nacional en colombiano. En particular, han actuado en la región del río Quito, donde pasa uno de los ríos más importantes del Chocó y donde la minería ilegal ha causado graves daños medioambientales, como la destrucción de suelos, la contaminación de fuentes hídricas, la pérdida de biodiversidad; a lo que se suma el desarraigo de comunidades locales (Stehrenberger et al., 2025).

Grupos influyentes			Rol en el área de influencia
Ejército Colombia (EGC),	Gaitanista de		El EGC ha comenzado a buscar legitimidad como grupo armado con ideología, lo que pone a la región en una situación de coexistencia entre ambos tipos de gobernanza (Páez et al., 2018).
Brigada Explotación Yacimientos del Ejército Nacional.	Contra Ilícita de Mineros	la de	Su caracterización incluye una revisión de los medios de comunicación y entrevistas estructuradas con los miembros de la brigada. Estas se centraron en comprender las acciones de las fuerzas, su percepción de impacto en la comunidad y el medioambiente, así como su autopercepción y las áreas de mejora identificadas que podría llevar a cabo el Estado, por ejemplo, con el Ejército, para mejorar su actuación.

Estos resultados se explican en la medida en que dichas alternativas inciden directamente en la recuperación de la cobertura vegetal, la regulación hídrica y la captura de carbono, generando beneficios ambientales significativos, al tiempo que promueven oportunidades económicas para la comunidad. Por su parte, otras alternativas como el turismo sostenible, aunque presentan aportes relevantes, pueden verse limitadas por factores asociados a infraestructura, acceso y capacidades locales, lo que influye en su nivel de viabilidad en el corto plazo.

En relación con los objetivos propuestos, la información contenida en la Tabla 3 aporta al cumplimiento del objetivo específico 1 y 3, al permitir analizar los beneficios potenciales de las alternativas económicas sustentables y facilitar su evaluación y priorización dentro del contexto del Consejo Comunitario de Villa Conto. De esta manera, los resultados obtenidos constituyen un insumo clave para la toma de decisiones orientadas a la implementación de estrategias sostenibles que contribuyan a la reducción de problemáticas como la minería ilegal y la deforestación.

Estos grupos no solo se dedican a actividades delictivas, sino que también ofrecen servicios como seguridad y resolución de disputas, con lo cual consolidan su influencia y logran legitimación comunitaria. Asimismo, generan discursos que buscan su legitimación, aprovechando las carencias estatales y la desigualdad que afectan especialmente a grupos como las comunidades afro y las indígenas (OCDE, 2017). La legitimación en la gobernanza rebelde se basa en ideologías revolucionarias, mientras que en la gobernanza criminal se enfoca en objetivos económicos y prácticos. Además de recursos financieros, estos buscan la reducción de la exposición a las

entidades de seguridad estatal, el estatus en la población y el apoyo político de las comunidades (Roa Ramírez, 2022).

En el territorio objeto de estudio convergen diversos actores con capacidad de influir sobre las dinámicas ambientales, económicas y sociales. Entre ellos se encuentran las instituciones del Estado, las Fuerzas Militares y de Policía, los consejos comunitarios, las organizaciones sociales y ambientales, así como actores armados ilegales que ejercen diferentes niveles de control sobre el territorio. Cada uno de estos actores desempeña un papel determinante en la configuración de la gobernanza local, ya sea favoreciendo procesos de conservación y desarrollo sostenible o, por el contrario, generando condiciones que perpetúan actividades asociadas a la minería ilegal y la deforestación. En este contexto, la interacción entre dichos actores influye directamente en las posibilidades de transformación productiva y en la sostenibilidad de las estrategias que se pretendan implementar.

La presencia y actuación de estos grupos condiciona de manera significativa la implementación de alternativas económicas sustentables, debido a que factores como la seguridad, la confianza institucional, la participación comunitaria y el acceso a programas de apoyo técnico y financiero inciden en la viabilidad de iniciativas como la reforestación, los esquemas de pagos por servicios ambientales, BanCO₂ y el turismo sostenible. En consecuencia, la transición hacia modelos productivos sostenibles no depende únicamente de los beneficios ambientales y económicos de las alternativas propuestas, sino también de la capacidad de articulación entre las comunidades, las instituciones y los diferentes actores presentes en el territorio. Lo anterior pone de manifiesto la necesidad de fortalecer los mecanismos de gobernanza y participación local como elementos fundamentales para garantizar la permanencia y el éxito de dichas estrategias.

La identificación y caracterización de los actores influyentes constituye un elemento clave para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, ya que permite comprender las oportunidades y limitaciones existentes para la implementación de alternativas económicas sustentables en el Consejo Comunitario de Villa Conto. Asimismo, este análisis proporciona elementos para la toma de decisiones y para la formulación de estrategias integrales que consideren no solo los aspectos ambientales y económicos, sino también las condiciones institucionales y sociales que determinan la viabilidad de los procesos de desarrollo sostenible en el territorio. De

esta manera, el análisis de gobernanza desarrollado en la presente investigación complementa los resultados obtenidos en las fases anteriores y aporta una visión integral de las problemáticas y de las capacidades existentes para afrontar la minería ilegal y la deforestación.

De igual modo, en el 2008 la explotación minera ilegal de metales preciosos en Río Quito generó la contaminación de las aguas con tóxicos como mercurio, aceite combustible para motores y aceites lubricantes, lo que puso en alto riesgo la presencia de los habitantes del lugar, al afectar con ello la salud, la vida y el entorno cultural (Alcaldía Municipal de Río Quito, 2008a).

Los consejos comunitarios de San Isidro, Villa Conto y Paimadó del municipio de Río Quito, tienen el conocimiento respecto de las normas que regulan la actividad minera en Colombia no es suficiente comparado con el nivel de responsabilidad que deberían asumir por la magnitud de las funciones asignadas como máximos administradores de los territorios titulados en los términos de la Ley 70 del 93 y el Decreto 1745 de 1995. Al respecto, el representante legal del Consejo Comunitario de Paimadó fue el único que especificó conocer la Ley 685 de 2001 “Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones” (Congreso de la República, 1991).

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten evidenciar que la implementación de alternativas económicas sustentables constituye una estrategia viable para mitigar los impactos generados por la minería ilegal y la deforestación en el Consejo Comunitario de Villa Conto. En relación con el objetivo específico 1, el análisis de impactos y la construcción de escenarios de sostenibilidad demostraron que alternativas como la reforestación y los esquemas de pagos por servicios ambientales tienen un alto potencial para generar beneficios ambientales significativos, especialmente en términos de recuperación de la cobertura vegetal, regulación hídrica y captura de carbono. Estos hallazgos coinciden con enfoques teóricos que plantean la necesidad de promover modelos de desarrollo que integren la conservación ambiental con la generación de ingresos en territorios vulnerables.

Por otra parte, en cumplimiento de los objetivos específicos 2 y 3, se evidenció que la percepción de la comunidad y el análisis estratégico de las alternativas juegan un papel determinante en su viabilidad de implementación. Si bien existe una disposición favorable hacia la adopción de alternativas sostenibles, también se identifican limitaciones asociadas a factores como

el acceso a recursos, el acompañamiento institucional y las capacidades técnicas locales. En este sentido, la priorización de alternativas mediante herramientas como la matriz de jerarquización y el análisis DOFA permitió identificar aquellas opciones con mayor potencial de éxito en el territorio, resaltando la importancia de articular los componentes sociales, económicos y ambientales en los procesos de transición productiva.

Los resultados obtenidos en este capítulo permitieron establecer una línea base ambiental, socioeconómica e institucional del Consejo Comunitario de Villa Conto, evidenciando que la minería ilegal y la deforestación constituyen las principales amenazas para la sostenibilidad del territorio. Asimismo, se identificó que estas problemáticas generan efectos sobre los ecosistemas, la biodiversidad y las dinámicas socioeconómicas de las comunidades, lo que pone de manifiesto la necesidad de promover estrategias de transición productiva orientadas hacia modelos de desarrollo sostenible.

De igual manera, el análisis realizado permitió reconocer la existencia de capacidades institucionales y actores clave cuya participación resulta fundamental para la implementación de alternativas económicas sustentables. En este sentido, los resultados presentados constituyen la base para las etapas posteriores de evaluación, priorización y construcción de escenarios de sostenibilidad, desarrolladas en los capítulos siguientes, con el propósito de contribuir a la mitigación de la minería ilegal y la deforestación en el Consejo Comunitario de Villa Conto.

Capítulo 4. Alternativas económicas sustentables y su proyección

A partir de las problemáticas ambientales, sociales e institucionales identificadas en el capítulo anterior, asociadas principalmente a la minería ilegal y la deforestación, se hace necesario analizar alternativas económicas sustentables que permitan promover procesos de transición productiva en el Consejo Comunitario de Villa Conto, municipio de Río Quito, Chocó. En este contexto, la presente investigación evalúa cuatro alternativas con potencial de aplicación en el territorio: la reforestación y el aprovechamiento forestal sostenible, los bonos de carbono, el esquema de pagos por servicios ambientales BanCO₂ y el turismo ecológico y comunitario, las cuales representan opciones orientadas a la conservación de los ecosistemas y a la generación de oportunidades económicas para las comunidades locales.

El propósito de este capítulo es analizar el potencial técnico, ambiental, económico y social de dichas alternativas, con el fin de determinar su capacidad para contribuir a la mitigación de los impactos ocasionados por la minería ilegal y la deforestación. Para ello, se integran los resultados obtenidos mediante las diferentes herramientas metodológicas aplicadas en la investigación, incluyendo la construcción de escenarios de sostenibilidad, la evaluación multicriterio, el análisis DOFA y la percepción de la comunidad, permitiendo establecer una comparación entre las alternativas y su posible contribución al desarrollo sostenible del territorio.

Los resultados presentados en este capítulo aportan principalmente al cumplimiento de los objetivos específicos 2 y 3 de la investigación, relacionados con la evaluación y priorización de alternativas económicas sustentables para el Consejo Comunitario de Villa Conto. Asimismo, constituyen la base para la formulación de estrategias orientadas a fortalecer procesos de restauración ambiental, diversificación productiva y generación de ingresos compatibles con la conservación de los recursos naturales. De esta manera, el análisis desarrollado permite no solo identificar las alternativas con mayor potencial de implementación, sino también comprender las oportunidades y limitaciones que deben ser consideradas para garantizar su sostenibilidad en el largo plazo.

4.1. Evaluación técnica de las alternativas económicas sustentables

El presente apartado corresponde al desarrollo del objetivo específico 1, orientado a analizar los impactos ambientales asociados a la minería ilegal y la deforestación, así como evaluar el potencial de las alternativas económicas sustentables para su mitigación. En este sentido, los resultados presentados no solo describen las condiciones actuales del territorio, sino que integran un análisis técnico que permite comprender la magnitud de los impactos y su relación con las dinámicas productivas existentes. A partir de la aplicación de herramientas como la matriz de impactos, la guía de CONESA y la construcción de escenarios de sostenibilidad, se logró profundizar en la evaluación de los efectos ambientales, evidenciando la necesidad de implementar estrategias que promuevan un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales. De esta manera, este apartado no se limita a la presentación de resultados, sino que constituye un análisis integral que aporta al entendimiento de la problemática y orienta la toma de decisiones en el marco del desarrollo sostenible del territorio.

En Colombia, se ha enfocado en promover el desarrollo sostenible en el territorio nacional a través de actividades de cooperación que reduzcan los riesgos humanos generados por el deterioro ambiental. El gobierno nacional, a través del Ministerio de ambiente y Desarrollo sostenible y la Agencia Presidencial para la Cooperación Internacional han trabajado en temas importantes que le apuntan a un tipo de desarrollo ambientalmente sostenible, como el fortalecimiento institucional, la protección de ecosistemas estratégicos, la protección de la biodiversidad, la recuperación, los programas de desarrollo territorial, el fortalecimiento de las capacidades comunitarias, la generación de conocimiento, la información e implementación en terreno y la incidencia en las políticas públicas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Las diferentes alternativas económicas sustentables, especialmente la reforestación y el BanCO₂, son iniciativas con una gran maduración en Colombia que son adecuadas para la adopción de proyectos mediante el programa de pago por servicios ambientales promovido por el Ministerio de Desarrollo Sostenible (2021), que ha traído consigo buenas experiencias nacionales tanto en departamento como Antioquia y Cundinamarca que han visto afectados el medio ambiente por minería ilegal y contaminación de los ecosistemas hídricos. En este sentido, se considera que, de acuerdo con las capacidades ancestrales de las comunidades negras del Consejo Comunitario de

Villa Conto, municipio de Río Quito departamento del Chocó, estos mecanismos indudablemente tendrían un impacto socioeconómico importante, primero porque ayudarían a preservar los conocimientos ancestrales y las relaciones con el territorio, se crea una alternativa para el retorno de comunidades desplazadas, se amplía las capacidades productivas de la comunidad mediante el cuidado ambiental y se recuperarán atributos territoriales necesarios para la pervivencia de las comunidades históricamente asentadas en estos contextos.

4.1.1. Potencial de la reforestación y aprovechamiento forestal sostenible en Villa Conto

El departamento del Chocó tiene bosques con manglares, bosques húmedos montanos bajos, herbazales de tierra, bosques húmedos premontano bajo y alto, humedales y litorales.

Gracias a la posición privilegiada que tiene el departamento del Chocó se presenta un cruce estratégico de caminos por donde se movilizan muchas especies migratorias, especialmente porque sus ecosistemas costeros acogen grandes comunidades de tortugas, aves de la costa, y ballenas. Así mismo, se puede conocer de limitadamente la estructura ambiental de Río Quito, conformados por una amplia variedad de pastos, bosques, vegetación, Figura 3.

La Figura 3 presenta la proyección de los escenarios de sostenibilidad construidos en la investigación, evidenciando el comportamiento del territorio bajo diferentes tasas de crecimiento asociadas a la implementación de alternativas económicas sustentables. En ella se comparan los escenarios base, moderado y sostenible, permitiendo visualizar las diferencias en la evolución de los indicadores a lo largo del periodo proyectado (2025–2045).

A partir de esta representación gráfica, se busca mostrar cómo la adopción progresiva de alternativas como la reforestación, los bonos de carbono, el programa BanCO₂ y el turismo sostenible puede generar impactos positivos acumulativos en términos ambientales, sociales y económicos. En este sentido, la figura permite evidenciar que los escenarios con mayores niveles de implementación de estrategias sostenibles presentan mejores resultados en el largo plazo, lo que refuerza la importancia de promover estas alternativas en el territorio. De esta manera, la **Figura 3** aporta al cumplimiento del objetivo específico 1, al facilitar la interpretación de los posibles efectos de las alternativas propuestas frente a problemáticas como la minería ilegal y la deforestación.

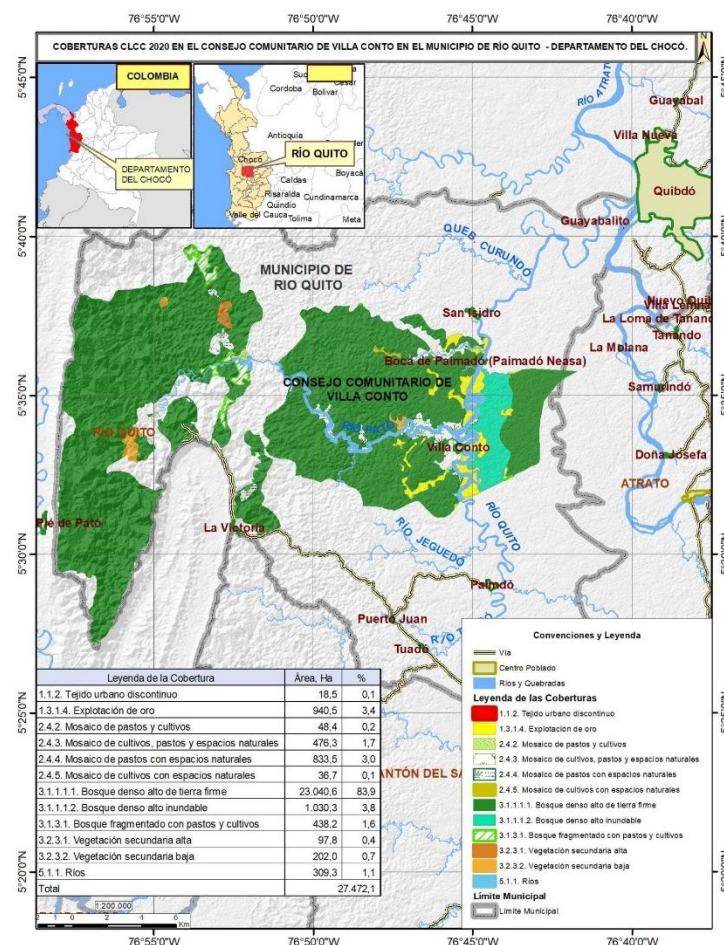


Figura 3. Estructura ambiental de Río Quito. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la riqueza piscícola de agua dulce, encontramos 264 especies de peces de río, donde el río Atrato presenta 116 especies, siendo 12 endémicas, mientras que en el río San Juan se presentan 96 especies siendo 5 endémicas (Morales et al., 2022; Rubin, 2022).

El manglar chocoano tiene la característica particular de abarcar una extensión estimada de 327.000 Ha, lo que se entiende como el 85% de todo el mangle del país, estas especies de mangle no se encuentran homogéneamente en el terreno, si no que se encuentra situado en lugares donde predomina la salinidad, la dureza del terreno y la altitud con respecto a la altura máxima que pueda alcanzar el mar (FEDEMADERAS, 2022).

Generalmente cuando las selvas conservan su estado de virginidad y no han sido intervenidas, se pueden apreciar dos o tres niveles arbóreos. Cuando los árboles superan los 25 o

30 metros de elevación forman el estrato superior, donde su característica principal es que los árboles tienen el dosel cerrado y no dejan pasar mucha luz a la zona del sotobosque, las principales especies con estas características son: “el cedro español o amargo, de la familia de las caobas, el guayacán (*Tabebuia chrysantha*), el cuángare (*Dialyanthera gracilipes*), el caimito (*Chrysophyllum cainito*), el carbonero (*Calliandra pittieri*), el anime (*Protium apiculatum*), el chanul (*Humiriastrum procerum*), el guasco (*Daphnopsis caracasana*), el abarco (*Cariniana pyriformis*), el peine mono (*Apeiba membranacea*), la mora (*Morus alba*), la soroga (*Vochysia lehmannii*) y la carrá (*Huberondendron patinoi*)” (Morales et al., 2022; Rubin, 2022).

El aprovechamiento forestal sostenible en el Chocó busca un equilibrio entre la extracción de recursos maderables y no maderables y la conservación del ecosistema, mediante la tala selectiva, el cumplimiento de la normativa colombiana y la participación comunitaria. Este modelo puede generar empleos, mejorar la capacidad de negociación de los recolectores, promover la formalización laboral y la creación de empresas forestales. Además, existen proyectos específicos como la restauración de manglares y el manejo de bosques que utilizan técnicas como el enriquecimiento y la silvopastura para conservar la biodiversidad y fortalecer las economías locales.

Así, en busca de reducir el aprovechamiento maderero ilegal y promover el consumo de madera legal, surgió el programa para la Aplicación de Leyes, Gobernanza y Comercio Forestal desarrollado por la FAO en alianza con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el apoyo de la Unión Europea (UE) y los gobiernos de Suecia y Reino Unido. Este programa brinda apoyo técnico y recursos financieros para las mesas forestales con el fin de que éstas fortalezcan buenas prácticas de gobernanza forestal, impulsen acciones de incidencia política, generen diálogos que aporten a la toma de decisiones en torno a la gestión de los bosques (FAO, 2011) y orienten el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible número 13 y 15, sobre mitigación del cambio climático y el manejo sostenible de los bosques (PNUD, 2016).

En el marco de la problemática abordada, relacionada con los impactos ambientales generados por la minería ilegal y la deforestación en el Consejo Comunitario de Villa Conto, los resultados obtenidos permiten establecer una relación directa entre las condiciones actuales del territorio y la necesidad de implementar alternativas económicas sustentables. En este sentido, el análisis desarrollado a lo largo de la investigación evidencia que las dinámicas productivas

existentes no solo generan afectaciones significativas sobre los ecosistemas, sino que también limitan las oportunidades de desarrollo sostenible para la comunidad.

En relación con los objetivos planteados, se logra evidenciar que cada uno de los resultados obtenidos aporta de manera articulada al cumplimiento de los mismos. El análisis de impactos y la construcción de escenarios de sostenibilidad permiten dar respuesta al objetivo específico 1, al identificar y evaluar los efectos ambientales y el potencial de mitigación de las alternativas propuestas. Por su parte, la percepción de la comunidad aporta al objetivo específico 2, evidenciando la viabilidad social de las alternativas, mientras que la evaluación y priorización mediante herramientas estratégicas como la matriz de jerarquización y el análisis DOFA responden al objetivo específico 3, al facilitar la toma de decisiones en el territorio. De esta manera, la discusión integra los resultados con la problemática inicial, demostrando que las alternativas económicas sustentables representan una opción viable para avanzar hacia un modelo de desarrollo más equilibrado entre lo ambiental, lo social y lo económico.

4.1.2. Potencial de los bonos de carbono como estrategia de conservación y generación de ingresos

El Protocolo de Kioto, que tuvo lugar en 1997 y entró en vigor en el 2005, creó el Mercado de Carbono con el fin de crear un escenario propicio para la economía sostenible e incentivar la disminución de las emisiones y la generación de “beneficios colaterales de tipo social y ambiental, que pueden hacerlos más atractivos” (Stehrenberger et al., 2025).

Colombia cuenta con un potencial biológico y ecosistémico importante para el establecimiento de un Mercado de Bonos de Carbono, pues es uno de los 14 países del mundo que alberga el mayor índice de biodiversidad en la tierra, así como un gran potencial geográfico y climatológico. La riqueza vegetal hace parte del renglón biodiverso más importante del país y que convierte al área Andina o cordillerana en la región con más especies vegetales. Se estima que dicha biodiversidad se encuentra distribuida en 1.141.748 km², especialmente en 54 áreas protegidas del país de las que 17 millones de hectáreas son aptas para la siembra de proyectos forestales (Calderón Nieto, 2024).

Para el año 2017, Colombia ocupó el cuarto puesto en Latinoamérica y el número doce a nivel global con el mayor número de proyectos registrados bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) una de las estrategias planteadas por el Protocolo de Kioto. Dadas las ventajas en biodiversidad de Colombia, donde el 54% del territorio nacional son bosques, “sus posibilidades con proyectos de reforestación y conservación de bosques naturales resultan muy interesantes para empresarios extranjeros con una inminente necesidad y oportunidad de inversión para la compensación de emisiones de carbono en grandes industrias” (Calderón Nieto, 2024)

Los bonos de carbono se han constituido como un instrumento financiero que permite dinamizar nuevas fuentes de financiamiento de iniciativas relacionadas con el cambio climático, los bonos son una forma de título de deuda. Los títulos de deuda constituyen un contrato legal por el dinero adeudado que se puede vender y comprar entre distintas partes como comenta (Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento y Banco Mundial, 2015) y que buscan respaldar y apoyar proyectos ambientales de disminución de GEI u otros proyectos relacionados con el cambio climático.

El gobierno colombiano involucra a los diferentes sectores para crear un mercado donde el inversionista vea una ganancia Según el Ministerio de Ambiente (2020) el número de proyectos que vinculan el Mercado de Bonos de Carbono dentro de la Economía Verde ha logrado hacer presencia en la mayoría de los departamentos de la geografía nacional del país, así como diversificar los escenarios en los que hace presencia como se muestra en la Figura 4.

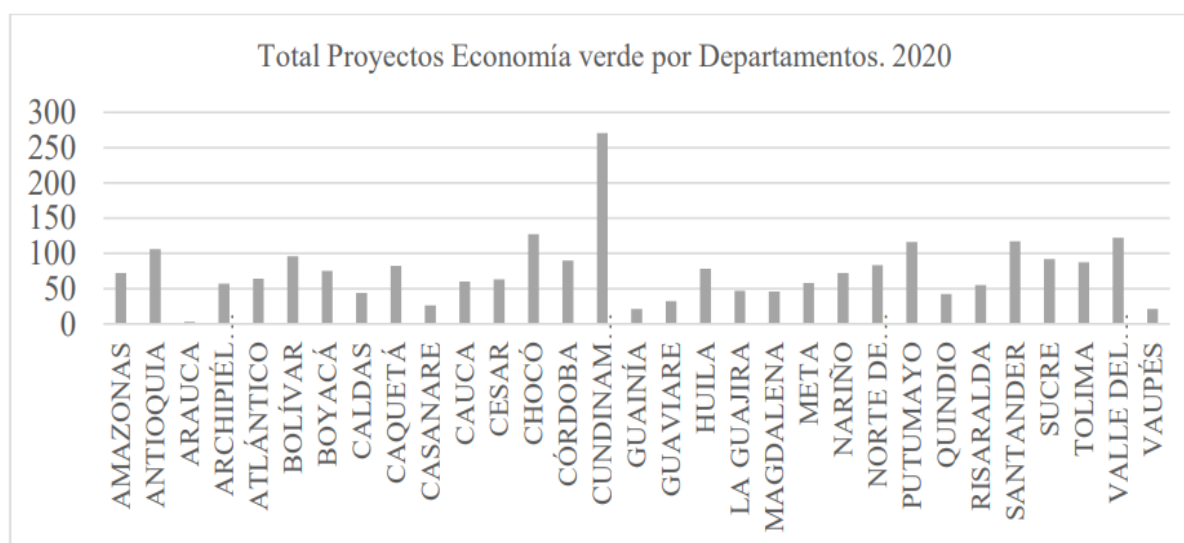


Figura 4. Número total de proyectos de Economía Verde por departamentos en Colombia hasta el año 2019.
Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

En el contexto de la presente investigación, los lineamientos establecidos por el Protocolo de Kioto resultan relevantes al evidenciar la importancia de implementar estrategias orientadas a la mitigación de emisiones y la promoción de modelos de desarrollo sostenibles. En relación con el objetivo específico 1, estos enfoques permiten sustentar la necesidad de evaluar alternativas económicas sustentables que contribuyan a reducir los impactos ambientales generados por actividades como la minería ilegal y la deforestación. En este sentido, iniciativas como la reforestación, los bonos de carbono y otros esquemas de pago por servicios ambientales se alinean con los compromisos internacionales de mitigación y fortalecimiento de capacidades, evidenciando que su implementación no solo responde a una necesidad local, sino que también se articula con marcos globales de acción frente al cambio climático (Roa Ramírez, 2022).

4.1.3. Potencial del esquema BanCO₂ para la transición productiva de la comunidad

El pago por servicios ambientales (PSA): es el incentivo económico, en dinero o especie, que reconoce las acciones y las prácticas asociadas a la preservación y restauración de ecosistemas, que permiten minimizar conflictos en el uso del suelo y así favorecer el mantenimiento y la generación de servicios ambientales. Es reconocido mediante un acuerdo condicionado a resultados, por los interesados o beneficiarios de dichos servicios a propietarios, poseedores

regulares y ocupantes de predios ubicados en áreas y ecosistemas estratégicos. El pago se realiza en la medida que el beneficiario del incentivo se compromete y desarrolla acciones para mantener y recuperar las coberturas naturales existentes, establece usos del suelo de acuerdo con su vocación y aptitud. Cabe indicar que el Decreto 1449 de 1977 establece responsabilidades respecto a la conservación de los recursos naturales en predios rurales, por lo tanto, los PSA no son un mecanismo que sustituya dichas disposiciones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

En Colombia, el marco de política pública y normativo vigente establece el PSA como un incentivo económico, en dinero o especie, que reconocen los interesados en los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes en áreas y ecosistemas estratégicos por acciones de preservación o restauración que generen o mantengan los servicios ambientales, mediante un acuerdo voluntario entre las partes (Decreto Ley 870, 2017; Decreto 1007, 2018, así mismo, los pagos por servicios ambientales (PSA) los reciben propietarios, poseedores u ocupantes de predios por sus acciones de conservación, mientras que quienes pagan son el Estado y/o empresas privadas).

En el territorio nacional se cuenta con un acumulado de 299.326 hectáreas bajo Pago por Servicios Ambientales (con corte a 2020), superando así la meta de 250.000 hectáreas acumuladas establecidas para dicho año. De igual forma, en 2020 se reportó un total de 24 proyectos, los cuales involucraron 79.414 nuevas hectáreas en procesos de conservación bajo PSA, beneficiando a 3.780 familias, distribuidos en 10 departamentos y 120 municipios. De la misma forma, cabe resaltar que empresas privadas han jugado un papel activo haciendo aportes a diversos fondos de agua regidos por esquemas voluntarios de PSA. Estos fondos utilizan los incentivos en especie para acciones de conservación y recuperación de cuencas hidrográficas. Se destaca el Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad, que benefician a 1.531 familias capacitadas en manejo de recursos naturales y producción sostenible, y 138 acueductos veredales con nacimientos de agua protegidos (Fondo Acción, 2016).

A escala internacional, se reconocen los esfuerzos que ha venido desarrollando Colombia en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en pro de la conservación de ecosistemas estratégicos, la reducción de la deforestación y la adaptación y mitigación del

cambio climático, razones por las cuales se han adelantado iniciativas con el fin de apoyar al Gobierno a enfrentar los graves efectos del cambio climático y dar cumplimiento a metas ambientales de impacto nacional y global. Las acciones desarrolladas a través de los PSA aportan a estos objetivos y principalmente al ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres, por lo cual, el PSA es incluido sistemáticamente en diversos programas y proyectos de cooperación internacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

4.1.4. Potencial del turismo ecológico y comunitario en el Consejo Comunitario de Villa Conto

El Turismo Sostenible atiende a las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras y al mismo tiempo protege y fomenta las oportunidades para el futuro. Se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos de forma que puedan satisfacerse las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida” (Organización Mundial del Turismo, 1993).

Colombia viene desarrollando políticas de fomento del turismo comunitario al menos desde 2012, cuando se desarrollaron los “Lineamientos de política para el desarrollo del turismo comunitario en Colombia” y estos recibieron un importante impulso con el “Plan nacional de desarrollo 2014-2018”. Colombia cuenta con un alto potencial para el turismo comunitario, dada su diversidad étnica y cultural. Al respecto, es claro que la gran mayoría de las comunidades indígenas, afrocolombianas, raizales y palenqueras en el país viven en medio de la pobreza socioeconómica al tiempo que se ven rodeadas de gran diversidad biológica y natural (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2012).

El turismo ha sido un factor de gran importancia en las zonas Caribe y Pacífica. Esto ha permitido que los productos ofrecidos por la naturaleza y la capacidad empresarial de las personas nativas y extranjeras adquieran un alto valor. Allí, los habitantes encuentran en el sector oficial uno de los principales proveedores del mercado, así como también el comercio en pequeña escala y algunos servicios.

Las iniciativas de turismo comunitario permiten a las comunidades indígenas ir más allá de la economía campesina en que tradicionalmente han sido encuadradas desde las instituciones estatales, las organizaciones internacionales y, en buena medida, también la academia. Idealmente, “por el contrario, el turismo comunitario se funda en el reconocimiento de la especificidad cultural de las comunidades indígenas, en la que se unen las relaciones y significaciones que mantienen tanto con su patrimonio cultural como con el patrimonio natural” (Venegas Herrera & Ampara Tello, 2024).

4.2. Evaluación comparativa (técnica, económica y ambiental)

Una correcta gestión ambiental es clave importante, ya que supone en principio desarrollar actos que permitan alcanzar un equilibrio a partir del desarrollo económico, el crecimiento de la población, el uso racional de los recursos y la protección y conservación del medio ambiente, en este sentido es necesario que el Estado mediante su poder judicial y legislativo actúe de manera restrictiva, preventiva e impositiva para propiciar las condiciones de un ambiente sano. (Páez et al., 2018), es por ello, necesaria una evaluación comparativa, en las que las alternativas sustentables como la reforestación y aprovechamiento forestal sustentable, bonos de carbono, BanCO₂ y el turismo sostenible, muestran mejoría en la gestión tanto económica como ambiental de la región del Chocó. Como se muestra en la **Tabla 6** en las que se analizan los aspecto técnico, económico y ambiental, teniendo en cuenta las mejores alternativas:

Tabla 6. Evaluación comparativa en aspecto técnico, económico y ambiental. Fuente: Elaboración propia.

Alternativas	RAFS	Bonos de carbono	BanCO ₂	Turismo Sostenible
Técnico	En Colombia existen leyes que promueven la restauración ecológica a través de la siembra de árboles, como la Ley 2173 de 2021, que fomenta la participación ciudadana y el	Los bonos de carbono son una estrategia de mitigación para mejorar la situación de la deforestación y la minería ilegal en	BanCO ₂ se puede considerar una estrategia de mejora frente a la deforestación y minería ilegal en el Chocó, ya que propone una alternativa	El turismo sostenible es una alternativa de mejora a la deforestación y minería ilegal en la región del Río Quito (Chocó) al ofrecer un modelo económico alternativo y de largo plazo. Incentivo para la

Alternativas	RAFS	Bonos de carbono	BanCO ₂	Turismo Sostenible
	compromiso de las empresas y entidades territoriales. Manejo comunitario: Estos modelos de aprovechamiento forestal son aliados para el control de la deforestación, ya que empoderan a las comunidades.	regiones como el Chocó, al ofrecer una alternativa económica legal y sostenible para las comunidades.	económica y de desarrollo sostenible. Desarrollo sostenible: La iniciativa busca un desarrollo sostenible, enfocándose en la conservación del ecosistema y la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales.	conservación: El turismo sostenible actúa como un incentivo económico directo para mantener los ecosistemas intactos. Las comunidades locales que gestionan o participan en proyectos turísticos obtienen beneficios económicos al conservar bosques, ríos y la biodiversidad.
Económico	La reforestación y el aprovechamiento forestal sostenible son una alternativa económica para el Chocó porque generan ingresos creando empleos locales y reemplazando las actividades económicas ilícitas como la minería ilegal y la deforestación.	Los bonos de carbono pueden ser una alternativa económica para combatir la deforestación y la minería ilegal en el Chocó, ya que crean un valor económico para la conservación de los bosques.	BanCO ₂ representa una alternativa de mejora económica y ambiental para la región de Río Quito, Chocó, al proponer un modelo de bioeconomía con incentivos para la conservación forestal y actividades productivas sostenibles en lugar de la minería ilegal y la deforestación.	Esta estrategia promueve la conservación del entorno natural, genera empleo y oportunidades para las comunidades locales, lo cual reduce la motivación por participar en actividades ilícitas como la minería ilegal. Diversificación económica: Reduce la dependencia de la minería, que a menudo genera problemas ambientales y sociales.

Alternativas	RAFS	Bonos de carbono	BanCO ₂	Turismo Sostenible
Ambiental	Es una alternativa efectiva contra la deforestación y la minería ilegal en el Chocó colombiano, ya que promueven la regeneración del ecosistema, generan alternativas económicas legales y ayudan a combatir los impactos ambientales.	Los bonos de carbono son una alternativa de mejora para la deforestación y la minería ilegal en el Pacífico colombiano, ya que ofrecen un mecanismo de financiación para la conservación.	Los bonos de carbono son una alternativa para mejorar el impacto ambiental de la deforestación y minería ilegal en Río Quito, Chocó, al generar ingresos económicos para las comunidades locales a través de la conservación de los bosques.	El turismo sostenible es una alternativa para la mejora ambiental en el río Quito, Chocó, ya que ofrece una opción económica que reduce la dependencia de actividades extractivas como la minería y la deforestación. Al promover el ecoturismo, se crea valor económico para la conservación de la naturaleza, se diversifican los ingresos de las comunidades locales.

El desarrollo económico, el derecho a un ambiente sano y un equilibrio ecológico fueron planteados de forma concordante por el constituyente de 1991, y que, en últimas, el desarrollo sostenible y el derecho al medio ambiente sano son para garantizar una vida digna a todos los habitantes del territorio nacional. (Congreso de la República, 1991).

Es por ello, la necesidad de una matriz DOFA, conociendo los estimados de implementar estas alternativas ambientales (Tabla 7):

Tabla 7. Matriz DOFA. Fuente: Elaboración propia.

Alternativa	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
Reforestación y aprovechamiento forestal sostenible	Debilidades: La falta de planificación meticulosa y ejecución hábil, que puede llevar a	Oportunidades: Ingresos económicos a través de productos forestales responsables;	Fortalezas: La captura de carbono y la preservación de la biodiversidad, como la	Amenazas: Riesgos ambientales y ecológicos, incluyendo el cambio climático, la pobreza de los

la introducción de especies no nativas perjudiciales, la degradación del suelo y la alteración de ciclos hidrológicos también puede ser afectada por la falta de mantenimiento o al cuidado de la zona reforestada.

como el desarrollo rural y el apoyo a comunidades locales; y ambientales, como la recuperación de la biodiversidad, la regulación del clima y la mejora de la calidad del agua y el aire, esto puede atraer la biodiversidad, recuperación del suelo.

creación de empleo local y la obtención de madera de manera sostenible, mejorar la salud del ecosistema y de las personas

suelos y la posible proliferación de especies no nativas que podrían impactar negativamente la biodiversidad local

Bonos de carbono

Debilidades: El riesgo de conflictos territoriales, sociales y la posible fuga de carbono si los proyectos de deforestación son reemplazados por actividades que emiten más gases de efecto invernadero.

Oportunidades:

Oportunidades económicas a través de la generación de ingresos por la venta de créditos de carbono al proteger los bosques, fomentando un mercado local de carbono para compensar el impuesto a dicho impuesto y creando cadenas de valor verdes.

Fortalezas: Combatir la deforestación, el desarrollo económico y social para las comunidades al monetizar la conservación de los bosques, se puede capturar el dióxido de carbono.

Amenazas: Cómo la inseguridad social y la falta de transparencia en el mercado podría desplazar comunidades, afectar su sustento y agravar la inequidad social, todo lo cual podría aumentar la volatilidad del proyecto.

BanCO₂

Debilidades: Compleja realidad de ilegalidad y conflicto que dificultan la aplicación de políticas, la necesidad de grandes inversiones y tecnología avanzada para el monitoreo efectivo.

Oportunidades: Fortalecer la conservación, promover la restauración de bosques degradados y crear cadenas de valor sostenibles. territorios.

Fortalezas: Esto crea un incentivo económico para reducir la deforestación y la minería ilegal, además de fomentar alternativas productivas basadas en el uso sostenible, ayuda al crecimiento de la comunidad.

Amenazas: La violencia y los conflictos armados, la resistencia de actores ilegales, la contaminación ambiental persistente, la desconfianza de las comunidades y la inseguridad.

Turismo Sostenible

Debilidades: Existe la posibilidad de alteración de las tradiciones

Oportunidades: Económicas, sociales y de conservación, al generar

Fortalezas: Ofrece la oportunidad de impulsar un ecoturismo

Amenazas: Contaminación del agua y el suelo por actividades turísticas y la

locales y la pérdida de identidad cultural, además de la falta de promoción turística y de capacitación en idiomas.	ingresos para la comunidad, impulsar el desarrollo local, empleo local, promoción de artesanías y experiencias auténticas que dinamicen la economía y reduzcan los desequilibrios regionales.	sostenible que protege los recursos naturales mientras beneficia a las comunidades, aprovechamiento de las zonas.	degradación de ecosistemas. Otras amenazas incluyen la pérdida de identidad cultural, así como también problemas de inseguridad como lo son los grupos armados ilegales autores principales de la minería ilegal.
---	---	---	---

La matriz DOFA, nos da a conocer que debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas nos reflejan al implementar estas alternativas, pero también nos da panorama desde donde se podría empezar a mitigar la problemática de esta investigación desde la minería ilegal y la deforestación.

Haciendo un análisis de los resultados de la matriz DOFA, al implementar estas alternativas, se refleja que la reforestación y aprovechamiento forestal sostenible, aunque existe una debilidad en el conocimiento y uso de los suelos y especies forestales, se puede implementar haciendo una meticulosa planificación y ejecución, esto con ayuda de las dependencias responsables y apoyo de la comunidad., atacando de la mano la deforestación, una problemática importante en esta investigación. De igual manera, se tiene como oportunidades, ingresos económicos al trabajar en la reforestación y aprovechamiento forestal sostenible y haciendo de primera instancia también disminuir los empleos peligrosos al trabajar en la minería ilegal exponiendo la salud y la seguridad comunitaria, así también teniendo un desarrollo rural y apoyo en las comunidades locales y ambientales, esto recuperando la biodiversidad, la regulación del clima, y la mejora del agua y el aire. Así, teniendo como fortalezas de esta alternativa, la captura de carbono y la preservación de la biodiversidad como la creación de empleos, obteniendo madera de manera sostenible y mitigar la deforestación, haciendo que el turismo sea más creciente. Y, por último, las amenazas, que, poniéndolo en un punto socioeconómico y ambiental, se lograría disminuir la minería ilegal al generar empleos e ingresos económicos y la deforestación en actuando para reforestar estas áreas, pero así mismo, no habría empleos para implementar la minería ilegal, poniendo en foco los grupos delictivos sustentadores de esta problemática, en busca de quien opere esa actividad creando una amenaza.

4.3. Proyección de las alternativas económicas sustentables a 20 años

4.3.1. Construcción de escenarios de sostenibilidad

Los resultados presentados en esta sección se encuentran directamente articulados con el proceso metodológico desarrollado en la investigación y con el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos. A partir de la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por la minería ilegal y la deforestación, así como del análisis de las alternativas económicas sustentables, se construyeron escenarios de sostenibilidad con un horizonte temporal de veinte años (2025-2045), con el propósito de evaluar los posibles efectos derivados de la implementación de estrategias orientadas a promover la transición productiva y la conservación de los recursos naturales en el Consejo Comunitario de Villa Conto.

Para la construcción de los escenarios se definieron tres niveles de crecimiento: escenario base (1 %), escenario moderado (3 %) y escenario sostenible (5 %). Estos escenarios permitieron proyectar diferentes variables ambientales, económicas y sociales bajo distintos niveles de implementación de las alternativas propuestas, facilitando el análisis comparativo de sus efectos potenciales y proporcionando elementos para la toma de decisiones en el largo plazo.

La **Tabla 8** presenta los escenarios de sostenibilidad contruidos en la investigación, los cuales fueron definidos con base en la revisión de literatura especializada, las características del territorio y los resultados obtenidos durante las fases metodológicas desarrolladas. Los escenarios permiten representar diferentes niveles de crecimiento y desempeño de las alternativas económicas sustentables, constituyendo una herramienta para analizar su comportamiento potencial en el tiempo y evaluar su contribución frente a la mitigación de la minería ilegal y la deforestación.

Tabla 8. Escenarios de sostenibilidad a 20 años. Fuente: Elaboración propia.

Escenarios	Proyecciones a alternativas sostenibles a 20 años
Reforestación y aprovechamiento forestal sostenible	Conservación y desarrollo a largo plazo: El manejo sostenible a 20 años permite que los bosques crezcan y se regeneren, mientras las comunidades obtienen beneficios económicos de una manera ordenada y legal. Restauración de ecosistemas: La reforestación específica, como la creación de bosques para la recuperación ecológica, ayuda a revertir la degradación del suelo, mejorar la calidad del agua y combatir los efectos del cambio climático. Generación de empleo y riqueza local: Los proyectos de aprovechamiento forestal sostenible generan empleos formales y capacitan a la población local en técnicas forestales y de gestión empresarial, fortaleciendo la economía de la región.
Bonos de Carbono	Los bonos de carbono pueden ser generados por proyectos de conservación en el Chocó, como la protección de bosques. Las comunidades locales se convierten en proveedoras de estos bonos, recibiendo una compensación económica por proteger sus territorios. Sostenibilidad a largo plazo: Los proyectos de bonos de carbono suelen tener contratos a largo plazo (como 20 o 30 años), lo que garantiza tanto al comprador que la reducción de emisiones es real, como a los financiadores que pueden proyectar su iniciativa con sostenibilidad financiera.
BanCO ₂	Deforestación: Al incentivar la conservación, BanCO₂ ayuda a evitar la deforestación y la degradación de ecosistemas estratégicos. Vulnerabilidad social: Brinda un sustento económico y oportunidades a comunidades rurales que protegen el medio ambiente, mejorando su calidad de vida. Adaptación al cambio climático: Contribuye a la mitigación y adaptación al cambio climático a través de la conservación de bosques y páramos.
Turismo sostenible	Sostenibilidad ambiental: El objetivo es conservar los recursos naturales para las futuras generaciones. Esto incluye minimizar el impacto ambiental a través de prácticas como la reducción de residuos, el uso consciente del agua y la energía, y la protección de la fauna y flora. Desarrollo económico local: Fomenta que los beneficios económicos queden en la región, apoyando a emprendedores locales, artesanos y operadores turísticos que trabajan en pro del desarrollo de las comunidades. Conservación cultural: Promueve el respeto por las costumbres y la cultura de las comunidades locales, integrándose como parte fundamental de la experiencia turística.

Los escenarios construidos muestran que las alternativas económicas sustentables presentan diferentes capacidades para generar beneficios ambientales, sociales y económicos en el largo plazo. En particular, la reforestación y el aprovechamiento forestal sostenible, los bonos de carbono y los esquemas de pagos por servicios ambientales representan oportunidades para recuperar ecosistemas degradados y diversificar las fuentes de ingreso de las comunidades. Por su parte, el turismo sostenible aporta beneficios asociados a la conservación cultural y al fortalecimiento de economías locales, evidenciando que las alternativas evaluadas pueden complementarse entre sí dentro de una estrategia integral de transición productiva.

4.3.2. Resultados de las proyecciones

4.3.2.i. Proyección de ingresos económicos. Con base en los escenarios definidos, se realizaron las proyecciones económicas para un periodo de veinte años. Para ello, se tomó como año base el 2025, asignándole un valor índice de 100, y se aplicaron tasas de crecimiento acumulado correspondientes a los escenarios base (1 %), moderado (3 %) y sostenible (5 %), permitiendo analizar el comportamiento esperado de los ingresos generados por las alternativas económicas sustentables.

Se realizó la proyección en materia de sostenibilidad para diferentes aspectos, como se muestra en las siguientes figuras, se muestra una proyección a 20 años en escenarios de sostenibilidad para la reforestación y aprovechamiento forestal sostenible, bonos de carbono, BanCO₂ y turismo sostenible. La **Figura 5** presenta tres escenarios de proyección de ingresos anuales a 20 años:

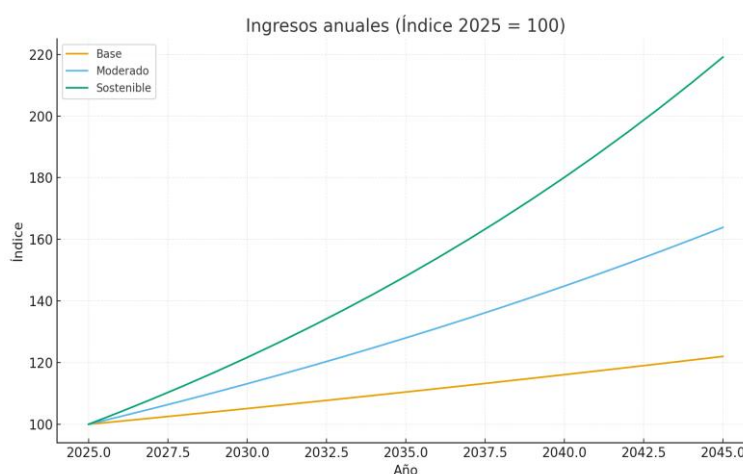


Figura 5. Proyección a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Ingresos anuales. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidencian que la implementación progresiva de alternativas económicas sustentables puede generar incrementos significativos en los ingresos de las comunidades en comparación con un escenario de continuidad de las condiciones actuales. El escenario sostenible presenta la mayor tasa de crecimiento, lo que sugiere que la adopción integral de estrategias de conservación y aprovechamiento responsable de los recursos naturales constituye una oportunidad para fortalecer las economías locales y reducir la dependencia de actividades asociadas a la minería ilegal.

4.3.2.ii. Proyección de la cobertura forestal. Las proyecciones realizadas muestran que la recuperación de la cobertura forestal es uno de los principales beneficios asociados a la implementación de alternativas sustentables. La adopción de estrategias de reforestación y restauración ecológica favorece la recuperación de áreas degradadas y contribuye a la conservación de los servicios ecosistémicos, evidenciando el potencial de estas alternativas para contrarrestar los procesos de deforestación presentes en el territorio.

En la **Figura 6** se muestra una proyección a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Cobertura forestal.

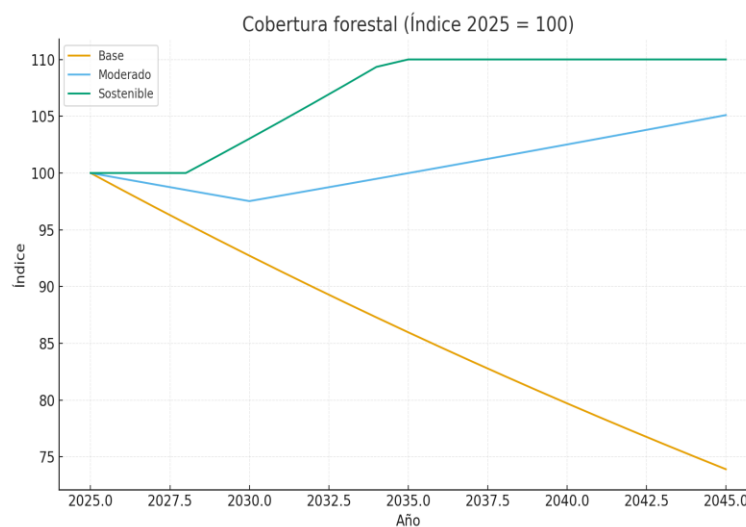


Figura 6. Proyecciones a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Cobertura forestal. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican una tendencia favorable hacia la recuperación gradual de la cobertura vegetal bajo los escenarios moderado y sostenible, lo que representa una oportunidad

para mejorar la conectividad ecológica y fortalecer la resiliencia de los ecosistemas presentes en el Consejo Comunitario de Villa Conto.

4.3.2.iii. Proyección de empleos verdes. Así mismo, en 20 años se puede mejorar la cobertura forestal mediante la implementación de prácticas sostenibles como la reforestación y restauración de ecosistemas, la adopción de tecnologías más limpias y el fortalecimiento de la formalización y profesionalización de los mineros. Estas acciones combinadas ayudarían a minimizar la deforestación, recuperar áreas degradadas y crear un modelo de minería más responsable y en armonía con el medio ambiente. En la **Figura 7**, se muestra una proyección 20 años en escenarios de sostenibilidad en Empleos verdes

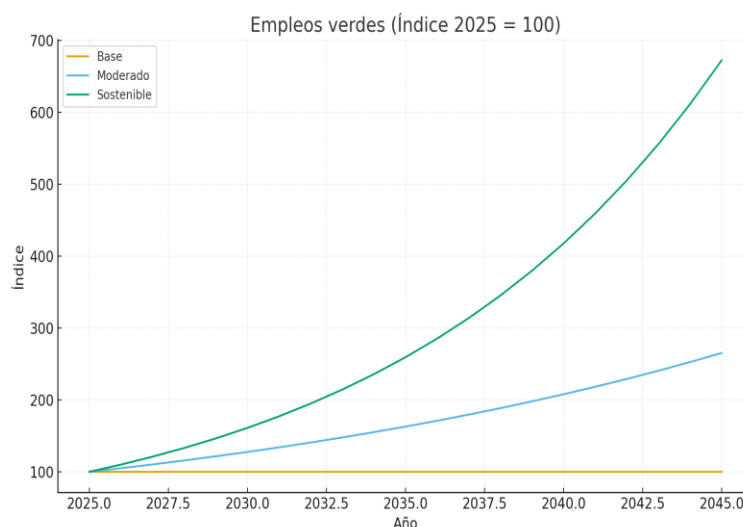


Figura 7. Proyecciones a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Empleos verdes Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados evidencian que las alternativas propuestas no solo generan beneficios ambientales, sino que también representan oportunidades para diversificar las fuentes de ingreso y fortalecer las capacidades productivas de las comunidades, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas del territorio.

4.3.2.iv. Proyección de captura de carbono. La recuperación de los ecosistemas y el incremento de la cobertura vegetal permiten aumentar la capacidad de captura de carbono, generando beneficios asociados a la mitigación del cambio climático y al fortalecimiento de mecanismos como los bonos de carbono y los pagos por servicios ambientales.

En la **Figura 8** se muestra una proyección a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Emisiones capturadas:

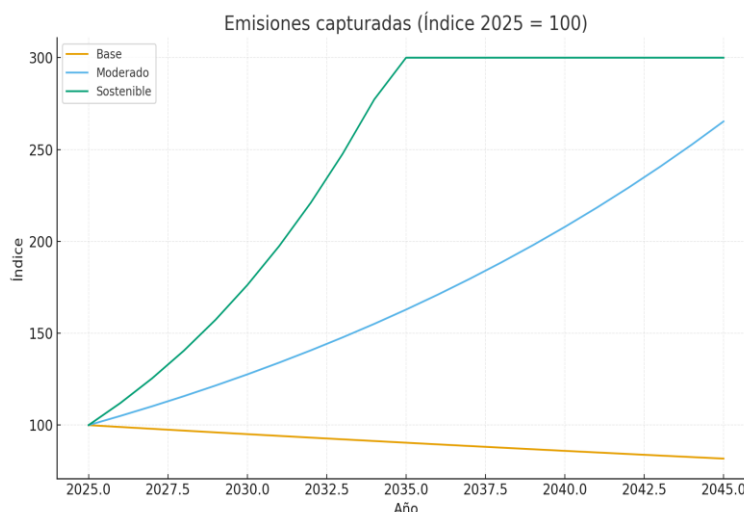


Figura 8. Proyecciones a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Emisiones capturadas. Fuente: Elaboración propia.

En escenarios de sostenibilidad a 20 años, los BanCO₂ podrían neutralizar parcialmente los impactos negativos de la minería ilegal y la deforestación, mejorando la captura de carbono y recuperando los ecosistemas degradados. La clave está en generar beneficios ambientales y sociales a largo plazo, como la mejora de la calidad del aire y del agua, la recuperación de biodiversidad y la creación de empleos alternativos.

En el escenario sostenible, la estabilización de la curva de emisiones capturadas a partir de cierto periodo indica que el sistema alcanza un límite de eficiencia o capacidad operativa máxima, producto de la implementación integral de tecnologías y prácticas orientadas a la sostenibilidad. Este comportamiento sugiere que, tras una fase inicial de crecimiento acelerado en la captura de emisiones, se llega a un punto en el cual las mejoras adicionales son marginales, debido a restricciones técnicas, económicas o de disponibilidad de recursos. En consecuencia, la tendencia constante refleja una etapa de madurez del sistema, en la que se mantienen niveles óptimos de desempeño ambiental, pero sin incrementos significativos en el tiempo, a menos que se introduzcan innovaciones disruptivas o ampliaciones en la infraestructura existente.

4.3.2.v. Proyección de la calidad del suelo y del agua. Las proyecciones evidencian que la recuperación de la cobertura vegetal mediante procesos de reforestación favorece la estabilización del suelo, disminuye los procesos erosivos y mejora la calidad del recurso hídrico.

En la **Figura 9** se muestra una proyección a 20 años en escenarios de sostenibilidad en Calidad de suelo/agua:

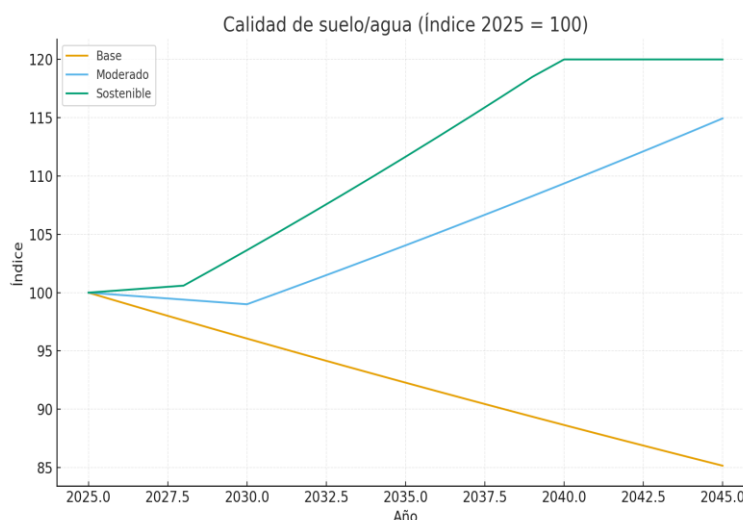


Figura 9. Proyecciones 20 años en escenarios de sostenibilidad en Calidad de suelo/agua. Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados son relevantes para el territorio de Villa Conto, donde la minería ilegal y la deforestación han generado procesos de degradación ambiental que comprometen la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades locales.

4.3.3. Implicaciones de los escenarios de sostenibilidad para Villa Conto

En escenarios de sostenibilidad a 20 años en el Chocó, la reforestación sostenible juega un papel crucial en la estabilización del suelo, la prevención de la erosión y la mejora de la calidad del suelo. En escenarios de sostenibilidad a 20 años en el Chocó, la reforestación sostenible juega un papel crucial en la estabilización del suelo, la prevención de la erosión y la mejora de la calidad del suelo y del agua. Este proceso permite la recuperación de la cobertura vegetal, lo cual incrementa la infiltración hídrica, reduce la escorrentía superficial y favorece la retención de nutrientes, contribuyendo a la regeneración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Asimismo, la restauración de ecosistemas forestales promueve la formación de materia orgánica y el fortalecimiento de la estructura del suelo, lo que disminuye significativamente los procesos de degradación y pérdida de fertilidad. En el contexto del Chocó, caracterizado por altas

precipitaciones y suelos altamente susceptibles a la erosión, la implementación de estrategias de reforestación con especies nativas no solo mejora la resiliencia del territorio frente a eventos climáticos extremos, sino que también incide positivamente en la calidad del recurso hídrico al reducir la sedimentación y la contaminación difusa.

En relación con los objetivos de la investigación, estas proyecciones permiten demostrar que la transición hacia modelos productivos sostenibles constituye una alternativa viable para mitigar las problemáticas derivadas de la minería ilegal y la deforestación. Asimismo, proporcionan elementos para la evaluación y priorización de las alternativas propuestas, facilitando la formulación de estrategias orientadas al desarrollo sostenible y a la conservación de los ecosistemas del Consejo Comunitario de Villa Conto.

4.4. Priorización y análisis estratégico de las alternativas económicas sustentables

La priorización de alternativas y la estimación de impactos potenciales deben centrarse en mitigar amenazas a su alta biodiversidad, como la minería ilegal y la deforestación, promoviendo alternativas sostenibles como la reforestación y aprovechamiento forestal sostenible, bonos de carbono, BanCO₂ y el turismo sostenible. Las alternativas para el desarrollo productivo deben analizarse considerando sus impactos socioambientales, priorizando aquellas que conserven los ecosistemas únicos y la riqueza de especies endémicas del Chocó

4.4.1. Priorización de las alternativas económicas sustentables

Se desarrolló una matriz jerarquización/ponderación **Tabla 9**, evaluando las alternativas potenciales que pueden ser sustituidas para enfrentar/mitigar a la minería ilegal y deforestación. Se asignaron los porcentajes de los criterios (peso) de acuerdo con la importancia de la problemática, así como un criterio de puntaje del 1-5 (1=Muy bajo, 2=Bajo, 3=Medio, 4=Alto, 5=Muy alto, conforme la eficacia de cada alternativa sustentable), así es como se definió el puntaje total de cada alternativa es la suma de “peso × calificación” en todos los criterios.

La asignación de los pesos se realizó con base en la importancia relativa de los criterios de evaluación definidos en la investigación, considerando dimensiones ambientales, económicas y sociales. Para ello, se priorizaron aquellos criterios que tienen una mayor incidencia en la mitigación de problemáticas como la minería ilegal y la deforestación, otorgando un mayor peso a

los factores ambientales, seguidos de los económicos y sociales, en coherencia con el enfoque de sostenibilidad adoptado en el estudio.

Tabla 9. Matriz jerarquización/ponderación evaluando alternativas sustentables. Fuente: Elaboración propia.

Criterio (peso)	Reforestación y aprovechamiento forestal sostenible	Bonos de carbono	BanCO ₂	Turismo sostenible
Impacto ambiental (30%)	5	4	4	3
Rapidez de implementación (15%)	3	2	5	2
Viabilidad regulatoria/institucional local (10%)	3	3	4	2
Generación de ingresos/empleo local (20%)	4	3	3	3
Aceptación social y gobernanza comunitaria (15%)	4	3	4	3
Riesgo operativo: seguridad/mercado/ilegalida d (10%)	3	2	4	2
Puntaje ponderado (0–5)	3.95	3.05	3.95	2.65

Los resultados obtenidos mediante la matriz de jerarquización evidencian que las alternativas evaluadas presentan diferentes niveles de contribución frente a la mitigación de la minería ilegal y la deforestación. La asignación de ponderaciones permitió establecer una priorización considerando criterios ambientales, económicos y sociales, facilitando la identificación de aquellas opciones con mayor potencial de implementación en el Consejo Comunitario de Villa Conto.

La reforestación y el aprovechamiento forestal sostenible obtuvieron las puntuaciones más altas, debido a su capacidad para contribuir simultáneamente a la recuperación de ecosistemas degradados, la captura de carbono, la conservación de la biodiversidad y la generación de oportunidades económicas para las comunidades locales. Estos resultados evidencian que dicha alternativa presenta una mayor integralidad en comparación con las demás opciones evaluadas, constituyéndose en una estrategia prioritaria dentro de los procesos de transición productiva del territorio.

4.4.2. Análisis estratégico de las alternativas mediante la matriz DOFA

El análisis estratégico permitió identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas asociadas a cada una de las alternativas económicas sustentables. Los resultados muestran que, si bien todas las alternativas presentan beneficios potenciales para el territorio, existen diferencias importantes en cuanto a su viabilidad y nivel de dependencia de factores externos.

En particular, los esquemas de pagos por servicios ambientales, como BanCO₂, se perfilan como una alternativa complementaria de gran importancia, debido a que generan incentivos económicos para la conservación de los ecosistemas y favorecen la participación comunitaria en procesos de restauración ambiental. Sin embargo, su sostenibilidad depende en gran medida del acompañamiento institucional, la disponibilidad de recursos financieros y la permanencia de los programas de compensación ambiental.

Por otra parte, el turismo ecológico y comunitario presenta un importante potencial para diversificar la economía local y fortalecer la valoración del patrimonio natural y cultural del territorio. No obstante, esta alternativa enfrenta limitaciones relacionadas con las condiciones de infraestructura, la accesibilidad, la seguridad y las capacidades técnicas requeridas para su implementación, factores que pueden restringir sus beneficios en el corto plazo y exigir procesos de fortalecimiento institucional y organizacional.

Los resultados obtenidos en este capítulo evidencian que las alternativas económicas sustentables evaluadas representan opciones viables para contribuir a la mitigación de la minería ilegal y la deforestación en el Consejo Comunitario de Villa Conto. A partir de la evaluación

técnica, económica, ambiental y estratégica, se identificó que la reforestación y el aprovechamiento forestal sostenible presentan el mayor potencial de implementación, debido a su capacidad para recuperar áreas degradadas, fortalecer los servicios ecosistémicos y generar beneficios económicos para las comunidades. De manera complementaria, los bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico constituyen estrategias que pueden fortalecer los procesos de transición productiva y diversificación económica del territorio.

Los resultados permitieron establecer criterios para la evaluación y priorización de las alternativas propuestas, demostrando que la articulación de estrategias de conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales puede constituir una respuesta viable frente a las problemáticas ambientales y socioeconómicas presentes en Villa Conto. Estos hallazgos sirven de base para la formulación del plan de acción presentado en el siguiente capítulo, orientado a promover el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de la gobernanza territorial.

Capítulo 5. Percepciones y valoración social

5.1. Resultados de percepción comunitaria sobre las alternativas

5.1.1 Sección A (datos generales)

Mediante un censo de 30 personas pertenecientes y residentes de la comunidad de Villa Conto-Chocó, se conocieron datos generales de la población, como lo son promedio de edad, sexo, y nivel educativo. Se puede resumir de las 30 personas censadas, únicamente 2 personas (hombre y mujer) y 1 persona (prefiere no decir su sexo) cuentan con nivel educativo al grado universitaria, siendo menores de 40 años, teniendo 10 personas con grado técnico/tecnológico (4 hombres, 4 mujeres, 2 prefieren no decir sexo) con rango de edad 35-45 años, así, contando con 2 personas con rango de estudios primaria (1 hombre, 1 mujer) con rango de edad 60-70 años, así como también, 13 personas (10 hombres y 3 mujeres) no cuentan con nivel de estudios con rango de edad de 35-50 años, teniendo como predicción mayor índice de población encuestada con bajo nivel educativo con rango de edad de 35-50 años, **Figura 10**.

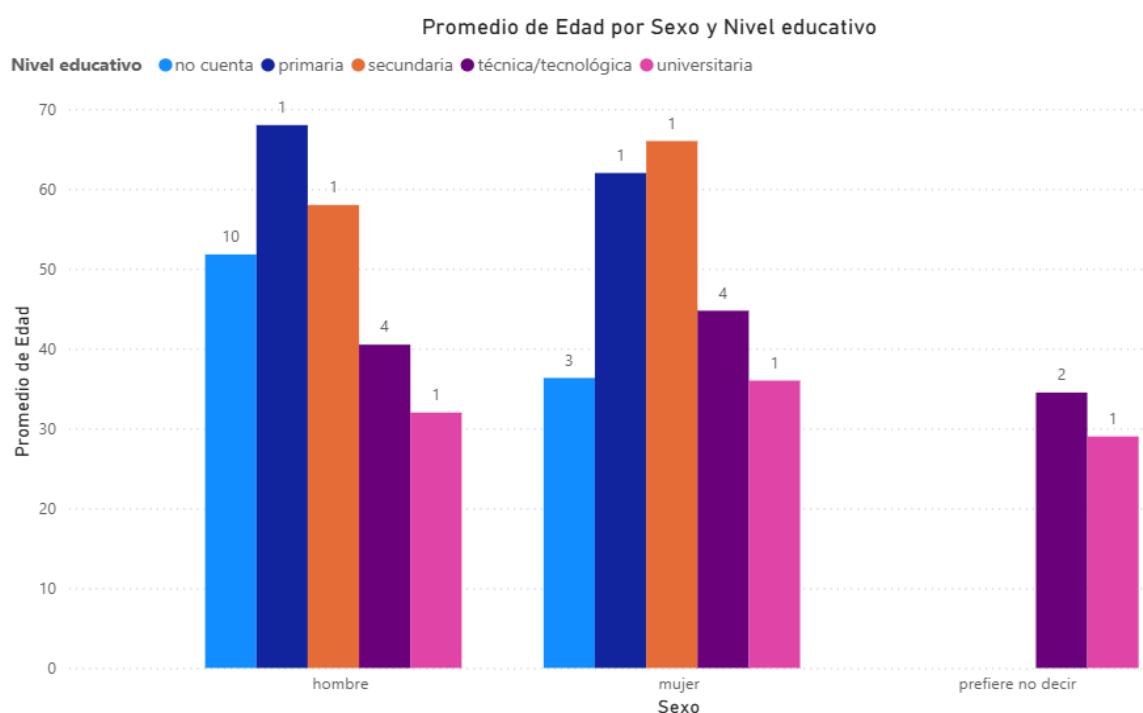


Figura 10. Promedio de Edad por Sexo y Nivel educativo en Villa Conto-Chocó. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Los resultados presentados en la **Figura 10** evidencian diferencias significativas en el comportamiento de las variables analizadas en función de la implementación de las alternativas económicas sustentables. En particular, se observa que los escenarios con mayor nivel de adopción de estas alternativas presentan una tendencia positiva sostenida, lo que indica un mayor potencial de mejora en términos ambientales, sociales y económicos en el territorio.

Estos hallazgos implican que la implementación progresiva de estrategias como la reforestación, los esquemas de pagos por servicios ambientales y el turismo sostenible no solo contribuye a la mitigación de los impactos generados por la minería ilegal y la deforestación, sino que también favorece la generación de beneficios acumulativos en el largo plazo. En relación con el objetivo del proyecto, estos resultados permiten evidenciar que las alternativas económicas sustentables analizadas constituyen una opción viable para promover un modelo de desarrollo más equilibrado, aportando al cumplimiento del objetivo específico 1 al demostrar su capacidad para reducir las presiones sobre los ecosistemas y mejorar las condiciones del territorio.

En la **Figura 11** se presenta la caracterización de la población encuestada en términos de actividad económica principal, rango de ingreso mensual, sexo y número de personas vinculadas a cada actividad. Los resultados indican que, en el caso de los hombres, la actividad predominante es el comercio y los servicios, con 10 personas en un rango de edad entre 40 y 50 años, quienes perciben ingresos mensuales aproximados entre \$1.000.000 y \$2.000.000 COP. En segundo lugar, se encuentra la agricultura, con 4 hombres entre 40 y 60 años, cuyos ingresos oscilan entre \$500.000 y \$1.000.000 COP. Asimismo, se identifican 3 hombres dedicados a actividades como minería ilegal y construcción, en un rango de edad entre 30 y 60 años, con ingresos mensuales aproximados entre \$1.000.000 y \$2.000.000 COP.

En cuanto a la población femenina, 4 mujeres se dedican al comercio y los servicios, con edades entre 40 y 45 años, y perciben ingresos mensuales entre \$1.000.000 y \$2.000.000 COP. Por su parte, 2 mujeres se desempeñan en minería artesanal, con edades entre 50 y 55 años, y presentan ingresos en el mismo rango. Adicionalmente, 4 mujeres se identifican como amas de casa, con edades entre 20 y 45 años, reportando ausencia de ingresos o prefiriendo no especificarlos. Finalmente, se registra un grupo de personas que prefirió no indicar su sexo, cuya actividad

principal es el comercio y los servicios, con edades entre 30 y 40 años y niveles de ingreso variables entre \$500.000 y \$2.000.000 COP.

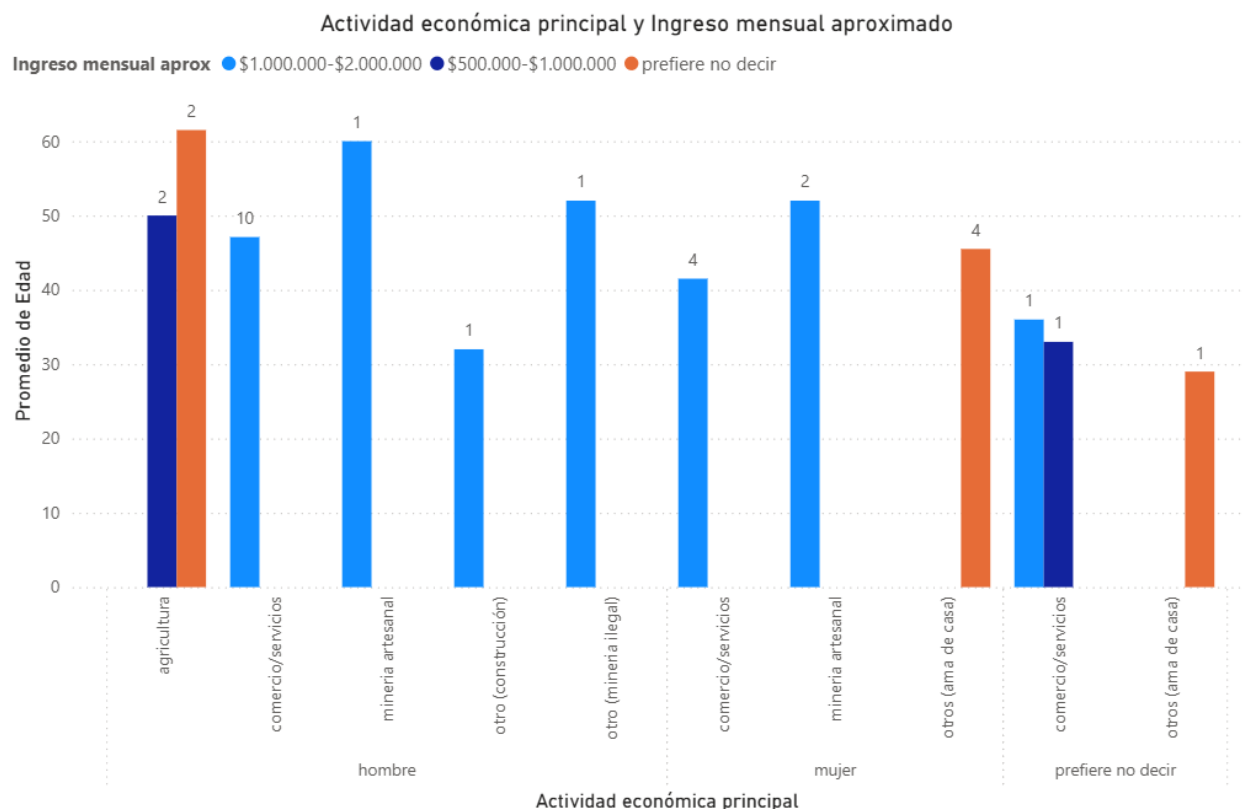


Figura 11. Actividad económica principal e ingresos mensuales aproximados. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Se muestra censo del número de personas en el hogar, de la población encuestada **Figura 12**, en Villa Conto-Chocó, en la que, conforme al nivel educativo del tutor de familia, siendo hombre o mujer tutor del hogar, actividad económica, e ingreso mensual aproximado, reflejando el número de personas las cuales se tiene que sustentar. Como mayores ejemplos, siendo mujer, sin nivel de estudios, siendo ama de casa, tutor de familia de 8 integrantes (prefiere no decir su ingreso o se asume que no tienen ingreso) o en el caso de hombre, con actividad económica de comercio/servicio percibiendo ingreso mensual de \$1.000.000-\$2.000.000 COP (peso colombiano), que no cuenta con nivel educativo, sustentando a 9 integrantes de familia.

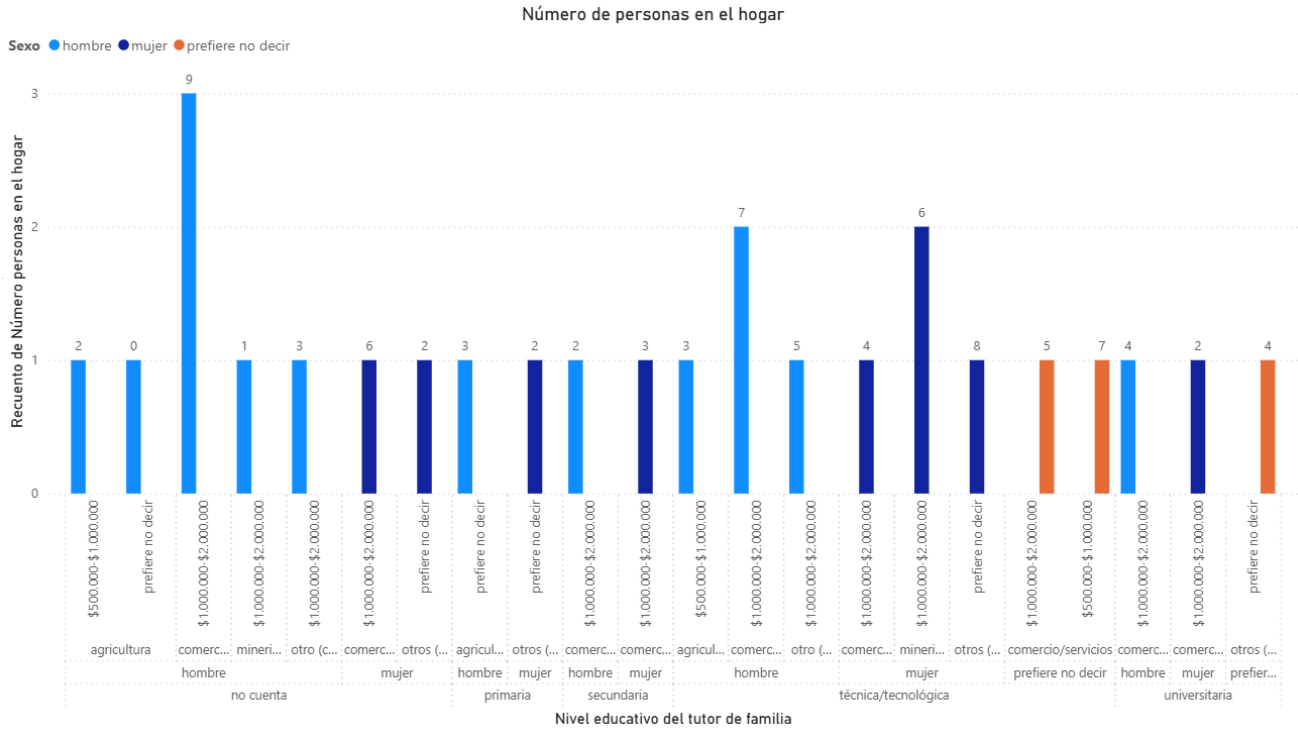


Figura 12. Número de personas en el hogar. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

El 100% de la población encuestada (30 personas) manifestaron no pertenecer a organizaciones comunitarias de Villa Conto-Chocó. Esto permite evidenciar la percepción de la comunidad frente a las alternativas económicas sustentables propuestas, lo que resulta fundamental para comprender su viabilidad en el territorio. En este sentido, las respuestas obtenidas reflejan el nivel de conocimiento, aceptación y disposición al cambio por parte de los habitantes del Consejo Comunitario de Villa Conto, evidenciando que la inclusión de estas preguntas en el instrumento de recolección de información responde a la necesidad de evaluar el componente social del proyecto.

Estos hallazgos implican que la implementación de alternativas como la reforestación, los bonos de carbono, el programa BanCO₂ y el turismo sostenible no depende únicamente de su viabilidad técnica o ambiental, sino también de la apropiación y participación activa de la comunidad. En relación con el proyecto, los resultados permiten identificar oportunidades y posibles barreras para la transición productiva, aportando al cumplimiento del objetivo específico 2, al evidenciar que la percepción comunitaria es un factor determinante en la adopción de estrategias sostenibles.

5.1.2 Sección B (Conocimiento y percepción ambiental)

Se muestra en la **Figura 13**, sobre cómo la población (30 personas) encuestada de Villa Conto-Chocó considera el estado del medio ambiente en la comunidad, Se puede reflejar que el 56,67% (17 personas de las 30 personas encuestada) consideran con un riesgo elevado (muy malo) el estado del ambiente en la comunidad, así como el 30% (9 personas de las 30 personas encuestadas) consideran en un estado medio el estado del ambiente, y 13,33% (4 personas de 30 personas encuestadas) consideran un riesgo menor el estado del ambiente.

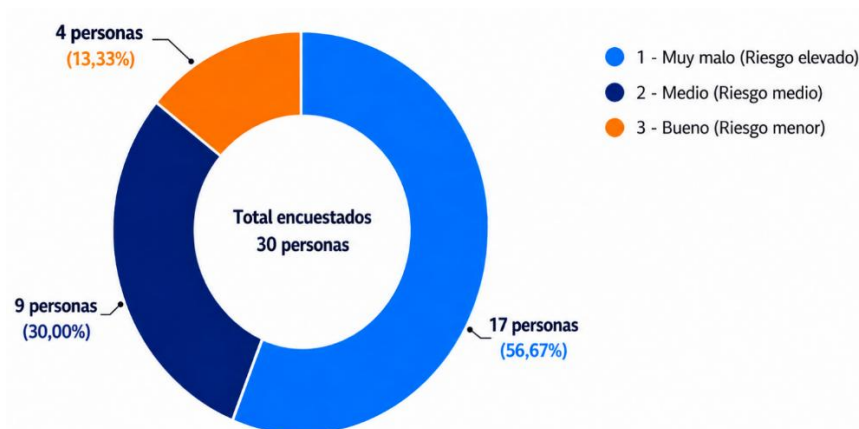


Figura 13. ¿Cómo considera el estado del ambiente en la comunidad? Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Por otro lado, ninguna de las personas encuestadas en Villa Conto tiene conocimiento de los pagos por servicios ambientales (PSA) ni ha participado en programas ambientales o productivos comunitarios.

En la **Figura 14**, se reflejan resultados sobre qué tanto ha afectado la minería ilegal el territorio, desde la opinión de la comunidad encuestada (30 personas) en Villa Conto-Chocó, con 55,56% de afectación en el territorio.

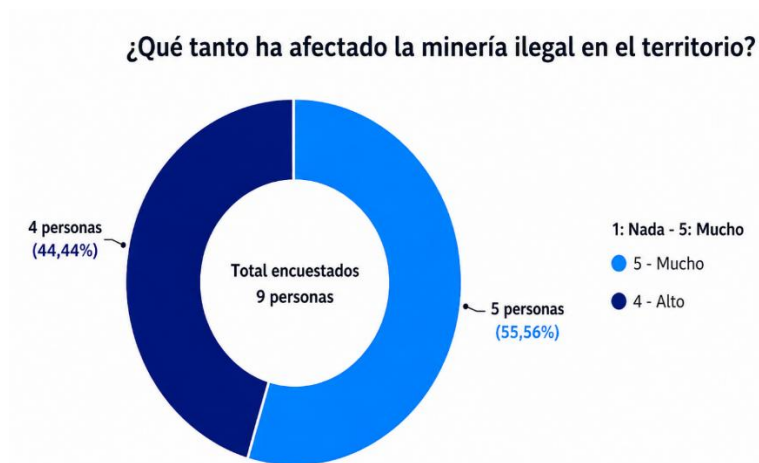


Figura 14. ¿Qué tanto ha afectado la minería ilegal en el territorio? Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

5.1.3 Sección C (Percepción sobre alternativas)

Se muestra como resultado en la **Figura 15**, sobre el grado de acuerdo con la afirmación de si los esquemas BanCO₂ son aplicables en el consejo comunitario, a lo que la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó, teniendo a un 40% muy de acuerdo de que son aplicables, mientras que un 10% en desacuerdo.

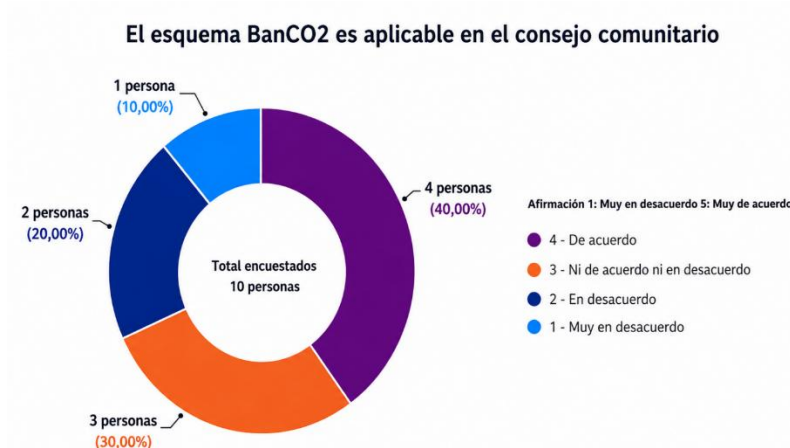


Figura 15. Los esquemas BanCO₂ son aplicables en el consejo comunitario. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Se muestra como resultado en la **Figura 16**, sobre el grado de acuerdo de si el turismo ecológico sería viable en la comunidad, así pues, la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó demostró un 50% de acuerdo, mientras que un 16,67% muy en desacuerdo.

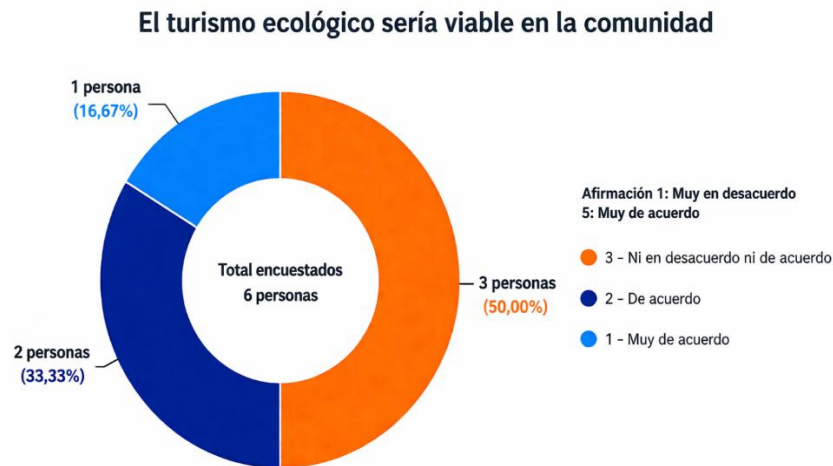


Figura 16. El turismo ecológico sería viable en la comunidad. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Se muestra como resultado en la **Figura 17**, sobre el grado de acuerdo de la comunidad al estar preparada para las alternativas sustentables como lo son la reforestación, bonos de carbono, BanCO₂ y turismo sostenible. A lo que la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó, reflejó un 50% muy de acuerdo y un 16,67% muy en desacuerdo.



Figura 17. La comunidad está preparada para estas alternativas. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Se muestra como resultado en la **Figura 18**, sobre la afirmación de la población encuestada (30 personas) en Villa Conto-Chocó que la reforestación llegará a generar ingresos dignos, reflejando un 41,67% a muy de acuerdo y un 25% en desacuerdo.

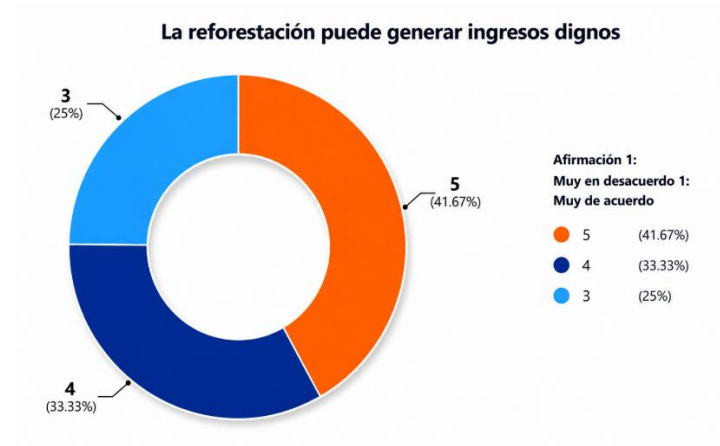


Figura 18. La reforestación puede generar ingresos dignos. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Como se muestra en la **Figura 19**, los resultados sobre la afirmación en la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó de los bonos de carbono son una oportunidad real, teniendo un 44,44% muy de acuerdo y un 22,22% en desacuerdo.

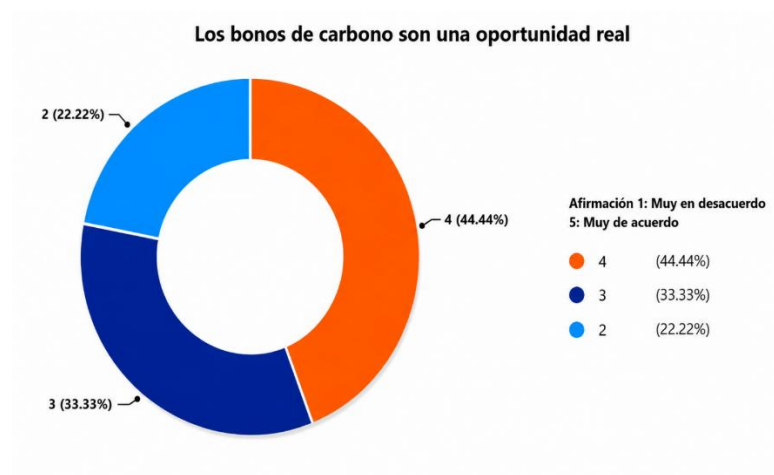


Figura 19. Los bonos de carbono son una oportunidad real. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Los resultados presentados en la **Figura 19**, deben ser interpretados considerando el nivel de conocimiento previo de la comunidad sobre las alternativas económicas sustentables evaluadas. Si bien se evidencia que una parte de la población no posee información suficiente sobre estas estrategias, esto no invalida los resultados obtenidos, sino que, por el contrario, permite identificar una brecha de conocimiento que resulta clave para la implementación de dichas alternativas en el territorio.

En este sentido, las respuestas recopiladas reflejan percepciones iniciales, expectativas y niveles de aceptación frente a posibles cambios en las dinámicas productivas, lo que constituye un insumo relevante para el análisis del componente social del proyecto. Estos hallazgos implican que, además de la viabilidad técnica y ambiental, es necesario fortalecer procesos de capacitación, sensibilización y acompañamiento comunitario que faciliten la apropiación de estas alternativas.

5.1.4 Sección D (Disposición al cambio)

Como se muestra en la **Figura 20**, los resultados de la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó, sobre si participará en los programas de PSA, a lo que la población reflejó un 10% el querer participar, un 20% no ser partícipes en dichos programas y un 70% no saber si se quiere participar.

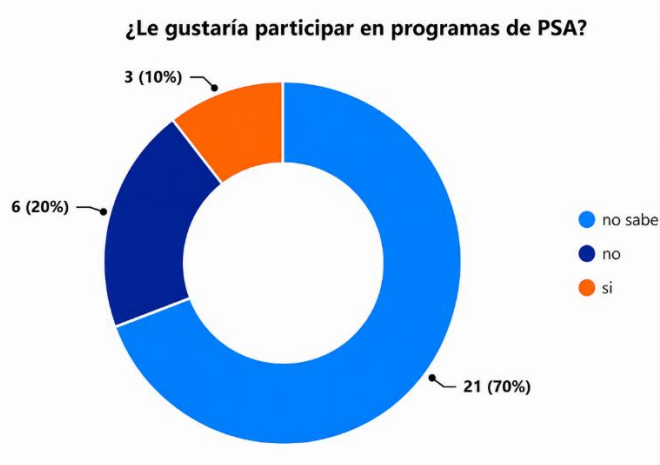


Figura 20. ¿Le gustaría participar en programas PSA? Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Como se muestra en la **Figura 21**, el análisis sobre la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó, sobre si la comunidad estaría dispuesta a cambiar sus actividades económicas por alternativas sostenibles, teniendo 30% dispuestos a cambiarlas, 13,33% dispuestos a no cambiarlas y un 56,67% a hacerlo parcialmente.

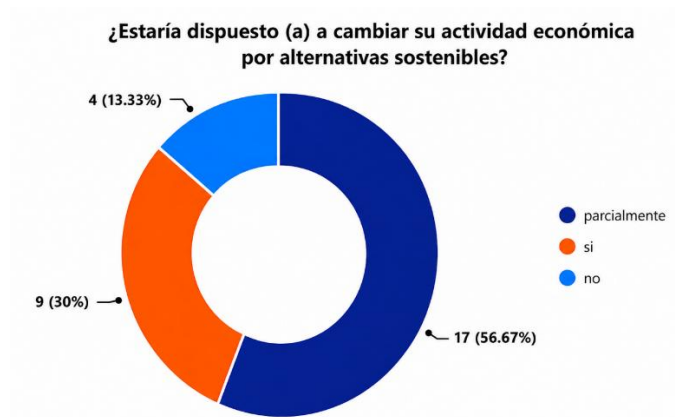


Figura 21. ¿Estaría dispuesto(a) a cambiar su actividad económica por alternativas sostenibles? Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Como se muestra en la **Figura 22**, el análisis sobre la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó, sobre la modalidad preferida a cambiar por una alternativa sostenible, teniendo un 90% la reforestación como modalidad preferida, así como un 10% en bonos de carbono.

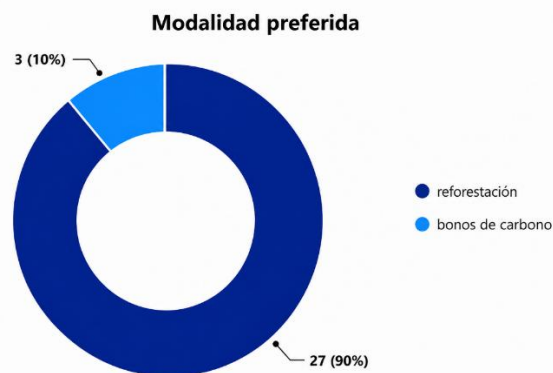


Figura 22. Modalidad preferida. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

La **Figura 23**, presenta los resultados asociados a la evaluación de las alternativas económicas sustentables en función de los criterios definidos en la investigación, permitiendo

visualizar de manera comparativa su desempeño en el contexto del Consejo Comunitario de Villa Conto. A través de esta representación gráfica, se busca evidenciar las diferencias en el aporte de cada alternativa en términos ambientales, económicos y sociales, facilitando la identificación de aquellas con mayor potencial para su implementación en el territorio.

En este sentido, permite interpretar de manera clara cuáles alternativas presentan mayores ventajas y cuáles enfrentan mayores limitaciones, lo que aporta a la toma de decisiones orientadas a la mitigación de problemáticas como la minería ilegal y la deforestación.

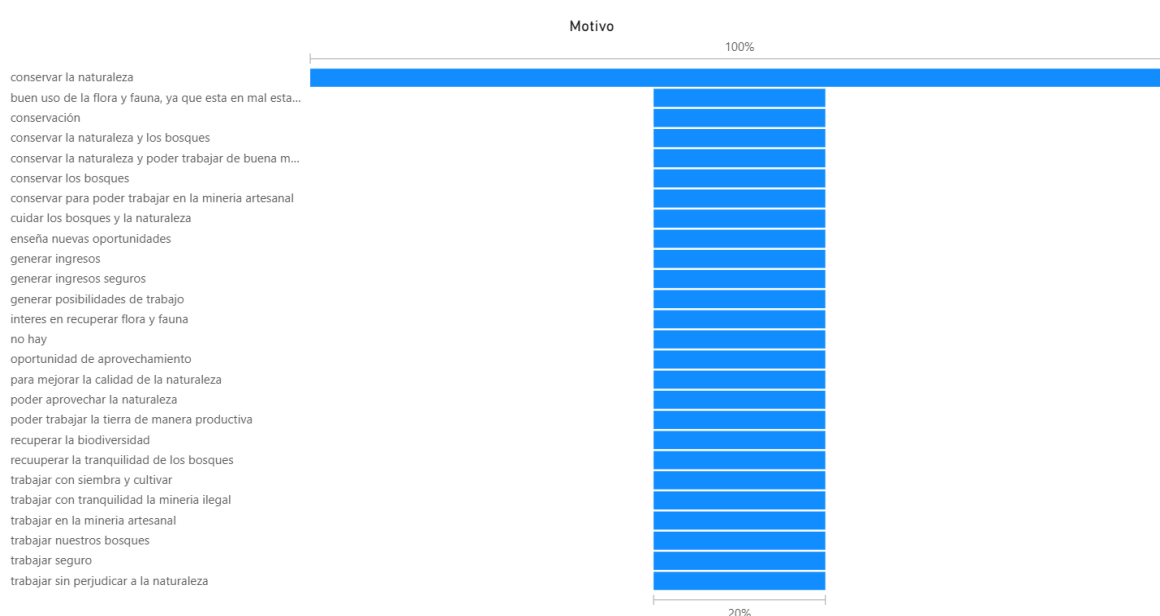


Figura 23. Motivo. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

5.1.5 Sección E (Barreras y oportunidades)

Como se muestra en la **Figura 24**, el análisis sobre la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó, sobre las principales barreras para implementar estas alternativas, se reflejó un 30% en falta de apoyo institucional/falta de capacitación, así como también, un 30% necesidad económica inmediata/ falta de capacitación, dejando que estos puntos son los que predominan y que hay que poner en primer lugar.

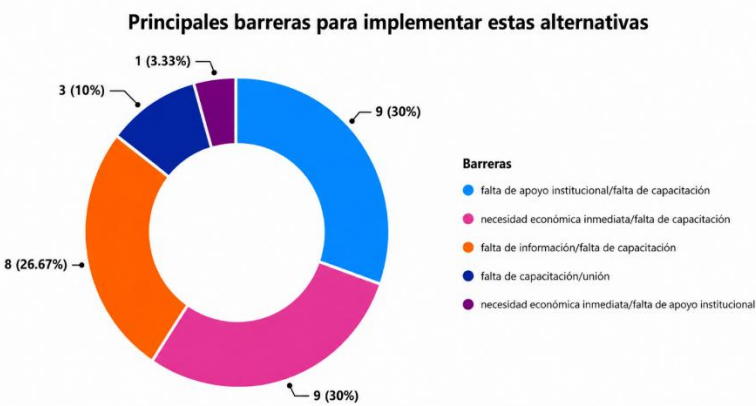


Figura 24. Principales barreras para implementar estas alternativas. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Como se muestra en la **Figura 25**, el análisis sobre la población encuestada (30 personas) de Villa Conto-Chocó, sobre recomendaciones desde la experiencia para que funcionen dichas alternativas, en opinión de la población, resaltando el compromiso, trabajo en equipo, apoyo.



Figura 25. Recomendaciones desde su experiencia para que funcionen. Fuente: Elaboración propia, mediante censos (encuestas) gráficos ejecutados en Power BI.

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas permiten evidenciar tendencias relevantes en la percepción de la comunidad frente a la implementación de alternativas económicas

sustentables en el Consejo Comunitario de Villa Conto. En términos generales, se observa un nivel de aceptación favorable hacia estas estrategias, lo que sugiere una disposición al cambio en las dinámicas productivas del territorio. Sin embargo, también se identifican brechas de conocimiento sobre algunas alternativas, lo que puede influir en la forma en que son percibidas y en su nivel de apropiación por parte de la comunidad.

Estos resultados pueden explicarse a partir del contexto socioeconómico del territorio, donde las actividades tradicionales, como la minería, han sido históricamente una fuente de ingreso, lo que condiciona la percepción frente a nuevas alternativas. En este sentido, la información recopilada no solo refleja opiniones, sino que también evidencia la necesidad de fortalecer procesos de sensibilización, capacitación y acompañamiento comunitario para facilitar la transición hacia modelos más sostenibles.

En relación con los objetivos del proyecto, esta discusión aporta directamente al cumplimiento del objetivo específico 2, al permitir comprender la viabilidad social de las alternativas propuestas. De esta manera, los resultados de las encuestas no se limitan a la presentación de datos, sino que constituyen un insumo fundamental para la toma de decisiones, al evidenciar que el éxito de la implementación de estrategias sostenibles depende en gran medida del nivel de conocimiento, aceptación y participación activa de la comunidad.

5.3. Barreras, incentivos y disposición al cambio

Las principales barreras atacantes de la implementación de alternativas sostenibles, puede ser el desconocimiento que se encuentra en la comunidad, como se muestra en la figura 18, sobre no conocer dichos programas que se pudieran implementar y mitigar la problemática. Así como también, el resultado de la figura 29, en la que la misma población reconoce las principales barreras atacantes para implementar alternativas; como lo son la falta de apoyo institucional, falta de capacitación, la necesidad económica inmediata, esto resaltando las de mayor % en los resultados, en las que también se encamina la falta de información.

Un principal incentivo para la comunidad, y reflejando los resultados de la figura 13, es que sería ampliamente el ingreso de nuevos empleos sustentables con mayores ingresos y menos

exposición a actividades de mayor riesgo, como la minería ilegal y la deforestación. Así como, sería la participación de la comunidad al hacer actividades que ayudan al medio ambiente.

La disposición al cambio se ve reflejada en los resultados de la comunidad encuestada, tal vez la población no conoce los programas o alternativas, y eso les hace dudar al cambiar su actividad económica por alternativas sostenibles como resultado en la figura 26, pero el querer implementar la reforestación o bonos de carbono, y el recomendar como en la figura 30, el ser capacitados, que exista apoyo, unión, trabajo en equipo, deja más que claro que la comunidad está dispuesta a implementar estas alternativas mientras que haya compromiso, estrategias oportunidades, la comunidad está puede ayudar a mitigar daños causado por la minería ilegal y reforestación.

La población de Villa Conto-Chocó reflejado como resultado en la figura 28, tiene la necesidad de recuperar la biodiversidad, conservar los bosques, nuevas oportunidades, ingresos seguros, hacer de su comunidad un ambiente seguro y sostenible.

5.4. Discusión social y participación comunitaria

La comunidad de Villa Conto-Chocó, reconocen que la población está abierta y preparada para implementar las alternativas sustentables. Tienen la certeza de que la reforestación puede generar ingresos dignos

La participación comunitaria de Villa Conto-Chocó, se refleja con los resultados mostrados anteriormente, es cuestión de que exista la capacitación a la población, brindarles alternativas reales y que se implementen, así como el apoyo, la organización y el trabajo en equipo de la población externa a la comunidad para que todo esto sea posible.

Una de las discusiones en relación al proyecto y el análisis de alternativas se relaciona fuertemente con la seguridad en la zona y la presencia cada vez más fuerte de los grupos al margen de la Ley que no solamente se analizan como una barrera de intervención, sino que así mismo se ha convertido en un agente que influye las decisiones y los impactos de las estrategias a implementar en la zona. Es importante profundizar en tal sentido en los escenarios con la presencia de estos grupos y la capacidad de acción y de respuesta por parte de la comunidad.

Los resultados obtenidos en la investigación permiten evidenciar que las problemáticas asociadas a la minería ilegal y la deforestación en el Consejo Comunitario de Villa Conto tienen un impacto significativo sobre los componentes ambientales, sociales y económicos del territorio. A partir del análisis de impactos ambientales, la construcción de escenarios de sostenibilidad y la evaluación de alternativas económicas sustentables, se identificó que estrategias como la reforestación, los esquemas de pagos por servicios ambientales y el turismo sostenible presentan un alto potencial para contribuir a la mitigación de estas problemáticas, generando beneficios acumulativos en el largo plazo.

En este sentido, la discusión de los resultados permite establecer que la implementación de dichas alternativas no solo depende de su viabilidad técnica y ambiental, sino también de factores sociales y contextuales, como el nivel de conocimiento de la comunidad, la disponibilidad de recursos y el acompañamiento institucional. Los resultados de las encuestas evidencian que, aunque existe una disposición favorable hacia la adopción de modelos sostenibles, persisten barreras relacionadas con la falta de información y capacidades locales, lo que puede limitar su implementación efectiva.

En relación con los objetivos del proyecto, se evidencia una articulación clara entre los resultados obtenidos y el cumplimiento de los mismos. El análisis de impactos y los escenarios de sostenibilidad aportan al objetivo específico 1, al permitir evaluar la magnitud de las afectaciones ambientales y el potencial de mitigación de las alternativas. Por su parte, la percepción de la comunidad responde al objetivo específico 2, mientras que la aplicación de herramientas como la matriz de jerarquización y el análisis DOFA contribuyen al objetivo específico 3, al facilitar la evaluación y priorización de las alternativas más viables.

Finalmente, es importante señalar que, aunque los resultados obtenidos proporcionan un panorama integral sobre la viabilidad de las alternativas económicas sustentables, existen limitaciones asociadas al acceso a información, al uso de datos sintéticos en algunos análisis y al nivel de conocimiento de la comunidad. No obstante, estas limitaciones no invalidan los hallazgos, sino que evidencian la necesidad de fortalecer procesos de investigación aplicada, capacitación y articulación institucional para garantizar la implementación efectiva de estrategias orientadas al desarrollo sostenible del territorio.

Capítulo 6. Ruta de transición hacia un modelo sostenible

6.1. Estrategia de transición ecológica y productiva

Recapitulando a los análisis mostrados en la matriz de jerarquización/ponderación, la matriz DOFA, nos muestra como resultado, una estrategia de transición ecológica y productiva para hacer frente a la problemática social y ambiental de la minería ilegal y la deforestación, siendo la implementación de reforestación, como se muestra en la **Figura 26**.

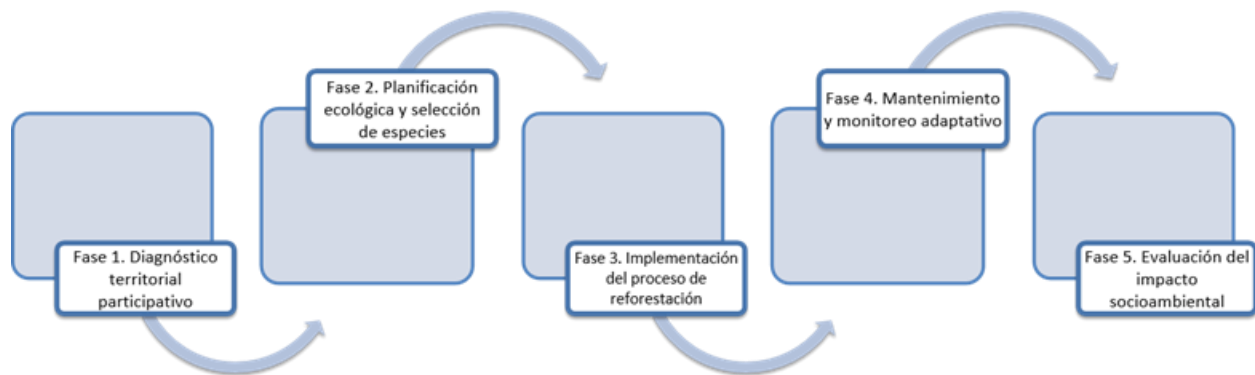


Figura 26. Estrategia de transición ecológica y productiva. Fuente: Elaboración propia.

La estrategia previamente descrita en el contexto ecológico y productivo surge como resultado del diagnóstico expuesto en capítulos anteriores, y en donde se identifican las siguientes problemáticas prioritarias que deben ser abordadas desde la propuesta de reforestación:

- Reducción significativa de la cobertura vegetal por actividades productivas no sostenibles.
- Suelos con niveles variables de compactación y pérdida de materia orgánica.
- Presencia de áreas degradadas con limitada regeneración natural.
- Escasa planificación del uso del suelo y poca diversificación de especies vegetales.
- Bajo acceso a asistencia técnica ambiental y limitada implementación de proyectos de restauración.

Estos elementos justifican la formulación de una estrategia de restauración ecológica que integre tanto criterios ambientales como sociales, asegurando la participación de la comunidad en la toma de decisiones.

La figura 31 enuncia las fases necesarias o requeridas para la transición en territorio. Sin embargo, cada una de ellas está acompañada por actividades que permitan alcanzar el objetivo correspondiente de la aplicación de la reforestación en territorio.

Para el desarrollo de la fase 1, correspondiente al diagnóstico territorial participativo, es necesario realizar una identificación de áreas degradadas mediante recorridos, cartografía comunitaria y georreferenciación, seguido de una revisión del uso actual del suelo y de prácticas productivas acompañado de una identificación de actores estratégicos y capacidades locales. y finalmente una sistematización de percepciones comunitarias sobre restauración.

La fase 2 que se encuentra relacionada con la planificación ecológica y la selección de especies es necesario en primer lugar caracterizar lo suelos en propiedades como la textura, drenaje, pH y materia orgánica, una selección técnica de la especie según criterios ecológicos, el diseño de arreglos forestales mixtos y finalmente un establecimiento de densidades de siembra y cronogramas de intervención.

La fase 3 correspondiente a la implementación del proceso directamente requiere de una preparación del terreno, el fortalecimiento de viveros comunitarios para la producción de las plántulas seleccionadas, una siembra inicial en las zonas de mayor degradación y finalmente un registro georreferenciado de cada bloque sembrado y número de individuos.

Para abordar la Fase 4 propuesta y que se relaciona con el mantenimiento y el monitoreo debe existir un control de malezas durante un primer periodo de tiempo, seguido de aplicación de abonos orgánicos que estén disponibles en la comunidad, una reposición de plantas que presentan baja supervivencia. y el monitoreo trimestral de crecimiento, vigor y su respectivo estado fitosanitario.

En la fase 5 se requiere hacer la evaluación de impacto socioambiental, en el que se espera un análisis de supervivencia entre el año 1 y 2, la evaluación de cambios en la materia orgánica y humedad del suelo, la identificación de nuevas especies vinculadas al área restaurada, una revisión de la percepción comunitaria de los beneficios y aprendizajes y una estimación preliminar de captura de carbono.

Las fases y actividades previamente mencionadas son una propuesta que puede ser ajustada o modificada de acuerdo con las necesidades particulares de la comunidad en el momento de la implementación o el pilotaje del mismo

6.2. Plan de acción comunitario (técnico, institucional y financiero)

El plan de acción comunitario es la herramienta que pondrá en pie la reforestación, así como poner frente a la comunidad, ayudando a mitigar la minería ilegal y la deforestación en Villa Conto-Chocó, como se muestra en la **Tabla 10**.

Tabla 10. Plan de acción comunitario (técnico, institucional y financiero). Fuente: Elaboración propia.

Técnico	Institucional	Financiero
Buen manejo de la normativa aplicable.	Amplia participación de las dependencias gubernamentales.	Costos de operación.
Sistema controlado a daños en el área.	Capacitación por parte de las instituciones involucradas.	Mano de obra (plantación de semillas, abono).
Análisis de mejora continua a corto y largo plazo.	Participación de las comunidades.	Inversión e infraestructura.
Delimitación de zonas a reforestar a futuro.	Hacer freno a los grupos al margen de la Ley.	Mantenimiento a largo plazo y cuidado continuo de la zona.
Implementación de técnicas de reforestación adecuadas al ecosistema.	Articulación interinstitucional para seguimiento del proyecto.	Gestión de recursos para adquisición de insumos forestales.
Monitoreo y seguimiento ambiental de las áreas intervenidas.	Fortalecimiento de la gobernanza comunitaria.	Incentivos económicos para participación comunitaria.
Uso de tecnologías para control y vigilancia ambiental.	Creación de alianzas estratégicas con ONG y entidades ambientales.	Acceso a programas de financiación y cooperación internacional.
Restauración progresiva de suelos degradados.	Programas de educación ambiental comunitaria.	Presupuesto para capacitación y asistencia técnica.
Implementación de sistemas de medición de captura de carbono.	Apoyo institucional para formalización de iniciativas sostenibles.	Costos asociados a certificación de bonos de carbono.
Evaluación periódica de impactos ambientales.	Seguimiento institucional a la ejecución del proyecto.	Fondos para monitoreo y evaluación del proyecto.

Para el presente proyecto se realizó una estimación económica preliminar del costo de reforestación en el área priorizada. De acuerdo con las referencias técnicas disponibles y con base en los rangos reportados por FEDEMADERAS (2022), se estima un valor aproximado de \$35.000.000 COP por hectárea, considerando una capacidad de siembra cercana a 1.100 árboles por hectárea. Este valor integra los principales componentes requeridos para la implementación del proceso de restauración, incluyendo el análisis y recuperación del suelo, la adquisición de semillas

y abonos, los costos operativos asociados a la mano de obra local, y las actividades de preparación y planificación predial.

Asimismo, el monto estimado incorpora los costos relacionados con la formulación de planes de manejo y cuidado del área reforestada, así como las acciones de monitoreo necesarias para garantizar la supervivencia de las especies y el seguimiento técnico del proceso. Es importante resaltar que este valor corresponde a una estimación razonada, realizada debido a las limitaciones de acceso al territorio ocasionadas por las condiciones de orden social en la zona. Estas restricciones impidieron la obtención directa de información económica local, razón por la cual se recurrió a fuentes secundarias y a datos de proyectos implementados en contextos similares dentro del Pacífico colombiano.

La **Figura 27** presenta el área propuesta para la intervención en Villa Contó, la cual fue delimitada considerando criterios de degradación, accesibilidad y relevancia ecológica dentro del paisaje estudiado.

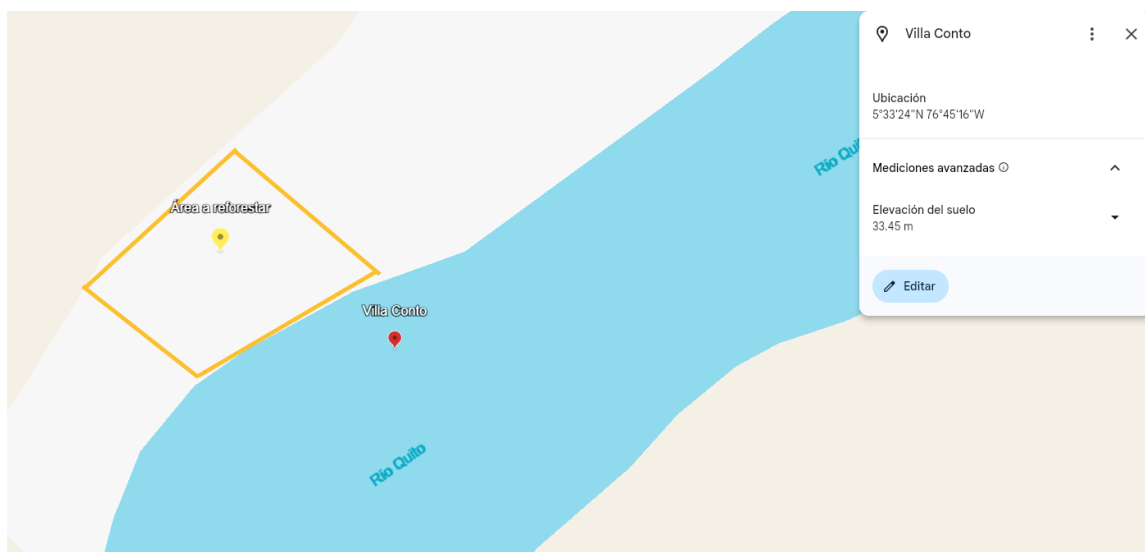


Figura 27. Área propuesta delimitada para la reforestación en Villa Contó-Chocó. Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth.

Para el desarrollo técnico de esta iniciativa, es necesario tener en lista las especies recomendadas para el proceso de reforestación, debido a que la adecuada selección de especies es un aspecto central en cualquier proceso de reforestación y permite mejorar la supervivencia de las

plántulas, recuperar la estructura del ecosistema y garantizar beneficios ambientales y socioeconómicos para la comunidad. Para el caso de Villa Contó, se proponen los siguientes criterios que permitirán una mejor comprensión de la dinámica territorial para la selección de la especie a emplear.

- Adaptación natural a las condiciones del Chocó biogeográfico (alta pluviosidad, suelos ácidos y saturados).
- Resiliencia frente a eventos climáticos extremos y variabilidad interanual.
- Funciones ecológicas clave, como fijación de nitrógeno, aporte de sombra, regulación hídrica y hábitat para fauna.
- Valor de uso tradicional por parte de la comunidad.
- Potencial para generar ingresos mediante productos maderables o no maderables.
- Preferencia comunitaria identificada mediante talleres participativos.
- Inclusión de especies pioneras de rápido crecimiento que permitan recuperar la cobertura inicial.
- Incorporación de especies secundarias y tardías que aseguren la restauración a largo plazo.
- Selección de especies que contribuyan a la recuperación del suelo y a la conectividad ecológica.

Es importante resaltar que para fines de la presente investigación se exponen varias especies que pueden ser empleadas y que una potencial selección para implementación quedará al criterio del potencial ejecutor. Entonces partiendo de los criterios descritos y de la literatura técnica para bosques húmedos tropicales, se recomiendan las siguientes especies:

- *Inga edulis* – Fijadora de nitrógeno, ideal para recuperación inicial.
- *Guarea guidonia* – Especie nativa adaptable, con buena cobertura.
- *Virola surinamensis* – Importante para restauración estructural y conectividad ecológica.
- *Carapa guianensis* – Aporte de valor económico por semillas y madera, de forma sostenible.
- *Tachigali versicolor* – Especie pionera tolerante a suelos húmedos.
- *Cedrela odorata* – Se recomienda únicamente en zonas libres de alta presencia de plagas.

Estas especies pueden ser ajustadas de acuerdo con los procesos de validación participativa con la comunidad.

6.3. Mecanismos de implementación y seguimiento

La implementación y el seguimiento de este plan de acción, es fundamental para poner en marcha esta alternativa económica y ambiental como lo es la reforestación. Implementando grupos entre las dependencias y las comunidades, las cuales estarán divididas entre las dependencias gubernamentales con el manejo institucional, las cuales tienen el poder de poner en marcha y activar esta alternativa, ayudando a hacer el proceso más rápido y completo, mostrando que esta alternativa nos ayudará de manera económica a las comunidades en la creación de empleos seguros, atacando la minería ilegal. En cambio, las dependencias ambientales, estarán dando implementación al régimen ambiental, normativa ambiental, haciendo planes de cuidado forestal, el buen manejo de las zonas afectadas por la problemática distintiva. Las comunidades y el comité de Villa Conto, serán las encargadas de implementar esta alternativa ambiental, siguiendo un plan de acción como ya mencionado anteriormente, en la que se delimitará las zonas, en este caso, será a pequeña escala inicialmente de 1 hectárea, así como seguimiento a la plantación del área, cuidado de la zona como lo es el abono continuo de la plantación. Estos grupos mencionados anteriormente como las dependencias gubernamentales, ambientales, y las comunidades en conjunto con el comité de Villa Conto, trabajaran de la mano para poder darle un seguimiento seguro, eficaz, con análisis de crecimiento y respuesta del área reforestada, con planes de seguimiento semanal y mensual. Ahora bien, reflejándose los resultados de la reforestación a corto y largo plazo, ya se tendría un panorama de cómo actuaría esta alternativa y poderlo llevar a gran escala en el Chocó.

El proceso de reforestación debe alinearse con los principios de autonomía y autogestión establecidos en la Ley 70 de 1993. Por ello, el Consejo Comunitario es la entidad responsable de coordinar la implementación de la ruta, definir los criterios de uso del suelo y articular con instituciones locales y regionales.

La participación comunitaria permite asegurar la sostenibilidad a largo plazo, garantizar una gestión justa del territorio y promover la apropiación local de los beneficios ambientales y económicos generados.

6.4. Indicadores e instrumentos de gobernanza participativa

Los indicadores e instrumentos de gobernanza participativa son los resultados de una implementación eficiente a la problemática que se mitiga, como se muestra en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Indicadores e instrumentos de gobernanza participativa. Fuente: Elaboración propia.

Indicadores e instrumentos de gobernanza participativa	Áreas mitigadas por minería ilegal	Hectáreas (ha)
	Áreas mitigadas por deforestación	Hectáreas (ha)
	1 hectárea de área preservada	Hectáreas (ha)
	Fauna reincorporada al área mitigada	Número de especies / individuos
	Cuidado y mejoras del área reforestada	% de supervivencia vegetal
	Grupos gubernamentales en apoyo a las comunidades	Número de instituciones
	Creación de empleos y sustentabilidad económica	Número de empleos / COP \$

La reforestación nos da un panorama amplio en el cual ataca diversos entornos, sociales, económicos y ambientales. La comunidad de Villa Conto, nos ha dejado en claro que ellos necesitan capacitación, apoyo, unión y trabajo en equipo para cambiar su entorno haciéndolo social y ambientalmente sustentable. Es necesario atacar las problemáticas que hoy en día afecta a las familias chocoanas, con la minería ilegal y la deforestación.

Las dependencias gubernamentales tienen que estar dispuestas a atacar los grupos al margen de la Ley que han sido una barrera de intervención para implementar mejoras en la zona. Indiscutiblemente, esto sería un factor importante para poder implementar esta alternativa, se necesita un respaldo gubernamental en cual las comunidades puedan sentirse seguras, y con más seguridad al participar en este cambio socioeconómico y ambiental.

Es urgente implementar medidas de protección para proteger a las comunidades para lograr esto, se deben fortalecer los programas de salud pública liderados por el Ministerio de Salud y Protección Social. Además, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Ambiente deben trabajar en la alternativa de desarrollo sostenible como lo es la reforestación. La Agencia Nacional de Minería (ANM) también tiene un rol clave en proteger los territorios

ancestrales y brindar apoyo en la formalización de actividades mineras de pequeña escala que implementen tecnologías limpias, con el fin de reducir la dependencia de prácticas mineras contaminantes. Estas acciones no solo protegen la salud y el bienestar de las comunidades afectadas, sino que también son esenciales para preservar la riqueza cultural y ambiental del país, contribuyendo a la sostenibilidad de sus regiones biodiversas.

Conclusiones

La investigación permitió evidenciar que la minería ilegal y la deforestación han generado importantes afectaciones ambientales, sociales y económicas en el Consejo Comunitario de Villa Conto, comprometiendo la integridad de los ecosistemas, la disponibilidad de recursos naturales y las condiciones de bienestar de la comunidad. El análisis desarrollado mostró que la degradación del suelo, la pérdida de cobertura vegetal, la alteración de las fuentes hídricas y la disminución de los servicios ecosistémicos han favorecido la dependencia de actividades extractivas, haciendo necesaria la búsqueda de alternativas que permitan avanzar hacia modelos de desarrollo más sostenibles y compatibles con las características del territorio.

La evaluación técnica, ambiental, económica y estratégica de las alternativas económicas sustentables demostró que la reforestación y el aprovechamiento forestal sostenible, los bonos de carbono, el esquema BanCO₂ y el turismo ecológico y comunitario constituyen opciones viables para promover procesos de transición productiva en Villa Conto. Los resultados obtenidos mediante la matriz de jerarquización y el análisis DOFA evidenciaron que la reforestación y el esquema BanCO₂ presentan las mayores ventajas en términos de recuperación ambiental, generación de ingresos, creación de empleos verdes y aceptación por parte de la comunidad. Asimismo, las encuestas de percepción permitieron identificar una disposición favorable hacia la adopción de nuevas actividades económicas, siempre que estas estén acompañadas de procesos de capacitación, fortalecimiento organizacional y apoyo institucional.

Los escenarios de sostenibilidad contruidos a un horizonte de veinte años permitieron establecer que la implementación articulada de estas alternativas puede contribuir a la recuperación de la cobertura forestal, el mejoramiento de la calidad del suelo y del agua, la captura de carbono y el fortalecimiento de la economía comunitaria. En este sentido, se concluye que la transición hacia modelos de desarrollo más sostenibles en el Consejo Comunitario de Villa Conto requiere una estrategia integral basada en la participación comunitaria, el fortalecimiento de la gobernanza territorial y la articulación entre instituciones, autoridades ambientales y actores locales, de manera que las alternativas propuestas se consoliden como una respuesta viable frente a las problemáticas derivadas de la minería ilegal y la deforestación y contribuyan al desarrollo sostenible del territorio.

Bibliografía

- Alcaldía de Bogotá. (2023). Distrito alcanza meta de 1000 hectáreas ya con Pagos por Servicios Ambientales en la ruralidad para cuidar el agua. Consultado de https://www.ambientebogota.gov.co/noticias-de-ambiente1/-/asset_publisher/CWsNLtoGa4f6/content/pagos-por-servicios-ambientales-distrito-alcanza-meta-de-1000-hectareas#:~:text=El%20pago%20m%C3%A1ximo%20de%20los,para%202023%20%242%20006%20000.
- Alcaldía Municipal de Río Quito. (2020a). Acuerdo No. 010 de 2020. Por medio del cual se aprueba el Plan de Desarrollo Municipal "Seguimos marcando la diferencia, Río Quito Avanza - 2020-2023". Río Quito, Chocó, Colombia. Consultado de https://rioquitchoco.micolombiadigital.gov.co/sites/rioquitchoco/content/files/000252/12554_plan-de-desarrollo-20202023-comprimido.pdf
- Alcaldía Municipal de Río Quito. (2020b). Acuerdo No. 010 de 2020. Por medio del cual se aprueba el Plan de Desarrollo Municipal "Seguimos marcando la diferencia, Río Quito Avanza - 2020-2023". Río Quito, Chocó, Colombia. Consultado de https://rioquitchoco.micolombiadigital.gov.co/sites/rioquitchoco/content/files/000252/12554_plan-de-desarrollo-20202023-comprimido.pdf
- Alcaldía Municipal de Río Quito, (2008a). Decreto 027 de 2008. Por medio del cual se suspende el aprovechamiento ilícito de recursos mineros en la Jurisdicción del Municipio del Río Quito-Chocó.
- Alcaldía Municipal de Río Quito. (2008b). Decreto 038 de 2008. Por medio del cual se modifica el Decreto 035 del 19 de agosto de 2008, mediante el cual se declaró la calamidad pública en el Municipio de Río Quito Chocó, por contaminación de aguas, sedimentación y erosión. Río Quito.
- Arbeláez Rendón, L. M. (2025). La equidad de género en el marketing. Estrategias para emprendimientos femeninos en el subsector del cacao.

- Arroyo, G. F. V., Quevedo, L. A. V., Luiza, J. I. G., & Toapanta, K. B. Y. (2025). Análisis de comparación internacional sobre la efectividad de la legislación ecuatoriana en la gestión de la minería ilegal en la Amazonía. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
- Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento, y Banco Mundial. (2015). ¿Qué son los bonos verdes? Washington: Grupo Banco Mundial. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/165281468188373879/pdf/99662-REPLACEMENT-FILE-Spanish-Green-Bonds-Box393223B-PUBLIC.pdf>
- Buitrago, A., Mendoza, J., y Chavarro, S. (2022). Oro chocoano: semiótica discursiva de los líderes sociales en Río Quito, Quibdó (Colombia). *Revista Análisis*, 54(101), 1-25. doi: <https://doi.org/10.15332/21459169.7118>
- Callderón Nieto, J. A. (2024). Estudio prospectivo sobre el rol del Ejército Nacional en la lucha contra la minería ilegal para la protección del medio ambiente en Colombia al 2033.
- CODECHOCÓ. (2021). Plan de Gestión Ambiental Regional del Chocó 2010 -2019. Obtenido de https://www.codechoco.gov.co/sites/Documentos/Planeacion/PGAR_2021.pdf
- Conesa Fernández-Vítora, V. (2006). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (3a ed.). Madrid, España: Mundiprensa. Recuperado a partir de https://books.google.com.co/books?id=wa4SAQAAQBAJyprintsec=frontcover&dq=Vicente+Conesa+Fernández-Vítora&hl=es&as_sxyved=0ahUKEwjHjbu4tdjOAhXKsh4KHY7jCCQQ6AEIHDA&v=onepage&q&yf=false
- Congreso de la República. (1991). Ley 119. Reformatoria del Código Fiscal (Ley 110 de 1912) sobre explotación de bosques nacionales. Bogotá, Colombia: Diario Oficial N°17013.
- Córdoba Palacios, C. E. (2022). Cambios socioeconómicos y ambientales derivados de la actividad minera informal en la parte media del Río Quito, departamento del Chocó.
- Cubides Cuellar, A. J., Leguizamo Tejeiro, G. A., & Vasquez Gonzalez, L. F. (2025). Revisión Bibliográfica: Estrategias Agrícolas Sostenibles para el Desarrollo del Chocó.

- FAO. (2011). Marco para la evaluación y seguimiento de la gobernanza forestal (en línea). URL: <http://www.fao.org/3/i2227s/i2227s00.pdf>.
- FEDEMADERAS. (2022). ¿Cuánto dinero cuesta restaurar los ecosistemas de Colombia? Federación Nacional de Industriales de la Madera. Bosque para todos para siempre. Recuperado de: <https://fedemaderas.org.co/cuanto-dinero-cuesta-restaurar-los-ecosistemas-de-colombia/>
- Fondo Acción (2016). Mercados Ambientales Emergentes en Colombia. Proyecto para el fortalecimiento de las estructuras legales, financieras y de gestión de recursos naturales para acuerdos recíprocos de servicios ecosistémicos (pp. 97-101). Recuperado de https://0be3cca5-315a-4474-9825-f07c33c5f14a.filesusr.com/d/11c313_1f1b05317d214749aeadcbbfc80193f91.pdf?index=true
- Galeano Salazar, V. (2024). Estrategia de ordenamiento ambiental-energético como una alternativa al extractivismo hidroeléctrico en el municipio de Pueblo Rico-Risaralda.
- Gantt PRO, (2024). Cómo crear una matriz de priorización. recuperado de: <https://blog.ganttpro.com/es/matriz-de-priorizacion-para-proyectos/#:~:texto=A%20cada%20criterio%20se%20le,aquellos%20con%20puntuaciones%20m%C3%A1s%20bajas>.
- Gonzalez- Perez, (2020). Escenarios y futuros para la sostenibilidad. URL: <https://forbes.co/2020/10/25/red-forbes/escenarios-y-futuros-para-la-sostenibilidad>
- Hernández, S. (2016). Pobladores en Chocó, con mercurio de la minería en la sangre. El Espectador. Consultado de <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/mineria-ilegal-en-el-choco/16637446>
- Lara, J., Tosi, A., y Altimiras, A. (2020). Minería de Platino y oro en Chocó: Pobreza, riqueza natural e informalidad. Revista de Economía Institucional, 22(42), 241-268. Consultado de <https://revistas.uexnado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/6261/8201>
- Lara-Rodríguez, J. S. (2020). Minería del platino y el oro en Chocó: pobreza, riqueza natural e informalidad (Platinum and Gold Mining in Chocó: Poverty, Natural Wealth and Informality). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3495556

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Proyectos de inversión ambiental financiados por las diferentes fuentes de financiación, entre las vigencias 2014 – 2020. MinAmbiente
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA). Consultado de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Programa-Nacional-de-Pagos-por-Servicios-Ambientales-2021-.pdf>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2012). Lineamientos de política para el desarrollo del turismo comunitario en Colombia (Versión preliminar). Bogotá: Mincit. Recuperado de [goo. gl/2D2m7A](http://goo.gl/2D2m7A)
- Minota Teran, M. (2024). Territorialidad y gobernanza en la gestión local de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos: el caso del Consejo Comunitario Mayor de la Asociación Campesina Integral del Atrato (Cocomacia).
- Morales, D. V., Molares, S., Castro Rebolledo, M. I., & Walteros Rodríguez, J. M. (2022). Las mujeres Mapuche de la Patagonia extraandina: guardianas del agua ante el cambio climático global. *Mujer y agua: Una relación natural*.
- OCDE. (2017). Conducta Empresarial responsable: Debita Diligencia en la cadena de suministros de oro colombiana. Sector Minero Aurífero en Chocó. Consultado de <https://mneguidelines.oecd.org/Colombia-gold-supply-chain-overview-ESP.pdf>
- Organización Mundial de Turismo. (1993). “Tourism the year 2000 and beyond qualitative aspects”. Conferencia Euromediterránea sobre Turismo y Desarrollo Sostenible. Disponible en: [http:// www.world-tourism.org/index_s.php](http://www.world-tourism.org/index_s.php), consultada el 26/09/2007.
- Otálvaro-Marín, B., Parra-López, M. Y., & Klinger-Cundumí, E. (2023). Análisis de las injusticias sociales, ambientales y territoriales del departamento del Chocó, Colombia. *Prospectiva*, (36).
- Páez, Recalde, Zumarraga, y Haro. (2018). Nociones Básicas de Gestión Ambiental. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19412/1/Nociones%20basicas%20de%20gestion%20ambiental.pdf>

- Páez-Murillo, C., Isaza-Quebrada, J., BaracaldoSierra, S. y Fernández-Osorio, A. (2025). Minería ilegal en Río Quito: actores, soberanía y narrativas de legitimación en el corazón del departamento del Chocó. *Revista Criminalidad*, 67 (1), 147-165. <https://doi.org/10.47741/17943108.648>
- Palacios Palacios, Y. M. (2023). Recomendaciones para incorporar la dinámica demográfica en la formulación de políticas públicas de planeación en Quibdó, Chocó utilizando metodología Bit Pase.
- Panesso, E. S. A., Asprilla, J. A. P., & Escobar, Y. B. R. (2023). Consejos comunitarios como eje central para la gobernanza territorial contra la deforestación en el departamento del chocó. *Revista Jurídica Mario Alario D'Filippo*, 15(30), 340-359.
- Paz, P. (2023). Mercados Campesinos en la Seguridad Ambiental Territorial.
- Pinilla, Y. A. V., & Mendoza, C. A. S. (2023). Transformación de la educación para la construcción de un territorio sustentable: el caso del Chocó. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 4384-4408.
- PNUD. (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible, Colombia. Herramientas de aproximación al contexto local. (en línea). s.l., s.e. 171 p. Disponible en <http://www.undp.org/>
- Ramírez, A. M., Moreno, D. P., Copete, R. E. L., & Torres, Y. E. B. (2024). La Formalización Minera como Catalizador de Gobernanza Territorial en la Lucha Contra la Minería Ilegal en Colombia. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(3), 1158-1182.
- Revelo, S. G. H. (2025). Herrera y Macaroff. 2025. Ecuador en movimiento. *Informe: ACCESO A LA TIERRA Y TERRITORIO EN SUDAMÉRICA Los pueblos indígenas, comunidades campesinas y afrodescendientes en la geopolítica actual*.
- Roa Ramírez, L. (2022). Efectos Ambientales y Económicos de la Minería Ilegal en el Municipio del Río Quito Departamento del Chocó.
- Rubin, L. D. L. A. (2022). Wirikuta. bases para la preservación de un territorio sagrado ancestral como patrimonio de la humanidad.

- Stehrenberger, C., Capasso, V. C., & Blázquez, J. (2025). Desastres lentos y violencia ambiental. *Estudios/Investigaciones*, 92.
- Thompson, A.y Strikland, K.F.C. (2022). Dirección y administración estratégicas. Conceptos, casos y lecturas. México: MacGraw-Hill Interamericana.
- Valencia, J., García, J., y Vega, L. (2022). Efectos ambientales y sociales generados por la actividad de la minería en la cuenca media del Río Quito - Chocó. Consultado de <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3633/ARTICULO%20TESIS%20MAESTRIA%201.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Venegas Herrera, A. D. C., & Amparo Tello, D. (2024). Políticas públicas con perspectiva regional: análisis y evaluación de impacto.
- Viafara Valverde, E. J. (2022). *Luchas por el territorio y resistencias afroétnicas: estudio de caso del consejo comunitario Negros en Acción del municipio de Timbiquí-Colombia* (Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
- Villanueva, F. A. R. (2022). Pagos por servicios ambientales (PSA) para un desarrollo sostenible en la cuenca mayor del río Coello, Colombia. *Naturaleza y Sociedad. Desafíos Medioambientales*, (3), 94-111.