



Universidad Popular del Cesar

Facultad de Ciencias Básicas y Educación

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE**

Me permito presentar ante el Consejo Curricular de la Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Facultad de Ciencias Básicas y Educación:

SOLICITUD DE TITULACIÓN POR PROYECTO DE GRADO

**De acuerdo a las opciones para la TITULACIÓN Y OBTENCIÓN DE GRADO de la
Universidad Popular del Cesar.**

Título del proyecto

**ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA LA MITIGACIÓN DE LA AFECTACIÓN DE
TIERRAS POR LA EXPLOTACIÓN DE ORO A CIELO ABIERTO EN LA VEREDA
SAN FRANCISCO (RÍO GÜELMAMBÍ-BARBACOAS - NARIÑO).**

Nombre de los estudiantes:

Segundo Sofonías Angulo Castillo.

Willington Oliver Redín Villota.

Nombre del centro tutorial: **Sede Buenaventura.**

Nombre del Grupo: **5^a.**

Centro o lugar donde se realiza la investigación:

Barbacoas - Nariño.

Tipo de investigación: **Cuantitativo y Cualitativo (mixto).**

Nombre del Asesor responsable.

Luis Antonio González Escobar.

Perfil del orientador: **Doctor.**

Firma del asesor: _____ Fecha: 15 de enero de 2025

ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA LA MITIGACIÓN DE LA AFECTACIÓN DE
TIERRAS POR LA EXPLOTACIÓN DE ORO A CIELO ABIERTO EN LA VEREDA
SAN FRANCISCO (RÍO GÜELMAMBÍ-BARBACOAS - NARIÑO).



SEGUNDO SOFONÍAS ANGULO CASTILLO.

WILLINGTON OLIVER REDÍN VILLOTA.

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR,

FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE**

SANTIAGO DE CALI, 2025

Trabajo de investigación como requisito para optar el título académico de:
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE.

Asesor:

Dr. Luis Antonio González Escobar.

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE

SANTIAGO DE CALI, 2025

Nota de aceptación

Coordinador académico

Jurado interno

Jurado externo

Santiago de Cali, 15 de enero de 2025.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, los autores, Segundo Sofonías Angulo Castillo y Willington Oliver Redín Villota, expresamos nuestro más sincero agradecimiento a Dios, por darnos la fortaleza, la sabiduría y la paciencia necesarias para llevar a cabo este proyecto de investigación.

Agradecemos profundamente a nuestras familias por su apoyo incondicional, comprensión y aliento durante todo este proceso. Sin su respaldo emocional y moral, este trabajo no habría sido posible.

Queremos reconocer especialmente a todos los habitantes de la vereda San Francisco (Río Güelmambí, Barbacoas, Nariño), quienes, con su generosidad, nos brindaron información valiosa y nos permitieron conocer de cerca la realidad de su territorio. Su colaboración fue fundamental para el desarrollo de esta investigación.

Agradecemos a nuestros directores de tesis, quienes con su orientación y sabiduría nos guiaron en cada etapa del trabajo, brindándonos las herramientas necesarias para estructurar y presentar de manera adecuada los resultados de esta investigación. Su paciencia, compromiso y profesionalismo fueron esenciales para el logro de este proyecto.

No podemos dejar de expresar nuestro agradecimiento a todas las instituciones académicas y de investigación que nos proporcionaron los recursos, la documentación y el acceso a la información técnica necesaria. De igual manera, extendemos nuestra gratitud a todas las personas que de alguna u otra forma contribuyeron a la realización de este estudio.

Finalmente, a todos aquellos que, con su dedicación y esfuerzo, trabajan por la preservación del medio ambiente y la búsqueda de soluciones para mitigar los impactos de la minería en las comunidades, les agradecemos profundamente. Este trabajo es un pequeño aporte al reconocimiento y reflexión sobre los efectos de la explotación minera en la región del Río Güelmambí.

Barbacoas, Nariño.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo está dedicado principalmente a las comunidades de la vereda San Francisco, en el Río Güelmambí (Barbacoas, Nariño), cuyas tierras y vidas han sido profundamente afectadas por la explotación de oro a cielo abierto. A ellos, por su valentía, resistencia y generosidad al compartir sus vivencias, nos brindan la oportunidad de visibilizar una realidad que, aunque silenciosa para muchos, es una lucha diaria que se libra en los rincones más olvidados de nuestra región.

De igual manera, dedicamos este trabajo a nuestras familias, quienes con amor, comprensión y paciencia han sido nuestro pilar durante todo este proceso. A ellos, por su apoyo incondicional, dedicación y por creer en nosotros, incluso cuando las dificultades parecían insuperables.

A nuestros directores y mentores, quienes con su sabiduría y orientación han sido guías fundamentales en el desarrollo de esta investigación. Su compromiso con la excelencia académica y su dedicación a la formación de los estudiantes es una fuente de inspiración constante.

Finalmente, esta investigación también está dedicada a todas las personas que trabajan por un futuro más justo y sostenible, donde el respeto por la tierra, las comunidades y el medio ambiente sean principios fundamentales para el desarrollo. Que el conocimiento generado en este estudio pueda aportar a la reflexión y acción para mitigar los impactos de la minería y promover alternativas que beneficien a los territorios y sus habitantes.

Segundo Sofonías Angulo Castillo

Willington Oliver Redín Villota

Barbacoas, Nariño.

TABLA DE CONTENIDO

Abstract	17
Introducción	18
1. CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.1. Planteamiento del problema.....	19
1.2. Formulación del problema.....	21
1.3. Objetivos.....	21
1.3.1. Objetivo General.....	21
1.3.2. Objetivos Específicos.....	22
1.4. Justificación y Viabilidad.....	22
2. CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	26
2.1. Estado del arte.....	26
2.2. Marco teórico.....	40
2.2.1. Minería a cielo abierto.....	42
2.2.2. Impacto ambiental de la minería a cielo abierto.....	43
2.2.3. Impactos sociales y culturales de la minería a cielo abierto.....	44
2.2.4. Percepción comunitaria frente a la minería a cielo abierto.....	46
2.3. Marco contextual.....	47
2.3.1. Ubicación Geográfica.....	47
2.3.2. Descripción de los Municipios.....	48
2.3.3. Características del Triángulo del Telembí.....	48
2.3.4. Vereda San Francisco.....	50
2.4. Marco legal.....	51
2.4.1. Constitución Política de Colombia.....	51
2.4.2. Ley 99 de 1993.....	52
2.4.3. Código de minas (Ley 685 de 2001).....	52
2.4.4. Decreto 2041 de 2014.....	52

2.4.5. Convenios internacionales.....	53
3. CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	53
3.1. Enfoque de la investigación.....	53
3.2. Alcance de la investigación.....	54
3.3. Diseño de investigación.....	55
3.4. Población y Muestra Para la Investigación.....	55
3.5. Supuestos teóricos.....	55
3.6. Variables o Categorías.....	56
3.7. Operacionalización de variables o categorías.....	56
3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
3.9. Validación y confiabilidad de los instrumentos.....	58
3.10. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	58
3.10.1. Procesamiento de Datos Cuantitativos.....	58
3.10.2 . Procesamiento de Datos Cualitativos.....	59
3.10.3 . Triangulación de Datos.....	59
3.11. Propuesta educativa.....	62
3.11.1. Diagnóstico Institucional.....	62
3.11.2. Título de la Propuesta Educativa.....	66
3.11.3. Objetivo General.....	66
3.11.4. Diseño de la Propuesta Educativa.....	66
3.11.5. Actividades Realizadas.....	68
3.11.6. Análisis general de los resultados del sondeo.....	69
4. CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	70
4.1. Resultados sobre el objetivo # 1.....	70
4.1.1. Evaluación de la Encuesta.....	72
4.1.2. Análisis de los resultados del bjetivo # 1.....	77
4.1.3. Análisis General de la Aplicación de los Instrumentos.....	79
4.1.4. Registro de la Población Objeto de Estudio.....	80

4.1.5. Observación Poblacional.....	80
4.2. Resultados sobre el objetivo # 2.....	81
4.2.1. Consecuencias.....	83
4.2.2. Análisis General del Objetivo # 2.....	87
4.3. Resultados Sobre el Objetivo # 3.....	88
4.3.1. Efectos, Factores, Repercusiones y Consecuencias Generadas por la Extracción de Oro a Cielo Abierto.....	89
4.3.2. Diario de campo.....	95
4.3.3. Análisis General del Objetivo # 3.....	95
4.4. Discusión.....	96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
Conclusiones para el objetivo # 1.....	99
Conclusiones para el objetivo # 2.....	100
Conclusiones para el objetivo # 3.....	101
Recomendación para el objetivo # 1.....	101
Recomendación para el objetivo # 2.....	102
Recomendación para el objetivo # 3.....	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
Informes y Documentos Técnicos.....	107
Anexos.....	108

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Supuestos teóricos.....	55
Tabla 2. Diseño de la propuesta educativa.....	67
Tabla 3 Proceso de Rehabilitación de Tierras Afectadas.....	91

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Registro fotográfico del Triángulo del Telembí.....	49
Ilustración 2. Vereda San Francisco - Río Güelmambí.....	51
Ilustración 3. Conocimiento de la población sobre la minería a cielo abierto con maquinaria pesada.....	72
Ilustración 4. Opinión de las personas sobre los entables mineros.....	73
Ilustración 5. Conocimiento de la población sobre la duración promedio de los emplazamientos mineros locales.....	73
Ilustración 6. Conocimiento de la población sobre la minería a cielo abierto.....	74
Ilustración 7. Opinión de la población acerca del impacto medioambiental.....	75
Ilustración 8. Equipos para la extracción de oro a cielo abierto.....	78
Ilustración 9. Profesor y escritor Barbacoano Félix Domingo Cabezas Prado.....	81
Ilustración 10. Consecuencias ambientales.....	84
Ilustración 11. Imágenes de grupos que delinquen en la Vereda San Francisco.....	87
Ilustración 12. Efectos, factores, repercusiones y consecuencias generadas por la extracción de oro a cielo abierto.....	90
Ilustración 13. Recuperación de las tierras explotadas por la minería.....	93

LISTA DE ANEXOS

Anexo a. Análisis general de la aplicación de los instrumentos.....	79
Anexo b. <u>Diario de campo</u>	108
Anexo c. Encuesta de investigación a pobladores de Barbacoas.....	112
Anexo d. Ficha de registro a pobladores.....	114
Anexo e. Ficha de observación.....	115
Anexo f. Ubicación en el mapa del municipio de Barbacoas en el mapa del departamento de Nariño (color gris).....	117
Anexo g. Socialización del plegable con la comunidad.....	118
Anexo h. Soporte sustentación plegable con la comunidad.....	120
Otros anexos de herramientas utilizadas en la extracción del oro.....	120
Anexo i. Herramientas tradicionales usadas para la extracción de oro.....	120
Anexo j. Cuadro comparativo entre las 2 formas de extracción de oro a cielo abierto.....	121

Resumen.

Esta investigación busca determinar la percepción de la comunidad de la vereda San Francisco (Río Güelmambí, Barbacoas, Nariño) acerca de la minería de oro a cielo abierto. Con un enfoque mixto, se aplicaron instrumentos a 30 personas de la región, mayores de 18 años, para analizar sus percepciones y el impacto ambiental, distribuidos de la siguiente manera: edad, mayores de 18 años para asegurar la inclusión de ambas perspectivas (antes y después), sexo 20 hombres y 10 mujeres.

El 70% de los encuestados asocia esta actividad minera con técnicas tradicionales tecnificadas, mientras que el 30% restante comprende lo que implica la deforestación y contaminación de suelos, ríos y subsuelos.

Este estudio se enfoca en examinar el impacto sobre las tierras en la vereda San Francisco como resultado de la explotación aurífera a cielo abierto, con el propósito de entender la escala de los impactos ambientales, particularmente en términos de degradación del suelo, erosión, contaminación hídrica y pérdida de biodiversidad.

En el Pacífico colombiano, la minería a gran escala impacta negativamente en uno de los ecosistemas más biodiversos, causando deforestación, degradación del suelo y contaminación por mercurio y cianuro, afectando la fauna, la flora y fuentes hídricas cruciales para las comunidades afrodescendientes e indígenas. Este impacto amenaza la biodiversidad, las fuentes de agua y la estabilidad alimentaria, comprometiendo la viabilidad y el bienestar de estas comunidades.

Palabras clave: Minería, Biodiversidad, Pacífico Colombiano, Comunidad, Estrategia Educativa.

Abstract.

This research aims to determine the perception of the community of San Francisco (Río Güelmambí, Barbacoas, Nariño) regarding open-pit gold mining. Using a mixed-methods approach, instruments were applied to 30 people from the region, over 18 years of age, to analyze their perceptions and the environmental impact, distributed as follows: age, over 18 years to ensure the inclusion of both perspectives (before and after), gender, 20 men and 10 women.

70% of respondents associate this mining activity with traditional technified techniques, while 30% understand the implications of deforestation and soil, river, and subsoil contamination. This study focuses on examining the impact on the lands of San Francisco as a result of open-pit gold mining, with the purpose of understanding the scale of environmental impacts, particularly in terms of soil degradation, erosion, water pollution, and biodiversity loss.

In the Colombian Pacific, large-scale mining negatively impacts one of the most biodiverse ecosystems, causing deforestation, soil degradation, and contamination with mercury and cyanide, affecting fauna, flora, and critical water sources for Afro-descendant and indigenous communities. This impact threatens biodiversity, water sources, and food stability, compromising the viability and well-being of these communities.

Keywords: Mining, Biodiversity, Colombian Pacific, Community, Educational Strategy.

Introducción

La investigación sobre la percepción de los habitantes de la vereda San Francisco, en Barbacoas, revela efectos negativos graves de la minería a cielo abierto. La mayoría de los encuestados coincide en que esta actividad ha causado un fuerte deterioro ambiental, especialmente en las fuentes hídricas, seguidas por la agricultura, la salud y la fauna local. Se mencionan la destrucción de suelos y la alteración de ríos, lo que ha facilitado la propagación de enfermedades y la pérdida de biodiversidad. La minería ilegal, predominante en la zona, no solo ha afectado el medio ambiente, sino también las dinámicas sociales y económicas. La pérdida de empleos en actividades agrícolas y mineras tradicionales, junto al aumento de la prostitución, la inseguridad y la drogadicción, ha afectado la cohesión social y la calidad de vida de la comunidad.

En cuanto al impacto ambiental, la extracción de oro a cielo abierto ha causado una degradación significativa, con la tala de árboles, eliminación de la vegetación y contaminación de ríos, lo que ha alterado el ecosistema local y reducido la potabilidad del agua. La sedimentación y el uso de mercurio han destruido especies acuáticas, afectando la soberanía alimentaria y el bienestar comunitario. La minería ha tenido un impacto social profundo. La llegada de foráneos con maquinaria pesada ha alterado el tejido económico y ha fomentado problemas sociales como la prostitución, drogadicción, inseguridad y violencia. Los grupos armados ilegales, que surgieron para proteger la minería, han exacerbado la violencia en la región.

Es crucial la remediación ambiental y social. La restauración de los terrenos afectados es esencial para recuperar el equilibrio ecológico y permitir que las familias locales puedan utilizar la tierra de forma sostenible, mediante la rehabilitación de suelos, la reforestación y el enriquecimiento del terreno.

La minería a cielo abierto es una técnica común de extracción de minerales, especialmente cuando se encuentran cerca de la superficie. Implica remover grandes cantidades de tierra y roca, lo que puede generar un impacto significativo en el paisaje y los ecosistemas locales. Aunque es más económica que la minería subterránea, que requiere túneles y pozos, ambos métodos tienen consecuencias ambientales graves, como la deforestación, erosión del suelo y contaminación del agua. Es esencial implementar prácticas de minería sostenible para minimizar estos efectos y equilibrar los beneficios económicos con la protección ambiental.

En Colombia, las actividades mineras han impulsado el desarrollo económico, pero también han causado impactos negativos. En la vereda San Francisco, la explotación aurífera ha alterado el paisaje, los recursos hídricos y la calidad de vida. Esta región, rica en minerales, ha experimentado tanto beneficios inmediatos como graves consecuencias a largo plazo en términos de degradación ambiental. Las actividades extractivas deben evaluarse desde una perspectiva crítica de sostenibilidad para entender los impactos en los ecosistemas y las comunidades. Este estudio examina los efectos de la minería a cielo abierto en la vereda San Francisco, enfocándose en la degradación del suelo, erosión, contaminación hídrica y pérdida de biodiversidad. Además, aborda el contexto socioeconómico y los derechos de las comunidades afectadas, que dependen de los recursos naturales destruidos. La tesis propone talleres pedagógicos sobre minería responsable, involucrando a expertos y a la comunidad para promover prácticas más sostenibles, sensibilizando y apoyando la toma de decisiones para regular y monitorear la minería en áreas ecológicamente sensibles.

1. CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

A nivel mundial, la minería a cielo abierto ha sido identificada como una de las actividades más perjudiciales para el medio ambiente debido a su capacidad de transformar drásticamente los paisajes naturales, degradar la biodiversidad y contaminar recursos esenciales como el agua y el suelo. Según Bastidas (2017), esta práctica, común en regiones ricas en recursos minerales, no solo ocasiona daños ambientales irreversibles, sino que también impacta negativamente en las comunidades rurales que dependen de su entorno natural para actividades económicas como la agricultura y la pesca. La falta de regulaciones estrictas y el uso de sustancias tóxicas, como el mercurio y el cianuro, agravan los riesgos tanto para la salud humana como para los ecosistemas.

En América Latina, regiones con alta concentración de recursos minerales han sido objeto de una creciente explotación minera, particularmente en zonas de gran biodiversidad y sensibilidad ecológica. Montaña Beltrán (2021) señala que estas actividades requieren urgentemente planes de manejo ambiental que mitiguen su impacto, ya que afectan no solo el medio ambiente, sino también la calidad de vida de las comunidades cercanas.

En el contexto colombiano, la minería a cielo abierto se ha convertido en una práctica predominante en regiones ricas en recursos minerales. Un ejemplo claro de esta problemática se encuentra en la Vereda San Francisco, ubicada en la cuenca del Río Güelmambí, en el municipio de Barbacoas - Nariño. Esta zona, tradicionalmente conocida por su riqueza en oro, ha experimentado en los últimos años un auge en la extracción minera a cielo abierto, impulsada

tanto por actores locales como externos. Esta actividad ha traído consigo serios impactos ambientales y sociales. Entre ellos, destaca el deterioro de los suelos, la contaminación de los recursos hídricos y la pérdida de biodiversidad, elementos esenciales para las comunidades que dependen del medio ambiente para su subsistencia.

Además, Parra y Urán (2018) advierten que las condiciones precarias en las que se desarrolla la minería artesanal, sumadas al uso de sustancias altamente tóxicas, representan un riesgo significativo para la sostenibilidad económica y la salud de las poblaciones locales. En la vereda San Francisco, estas dinámicas de explotación minera no solo amenazan los ecosistemas; el agua, el suelo, el aire, la flora, la fauna, sino que también comprometen el bienestar de las comunidades que han habitado históricamente esta región y que ahora enfrentan serias dificultades para mantener sus actividades tradicionales.

1.2. Formulación del problema.

Por lo tanto, la pregunta central que esta investigación busca responder es: ¿Qué percepción tienen los habitantes de la vereda San Francisco (Río Güelmambí), Barbacoas, Nariño, ¿sobre las prácticas de extracción de oro a cielo abierto y cómo perciben el impacto de esta actividad en su entorno y calidad de vida?

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo General.

A través de la intervención como estrategia pedagógica educativa comprender las percepciones de los habitantes de la vereda San Francisco (Río Güelmambí), Barbacoas, Nariño, acerca de las actividades de extracción de oro a cielo abierto y examine cómo perciben el efecto de esta práctica en su entorno y calidad de vida.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Determinar la percepción que tiene la población de la vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño) acerca de la extracción de oro a cielo abierto y su impacto en la comunidad.
- Identificar la situación actual de la degradación ambiental ocasionada por la explotación del oro a cielo abierto vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas - Nariño).
- Socializar a la comunidad como estrategia de participación pedagógica un formato o guía sobre los efectos, factores, impactos y consecuencias provocados por la extracción del oro a cielo abierto en la vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño).

1.4. Justificación y Viabilidad.

La estrategia educativa para la mitigación de la afectación de tierras por la explotación de oro a cielo abierto en la vereda San Francisco (río Güelmambí-Barbacoas - Nariño) es una necesidad manifestada tanto a nivel nacional como regional debido al deterioro

ambiental causado en los territorios. Lo novedoso de nuestro trabajo se basa en que vamos a orientar a los habitantes de la Vereda San Francisco sobre cuáles son los pasos a seguir para cuando vayan a alquilar sus tierras y la forma como deben exigir a los que la alquilan y cómo deben dejarlas al terminar su explotación para que en poco tiempo estas sigan siendo productivas o aptas para el cultivo, ya que es algo que ellos antes ignoraban por completo, por lo cual se hace necesario su aplicabilidad. Carrillo Franco (2019) destaca la importancia de utilizar metodologías que permitan evaluar, analizar y reducir los efectos causados por la minería, orientando a las comunidades para que puedan hacer frente a los efectos negativos de esta actividad.

Consideramos que, con esta investigación, los habitantes de esta comunidad y de otras aldeñas a la Vereda San Francisco les interese saber que de ahora en adelante tendrán una guía en la cual se puedan orientar sobre las exigencias a tener en cuenta por los arrendatarios cuando estos les vengán a proponer que les cedan sus tierras para esta clase de trabajos. Además, el acuerdo que resulte de esta negociación se redactará en un documento que debe ser firmado y notariado por ambas partes. Como plantea Castro Díaz (2011), es esencial capacitar a las comunidades locales con herramientas y conocimientos que les permitan salvar sus recursos y considerando los impactos socioambientales que estas actividades extractivas generan.

El impacto en las tierras debido a la extracción de oro en la Vereda San Francisco (Río - Güelmambí, Barbacoas, Nariño) es una preocupación tanto a nivel nacional como regional, debido a la degradación ambiental que esta actividad ha causado en los territorios. Lo novedoso de nuestro trabajo radica en que proporcionaremos orientación a los habitantes de la vereda sobre los pasos a seguir al alquilar sus tierras, así como sobre cómo exigir a los arrendatarios y asegurar que las tierras sean devueltas en condiciones adecuadas para su posterior uso agrícola. Esta información es crucial, ya que muchos de ellos desconocían estos aspectos.

Carrillo Franco (2019) enfatiza la importancia de emplear metodologías que evalúen y mitiguen los impactos generados por la minería, capacitando a las comunidades para enfrentar los efectos negativos de esta actividad. Creemos que, a través de esta investigación, los habitantes de la Vereda San Francisco y de comunidades cercanas estarán interesados en contar con una guía que les permita conocer las exigencias que deben considerar al negociar con arrendatarios que les propongan ceder sus tierras para este tipo de trabajos. Además, se redactará un documento formal que refleje el acuerdo alcanzado, el cual deberá ser firmado y notariado por ambas partes. Según lo indica Castro Díaz (2011), es crucial fortalecer a las comunidades locales con herramientas y conocimientos que les permitan resguardar sus recursos y mejorar su bienestar, considerando los impactos socioambientales que pueden ocasionar.

La minería a cielo abierto y sus impactos ambientales y sociales son temas ampliamente estudiados en el ámbito académico. Sin embargo, las investigaciones suelen centrarse en los efectos físicos y ecológicos, dejando de lado la perspectiva de las comunidades directamente afectadas. "Integración de enfoques participativos y estudios de caso en el análisis de la afectación de tierras por la explotación de oro a cielo abierto en la vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas - Nariño), utilizando métodos colaborativos entre comunidades locales, autoridades ambientales y estudiantes. Esta estrategia promoverá el desarrollo de proyectos de investigación basados en la resolución de conflictos socioambientales, favoreciendo la construcción de soluciones sostenibles y el empoderamiento de las comunidades frente a los impactos de la minería. El enfoque pedagógico incluye actividades de sensibilización, visitas de campo, análisis críticos de políticas públicas y la aplicación de tecnologías apropiadas para la recuperación ambiental, siguiendo los principios de la educación participativa y crítica

propuestos por Paulo Freire, que considera la educación como un proceso de liberación y transformación social." Freire, P. (1970).

Este estudio contribuye al conocimiento teórico al explorar cómo las comunidades locales perciben y enfrentan los impactos de la explotación de oro a cielo abierto, proporcionando un enfoque integrador que conecta los efectos ambientales con las experiencias humanas. Además, fortalece la comprensión de las relaciones entre las actividades extractivas y la percepción comunitaria en contextos rurales.

Los hallazgos de esta investigación serán compartidos con la población local a través de una retroalimentación clara y accesible, así como mediante un producto final diseñado para concientizar a la comunidad sobre los impactos de la minería a cielo abierto. Este material busca no solo informar, sino también generar reflexiones y fortalecer las capacidades de la población para enfrentar los desafíos asociados con esta problemática. Los resultados del estudio también podrán ser utilizados por las autoridades locales y regionales para formular políticas públicas que mitiguen los impactos negativos y promuevan el desarrollo sostenible.

La percepción de la población local es fundamental para comprender las dinámicas sociales y económicas derivadas de la minería a cielo abierto. Este estudio busca visibilizar las voces de la comunidad de la Vereda San Francisco, fomentando un diálogo entre los actores implicados y fortaleciendo el tejido social. Además, la entrega del producto final, diseñado para concientizar y educar a la población, se convierte en una herramienta clave para sensibilizar sobre los problemas asociados con la explotación minera, promoviendo un mayor empoderamiento comunitario y fortaleciendo su capacidad para tomar decisiones informadas.

La investigación se destaca por emplear un enfoque participativo, permitiendo la recolección de datos desde la perspectiva de los habitantes afectados. Este enfoque no solo garantiza un análisis más contextualizado, sino que también puede servir como modelo para estudios similares en otras regiones. Al integrar métodos cualitativos y cuantitativos, el estudio ofrece una visión holística que enriquece las técnicas de investigación aplicadas en estudios socioambientales. Asimismo, el producto final actúa como una extensión práctica del enfoque metodológico, asegurando que los resultados de la investigación generen un impacto tangible en la comunidad.

2. CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.

2.1. Estado del arte.

La minería a cielo abierto ha sido objeto de múltiples estudios debido a sus profundos impactos ambientales, sociales y económicos. En diferentes contextos, las investigaciones han explorado cómo estas prácticas afectan la calidad del suelo, la biodiversidad y las comunidades humanas que dependen del entorno natural. Este apartado organiza los antecedentes en tres niveles: mundial, nacional y regional, analizando investigaciones clave que permiten comprender el contexto global y local de la problemática.

Bastidas (2017) realizó un estudio sobre el impacto de la minería a cielo abierto en la Sierra Norte del estado de Puebla, México, con el objetivo de evaluar los efectos de esta actividad en el medio ambiente y las comunidades locales. La investigación, de enfoque

cuantitativo y tipo descriptivo, utilizó encuestas y análisis de impacto ambiental como instrumentos. La población estuvo conformada por 250 habitantes de la región, con una muestra de 50 participantes seleccionados aleatoriamente. Los resultados indicaron que la minería transformó drásticamente el paisaje, afectó los recursos hídricos y aumentó la inseguridad alimentaria. Bastidas recomendó implementar políticas públicas para mitigar los impactos y fomentar alternativas económicas sostenibles.

Según la investigación de Mayra Natalia Parra Salazar y Alexandra Patricia Urán Carmona, publicada en Ciudad de México en el (2018), se explora la conexión entre parentesco y precariedad en la minería de oro en el Chocó, Colombia. Las autoras examinan cómo las redes de parentesco desempeñan un papel fundamental en la organización de la vida y el trabajo en las comunidades mineras del Chocó, donde predominan la informalidad y la inestabilidad laboral.

El estudio indica que, en un entorno de recursos limitados y carencia de respaldo institucional, las familias y las relaciones de parentesco funcionan como redes, facilitando la cooperación, el acceso a recursos y la supervivencia. Sin embargo, este sistema también refuerza la precariedad, ya que muchos trabajadores dependen de sus vínculos familiares para acceder a empleos informales y mal remunerados, perpetuando condiciones laborales inestables y de explotación.

Las autoras subrayan que la minería en el Chocó, a pesar de generar ingresos, está marcada por una alta vulnerabilidad económica y social, agravada por la ausencia de regulaciones apropiadas y la disponibilidad limitada de servicios básicos. Este contexto refuerza la importancia de los lazos familiares, pero también subraya las limitaciones de estas redes para enfrentar los retos estructurales de la precariedad en el sector minero.

De acuerdo con lo investigado por Bertha Xóchitl Guevara González, publicado en el (2016), se examina el impacto de la inversión extranjera directa (IED) en la minería de oro en México, centrándose en cómo esta inversión ha afectado el desarrollo económico y sociales del país. La autora examina la expansión de la minería aurífera impulsada por empresas extranjeras, que han encontrado en México un entorno favorable debido a las reformas neoliberales implementadas en las últimas décadas.

El análisis revela que la IED ha contribuido significativamente al crecimiento del sector minero, generando empleo y exportaciones. Sin embargo, Guevara González también destaca los efectos negativos de este modelo, especialmente en términos de impactos ambientales y sociales. La explotación del oro ha generado problemas de degradación de suelos, contaminación de fuentes hídricas y deforestación en diversas regiones. Además, las comunidades locales a menudo no se benefician de manera equitativa de la riqueza generada, y en algunos casos, se ven afectadas por desplazamientos forzados y conflictos territoriales.

El estudio concluye que, aunque la IED ha dinamizado el sector minero, es crucial implementar regulaciones más estrictas y políticas que aseguren una distribución más equitativa de los beneficios, así como un medio ambiente y los derechos de las comunidades afectadas.

De acuerdo a la revisión de Diego Andrés Santos Jara y el ingeniero Adán Guzmán, publicado en Quito en el (2015), proponen un plan de extracción de grava aurífera en el área minera 'Durán' (código 300050), situada en Santa Rosa, provincia de El Oro, Ecuador. El proyecto se centra en desarrollar un plan técnico para la extracción eficiente y sostenible de oro en esta región, conocida por su riqueza mineral.

El diseño de explotación propuesto abarca una evaluación detallada de los recursos disponibles, los métodos de extracción más adecuados y las técnicas de procesamiento del mineral aurífero. Los autores se enfocan en la optimización de la producción, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos para garantizar la viabilidad del proyecto. Además, se consideran medidas de seguridad laboral y de mitigación de impactos ambientales.

Uno de los puntos clave del estudio es la identificación de los riesgos asociados con la explotación de la grava aurífera, como la degradación del suelo y la contaminación de cuerpos de agua debido al uso de sustancias químicas en el procesamiento del oro. El proyecto incluye propuestas para minimizar estos efectos mediante prácticas responsables y tecnologías más limpias.

El trabajo concluye que, con una adecuada planificación y ejecución, es posible realizar una explotación minera eficiente y responsable en el área, maximizando los beneficios económicos y minimizando los efectos adversos.

La investigación de María del Milagro Escribano Bombín, publicada en 2015, estudia los espacios mineros desocupados en la Comunidad de Madrid, enfocándose en las implicaciones ambientales, sociales y económicas de estos lugares tras la interrupción de las actividades extractivas. La autora analiza cómo la minería en la región dejó áreas deterioradas y sin una restauración adecuada, lo que ocasiona un impacto negativo en el paisaje y en la calidad del entorno natural.

El trabajo destaca que la falta de políticas de recuperación y restauración ambiental ha resultado en suelos erosionados, contaminación de los recursos hídricos y disminución de la biodiversidad en muchas zonas. Además, los espacios mineros abandonados representan un

riesgo para la seguridad, ya que a menudo quedan expuestos al acceso público sin las medidas de protección necesarias.

Escibano Bombín (2015) propone la necesidad de implementar programas de rehabilitación para estos espacios, promoviendo su reutilización para actividades recreativas, educativas o productivas que beneficien a las comunidades locales. Asimismo, resalta la importancia de integrar a los actores locales en los procesos de planificación y recuperación, lo que podría contribuir a revitalizar económicamente las áreas afectadas.

El estudio concluye que una adecuada gestión de estos espacios abandonados es esencial para mitigar sus efectos negativos y aprovechar su potencial para nuevos usos sostenibles.

De acuerdo con lo expuesto por Didier E. Sánchez Arriaga y Julio E. Cañón Barriga, publicado en el (2010), se presenta un análisis documental sobre el efecto de los vertidos domésticos y mineros en la calidad del agua de los ríos. Los autores investigan cómo estos contribuyen a la contaminación del agua, impactando no solo el ecosistema acuático, sino también la salud de las comunidades que dependen de estas fuentes hídricas.

El estudio se fundamenta en una revisión y estudios previos que documentan la presencia de contaminantes como metales pesados, nutrientes y patógenos en los cuerpos de agua, atribuidos tanto a desechos domésticos mal gestionados como a la actividad minera. Los hallazgos muestran que los vertidos provocan un deterioro considerable lo que repercute en la biodiversidad y en los usos recreativos, agrícolas e industriales del recurso.

Sánchez Arriaga y Cañón Barriga, J.E. (2010) enfatizan la necesidad de establecer políticas públicas efectivas y sistemas de monitoreo que regulen los vertimientos, así como de promover prácticas sostenibles en la minería y la gestión de desechos domésticos. El estudio

concluye que una gestión integral del agua es fundamental para garantizar la sostenibilidad ambiental y la salud pública en las comunidades afectadas.

Según la discusión de Yordanis Torres-Batista, Roberto Guillermo Rodríguez-Córdova, Clara Luz Reynaldo-Argüelles y Mariolis Rodríguez-Cabrera, publicada en el (2021), se evalúa el impacto de un proceso de rehabilitación minera con un enfoque socio ambiental y económico en Moa, Cuba Los autores destacan la necesidad de restaurar las áreas afectadas por la minería, que históricamente ha tenido un efecto negativo en el medio ambiente y en las comunidades locales.

El enfoque sugerido contempla prácticas de restauración ecológica, gestión sostenible de recursos y capacitación de la población local. El estudio destaca la necesidad de incluir a las comunidades en el proceso de rehabilitación, no solo para asegurar el éxito ambiental, sino también para elevar la calidad de vida de los habitantes mediante la generación de empleo y el impulso de la economía local.

Los hallazgos del análisis indican avances notables en la restauración de la vegetación, la calidad del suelo y la biodiversidad en las zonas. Además, se evidencia un aumento en la participación comunitaria y un fortalecimiento de las iniciativas económicas locales.

Los autores concluyen que un enfoque integral que combine la rehabilitación ambiental con el desarrollo socioeconómico es esencial para reducir los efectos adversos de la minería y fomentar un desarrollo sostenible en la región de Moa.

Según la propuesta de Luis Alejandro Acosta Martínez, publicada en el (2020) en Costa Rica, se enfoca en la caracterización de los procesos históricos de degradación y restauración de los servicios eco sistémicos en el área del Bosque Modelo Colinas Bajas, en la República

Dominicana. El autor analiza cómo las actividades humanas, como la deforestación, la agricultura intensiva y la urbanización, han provocado la degradación de los ecosistemas locales, impactando la biodiversidad y la capacidad de los bosques para ofrecer servicios fundamentales, como la regulación climática, la conservación del agua y la producción de recursos.

Acosta Martínez, L. A. (2020), también examina las iniciativas tomadas a cabo para restaurar estos ecosistemas y recuperar los servicios que han sido afectados. Esto abarca la implementación de prácticas de gestión sostenible, la reforestación y la promoción de iniciativas comunitarias por la conservación.

El estudio concluye que, a pesar de los retos, es viable alcanzar una recuperación efectiva a través de un enfoque integral que contempla la participación activa de las comunidades locales, la educación ambiental y la cooperación entre diversos actores. La restauración de los ecosistemas no solo favorece al medio ambiente, sino que también enriquece la calidad de vida de las comunidades, impulsando un desarrollo sostenible en la región de Modelo Colinas Bajas.

La tesis de Elie Justo Loayza Alfaro (2017), se centra en el diseño e implementación de un plan de manejo ambiental en la Concesión Taype Ira Rima, ubicada en Lima, Perú, con el objetivo de optimizar la producción de oro en la pequeña minería y minería artesanal, reduciendo al mínimo el impacto ambiental de estas actividades. El autor resalta que, debido a la falta de regulaciones y de prácticas sostenibles, estas formas de minería suelen provocar una elevada contaminación de suelos y cuerpos de agua, principalmente por el uso inadecuado de mercurio y cianuro.

Loayza Alfaro, E. J. (2017) propone un plan que integra prácticas ambientales adecuadas y técnicas para el manejo de desechos, con el objetivo de disminuir la contaminación y mejorar

los procesos de producción de oro. El enfoque del plan incluye la capacitación de los mineros en métodos menos contaminantes y la recuperación de mercurio, además de la implementación de normas para la gestión de residuos. Este proyecto busca no solo aumentar la eficiencia y rentabilidad de la minería artesanal, sino también fomentar una minería más responsable y sostenible. Este plan podría servir como un modelo replicable en otras pequeñas y artesanales en el país.

Según el examen de Ericka Tatiana Montaña Beltrán, (2021), propone la elaboración de un plan de manejo ambiental para reducir los efectos causados por la minería artesanal en Camilo Ponce Enríquez, Ecuador. La autora analiza las actividades mineras artesanales que predominan en la zona, las cuales, aunque proporcionan ingresos económicos a las comunidades, han causado graves perjuicios al medio ambiente y la salud pública.

El plan de manejo propuesto se enfoca en identificar y evaluar los principales impactos ambientales, como la contaminación del agua por el uso de mercurio y cianuro, la degradación del suelo, la tala de árboles y la disminución de la diversidad biológica. Además, se toma en cuenta el impacto en la calidad, debido a la precariedad laboral y los riesgos asociados a las condiciones de trabajo.

El documento propone una serie de medidas correctivas y preventivas, como la adopción de tecnologías más sostenibles, la reforestación de áreas afectadas, la educación ambiental para las comunidades, y la regulación de prácticas mineras. El objetivo es minimizar el daño ambiental y promover una minería más sostenible y responsable, que beneficie tanto a los mineros como al entorno natural en el que trabajan.

Según el estudio académico de Lina María Bastidas Orrego (2017), se analiza el impacto de la minería a cielo abierto en la Sierra Norte del estado de Puebla, México. La autora analiza cómo esta práctica extractiva ha generado consecuencias ambientales, sociales y económicas significativas en la región, que es conocida por su rica biodiversidad y sus comunidades indígenas.

Bastidas Orrego, L.M. (2017), registra los efectos adversos de la minería, que incluyen la deforestación, la degradación del suelo y la contaminación de fuentes de agua, afectando tanto a la flora y fauna locales como a la salud de las comunidades que dependen de estos recursos. También se analiza el impacto social, subrayando cómo la minería a cielo abierto ha provocado conflictos territoriales, el desplazamiento de comunidades y una reducción en la calidad de vida de los habitantes, quienes ven perjudicadas sus actividades agrícolas y tradicionales.

El estudio concluye que la minería a cielo abierto, a pesar de sus promesas de crecimiento económico, implica serios riesgos que pueden poner en peligro la sostenibilidad de la región. Bastidas Orrego insta a establecer políticas más rigurosas y prácticas responsables en la minería, fomentando la participación comunitaria en la toma de decisiones para reducir los efectos negativos y salvar el entorno natural y cultural de la Sierra Norte de Puebla.

En el contexto colombiano, John Alexander Quesada Moreno (2015), analiza el impacto socioambiental de la minería en el departamento del Chocó, específicamente en la región del río San Juan. El autor examina cómo la extracción de minerales, particularmente el oro, ha afectado tanto a las comunidades locales como al entorno natural. Se resalta que la minería ha provocado una grave degradación ambiental, afectando la calidad del agua, los suelos y la biodiversidad y el uso de mercurio en la extracción han contaminado los ríos, lo que repercute negativamente en la

salud de las comunidades, su seguridad alimentaria y las actividades económicas tradicionales como la pesca y la agricultura.

En cuanto al impacto social, Quesada Moreno, J.A. (2015) señala que la minería ha generado conflictos territoriales, desplazamientos forzados y una creciente dependencia económica en torno a esta actividad, afectando la cohesión social y exacerbando la pobreza en la región.

El artículo concluye que, si bien la minería es una fuente importante de ingresos, su manejo inadecuado ha dejado impactos adversos tanto en el medio ambiente como en las comunidades, lo que exige una mayor regulación y políticas que promuevan el desarrollo sostenible en la región.

La exploración hecha por Carmen Sofía Abella Sanclemente, publicado en el (2019), evalúa el impacto de la incorporación de especies no nativas y la regeneración natural en la rehabilitación de zonas afectadas por la minería en el Chocó, Colombia. La autora investiga cómo estas estrategias de restauración pueden influir en la recuperación de ecosistemas degradados, que han sufrido daños significativos debido a la actividad minera.

El análisis se centra en comparar la eficacia de la revegetación natural, que implica el uso de especies nativas, frente a la introducción de especies exóticas, que a menudo se utilizan por su rápido crecimiento y adaptación. Los resultados indican que, si bien las especies exóticas pueden ofrecer una recuperación inicial más rápida de la cobertura vegetal, a largo plazo pueden generar problemas de invasión y afectar la biodiversidad local.

Abella Sanclemente, (2023), enfatiza que la rehabilitación efectiva debe priorizar el uso de especies nativas para promover una recuperación ecológica sostenible, manteniendo la integridad del ecosistema y favoreciendo la fauna local. El estudio concluye que una combinación de enfoques, que incluya la conservación de especies nativas y el manejo adecuado de las especies exóticas, es esencial para lograr una rehabilitación exitosa de las áreas impactadas por la minería en el Chocó.

El estudio de Gloria Yaneth Flórez-Yepes, Alejandro Rincón-Santamaría, Pablo Santiago Cardona y Ángela María Álzate-Álvarez, (2017), examina las variaciones en la cobertura vegetal en el área afectada por las minas de oro en la parte alta del sector de Maltería, en Manizales Colombia.

El estudio muestra una reducción considerable en la cobertura vegetal como resultado de la expansión, lo que ha causado la pérdida de ecosistemas naturales importantes y ha aumentado la degradación del suelo y la erosión. Se observa que las áreas deforestadas y alteradas por la minería muestran una clara tendencia a expandirse, afectando los servicios eco sistémicos, la calidad del aire y del agua, provocando un efecto adverso en la diversidad biológica local.

Los autores subrayan la necesidad de una gestión más sostenible de la minería y la implementación de políticas que promuevan la restauración ecológica y la protección de las áreas naturales afectadas, para mitigar los impactos ambientales y sociales asociados con esta actividad.

La investigación de Johnatan David Carrillo Franco, publicada en Bogotá (2019), examina los impactos ambientales ocasionados por la minería ilegal mediante una metodología de marco ordenador común. El autor se enfoca en cómo la minería ilegal, especialmente en áreas rurales de Colombia, ha producido una serie de efectos adversos tanto para el medio ambiente como para las comunidades locales.

La investigación analiza el daño a los ecosistemas causado por la deforestación, la contaminación de cuerpos de agua por el uso de mercurio y cianuro. Estos impactos son agravados por la falta de controles y regulaciones, lo que permite que la minería ilegal continúe de manera desorganizada, sin medidas de mitigación ni restauración del entorno.

El marco ordenador común propuesto por Carrillo Franco permite organizar y analizar estos impactos en diferentes categorías ambientales, facilitando la identificación de los problemas más críticos. Asimismo, el estudio subraya la necesidad de una mayor colaboración entre las autoridades locales, nacionales y las comunidades afectadas para desarrollar estrategias de control y mitigación efectivas.

El trabajo concluye que es esencial regular la minería ilegal mediante políticas claras y sostenibles, además de implementar prácticas responsables que minimicen los daños ambientales y promuevan el bienestar de las poblaciones locales.

La evaluación de Laura del Pilar Castro Díaz, (2011), examina la minería de oro artesanal ya pequeña escala en Timbiquí, Cauca, desde un enfoque histórico, analizando sus efectos socioambientales a través de las experiencias de los actores locales. La autora investiga cómo esta actividad ha estado presente en la región durante siglos, constituyendo una fuente

significativa de sustento para las comunidades afrodescendientes, pero también generando una serie de impactos negativos en el entorno y en la vida social.

El estudio indica que la minería artesanal ha provocado transformaciones importantes en el paisaje, especialmente en la degradación de los suelos y la contaminación de los ríos por el uso de mercurio y otros productos químicos en el proceso de extracción. Estos impactos han modificado la biodiversidad y perjudicado actividades tradicionales como la agricultura.

Desde el punto de vista social, la minería ha creado dinámicas complejas de poder y organización comunitaria. Si bien proporciona ingresos a las familias, también ha fomentado la aparición de conflictos territoriales y la explotación laboral, especialmente en condiciones de informalidad.

Castro Díaz, L.P. (2011), concluye que es necesario implementar políticas de manejo ambiental y social que consideren las particularidades locales, promoviendo una minería más sostenible y equitativa para las comunidades de Timbiquí.

Según la investigación de Nataly Juliana Ascanio Mantilla y Jesús Daniel Pérez Hernández, (2022), se examina la participación ciudadana en las actividades mineras en Colombia, resaltando su relevancia en la regulación y supervisión de la minería, así como en la defensa de los derechos ambientales y sociales. Los autores analizan cómo la involucración de las comunidades locales en los procesos de toma de decisiones y control ha sido fundamental para abordar los efectos negativos de la minería en el país.

El estudio identifica que, aunque Colombia ha avanzado en la inclusión de mecanismos participativos, como las consultas previas y populares, todavía existen grandes desafíos para garantizar una participación efectiva. Entre los principales problemas se encuentran la falta de

información accesible y clara, la exclusión de ciertas comunidades, y el desequilibrio de poder entre los actores involucrados, lo que dificulta que las comunidades locales puedan influir en las decisiones que afectan su territorio.

Ascanio Mantilla y Pérez Hernández, J. D. (2022), enfatizan la importancia de reforzar los mecanismos de participación ciudadana para que las comunidades puedan desempeñar un papel activo en la gestión de los recursos naturales, fomentando así una minería más sostenible y responsable que respeta los derechos de los habitantes.

De acuerdo con las investigaciones de Mayra Natalia Parra Salazar y Alexandra Patricia Urán Carmona, (2018), se examina la conexión entre el parentesco y la precariedad en la minería de oro en el Chocó, Colombia. Las autoras estudian cómo las redes familiares afectan la organización del trabajo y la vida diaria en un contexto en el que la minería informal es la principal fuente de ingresos para muchas comunidades.

El trabajo destaca que, aunque el parentesco facilita el acceso a empleos y recursos en un entorno caracterizado por la informalidad y la falta de oportunidades, también perpetúa condiciones laborales precarias. Muchos mineros dependen de sus vínculos familiares para obtener empleo, lo que, a su vez, los expone a una explotación laboral significativa y a la inseguridad económica.

Parra Salazar y Urán Carmona, A.P. (2018), subrayan que la minería en el Chocó, a pesar de su potencial para generar ingresos, está marcada por una alta vulnerabilidad social y económica. Las autoras concluyen que es fundamental abordar los desafíos estructurales de la precariedad en el sector, promoviendo políticas que fortalezcan las redes de apoyo y mejoren las

condiciones de trabajo, al mismo tiempo que se aseguran los derechos de los trabajadores y sus familias.

Parra y Urán (2018), llevaron a cabo un estudio en la cuenca del Río Güelmambí, municipio de Barbacoas, Nariño, con el objetivo de analizar la percepción de la población sobre los impactos de la minería a cielo abierto. Con un enfoque cualitativo y diseño fenomenológico, entrevistaron a 40 habitantes de la vereda San Francisco, utilizando como instrumento entrevistas a profundidad. Los resultados revelaron una alta preocupación por la contaminación del agua y la pérdida de tierras agrícolas, factores que afectan directamente la calidad de vida de los habitantes. Los investigadores recomendaron implementar talleres educativos en la comunidad para sensibilizar sobre los impactos de la minería y proponer soluciones alternativas.

El análisis de los antecedentes evidencia que los impactos de la minería a cielo abierto son una problemática compartida a nivel mundial, pero con particularidades en los contextos locales. En el caso de la Vereda San Francisco, los estudios resaltan la importancia de considerar las percepciones comunitarias como base para diseñar estrategias de mitigación e intervención, una perspectiva que este proyecto busca enriquecer.

2.2. Marco teórico.

En el marco teórico de este trabajo de maestría, la selección de los autores se ha centrado en aquellos que ofrecen una crítica profunda y alternativas al modelo de desarrollo tradicional, particularmente en el contexto de la explotación de recursos naturales y su impacto en las comunidades locales. Escobar (2016) y Acosta (2010) son fundamentales en esta discusión

teórica, ya que sus propuestas de "sentipensar" y "Buen Vivir" proporcionan marcos conceptuales que promueven la integración de visiones locales y sostenibles en la redefinición del desarrollo. Estos autores destacan la necesidad de adoptar enfoques holísticos que consideren tanto los derechos humanos como la sostenibilidad ecológica, desafiando las narrativas hegemónicas del desarrollo capitalista.

Además, los estudios de Galindo, Rasmussen y Valencia (2020) y de Parra Salazar y Moreno Murillo (2019) aportan una comprensión detallada de los impactos sociales y ambientales específicos de la minería mecanizada en el Pacífico colombiano. Su análisis de la transformación de las dinámicas sociales y culturales en las comunidades afectadas por la minería de oro a cielo abierto es crucial para entender las complejidades y desafíos que enfrentan estas regiones. Estos trabajos evidencian cómo la explotación de recursos naturales puede conducir a la degradación ambiental y a cambios significativos en los roles de género y en las estructuras sociales locales.

Por último, la reflexión literaria de José Eustasio Rivera en *La vorágine* ofrece un marco narrativo para entender las consecuencias devastadoras de la explotación de recursos naturales, que, aunque no se centra directamente en la minería de oro, proporciona valiosas lecciones sobre la resistencia y el impacto de las prácticas extractivistas en el medio ambiente y en las comunidades. Esta obra literaria complementa las discusiones teóricas al ilustrar, de manera vívida, las tensiones entre el desarrollo económico y la preservación del entorno natural, inspirando el diseño de estrategias educativas orientadas a mitigar los efectos negativos de estas actividades en contextos locales como Nariño.

2.2.1. Minería a Cielo a Abierto.

La minería a cielo abierto es un método de explotación minera que consiste en remover grandes cantidades de suelo y roca superficial para extraer los minerales que se encuentran cerca de la superficie terrestre. Este tipo de minería es ampliamente utilizado para la extracción de minerales como el carbón, el oro y otros metales preciosos, así como para la obtención de materiales como calizas y arcillas. Su popularidad se debe a la eficiencia que presenta en la extracción de recursos y a los menores costos asociados en comparación con otros métodos, como la minería subterránea. Herbert & De Urbina (2006).

Entre las características principales de la minería a cielo abierto Herbert & De Urbina (2006), mencionan que:

1. Remoción de sobrecarga: Este proceso implica la eliminación de la capa superficial de tierra y vegetación, conocida como sobrecarga, para acceder a los yacimientos minerales. Aunque este paso es esencial para la explotación, también representa una de las principales fuentes de impacto ambiental debido a la alteración del paisaje y la degradación del suelo.
2. Uso de maquinaria pesada: Las operaciones de minería a cielo abierto requieren el uso de equipos de gran tamaño, como excavadoras, palas mecánicas y camiones de volteo. Estas máquinas permiten manejar volúmenes significativos de material, lo que facilita el alcance de los objetivos de producción en plazos más cortos.

3. **Modificación del paisaje:** Debido a la magnitud de las operaciones, la minería a cielo abierto transforma radicalmente el terreno. Esto incluye la formación de cráteres o fosas de gran extensión y profundidad, que en muchos casos quedan abandonadas una vez concluida la actividad minera.

4. **Generación de escombros y relaves:** Durante el proceso de extracción, se producen desechos conocidos como escombros y relaves. Estos materiales, que no contienen cantidades rentables del mineral buscado, se acumulan en grandes cantidades y pueden convertirse en focos de contaminación si no se manejan adecuadamente. Herbert & De Urbina (2006).

Si bien la minería a cielo abierto representa una fuente importante de desarrollo económico, también es una actividad que genera impactos significativos en el medio ambiente y en las comunidades locales. Su implementación debe ir acompañada de medidas rigurosas de mitigación y un control adecuado de los impactos negativos. Las siguientes secciones abordan estas dimensiones en detalle.

2.2.2. Impactos ambientales de la minería a cielo abierto.

La minería a cielo abierto tiene un impacto considerable sobre los ecosistemas, La Rotta Latorre y Tovar (2017) manifiestan que afectan tanto la biodiversidad como la calidad del suelo, agua y aire. Estos impactos se derivan principalmente de la remoción de la capa vegetal, el uso intensivo de recursos hídricos y el manejo inadecuado de los residuos mineros. La remoción de

la capa vegetal para acceder a los yacimientos minerales causa la pérdida de hábitats naturales, lo que afecta gravemente a la flora y fauna local. Esta práctica puede llevar a la extinción de especies endémicas y a una disminución general de la biodiversidad. Además, la fragmentación del paisaje dificulta la movilidad de las especies y altera las cadenas tróficas. El uso de químicos como el cianuro y el mercurio en el procesamiento de minerales contamina los cuerpos de agua cercanos, afectando tanto la calidad como la disponibilidad de este recurso para las comunidades locales.

El retiro de la capa superior del suelo reduce su fertilidad y capacidad para sustentar la vegetación. Además, los residuos mineros, si no son tratados adecuadamente, pueden infiltrar metales pesados en el suelo, haciéndolo tóxico para la vida vegetal y animal. Las actividades de minería a cielo abierto generan emisiones significativas de polvo y gases contaminantes, como óxidos de azufre y nitrógeno. Estas emisiones afectan la calidad del aire y representan riesgos para la salud de las comunidades cercanas, incluyendo enfermedades respiratorias y cardiovasculares (Pérez & Gómez, 2021).

En conjunto, los impactos ambientales de la minería a cielo abierto subrayan la necesidad de implementar medidas de mitigación, como la restauración ecológica y la gestión sostenible de los recursos (La Rotta Latorre & Tovar, 2017).

2.2.3. Impactos sociales y culturales de la minería a cielo abierto.

La minería a cielo abierto no solo transforma los ecosistemas, sino que también genera profundas repercusiones sociales y culturales en las comunidades cercanas a las operaciones mineras. Como mencionan Salinas y Hernández (2014), estos impactos tanto positivos como

negativos, deben ser analizados con detalle para comprender las dinámicas sociales que emergen de esta actividad económica. Uno de los principales efectos de la minería a cielo abierto es el desplazamiento de comunidades enteras debido a la necesidad de utilizar grandes extensiones de tierra para las operaciones mineras. Este fenómeno conlleva la pérdida de territorios ancestrales, lo que afecta particularmente a comunidades indígenas y campesinas que dependen de la tierra para su subsistencia. El desplazamiento forzado genera rupturas en los lazos comunitarios y dificultades para reubicarse en nuevas áreas con condiciones adecuadas para el desarrollo.

La llegada de operaciones mineras suele modificar las dinámicas económicas de las comunidades locales. Por un lado, se generan empleos y oportunidades de desarrollo económico. Por otro, estas actividades pueden desplazar actividades económicas tradicionales, como la agricultura y la pesca, lo que provoca dependencia de la minería y vulnerabilidad económica en caso de cierre de las operaciones. Las comunidades cercanas a los sitios de minería a cielo abierto experimentan efectos negativos en su salud debido a la contaminación del aire, agua y suelo. Además, la exposición prolongada a metales pesados y sustancias tóxicas puede provocar enfermedades crónicas, como problemas respiratorios, cardiovasculares y neurológicos (Salinas & Hernández, 2014).

La minería también influye en la estructura cultural de las comunidades, ya que la llegada de trabajadores externos y empresas mineras introduce nuevos valores, normas y prácticas que pueden entrar en conflicto con las tradiciones locales. Este fenómeno puede conducir a una pérdida de identidad cultural y a tensiones sociales dentro de las comunidades. Salinas & Hernández (2014).

En este contexto, resulta crucial implementar políticas públicas que promuevan la participación comunitaria en la toma de decisiones sobre la minería, así como mecanismos para mitigar los impactos sociales y culturales negativos asociados a esta actividad.

2.2.4. Percepción comunitaria frente a la minería a cielo abierto.

La percepción comunitaria sobre la minería a cielo abierto varía según las experiencias y los impactos que esta actividad ha tenido en las poblaciones locales. Este aspecto es clave para comprender la aceptación o rechazo hacia las operaciones mineras y para diseñar estrategias que promuevan un desarrollo más inclusivo y sostenible.

Diversos factores determinan cómo las comunidades perciben la minería a cielo abierto. Según Orrego et al. (2021).

Las comunidades tienden a desarrollar percepciones negativas cuando los daños ambientales, como la contaminación de ríos o la deforestación, afectan directamente su calidad de vida y sus medios de subsistencia. Las percepciones positivas suelen estar asociadas con la generación de empleo y las inversiones en infraestructura que beneficien a la comunidad. Sin embargo, estas percepciones pueden volverse negativas si los beneficios no se distribuyen de manera equitativa. Las relaciones con las empresas mineras: La comunicación abierta y la transparencia en las operaciones mineras influyen positivamente en la percepción comunitaria. Por el contrario, la falta de consulta previa y la imposición de proyectos generan desconfianza y rechazo. En el caso específico de la vereda San Francisco, en el río Güelmambí, la percepción de

la comunidad frente a la minería a cielo abierto está marcada por una combinación de preocupaciones ambientales, económicas y sociales.

La percepción de las comunidades mejora significativamente cuando se les permite participar en las decisiones relacionadas con la minería, como la planificación de proyectos y la implementación de medidas de mitigación. La consulta previa, libre e informada es un mecanismo esencial para garantizar que las comunidades tengan voz en los procesos mineros y para construir relaciones de confianza entre las partes involucradas (Orrego et al., 2021).

2.3. Marco contextual.

2.3.1. Ubicación Geográfica.

La vereda San Francisco, ubicada en la región del río Güelmambí, hace parte del municipio de Barbacoas en el departamento de Nariño, Colombia. Esta vereda, de aproximadamente 3.5 km², cuenta con una población estimada de 1.066 habitantes, conformada mayoritariamente por comunidades afrodescendientes. Geográficamente, Barbacoas se encuentra en el piedemonte pacífico colombiano, una región caracterizada por su biodiversidad y por su sistema hidrográfico, dominado por ríos como el Telembí y sus afluentes, entre ellos el Güelmambí. La vereda San Francisco, ubicada en la región del río Güelmambí, hace parte del municipio de Barbacoas en el departamento de Nariño, Colombia. Esta vereda, de aproximadamente 3.5 km², cuenta con una población estimada de 1.066 habitantes, conformada mayoritariamente por comunidades afrodescendientes. Geográficamente, Barbacoas se encuentra

en el piedemonte pacífico colombiano, una región caracterizada por su biodiversidad y por su sistema hidrográfico, dominado por ríos como el Telembí y sus afluentes, entre ellos el Güelmambí.

2.3.2. Descripción de los Municipios.

El municipio de Barbacoas, junto con Magüí Payán y Roberto Payán (también conocido como San José), conforma el Triángulo del Telembí. Esta región se caracteriza por su riqueza natural, cultural y estratégica, siendo habitada por comunidades afrodescendientes, indígenas y mestizas. A pesar de su potencial, enfrenta serios desafíos sociales y económicos, como el acceso limitado a servicios básicos y la presencia de grupos armados ilegales. La minería sigue siendo una actividad económica predominante, aunque su transformación hacia métodos más intensivos ha generado tensiones sociales y ambientales, dejando a muchas comunidades sin medios de subsistencia sostenibles.

En términos de infraestructura, Barbacoas dispone de servicios básicos como electricidad, acueducto, alcantarillado y comunicación, aunque en la zona rural predominan las vías fluviales como principales rutas de acceso. No obstante, una carretera conecta a Barbacoas con otros municipios y departamentos, facilitando el comercio de oro y otros productos agrícolas.

2.3.3. Características del Triángulo del Telembí.

La riqueza cultural de la región se refleja en su fuerte tradición católica, siendo la Virgen de Atocha su principal símbolo religioso. Cada 15 de agosto, los habitantes de Barbacoas celebran una novena en honor a la Virgen, invitando a los municipios vecinos a compartir

actividades culturales y religiosas. Esta festividad destaca la importancia de la identidad y cohesión comunitaria en una región marcada por múltiples adversidades.

La vereda San Francisco, río Güelmambí, fue seleccionada como escenario de estudio por su tradición minera y su relevancia en el contexto socioambiental del departamento de Nariño. Este análisis busca comprender cómo la minería ha influido en las dinámicas locales, tanto en términos ecológicos como sociales, con el objetivo de promover estrategias de mitigación y alternativas sostenibles para las comunidades afectadas.

Ilustración 1

Registro Fotográfico del Triángulo del Telembí.



Barbacoas – Nariño.



Roberto Payán – Nariño.



Magüi Payán – Nariño.

Fuente: Página de internet. [imágenes gratis de los municipios del triángulo del telembí.](#)

2.3.4. Vereda San Francisco.

La vereda San Francisco se encuentra en la ribera del río Güelmambí, a aproximadamente dos horas de la cabecera municipal de Barbacoas, si se viaja en canoa. Este trayecto presenta múltiples dificultades según la temporada: durante el invierno, el río es caudaloso y difícil de

navegar, mientras que en verano el caudal disminuye drásticamente, obligando a los comerciantes y transportadores a arrastrar las canoas en algunos tramos debido a la escasez de agua.

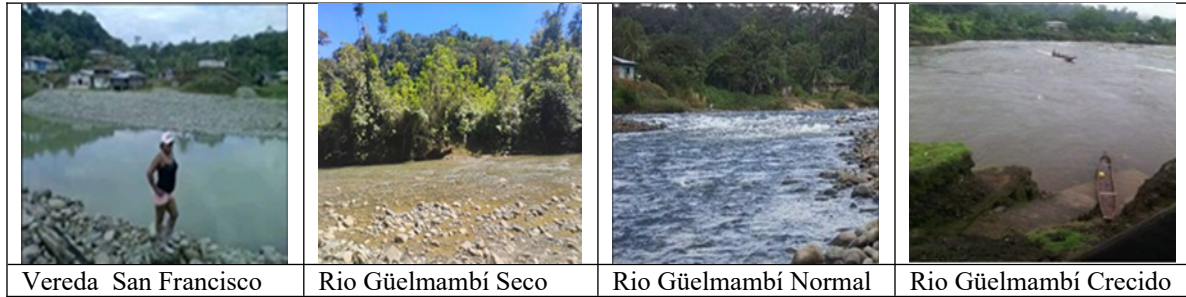
Este pequeño asentamiento está compuesto por alrededor de 25 viviendas, cada una habitada por un promedio de cinco personas. La población está conformada principalmente por comunidades afrocolombianas y mestizas, quienes profesan distintas creencias religiosas, predominando los católicos y los evangélicos. En la vereda existe una iglesia evangélica pentecostal, lo que refleja la diversidad cultural y espiritual de sus habitantes, quienes mantienen sus propias tradiciones y formas de vida.

San Francisco es reconocida por su riqueza natural, albergando una biodiversidad notable, con extensas selvas y numerosos ríos que sustentan su ecosistema. Sin embargo, también enfrenta desafíos significativos. La minería de oro a cielo abierto, llevada a cabo mediante diversos métodos de extracción, ha generado impactos ambientales y sociales, alterando tanto los ecosistemas locales como las dinámicas comunitarias. Además, la presencia de grupos armados ilegales añade un nivel adicional de complejidad y riesgo para sus habitantes.

La ubicación estratégica y los recursos naturales de la vereda San Francisco la convierten en un punto clave para el desarrollo del municipio de Barbacoas, Nariño. No obstante, estos mismos atributos la han expuesto a problemáticas de explotación y conflicto, que exigen atención prioritaria para garantizar un desarrollo sostenible y mejorar las condiciones de vida de su población.

Ilustración 2.

Vereda San Francisco - Río Güelmambí.



Fuente: Elaboración propia - (julio/11/2024)

2.4. Marco legal

2.4.1. Constitución Política de Colombia.

La Constitución establece principios y derechos fundamentales relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sostenible. El Artículo 79, por ejemplo, garantiza el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente. Esta norma es esencial para asegurar que las actividades mineras se desarrollen de manera responsable y respetuosa con el entorno natural.

2.4.2. Ley 99 de 1993.

Esta ley crea el Ministerio del Medio Ambiente y regula la gestión ambiental en Colombia. Establece los principios de sostenibilidad, prevención y precaución, y es clave en la regulación de actividades mineras para minimizar sus impactos ambientales. La Ley 99 de 1993

es un pilar fundamental en la normativa ambiental del país, promoviendo un balance entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente.

2.4.3. Código de Minas (Ley 685 de 2001).

Esta legislación regula la exploración y explotación de recursos minerales en Colombia. Define las condiciones y requisitos para la concesión de títulos mineros y establece las obligaciones ambientales y sociales de los concesionarios. El Código de Minas es esencial para garantizar que la minería se realice bajo parámetros legales claros, buscando siempre el bienestar de las comunidades y el cuidado del entorno.

2.4.4. Decreto 2041 de 2014.

Este decreto regula la evaluación de impacto ambiental (EIA) y establece los procedimientos para la obtención de licencias ambientales necesarias para la realización de actividades mineras. Este decreto es crucial para garantizar que los proyectos mineros cumplan con los estándares ambientales, evaluando previamente los posibles efectos y asegurando medidas de mitigación adecuadas.

2.4.5. Convenios Internacionales.

Colombia es signataria de varios acuerdos internacionales que abordan la protección ambiental y la minería responsable. Por ejemplo, el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y su eliminación. Estos convenios

complementan la normativa nacional, fortaleciendo el marco legal con directrices y compromisos globales que buscan proteger el medio ambiente y las comunidades frente a las actividades mineras.

3. CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Enfoque de la investigación – Instrumentos de Investigación.

Se utilizó un enfoque metodológico mixto (cualitativo y cuantitativo), ya que este permite abordar adecuadamente los objetivos planteados. El enfoque cualitativo se centra en los registros narrativos de los fenómenos observados en campo, proporcionando una comprensión profunda y contextual de las percepciones y experiencias de los participantes. Por otro lado, el enfoque cuantitativo se enfoca en el análisis estadístico de los datos recopilados, permitiendo identificar patrones, correlaciones y tendencias que enriquecen el análisis cualitativo. Pérez (2011).

El enfoque cualitativo se fundamentó en la interpretación de registros narrativos y observaciones obtenidas en el trabajo de campo. Este enfoque busca explorar en profundidad las percepciones, experiencias y significados atribuidos por los participantes, enmarcándose en una perspectiva fenomenológica-hermenéutica que enfatiza el contexto sociocultural. La riqueza de los datos cualitativos permite generar hipótesis y construir narrativas interpretativas sobre los impactos ambientales y sociales de la minería de oro. Hernández et al. (2014).

El enfoque cuantitativo, por su parte, se sustentó en la recolección y análisis estadístico de datos numéricos, lo que permitió identificar tendencias en las variables evaluadas. Este enfoque, de carácter descriptivo, proporcionó una base objetiva para la medición de los efectos

de la minería, garantizando la validez y confiabilidad de los resultados. De este modo, ambos enfoques interactúan de manera complementaria, fortaleciendo el análisis y la interpretación de los datos. Hernández et al. (2014).

3.2. Alcance de la investigación.

Esta investigación se enmarca en el paradigma empírico-analítico. Este paradigma busca explicar los eventos y patrones relacionados con la unidad de análisis mediante la experimentación, el análisis lógico-empírico, la observación de fenómenos y su estudio estadístico. El alcance de esta investigación incluye la evaluación de los impactos ambientales y sociales de la minería de oro a cielo abierto, así como las iniciativas de restauración implementadas para mitigar estos efectos.

En la etapa explicativa, se buscó comprender las relaciones causales entre las actividades mineras y sus consecuencias, así como evaluar la efectividad de las iniciativas de restauración implementadas. Este nivel de análisis, fundamentado en el paradigma empírico-analítico. Hernández Sampieri et al. (2014), se apoyó en métodos cuantitativos para validar los hallazgos cualitativos, lo que permitió identificar no solo los efectos observables, sino también los mecanismos subyacentes que los generan.

3.3. Diseño de investigación.

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo, lo cual facilita la medición y evaluación de los distintos aspectos, dimensiones o componentes del impacto ambiental y social

causado por la minería a cielo abierto con maquinaria pesada en la Vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas, Nariño). Este diseño permite definir qué se medirá y establecer los métodos adecuados para lograr precisión en los resultados. Además, se fundamenta en una revisión teórica exhaustiva que incluye estudios previos sobre el impacto de la minería y las estrategias de restauración ambiental.

3.4. Población y Muestra Para la Investigación.

Se eligió de manera aleatoria un grupo de 30 personas como muestra representativa, distribuidos de la siguiente manera: edad, mayores de 18 años para asegurar la inclusión de ambas perspectivas (antes y después), sexo 20 hombres y 10 mujeres; ocupaciones, incluyendo agricultores, mineros, tenderos, docentes y amas de casa; y procedencia, siendo todos nativos de la región. Esto se realizó para aplicar los diversos instrumentos diseñados para la recolección de información y, posteriormente, llevar a cabo el análisis de los resultados obtenidos.

3.5. Supuestos teóricos.

Tabla 1 Supuestos Teóricos.

#	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUPUESTOS
1	Entender la opinión de los habitantes de la Vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño) acerca de la extracción de oro a cielo abierto y cómo esta actividad les ha afectado.	La extracción de oro a cielo abierto afecta de manera considerable al medio ambiente, lo que incluye la degradación del suelo, la contaminación del agua y del aire, la reducción de la biodiversidad y la producción de desechos tóxicos.
2	Determinar el estado actual de la	Hay varias estrategias, tecnologías

	degradación ambiental provocada por la extracción de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño).	disponibles y prácticas adecuadas al contexto para abordar la afectación de tierras perjudicadas por la minería de oro a cielo abierto.
3	Compartir con la comunidad, como estrategia de participación, un manual o folleto que informe sobre los efectos, factores, impactos y consecuencias de la explotación de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco, Río Güelmambí, Barbacoas, Nariño.	La difusión de conocimientos y prácticas relacionadas con el impacto en tierras mineras entre las comunidades afectadas, las empresas mineras y los responsables de la toma de decisiones puede contribuir de manera significativa a mitigar y reducir los efectos ambientales negativos mediante una participación activa.

3.6. Variables o Categorías.

- *Educación ambiental.*
- *Impacto Ambiental.*
- *Impacto Social*
- *Percepción Comunitario*

3.7. Operacionalización de variables o categorías.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Instrumentos de recolección
Impacto Ambiental	Efectos negativos o positivos de la minería en el ambiente	Cambios en calidad del agua, suelo y biodiversidad	Calidad del agua, nivel de erosión, biodiversidad afectada.	Observación directa y encuestas
Impacto Social	Efectos de la minería en la comunidad local.	Cambios en la calidad de vida, salud y cohesión social.	Nivel de salud, cohesión comunitaria, acceso a servicios.	Entrevistas semiestructuradas y encuestas.
Percepción Comunitaria	Opinión y actitud de los residentes hacia la minería.	Opiniones sobre la minería, nivel de aceptación o rechazo.	Grado de aceptación, percepción de beneficios y riesgos.	Encuestas y entrevistas a grupos focales.
Educación Ambiental	Nivel de instrucción y formación de los habitantes	Acceso y calidad de la educación recibida por la comunidad	Conocimiento de la población acerca de los riesgos y beneficios de la minería ambiental.	Encuesta y entrevistas semiestructuradas

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se llevará a cabo una indagación de antecedentes mediante visitas de campo a diversos entables mineros y a los consejos comunitarios locales y mayores de la Vereda San Francisco, municipio de Barbacoas, Nariño. A través de la observación, se podrá captar y asimilar la información, además de realizar encuestas a la población afectada por la actividad minera a cielo abierto en dicha vereda, lo que permitirá identificar las tendencias relacionadas con esta problemática en la comunidad. Se busca, mediante un diario de campo, documentar el impacto que ha tenido la explotación minera a cielo abierto en la población de la vereda San Francisco, en términos de las afectaciones ambientales y sociales, con el fin de sistematizar las experiencias

para un posterior análisis de resultados. Todo esto se llevará a cabo de acuerdo con los lineamientos técnicos para el uso de este instrumento, establecidos por el Incora (Instituto Colombiano de Recursos Agropecuarios).

3.9 Validación y confiabilidad de los instrumentos.

Para la validación de los instrumentos de investigación, contamos con la valiosa asesoría de dos personas con amplio conocimiento en el tema: el señor Narciso Medina, minero y docente etnoeducador, y el señor Giovanni Téllez con título académico o universitario de ingeniero de minas y petróleo. Ambos nos proporcionaron información clave y necesaria para el desarrollo adecuado de nuestro trabajo de investigación.

3.10 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.

Se aplicaron técnicas de análisis cuantitativas y cualitativas para entender el impacto ambiental y social de esta actividad. Se recogieron datos de múltiples fuentes, incluyendo encuestas y observaciones en campo, permitiendo un enfoque integral del fenómeno.

3.10.1 Procesamiento de Datos Cuantitativos.

Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva básica, para evaluar el conocimiento que tiene la población sobre el impacto de la explotación minera sobre los suelos, la calidad del agua, y el ecosistema en general. Adicionalmente, se emplearon gráficos que facilitaron la visualización de los resultados obtenidos, mostrando, por ejemplo, el conocimiento que estos tienen sobre su comunidad.

3.10.2 *Procesamiento de Datos Cualitativos.*

Para el análisis de los datos cualitativos, se utilizó un análisis de contenido que permitió identificar y clasificar las principales afectaciones que percibe la comunidad local. Se realizaron entrevistas con líderes comunitarios y habitantes de la vereda, cuyos testimonios ofrecieron información valiosa sobre su percepción de los cambios ambientales, así como las consecuencias sociales y económicas provocadas por la minería.

3.10.3 *Triangulación de Datos.*

Triangulación de los resultados de los objetivos sobre el impacto de la minería a cielo abierto en la Vereda San Francisco (Barbacoas, río Güelmambí)

Al realizar una triangulación entre los tres objetivos, podemos identificar los puntos comunes, las variaciones y las perspectivas sobre los efectos de la minería a cielo abierto en la Vereda San Francisco, en términos de impacto ambiental, social y económico, y además haremos unas propuestas de solución y conclusión.

❖ *Impacto ambiental.*

- Puntos comunes: Los tres objetivos coinciden en destacar los graves efectos negativos de la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente. Las fuentes hídricas son mencionadas como los recursos más afectados, con contaminación de ríos y arroyos, disminución de la biodiversidad, sedimentación y afectación de la potabilidad del agua debido a la presencia de mercurio. La deforestación y la alteración de los suelos también son citadas consistentemente. En el objetivo # 1, se señala específicamente el deterioro de los suelos y los cauces de los ríos, mientras que el objetivo # 2 se enfoca en la tala de árboles y la eliminación de la vegetación, y el objetivo # 3 menciona la contaminación del agua y el suelo.
- Variaciones: El objetivo # 2 aporta una dimensión más específica al mencionar el uso del mercurio y la desaparición de especies acuáticas, lo que no es tan detallado en los otros

objetivos. Sin embargo, los tres coinciden en que estos impactos afectan no solo al medio ambiente, sino también a la salud de la comunidad, aunque el objetivo # 1 subraya también la proliferación de enfermedades endémicas debido al deterioro ambiental.

❖ *Impacto social:*

- Puntos comunes: Los tres objetivos mencionan una descomposición social significativa debido a la minería. El objetivo # 1 destaca el aumento de la prostitución, inseguridad y drogadicción como parte de los efectos negativos de la minería ilegal. El objetivo # 2 menciona fenómenos sociales similares, como el embarazo precoz, la inseguridad, y la violencia generada por los grupos armados ilegales que protegen la actividad minera. El objetivo # 3 también alude a los problemas sociales y económicos derivados de la minería, como la inseguridad alimentaria y el desplazamiento de personas.
- Variaciones: El objetivo # 2 pone especial énfasis en los grupos armados ilegales que, aunque mencionados brevemente en el objetivo # 1, se tratan con mayor detalle en el segundo. Además, el objetivo # 1 señala la pérdida de empleos sostenibles en la agricultura y minería tradicional, un aspecto que no se aborda explícitamente en el objetivo # 2 ni el objetivo # 3.

❖ *Impacto económico:*

- Puntos comunes: Los tres objetivos indican que la minería a cielo abierto ha alterado las dinámicas económicas tradicionales. El objetivo # 1 menciona la pérdida de empleos sostenibles, tanto en la agricultura como en las actividades mineras tradicionales, lo que ha desestabilizado la economía local. El objetivo # 2 también habla de la alteración de la economía local, especialmente con la llegada de foráneos con capital y maquinaria pesada, lo que cambia las relaciones laborales y económicas previas.
- Variaciones: Mientras que el objetivo # 1 enfatiza la pérdida de empleos en la agricultura y la minería tradicional, el objetivo # 3 no menciona específicamente esta pérdida, pero sí hace hincapié en los efectos a largo plazo de la destrucción de la tierra, que afecta la capacidad de las familias locales para utilizar las tierras de manera sostenible.

❖ *Soluciones propuestas:*

- *Puntos comunes:* En cuanto a las soluciones, los tres objetivos mencionan la importancia de la remediación ambiental y la restauración de los ecosistemas dañados. El objetivo # 3 es el más explícito en su enfoque sobre la rehabilitación de suelos, la reforestación y el

enriquecimiento de la tierra como medidas clave para restaurar la funcionalidad ecológica y permitir que la comunidad pueda volver a aprovechar la tierra para actividades productivas.

- Variaciones: El objetivo # 1 y el objetivo # 2 no abordan con tanto detalle las soluciones específicas como el objetivo # 3, aunque el objetivo # 1 menciona indirectamente la necesidad de restauración a través de su referencia a los efectos de la minería en la biodiversidad y el medio ambiente.
- Conclusión de la triangulación: Los tres objetivos coinciden en la magnitud de los impactos ambientales, sociales y económicos de la minería a cielo abierto en la Vereda San Francisco. Las principales coincidencias incluyen la contaminación del agua y la pérdida de biodiversidad, los efectos negativos en la cohesión social y el bienestar comunitario, y las alteraciones en la economía local. Sin embargo, cada texto aporta perspectivas adicionales: el objetivo # 2 profundiza más en la violencia generada por grupos armados y la alteración social provocada por los foráneos con capital, mientras que el objetivo # 3 se concentra en las propuestas de restauración ecológica y la importancia de devolver a la comunidad el acceso a tierras productivas.

En general, se puede concluir que la minería a cielo abierto en esta región genera una crisis multifacética que afecta tanto al medio ambiente como a la estructura social y económica, y se necesitan enfoques de remediación ambiental y rehabilitación social para mitigar los efectos negativos a largo plazo.

3.11 Propuesta educativa.

3.11.1. Diagnóstico Institucional.

En la vereda San Francisco (Río Güelmambí, Barbacoas - Nariño), la explotación de oro a cielo abierto ha generado un conjunto de desafíos ambientales, sociales y económicos, lo que requiere una intervención institucional eficaz y coordinada. A pesar de la relevancia de este

problema, las instituciones encargadas de la regulación, control y mitigación de los impactos de la minería presentan deficiencias en su actuación y presencia en la región.

Las autoridades locales y regionales, como la Alcaldía de Barbacoas y la Gobernación de Nariño, han mostrado limitaciones en la implementación de políticas públicas que promuevan una minería sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Además, la presencia de la autoridad ambiental regional (CORPONARIÑO) ha sido insuficiente en cuanto a la supervisión y el control de las prácticas mineras, lo que contribuye a la proliferación de actividades ilegales que afectan gravemente las tierras y los recursos naturales.

Por otro lado, existen esfuerzos aislados de organizaciones no gubernamentales (ONG) y colectivos ambientales que intentan sensibilizar a la comunidad sobre los efectos adversos de la minería, pero carecen de apoyo institucional sólido y recursos suficientes. En este contexto, la falta de coordinación entre los distintos actores institucionales y la débil aplicación de normativas ambientales son factores clave que perpetúan la afectación de los ecosistemas y la calidad de vida de los habitantes de la vereda San Francisco.

Este diagnóstico resalta la necesidad urgente de fortalecer las capacidades institucionales, mejorar la implementación de normativas y promover una gestión más eficiente y participativa en el control de la minería en la región. Las personas que han contribuido a enriquecer nuestra investigación son agricultores, mineros, tenderos, comerciantes, docentes, amas de casa, entre otros.

- ❖ prácticas aplicables a su contexto. Las visitas a proyectos mineros responsables servirán para mostrar ejemplos concretos de cómo la minería puede ser manejada de manera más equilibrada con el medio ambiente. *Caracterización Pedagógica*

para la Propuesta Educativa sobre la Explotación de Oro a Cielo Abierto en la Vereda San Francisco.

1. Contexto y Justificación: En la vereda San Francisco (Río Güelmambí, Barbacoas - Nariño), la explotación de oro a cielo abierto ha generado una serie de desafíos ambientales, sociales y económicos, que afectan tanto el ecosistema local como la calidad de vida de los habitantes. Las instituciones encargadas de regular y mitigar los impactos de la minería presentan deficiencias en su actuación, lo que agrava la situación. En este contexto, se hace necesario implementar una propuesta educativa que aborde estas problemáticas desde una perspectiva integral, que involucre tanto a las comunidades locales como a las autoridades, y fomente la creación de una conciencia crítica y participativa sobre el desarrollo sostenible y la minería responsable.

2. Enfoque Pedagógico: El enfoque pedagógico propuesto se basa en la educación crítica y participativa, en la que los actores clave (comunidad local, autoridades y organizaciones no gubernamentales) puedan compartir conocimientos, reflexionar sobre los problemas comunes y, de manera colaborativa, diseñar soluciones que promuevan una minería más responsable y sostenible. Siguiendo los principios de Paulo Freire, la educación debe ser un proceso de liberación, en el que los sujetos (en este caso, las comunidades de San Francisco) se apropien de su realidad y se conviertan en agentes activos de cambio en sus contextos sociales y ambientales.

3. Objetivos Pedagógicos:

Sensibilización y concientización: Fomentar la reflexión crítica sobre los impactos negativos de la minería a cielo abierto en el medio ambiente y la salud de la comunidad.

Fortalecimiento de capacidades: Capacitar a las autoridades locales, regionales y a los miembros de la comunidad en la comprensión y aplicación de normativas ambientales, promoviendo la responsabilidad en la gestión de los recursos naturales.

Desarrollo de competencias en gestión ambiental: Enseñar a los participantes a identificar las prácticas mineras sostenibles, promoviendo el uso de tecnologías limpias y métodos que minimicen la degradación del medio ambiente.

Fomento de la participación activa: Crear espacios de diálogo y participación donde los diferentes actores (comunidad, autoridades y ONGs) puedan colaborar en la creación de políticas públicas más efectivas y justas para la región.

4. Metodología: La metodología será activa, participativa y colaborativa, integrando las siguientes estrategias:

Talleres de sensibilización y formación: Se realizarán talleres prácticos y teóricos con la participación de expertos en minería sostenible, ecología y gestión ambiental, donde se analizarán los efectos de la minería a cielo abierto y se discutirán alternativas de manejo responsable.

Estudios de caso y visitas de campo: Utilizando estudios de caso de otras regiones con prácticas mineras sostenibles, se buscará que los participantes puedan identificar buenas

Mapeo participativo: La comunidad será involucrada en la identificación de zonas afectadas por la minería y en la definición de áreas prioritarias para la restauración ecológica.

Creación de grupos de vigilancia ambiental: Se promoverá la creación de grupos comunitarios que actúen como vigilantes del medio ambiente, capacitados en el monitoreo y control de las prácticas mineras locales.

5. Participación de los Actores Locales: En este proceso educativo, se incluirá la participación activa de todos los actores relevantes:

Comunidades locales: Agricultores, mineros, tenderos, comerciantes, docentes, amas de casa, entre otros, serán los principales beneficiarios del proceso educativo. La educación se adaptará a sus realidades cotidianas, involucrando sus saberes y experiencias en la construcción de soluciones.

❖ Resultados Esperados:

Mejora en la implementación de políticas públicas relacionadas con la minería sostenible y la protección ambiental en la región.

Capacitación efectiva de la comunidad y las autoridades sobre minería responsable y restauración ecológica.

Fortalecimiento de la cooperación interinstitucional y la coordinación entre actores locales, regionales y nacionales.

Reducción de los impactos ambientales negativos de la minería en la Vereda San Francisco, con la participación activa de la comunidad en la gestión ambiental.

8. Conclusión: La propuesta educativa busca transformar la realidad de la Vereda San Francisco, contribuyendo a la construcción de un modelo de desarrollo más sostenible y equilibrado con el medio ambiente, que contemple la participación activa de todos los sectores involucrados y que permita un control más efectivo de las actividades mineras.

3.11.2. Título de la Propuesta Educativa:

Diagnóstico y sensibilización ambiental comunitaria ante la minería de oro a cielo abierto.

3.11.3. Objetivo General.

Determinar las percepciones de los habitantes de la Vereda San Francisco (Río Güelmambí), Barbacoas, Nariño, acerca de las actividades de extracción de oro a cielo abierto y examine cómo perciben el efecto de esta práctica en su entorno y calidad de vida.

3.11.4. Diseño de la Propuesta Educativa.

- Realizar un diagnóstico participativo para identificar los problemas ambientales más urgentes y relevantes en la comunidad.
- Incluir a trabajadores, educadores, autoridades locales y miembros de la comunidad en este proceso.

Se recomienda la siguiente estructura:

Tabla 2 Diseño de Propuesta Educativa.

Estrategias	Descripción general	Actores involucrados	Plazos de realización	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
<p>1. Realizar un sondeo o encuesta en la comunidad para identificar las percepciones sobre la minería</p> <p>2. Desarrollar contenidos educativos basados en los resultados del sondeo, enfocados en sensibilizar sobre las consecuencias de esta actividad.</p>	<p>Elaboración de un manual o guía educativa que exponga los Efectos de la minería de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco Río Güelmambí. Este manual se usará para sensibilizar a la comunidad y ayudarles en la toma decisiones.</p>	<p>1. Comunidad de la Vereda San Francisco</p> <p>2. Propietarios de Tierras, tiendas etc.</p> <p>3. Docentes, Investigadores y comunidades vecinas.</p>	<p>Fase 1: (Sondeo y diagnóstico): 1- día.</p> <p>Fase 2: (Elaboración de contenidos educativos): 2 días.</p> <p>Fase 3: (Distribución y sensibilización): 1- día.</p>	<p>Sensibilizar y educar a la comunidad de la Vereda.</p> <p>Este Objetivo busca guiar la creación de los contenidos educativos (como el manual o guía) y también se enfoca en la acción de sensibilizar a la comunidad.</p>	<p>1. Aumento del conocimiento y la conciencia de la comunidad sobre los efectos negativos de la minería a cielo abierto y las alternativas más sostenibles.</p> <p>2. Mejor capacidad de la comunidad para negociar con los actores involucrados en la minería, utilizando la información del manual para defender sus derechos y buscar soluciones.</p>

3.11.5. Actividades Realizadas.

Para la elaboración de nuestro Manual o Guía haremos un sondeo para conocer de primera mano cuáles son las apreciaciones que tenga la comunidad acerca de esta nueva forma de extracción del oro a cielo abierto con las siguientes preguntas o cuestionario:

1. ¿Conoce usted de algunos problemas ocasionados en su Vereda con la llegada de las retroexcavadoras?

a. Sí b. No . **Por la llegada de muchos mosquitos causantes de enfermedades.**

2. ¿Usted se siente beneficiado o perjudicado con esta nueva forma de explotación del oro?

a. Sí b. No . **Me siento perjudicado porque ya no se encuentra oro para seguir lavando.**

3. ¿Cómo cree usted que se puedan solucionar los anteriores problemas ocasionados con la llegada de las retroexcavadoras?

R/. **Con la desaparición de las maquinas amarillas y seguir con la forma tradicional de extracción de oro.**

4. ¿Sabe usted que con esta nueva forma de extracción del oro se utilizan algunos químicos y las consecuencias que traerían para tu Vereda?

a. Sí b. No . **Aunque en un comienzo no sabía que era perjudicial para la comunidad en general.**

5. ¿Te gustaría que todas estas consecuencias de esta forma de trabajo que trae para tu región estuvieran plasmadas en un Manual o Plegable que tú utilizarías para futuras negociaciones con los dueños de las máquinas?

a. Sí x. b. No ____ . **Porque las tendría en cuenta para futuros negocios con los dueños de minas.**

3.11.6 Análisis general de los resultados del sondeo:

1. Impactos negativos asociados a la minería:

La comunidad está **consciente de los problemas derivados de la llegada de las retroexcavadoras**, como la problemática de los mosquitos.

2. Percepción sobre los beneficios de la minería.

¿La comunidad se siente beneficiada o perjudicada por la minería? **La mayoría se siente perjudicada** porque cuando crece el río ya no lleva oro a las playas para ellos ir a barequear.

3. Posibles soluciones a los problemas causados:

Para mitigar los problemas, una solución ampliamente sugerida por la comunidad es la **desaparición de las máquinas retroexcavadoras y la vuelta a la minería tradicional**. que es la forma tradicional de ellos subsistir

4. Conocimiento sobre el uso de químicos en la minería:

Aunque la mayoría está **informada sobre el uso de químicos** en las minas, **no sabían que estos representan un peligro para la salud y el ambiente.**

5. Interés por tener un manual o guía para la sensibilización y negociación:

La comunidad **está a favor de la creación de un Manual o Folleto** que en **futuras negociaciones con los dueños de las máquinas** lo puedan utilizar a su beneficio.

En general, la comunidad está preocupada por los efectos negativos de la minería de oro a cielo abierto; soluciones que retoman prácticas más tradicionales y menos destructivas; es decir la importancia de generar contenidos educativos que promuevan el cuidado del ambiente.

4. CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

4.1. Resultados correspondientes al objetivo # 1.

Determinar la percepción de la población de Barbacoas sobre la minería de oro a cielo abierto y los efectos que esta ha tenido en su comunidad.

En nuestro estudio llevado a cabo en la Vereda San Francisco encontramos que los habitantes perciben un fuerte deterioro del entorno natural debido a la minería, especialmente en las fuentes hídricas, que han sido contaminadas por mercurio y otros contaminantes, afectando la potabilidad del agua y disminuyendo la biodiversidad acuática.

Este daño ambiental se extiende a la agricultura, con la pérdida de suelos fértiles y alteración de los cauces de ríos, lo que contribuye a la erosión y la disminución de los recursos naturales. Además, la deforestación y la destrucción de la cubierta vegetal modifican el clima local y agravan la situación ecológica.

El resultado anteriormente expuesto coincide con el planteamiento de John Alexander Quesada Moreno, en su publicación del (2015) analiza el impacto socioambiental de la minería en el departamento del Chocó, específicamente en la región del río San Juan. El autor examina cómo la extracción de minerales, particularmente el oro, ha afectado tanto a las comunidades locales como al entorno natural. Se resalta que la minería ha provocado una grave degradación ambiental, afectando la calidad del agua, los suelos y la biodiversidad y el uso de mercurio en la extracción han contaminado los ríos, lo que repercute negativamente en la salud de las comunidades, su seguridad alimentaria y las actividades económicas tradicionales como la pesca y la agricultura.

Los resultados de la encuesta a continuación nos permitieron profundizar en la percepción que tienen los habitantes de la vereda San Francisco, en el río Güelmambí, sobre el impacto de la minería a cielo abierto a lo largo del tiempo.

En un principio se realiza un proceso de observación no participante, es decir, el ir a ver a un grupo de mineros sin interactuar con ellos, con la finalidad de observar pasivamente el cómo se desenvuelven estas personas en ese espacio; esta investigación transcurre hasta llegar a una observación participante donde el investigador va a tomar un papel activo en el que se involucra dentro del espacio para interactuar con ellos e indagar más sobre la labor que desempeña cada uno.

La información revisada de fuentes secundarias y recolectada de fuentes primarias fue analizada, tabulada y organizada, permitiendo identificar las tendencias y percepciones de la comunidad de Barbacoas sobre los impactos ambientales y sociales derivados de la minería a cielo abierto en la Vereda San Francisco, en el río Güelmambí.

4.1.1. Evaluación de la encuesta.

La aplicación de esta encuesta buscó determinar la percepción de la población de Barbacoas respecto a la minería y cómo esta actividad ha impactado sus vidas.

Ilustración 3.

Conocimiento de la Población Sobre la Minería a Cielo Abierto.



Fuente: Elaboración propia – (julio/15/2024)

El 70% de los encuestados, aunque trabajan a diario en este tipo de minas, no identifican que se trata de minería a cielo abierto, ya que la asocian con minería tradicional mediante el uso de herramientas tecnificadas como draguetas, dragones y retroexcavadoras. El 30% restante comprende que esta actividad implica la explotación en suelos, ríos y subsuelos, con deforestación de extensas áreas para su aprovechamiento.

Ilustración 4.

Opinión de las Personas Sobre los Entables Mineros



Fuente: Elaboración propia – (julio/15/2024).

El 70% de los encuestados reconoce que la minería practicada en Barbacoas es de carácter ilegal, un 20% la percibe como legal, mientras que el 10% restante no responde o no tiene una opinión al respecto.

Ilustración 5.

Conocimiento de la Población Sobre la Duración Promedio de los Emplazamientos Mineros Locales.

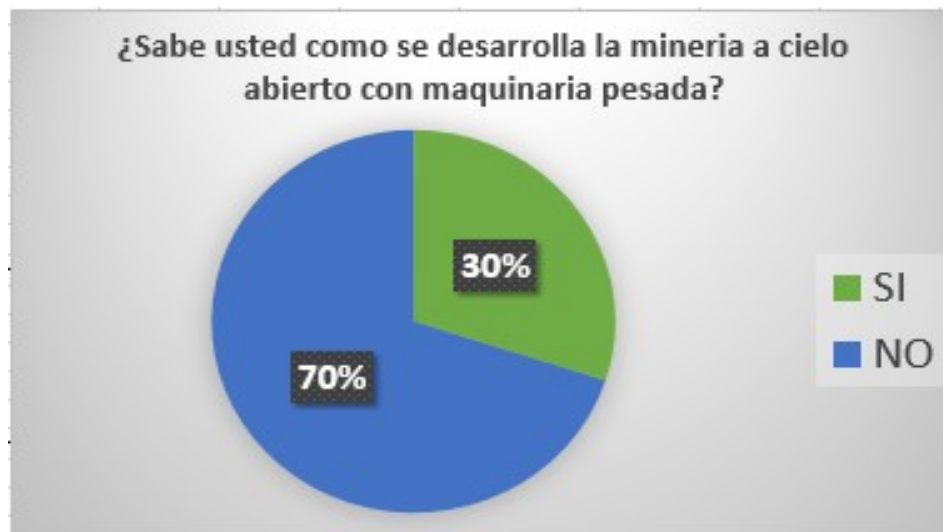


Fuente: Elaboración propia – (julio/15/2024)

El 30% de los encuestados indica que los entables mineros operan en promedio entre 3 y 6 meses, mientras que el 70% restante señala que lo hacen entre 6 y 12 meses.

Ilustración 6.

Conocimiento de la Población Sobre la Minería a Cielo Abierto con Maquinaria Pesada.

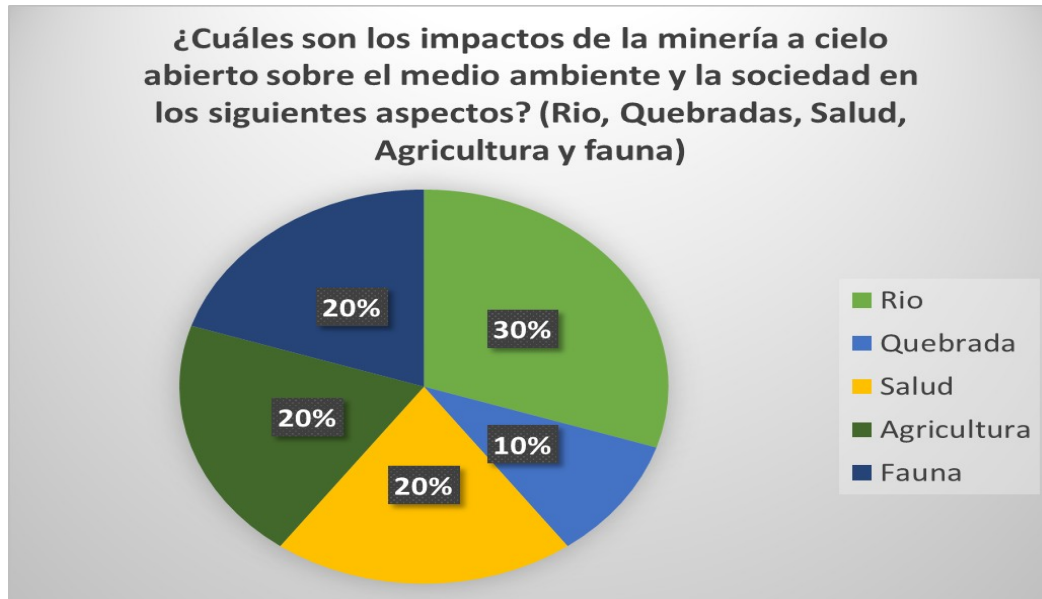


Fuente: Elaboración propia - (julio/15/2024).

El 70% de los encuestados afirma desconocer cómo se lleva a cabo la minería a cielo abierto, mientras que el 30% restante asegura saber en qué consiste.

Ilustración 7

Opinión de la Población Acerca del Impacto Medioambiental.



Fuente: Elaboración propia - (julio/15/2024).

El 30% de los encuestados opina que el mayor impacto se siente en el río, mientras que la salud, la agricultura y la fauna son mencionadas por un 20% cada una, y el 10% restante señala que las quebradas son las más afectadas.

Se seleccionaron aleatoriamente a 30 personas de la **Vereda San Francisco, ubicada en el Río Güelmambí**, para realizar la encuesta diseñada, sin considerar sus modos de vida o actividades. El objetivo es evaluar el impacto ambiental y social de la minería a cielo abierto con maquinaria pesada en toda la población que podría verse afectada por los resultados de la investigación.

Pregunta 1. **¿Sabes qué es la minería a cielo abierto?**

El 70% de los residentes afirma no tener conocimiento sobre qué implica la minería a cielo abierto, a pesar de que esta práctica se lleva a cabo actualmente utilizando maquinaria pesada como draguetas, retroexcavadoras y dragones. Por otro lado, el 30% afirma entender que la explotación afecta tanto al suelo como al subsuelo, dejándolos inertes y destruyendo la capa vegetal que permite su productividad. Esto provoca el aflojamiento del terreno, causando erosión y, en consecuencia, sedimentación en ríos y quebradas.

Pregunta 2. ¿Son apropiadas las prácticas ambientales y socioeconómicas implementadas por los emplazamientos mineros?

El 70% de los encuestados considera que estas prácticas no son adecuadas; el 20% menciona que los trabajadores de las minas talan árboles sin realizar reforestación, lo que genera grandes charcas de agua que se convierten en criaderos de zancudos, portadores de enfermedades endémicas como el paludismo, la anemia y problemas cutáneos. Además, la alta contaminación resultante hace que las aguas de los ríos y quebradas no sean aptas para el consumo humano. Solo el 10% restante opina que la gestión ambiental y social es apropiada.

Pregunta 3. ¿Cuál es la vida útil promedio de los sitios de minería en la localidad? El 30% de los residentes indica que, en promedio, los emplazamientos mineros operan entre 3 y 6 meses, mientras que el 70% restante afirma que la explotación dura entre 6 y 12 meses. Aquellos que mencionan un período más corto justifican su respuesta por la baja productividad del terreno, ya que lo deforestan, realizan pruebas y, si no obtienen rentabilidad, lo abandonan y se trasladan a otra área. En cambio, los que tienen un período de explotación más largo son los que deciden quedarse.

Pregunta 4. ¿Está usted informado sobre cómo se lleva a cabo la minería a cielo abierto con maquinaria pesada en el municipio de Barbacoas?

El 70% de los encuestados afirma no tener conocimiento sobre el desarrollo de la minería a cielo abierto, a pesar de que esta actividad se realiza de manera continua en la región, 30% restante manifiestan que si saben de qué se trata a pesar que últimamente esta forma de extracción ha cambiado el método que ellos conocían y practicaban en sus comunidades.

Pregunta 5. ¿Cuáles son los efectos de la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente y la sociedad en los siguientes aspectos: ¿Ríos, Quebradas, Salud, Agricultura y Fauna?

Los encuestados respondieron que el 30% siente que el impacto es más fuerte en el río, el 20% en la quebrada, la agricultura y la salud, y el 10% restante menciona que es en la fauna. Esto sugiere que, desde la perspectiva de los habitantes, las fuentes hídricas son las más afectadas negativamente. A través de ellas, se propagan otras consecuencias, como la desaparición de peces y otras especies acuáticas, inundaciones causadas por el desbordamiento de ríos debido al cambio en sus cauces y sedimentación, lo que genera estanques de aguas contaminadas que favorecen la proliferación de agentes patógenos y vectores.

4.1.2. Análisis de los resultados del objetivo #1.

Durante la indagación, que fue espontánea e informal, se comunicó a los participantes el propósito del estudio. Después de proporcionarles algunas recomendaciones de seguridad, aceptaron participar y suministrar la información requerida. Según el profesor Félix Domingo, antes de 1980, la minería era completamente artesanal, y la tecnología más avanzada eran las motobombas, que se utilizaban para llevar agua a los lugares de mazamorreo, una forma tradicional de extracción. Esto permitía realizar dos procesos de lavado para obtener el oro: uno para el sábado, día de mercado, y otro que se almacenaba de acuerdo con las necesidades de los mineros, que podían variar según la época, como en crisis, fiestas patronales, Navidad o Año Nuevo. Entre 1990 y 2001, se introdujeron gradualmente las draguetas, que, mediante flotadores, trabajaban directamente en los cauces y riberas de ríos, quebradas, lagos y lagunas. También comenzaron a aparecer retroexcavadoras con un brazo hidráulico de menor alcance, lo que facilitó un mayor aprovechamiento de la extracción minera. Desde 2002 hasta el presente, la situación se volvió caótica debido a la llegada masiva de retroexcavadoras, que poseen una mayor capacidad tanto para la extracción como para la destrucción del medio ambiente. También aparecieron máquinas conocidas como elevadores o motores de alta presión para batir los terrenos. Además, se pueden ver dragas, que son instalaciones mineras flotantes que cuentan con toda la infraestructura de un entable minero terrestre. Cabezas Prado F. (2.024).

Ilustración 8.

Equipos para la Extracción de Oro a Cielo Abierto.

En estas imágenes podemos observar las maquinarias utilizadas para la extracción de oro y el orden como fueron llegando al municipio de Barbacoas – Nariño entre los años 1.990 hasta la actualidad.



Fuente: *Elaboración propia - (julio/9/2024).*

Además de lo mencionado anteriormente de manera cronológica, se nos informó que, en el caso de las minas pertenecientes a familias, que no exceden las 4 hectáreas, es el Consejo Comunitario quien tiene la responsabilidad de otorgar la autorización para llevar a cabo la actividad minera.

4.1.3. Análisis General de la Aplicación de los Instrumentos.

Una vez que se aplicaron los instrumentos y se discutieron de manera específica, se concluye que la comunidad percibe claramente los impactos ambientales y sociales derivados de una minería ejecutada de manera desproporcionada e irracional. Esto ha afectado la salud pública, con un aumento de vectores y contaminación orgánica por mercurio, que se utiliza en el proceso de decantación de minerales. Este metal pesado es absorbido por los seres humanos a través de la ingesta indirecta de los escasos peces y plantas que aún sobreviven tras la intervención minera. Además, la biomasa sufre deforestación a causa de la contaminación de los suelos por el uso de cianuro, mercurio, combustibles y lubricantes necesarios para el funcionamiento de los entables.

A esto se suma la descomposición social que ha surgido, manifestándose en problemas como la prostitución, la inseguridad, la drogadicción y un grave impacto en la seguridad

alimentaria. Lo más lamentable es que toda una comunidad ha quedado privada de las oportunidades laborales tradicionales que solían ofrecer la minería “sostenible o amigable” con el medio ambiente y la agricultura. (Ver anexo a).

4.1.4. Registro de la Población Objeto de Estudio.

Después de realizar una breve reseña del objeto de la investigación se procedió a registrar a cada uno de los encuestados y personal espontáneo que quiso dar sus puntos de vista del impacto ambiental y social de la minería a cielo abierto con el fin de tener una base de datos del personal que podíamos contar en la eventual necesidad de retroalimentación o profundización en la información. (Ver anexo f. Pág. 107).

4.1.5. Observación Poblacional.

En cuanto al comportamiento social, consultamos al profesor y escritor **Félix Domingo Cabezas Prado**, quien tiene alrededor de 75 años y relató cómo era la convivencia en el municipio de Barbacoas Nariño hasta finales de la década de (1980). Argumentó que las relaciones interpersonales se desarrollaban en un ambiente de hermandad, lo cual se reflejaba en que el trato entre las personas no era el de simples vecinos, sino el de familiares. En cuanto a las interacciones sociales, se practicaban los llamados trueques alimenticios, donde, por ejemplo, alguien que tenía plátanos en su casa los intercambiaba con el vecino por manteca o sal, entre otros productos. Además, en lo relacionado con el trabajo, existía una dinámica armónica

conocida como mano de obra cambiada o minga, que consistía en la formación de grupos que se turnaban los días de trabajo en las distintas unidades productivas de cada uno de los miembros.

Asimismo, a partir del diálogo mantenido con el profesor sobre la actividad minera, se deduce que esta se realizaba en armonía con el medio ambiente; es decir, no se alteraba el cauce de ningún río o quebrada, las aguas eran reutilizadas y no se empleaban químicos (como mercurio y cianuro) que pudieran contaminar el suelo y las fuentes hídricas. Resulta especialmente notable un hecho específico corroborado por el señor Segundo Ascensión Castillo; que en 1.975 la compañía minera Chocó Pacífico, perteneciente a la multinacional estadounidense, intentó explotar el casco urbano de Barbacoas, pero gracias a la pronta intervención de sus habitantes y a una enérgica resistencia civil, se logró que esta empresa abandonara el territorio. Al no conseguir su objetivo, se trasladó a veredas río arriba del Telembí, como Mongón, Teraimbe y Ñambí, donde provocó daños socioambientales que aún pueden observarse en la actualidad.

Ilustración 9.

Profesor y Escritor Barbacoano Félix Domingo Cabezas Prado.



Fuente: Elaboración propia - (julio/20/2024).

4.2. Resultados correspondientes al objetivo # 2.

Identificar la situación actual de la degradación ambiental ocasionada por la explotación del oro a cielo abierto Vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño).

En nuestra investigación llevada a cabo en la Vereda San Francisco río Güelmambí Barbacoas Nariño encontramos que la minería ilegal ha alterado las dinámicas sociales y económicas tradicionales. Se ha producido una pérdida de empleos sostenibles en la agricultura y en las actividades mineras tradicionales, mientras que fenómenos sociales negativos como la prostitución, el consumo de drogas y el aumento de la inseguridad han ido en aumento. La presencia de grupos armados ilegales también ha elevado los niveles de violencia y descomposición social, desintegrando la cohesión comunitaria.

De lo anterior se puede concluir en el postulado de Quesada Moreno, J.A. (2015), en cuanto al impacto social, señala que la minería ha generado conflictos territoriales, desplazamientos forzados y una creciente dependencia económica en torno a esta actividad, afectando la cohesión social y exacerbando la pobreza en la región.

El artículo dice que, si bien la minería es una fuente importante de ingresos, su manejo inadecuado ha dejado impactos adversos tanto en el medio ambiente como en las comunidades, lo que exige una mayor regulación y políticas que promuevan el desarrollo sostenible en la Vereda.

Barbacoas es uno de los 64 municipios del departamento de Nariño, Colombia. Según las proyecciones del DANE, en (2021) Barbacoas contaba con 57,633 habitantes: 28,394 mujeres

(49.3%) y 29,239 hombres (50.7%). La población de Barbacoas representaba el 3.4% del total de Nariño en (DANE), (2021). Proyecciones de población por municipio. <https://www.dane.gov.co>

Barbacoas es uno de los tres municipios que forman parte de El Triángulo del Telembí, una región del departamento de Nariño, Colombia, compuesta por los municipios de Barbacoas, Roberto Payán y Magüí Payán.

4.2.1. Consecuencias

Un año decisivo fue (1995) cuando algunos forasteros con capital y tecnología comenzaron a intervenir en este territorio sin considerar las consecuencias ambientales que ahora se enfrentan, ya que su impacto ha sido muy agresivo en cada sitio minero. En el siglo XXI, los minerales han adquirido una gran importancia en la economía del país, y el aumento en los precios de los minerales y el carbón ha llevado a un auge de la industria minera a nivel nacional. Es importante destacar que un sitio minero en el municipio de Barbacoas requería el trabajo de 10 personas para operar una retroexcavadora. La destrucción del territorio fue tan significativa que algunos sitios mineros llegaron a tener hasta 10 retroexcavadoras operando en dos turnos, lo que requería la contratación de 100 personas, lo que provocó la llegada de inmigrantes de otras regiones, especialmente de Antioquia, Cauca y Chocó, entre otros.

En cuanto al impacto ambiental, la minería a cielo abierto con maquinaria pesada ha causado en Barbacoas problemas evidentes, como el deterioro de la vegetación; lo que antes era una exuberante alfombra verde ahora se ha convertido en cráteres que simbolizan el abandono y la destrucción que ha sufrido el territorio, lo cual contribuye al cambio climático en esta región. Además, los ríos y quebradas han experimentado transformaciones en su estado natural,

incluyendo sedimentación, alteraciones en su cauce, pérdida de potabilidad en sus aguas, extinción de diversas especies acuáticas, así como flora y fauna, y problemas de desbordamiento e inundaciones en quebradas, lagos y ríos.

El impacto social de esta actividad minera en Barbacoas es indirecto, ya que aquellos que la llevaron a cabo no consideraron los daños que causarían a la población. La ambición de extraer el mineral para acumular riqueza prevaleció sobre su responsabilidad social, lo que explica las condiciones actuales.

Ilustración 10.

Consecuencias Ambientales.



Fuente: Elaboración propia - (julio/11/2024).

Producto de lo anterior, y según información que nos aportaron los líderes comunitarios y algunas autoridades del municipio como el secretario de gobierno, el director del hospital San Antonio, el comandante de la policía, el párroco y el jefe seccional de la seccional del ICBF nos manifiestan que se manifiesta una descomposición social en las siguientes circunstancias:

Producto de lo anterior, y según información que nos aportaron los líderes comunitarios y algunas autoridades del municipio como el secretario de gobierno, el director del hospital San Antonio, el comandante de la policía, el párroco y el jefe seccional de la seccional del ICBF nos manifiestan que se manifiesta una descomposición social en las siguientes circunstancias:

Prostitución. Debido al incremento del dinero en circulación, la comunidad ha tenido que adaptarse a convivir con esta práctica que no es originaria de la región, es así como se empiezan a institucionalizar las casas de lenocinios compuestos por mujeres provenientes de otras regiones.

Consumo de sustancias psicoactivas. La llegada de los nuevos trabajadores a las minas ha impulsado el uso de estas sustancias, que no eran propiamente oriundos de la región, se presenta el fenómeno de la imitación del consumo de marihuana para mejorar el rendimiento de la producción y lo que empezó como un modismo, en la actualidad es una realidad que se le debe dar el tratamiento adecuado por parte de las autoridades competentes de salud.

Inseguridad. Debido al aumento de la minería de oro en Barbacoas, los propietarios de las minas se vieron forzados a contratar grupos armados para protegerse del ELN y de la delincuencia común que los asaltaba. Al disminuir esta bonanza del oro y al gobierno deslegitimar las convivir, surgen estos grupos conocidos como paramilitares, los cuales como mecanismo de sobrevivencia, recurren a la extorsión tanto a los dueños de los entables mineros como a comerciantes y algunos habitantes con posibilidad financiera; la situación ha afectado tanto la estructura social, que algunos de sus miembros, especialmente los jóvenes, en busca del dinero fácil y rápido, se enlistan en estos grupos comprometiendo la seguridad de la familia.

Embarazo en la adolescencia. Con la llegada de individuos de otras regiones a los campamentos mineros de Barbacoas, se despertó una curiosidad y un interés de establecer relaciones sentimentales de las niñas con éstos, que llevaron a embarazos a temprana edad con diferentes móviles, entre los cuales se pueden mencionar: factor económico, falso empoderamiento en el entorno y como despectivamente se dice en el argot popular “mejorar la raza”. La niña afro que salía embarazada de un mestizo tenía como resultado: el cruce entre estas dos personas podría resultar en un hijo o hija con una mezcla de características, como un tono de piel intermedio entre el de los padres, cabello que podría ser rizado, lacio o una mezcla de ambos, y rasgos faciales variados. En términos genéticos, el resultado depende de la herencia de los alelos de los padres, lo que puede dar lugar a una amplia gama de apariencias físicas.

Es fundamental recordar que las categorías raciales son construcciones sociales y que las características físicas y la identidad de las personas no pueden reducirse a una combinación simple de razas o etnias. La identidad de una persona es mucho más que su ascendencia genética y depende también de factores culturales, sociales e individuales.

Nota aclaratoria: Lo anterior significa que las madres de las adolescentes les decían a sus niñas que si tenían un hijo con un blanco mejorarían la raza ya que el nuevo descendiente sería de piel más clara que la de ella; en cambio si lo tenía con un afro el descendiente sería igual a ella o a él y de esta forma no se mejoraría.

Pérdida de valores. Debido a la magnitud del fenómeno minero en Barbacoas, se volvió insostenible mantener los valores y principios que definían a esta comunidad, lo que llevó a la adopción de antivalores en su lugar.

Aculturación. Era predecible lo que sucedió con la llegada de estos nuevos integrantes a la sociedad, y debido a la falta de una actividad organizada, la interacción entre estas dos culturas resultó en la prevalencia de la moda sobre la tradición.

Inseguridad alimentaria. La seguridad alimentaria depende del agua y la tierra; la destrucción de la capa vegetal que sustentaba las parcelas, la pérdida del bosque nativo que alberga a los animales de caza y la contaminación de ríos y quebradas con mercurio impactan negativamente en la canasta básica de las familias de Barbaçoas.

Ilustración 11.

Imágenes de Grupos Delictivos en la vereda San Francisco.



Fuente: [ver imágenes gratis de grupos delictivos en Barbaçoas Nariño. - Búsqueda Imágenes.](#)

4.2.2. Análisis General del Objetivo # 2.

La situación actual de la degradación ambiental en la Vereda San Francisco Río Güelmambí, vinculada a la explotación de oro a cielo abierto, revela una serie de impactos sociales y ambientales graves. La minería intensiva está contribuyendo a la deforestación, contaminación de fuentes hídricas y pérdida de biodiversidad en el Triángulo del Telembí, compuesto por Barbacoas, Magüí Payán y Roberto Payán. A nivel social, los efectos negativos incluyen el aumento de la prostitución, consumo de sustancias psicoactivas, inseguridad, embarazos adolescentes, pérdida de valores y aculturación, además de generar inseguridad alimentaria. La minería a cielo abierto agrava estos problemas, creando un ciclo de vulnerabilidad y pobreza que afecta profundamente a la comunidad.

4.3. Resultados correspondientes al objetivo # 3.

En nuestro trabajo final de maestría llevado a cabo en la cuenca del Río Güelmambí Barbacoas - Nariño, encontramos que, a pesar de la difícil situación, la mayoría de los habitantes de la vereda San Francisco está consciente de los impactos devastadores de la minería a cielo abierto, tanto en el medio ambiente como en su bienestar. La contaminación del agua, la pérdida de biodiversidad y la afectación de la salud comunitaria son las principales preocupaciones, además de los efectos negativos sobre la economía local, como la inseguridad alimentaria y el desplazamiento de personas.

En esta misma línea de Johnatan David Carrillo Franco (2019), examina los impactos ambientales ocasionados por la minería ilegal mediante una metodología de marco ordenador común. El autor se enfoca en cómo la minería ilegal, especialmente en áreas rurales de Colombia, ha producido una serie de efectos adversos tanto para el medio ambiente como para las comunidades locales.

Teniendo en cuenta los resultados del objetivo # 1 y 2, más el diario de campo y las visitas presenciales a los entables mineros ubicados en la Vereda San Francisco, pudimos obtener la información de primera mano de los efectos, factores, repercusiones y consecuencias generadas por la extracción de oro a cielo abierto y además gracias a las investigaciones hechas obtuvimos información que en el departamento de Antioquia hay 2 empresas como son la **Zijin-Continental Gold y Mineros S.A.** Que desde hace 15 años se han destacado por llevar a cabo proyectos orientados a mitigar los impactos ambientales de la minería a cielo abierto. Este proceso se tarda entre 8 meses y 1 año para que las tierras vuelvan a ser productivas y aprovechadas por las familias.

Compartir con la comunidad un manual que informe sobre los efectos, factores, impactos y consecuencias de la extracción de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco, río Güelmambí, Barbacoas - Nariño como parte de una estrategia de participación.

4.3.1. Efectos, Factores, Repercusiones y Consecuencias Generadas por la Extracción de Oro a Cielo Abierto.

La minería de oro a cielo abierto es un método en el que se crean enormes excavaciones en el suelo para extraer el oro. Este tipo de minería tiene varios efectos negativos en el medio ambiente. Estos efectos muestran que la minería puede tener un gran impacto perjudicial en la vida de las comunidades cercanas.

Según lo que observamos directamente en la vereda estos factores muestran cómo esta clase de minería puede causar daños graves a la fauna y flora en dicha vereda. También podemos

notar las consecuencias que la minería puede tener en la naturaleza ya que se eliminan árboles, plantas frutales y suelos, lo que destruye hábitats de animales y afecta la biodiversidad.

La explotación del oro a cielo abierto causa varios problemas importantes, que afectan tanto al medio ambiente como a las personas. Aquí te resumo los factores más importantes:

Contaminación del Agua: Según lo que pudimos observar de primera en los entables mineros, los químicos que ellos utilizan, como el cianuro y el mercurio para separar el oro de las rocas, caen directamente al río, lagos y aguas subterráneas contaminándolos y de paso afectando a las personas, animales y plantas que dependen de ella.

Contaminación del Suelo: La excavación y los movimientos de tierra debilitan y erosionan el suelo, lo que puede provocar deslizamientos y pérdida de tierras fértiles.

Las grandes excavaciones cambian el paisaje, y el suelo queda dañado y contaminado, lo que hace difícil que crezcan plantas en el futuro.

Contaminación del Aire: El polvo y los gases nocivos emitidos durante la extracción y el procesamiento del oro perjudican la calidad del aire, afectando la salud de las personas y los animales.

Problemas Sociales: Las comunidades cercanas pueden enfrentar desplazamientos, conflictos por el uso de la tierra y problemas de salud. Las personas que residen cerca de las minas pueden experimentar problemas de salud a causa de la contaminación del agua y el aire. Por lo anterior podemos afirmar su veracidad debido a que estuvimos inspeccionando directamente en los estables mineros.

Ilustración 12.

Efectos, Factores, Impactos y Consecuencias Ocasionados por la Explotación del Oro a Cielo Abierto.



Fuente: Imágenes tomadas del internet y por elaboración propia - (julio/11/2024).

“Sí es posible recuperar las tierras explotadas por la minería”.

En la siguiente tabla se detallan los cinco pasos a seguir para rehabilitar las tierras afectadas por la minería a cielo abierto:

Tabla 3 Proceso de Rehabilitación de Tierras Afectadas.

<p>Paso # 1. Proceso de extracción del oro de los suelos: Consiste en varias etapas principales:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Exploración y Perforación: Se busca y se identifica dónde hay oro en el suelo.➤ Extracción: En la minería a cielo descubierto, se remueven grandes cantidades de tierra y roca para acceder al oro, usando explosivos y maquinaria pesada.➤ Trituración y Molienda: Las rocas que contienen oro se trituran y muelen para liberar las partículas de oro.➤ Separación del Oro: Se emplean productos químicos como el cianuro o el mercurio para extraer el oro del resto del material.➤ Recuperación y Refinado: El oro separado se purifica y se convierte en lingotes o joyas <p>Este proceso puede perjudicar el medio ambiente, ya que conlleva la devastación del paisaje y la contaminación del agua y del suelo.</p>
--

Paso # 2. Descanso de las tierras de las que se extrajeron al máximo sus recursos: El descanso del suelo, también llamado remediación o rehabilitación, es el proceso de restaurar y recuperar el terreno tras la extracción de metales como el oro. Una vez terminado este proceso de minería, la tierra queda dañada y debe ser cuidada para que pueda recuperarse.

Este proceso incluye:

- ❖ **Relleno de Excavaciones:** Se rellenan los agujeros y zanjas con tierra y rocas para nivelar el terreno.
- ❖ **Tratamiento de Contaminantes:** Se eliminan los desechos químicos y tóxicos, como el cianuro o el mercurio, para prevenir la contaminación del agua y del suelo.
- ❖ **Reforestación:** Se plantan árboles, plantas y pastos para ayudar a regenerar la vegetación y crear hábitats para los animales.
- ❖ **Monitoreo:** Se monitorea la calidad del agua, el suelo y el aire para garantizar que la zona se recupere de manera adecuada y no existan riesgos para el medio ambiente.

El objetivo es devolverle a la tierra su capacidad de sostener vida y ser útil nuevamente para la naturaleza y las personas.

Paso # 3. Labores de cubrir fosas, huecos y nivelar los terrenos: También conocidos como reclamación de tierras, son parte de los esfuerzos de rehabilitación después de la minería o cualquier otra actividad que haya alterado significativamente el terreno. **Estos trabajos consisten en:**

- ✚ **Relleno de Fosas y Huecos:** Se rellenan las grandes excavaciones y huecos creados durante la extracción de minerales. Esto se hace utilizando los materiales sobrantes de la mina, como rocas y tierra, para cerrar y nivelar las áreas afectadas.
- ✚ **Aplanamiento del Terreno:** Se alisa y nivela el terreno con maquinaria pesada para eliminar desniveles y evitar que se formen charcos de agua que puedan generar problemas de erosión o contaminaciones adicionales.
- ✚ **Compactación:** Después de rellenar y aplanar, el suelo se compacta para asegurarse de que esté firme y estable, lo que previene futuros hundimientos.
- ✚ **Preparación para la Reforestación o Uso Futuro:** Una vez que el terreno está nivelado y compactado, se prepara para ser reforestado con plantas y árboles, o para ser utilizado para otros

fines, como la agricultura o recreación.

Estas labores son fundamentales para minimizar el impacto ambiental de las actividades mineras y contribuir a la rehabilitación de la zona afectada, haciéndola más segura y apta para su uso nuevamente.

Paso # 4. Restauración de tierras, utilización por parte de las familias beneficiarias. Consiste en:

- **Enriquecimiento del Suelo:** Se añaden minerales y nutrientes al suelo para mejorarlo, ya que suele quedar pobre y dañado después de la extracción de recursos.
- **Arborización:** Se plantan árboles, arbustos y otras plantas para restaurar la vegetación natural, proteger el suelo de la erosión y crear nuevos hábitats para los animales.

Estos pasos ayudan a devolverle vida al terreno, haciéndolo más fértil y capaz de soportar ecosistemas saludables nuevamente.

Paso # 5. Restauración de tierras, utilización por parte de las familias beneficiarias. Es un proceso que busca devolver el uso del suelo a las comunidades después de actividades que lo han degradado, como la minería. **Consiste en:**

- **Rehabilitación del Terreno:** Se restaura el suelo mediante la nivelación, enriquecimiento con nutrientes y plantación de árboles y cultivos.
- **Asignación a Familias:** Los terrenos recuperados se entregan a las familias de la comunidad para que puedan usarlos de manera sostenible.
- **Uso Productivo:** Las familias pueden utilizar estos terrenos para actividades agrícolas, ganaderas o recreativas, mejorando su calidad de vida y generando ingresos.

Este proceso no solo recupera el medio ambiente, sino que también fomenta el crecimiento económico y social de las comunidades locales.

Fuente: Elaboración propia - (mayo/11/2024).

Ilustración 13.

Recuperación de las Tierras Explotadas por la Minería.

		
<p><i>Imagen paso # 1. Proceso de extracción del oro de los terrenos</i></p>		<p><i>Imagen paso # 2. Descanso de la Tierra</i></p>
		
<p><i>Imagen paso # 3. Tapado de fosas, huecos y aplanamiento</i></p>	<p><i>Imagen paso # 4. Arborización</i></p>	<p><i>Imagen paso # 5. Aprovechamiento por parte de la familia</i></p>

Fuente: Imágenes tomadas de internet y por elaboración propia - (julio/11/2024).

La minería, tanto legal como ilegal, es la actividad más relevante para que las familias de Barbacoas obtengan su sustento y satisfagan sus necesidades diarias. El oro es el mineral más codiciado, lo que lleva a que las excavaciones sean cada vez más indiscriminadas; el uso de productos químicos y contaminantes ha ido deteriorando gradualmente las propiedades y el valor de las tierras. Al finalizar el proceso de extracción del oro, una vez que se ha obtenido el máximo rendimiento del mineral, las tierras quedan en un estado en el que parece que poco o nada se puede hacer con ellas. Su futuro es convertirse en terrenos baldíos.

Sin embargo, desde hace quince años, en Antioquia, las empresas **Zijin-Continental Gold y Mineros S.A.** se han destacado por llevar a cabo proyectos orientados a mitigar los impactos ambientales de la minería a cielo abierto. Estas empresas han estado trabajando en la

restauración de los ecosistemas en estas áreas, convirtiéndose en una solución para revertir los daños ambientales causados por esta actividad.

Este grupo de empresas tiene la capacidad de generar excedentes de los cultivos, así como de incursionar en la piscicultura, la ganadería y otras actividades económicas. Este proceso de rehabilitación de tierras degradadas por la minería puede llevar hasta ocho meses hasta alcanzar la cosecha de los productos.

4.3.2. Diario de campo.

Este método de recolección de datos de fuentes primarias permitió registrar todas las entrevistas semiestructuradas realizadas a diversos actores sociales (mineros, comerciantes, autoridades, docentes, entre otros), los cuales fueron sometidos a un proceso de análisis para generar argumentos teóricos más elaborados sobre el tema en estudio.

Para la elaboración de nuestro Manual o Guía haremos un sondeo para conocer de primera mano cuáles son las apreciaciones que tenga la comunidad acerca de esta nueva forma de extracción del oro a cielo abierto con las siguientes preguntas o cuestionario.

(Ver anexo b. Pág. 102).

4.3.3. Análisis General del Objetivo # 3.

El análisis de los resultados del objetivo # 3 muestra que la creación de un manual informativo o guía es una estrategia clave para sensibilizar a la comunidad de la vereda San Francisco sobre los efectos de la extracción de oro a cielo abierto. Este manual o guía aborda de

manera clara los efectos negativos sobre el agua, el suelo y el aire, destacando cómo la contaminación generada por la minería afecta directamente la salud ambiental y humana.

Además, se destacan los problemas sociales derivados de la minería, como el aumento de la inseguridad y el desarraigo cultural. En el marco de la investigación, se identificó que en Antioquia existen empresas que se encargan de recuperar las tierras afectadas, lo que se presenta como una posible vía de solución para mitigar los impactos de la minería en la región. Esta información se plantea como parte de una propuesta pedagógica destinada a fomentar la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones relacionadas con la gestión ambiental y el desarrollo sostenible.

4.4. Discusión

Gutiérrez y Prado (1999), subrayan que la educación ecológica y la conciencia global son esenciales para comprender los efectos ambientales de actividades extractivas como la minería de oro en el Pacífico colombiano, donde la degradación ambiental afecta directamente a las comunidades locales y a la biodiversidad global.

Martínez Alier (2002), define el "ecologismo de los pobres" como la resistencia de las comunidades vulnerables frente a la devastación de su entorno, algo que se observa claramente en el Pacífico colombiano, donde la minería a cielo abierto con mercurio y cianuro amenaza la salud ambiental y cultural de las poblaciones afrodescendientes e indígenas.

Desde un enfoque teórico, la obra de Eduardo Gudynas (2013), sobre el extractivismo es significativa, al igual que la idea de "ecologismo de los pobres" propuesta por Joan Martínez Alier (2002), que explica cómo las comunidades locales luchan contra la explotación ambiental

en defensa de sus territorios. Maristella Svampa (2019), también analiza el conflicto socioambiental asociado a la minería, aportando una visión crítica del modelo extractivo en territorios ricos en biodiversidad como el Pacífico colombiano.

El entendimiento de la dimensión económica de la minería de oro a cielo abierto en el Pacífico colombiano implica analizar los beneficios y costos económicos asociados a esta actividad para las comunidades mineras locales. Aunque la minería de oro a gran escala produce ingresos considerables y empleos temporales, los beneficios económicos suelen concentrarse en las empresas extractivas, mientras que las comunidades locales enfrentan precariedad económica a largo plazo. La dependencia de un modelo extractivista tiende a reforzar ciclos de pobreza, ya que la extracción de recursos naturales no genera desarrollo sostenible. Los ingresos producidos por la minería no se traducen en mejoras en infraestructuras, educación o salud, y la degradación ambiental a menudo disminuye la habilidad de las comunidades para llevar a cabo actividades económicas tradicionales, como la pesca y la agricultura.

Desde un enfoque crítico, Alberto Acosta (2010), desafía la noción de que el crecimiento económico impulsado por el extractivismo produzca un desarrollo genuino para los países y comunidades. Su concepto de "Buen Vivir" propone un enfoque alternativo que prioriza la sostenibilidad ecológica y social. Eduardo Gudynás también ofrece una visión crítica del extractivismo, describiéndolo como una estrategia de desarrollo que beneficia a actores globales a expensas de los territorios locales. Estas ideas pueden ser fundamentales para examinar la paradoja del crecimiento económico que no mejora la calidad de vida de las comunidades en el Pacífico colombiano.

El análisis de la dimensión sociocultural de la extracción de oro a cielo abierto en el Pacífico colombiano pone de manifiesto los profundos efectos en las comunidades afrodescendientes e indígenas que viven en estas tierras. A lo largo de la historia, estas comunidades han sostenido una relación simbiótica con el entorno natural, basada en la pesca, la agricultura y la minería artesanal, actividades que respetan los ritmos de la naturaleza. No obstante, la minería a gran escala ha provocado una disrupción en estos modos de vida, alterando las dinámicas culturales y sociales de las comunidades. La minería intensiva no solo contamina el ambiente y degrada los recursos naturales de los cuales dependen, sino que también causa desplazamientos, tensiones sociales y conflictos territoriales al transformar las prácticas tradicionales de uso del suelo y acceso a los recursos.

La obra de Arturo Escobar (2016), es fundamental para comprender esta dimensión, ya que explora cómo las comunidades del Pacífico colombiano construyen su identidad y su visión del mundo en relación con su entorno natural. Su enfoque de "ecología política" brinda una perspectiva crítica sobre cómo los proyectos extractivistas afectan los derechos y las formas de vida de estas comunidades. Asimismo, Maristella Svampa analiza los conflictos socioambientales derivados de la minería, evidenciando la resistencia cultural de las comunidades frente a la expansión del extractivismo.

Una estrategia educativa para enfrentar la extracción de oro a cielo abierto en las tierras de las comunidades mineras del Pacífico colombiano debe enfocarse en enseñar sobre la recuperación, preservación y gestión sostenible del entorno natural. El diseño de estas estrategias debe integrar los saberes ancestrales de las comunidades afrodescendientes e indígenas, que han mantenido prácticas sostenibles durante generaciones, con enfoques científicos y tecnológicos

modernos. El objetivo es fomentar un diálogo intercultural que valore las formas tradicionales de cuidado del territorio y promueva alternativas sostenibles frente a la minería destructiva.

La estrategia educativa puede incorporar programas en las escuelas locales, talleres comunitarios y campañas de concienciación que involucren a jóvenes, líderes comunitarios y autoridades locales. Paulo Freire (1998), ofrece una referencia clave con su enfoque de la "educación liberadora", donde los educandos son agentes activos de su propio aprendizaje. Aplicar este enfoque permite a las comunidades reflexionar críticamente sobre los impactos de la minería y buscar soluciones que respeten sus modos de vida y su entorno.

Asimismo, el concepto de "ecopedagogía" de Francisco Gutiérrez (1999), plantea la importancia de integrar el conocimiento ecológico en la educación, permitiendo que los habitantes del Pacífico colombiano aprendan sobre prácticas de minería sostenible y conservación ambiental que puedan ser implementadas en sus territorios, garantizando su preservación a largo plazo.

En resumen, la minería de oro a cielo abierto en el Pacífico colombiano presenta profundas consecuencias ecológicas, económicas y socioculturales que afectan negativamente a las comunidades afrodescendientes e indígenas de la zona. La degradación ambiental, la pérdida de biodiversidad y la contaminación por mercurio y cianuro no solo dañan el ecosistema, sino que también repercuten en la calidad de vida y en las prácticas culturales sostenibles de estas comunidades. Desde el ámbito económico, el modelo extractivo no impulsa un desarrollo inclusivo, beneficiando principalmente a las empresas y perpetuando la pobreza local. Para abordar estos desafíos, es crucial diseñar estrategias pedagógicas basadas en la educación intercultural y el conocimiento ancestral, fomentando prácticas sostenibles y una reflexión crítica

sobre los impactos de la minería. Autores como Eduardo Gudynas, Alberto Acosta y Maristella Svampa aportan perspectivas valiosas para este análisis.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones para el objetivo # 1.

La investigación sobre la percepción de los habitantes de la vereda San Francisco, en Barbacoas, río Güelmambí, muestra un panorama preocupante en cuanto a los efectos negativos de la minería a cielo abierto con maquinaria pesada. La mayoría de los encuestados están de acuerdo en que esta actividad ha provocado un importante deterioro ambiental, especialmente en las fuentes hídricas, que son consideradas el recurso más afectado, seguido por la agricultura, la salud y la fauna local. Además, se señala la destrucción de los suelos y la alteración de los cauces de ríos, lo que ha facilitado la proliferación de enfermedades endémicas y la erosión de la biodiversidad.

La minería ilegal, ampliamente predominante en la zona según la encuesta, no solo ha afectado el medio ambiente, sino que también ha ocasionado un desarraigo en las dinámicas sociales y económicas tradicionales. La pérdida de empleos sostenibles en actividades agrícolas y mineras tradicionales, así como el aumento de la prostitución, inseguridad y drogadicción, han deteriorado la cohesión social y la calidad de vida de la comunidad.

Conclusiones para el objetivo # 2.

Impacto ambiental severo: La extracción de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco ha generado una degradación ambiental significativa. La tala de árboles, la eliminación de la cubierta vegetal y la contaminación de ríos y arroyos han provocado un cambio drástico en el ecosistema local, afectando la biodiversidad y alterando el clima en la región. La sedimentación y la contaminación con mercurio han reducido la potabilidad del agua y han causado la desaparición de especies acuáticas, lo que afecta directamente la soberanía alimentaria y el bienestar de la comunidad.

Descomposición social: La explotación minera ha producido un profundo impacto social en la vereda. La llegada de foráneos con capital y maquinaria pesada no solo ha alterado el tejido económico tradicional, sino que también ha fomentado fenómenos sociales como la prostitución, el consumo de drogas, la inseguridad, el embarazo precoz y la pérdida de valores comunitarios. La presencia de grupos armados ilegales, que surgieron en parte para proteger la minería, ha exacerbado la violencia y la descomposición social en la región.

Conclusiones para el objetivo # 3.

Conciencia sobre los impactos de la minería a cielo abierto: La extracción de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco ha tenido consecuencias severas en el medio ambiente, incluyendo la contaminación del agua y el suelo, la deforestación y la disminución de la biodiversidad. Estos impactos no solo perjudican el entorno natural, sino que también afectan la salud y el bienestar de la comunidad, generando problemas sociales y económicos como la inseguridad alimentaria y el desplazamiento de personas.

Importancia de la remediación ambiental y social: La restauración de los terrenos afectados por la minería, es fundamental para restaurar el equilibrio ecológico y devolver a la comunidad la posibilidad de usar las tierras de manera sostenible. El proceso de rehabilitación de suelos, la reforestación y el enriquecimiento del terreno son claves para regenerar los ecosistemas afectados y permitir que las familias locales vuelvan a aprovechar la tierra para actividades productivas.

Recomendación para el objetivo # 1.

Es crucial implementar medidas de mitigación y la recuperación ambiental en las áreas impactadas por la minería. Se sugiere que las autoridades locales, junto con organismos ambientales y sociales, refuercen los mecanismos de control y regulación de la minería, garantizando el cumplimiento de las normativas ambientales y fomentando prácticas sostenibles.

Asimismo, es necesario promover la participación activa de la comunidad en los procesos de consulta pública y en la toma de decisiones. Es necesario implementar programas de educación ambiental y de salud para que los habitantes comprendan mejor los efectos de la minería y las medidas preventivas que pueden adoptar. Igualmente, se debería explorar alternativas económicas sostenibles que permitan la diversificación de las fuentes de ingresos, como la agricultura regenerativa y el ecoturismo, ayudando así a reducir la dependencia de la minería destructiva y a reconstruir el tejido social de Barbacoas.

Recomendación para el objetivo # 2.

Implementación de proyectos de restauración ambiental: Es crucial desarrollar e implementar proyectos de restauración ambiental que busquen recuperar los ecosistemas afectados por la minería, reforestar las zonas degradadas y limpiar los ríos y quebradas contaminadas. Esto podría alcanzarse mediante la cooperación entre el gobierno, organizaciones ambientales y la comunidad local, fomentando también alternativas económicas sostenibles, como la agricultura ecológica y el ecoturismo.

Fortalecimiento del tejido social y la educación: Se recomienda crear programas comunitarios enfocados en la recuperación de los valores tradicionales, la educación en salud pública y la formación en habilidades productivas alternativas para los jóvenes y las mujeres de la vereda. Esto debe abarcar acciones para prevenir el consumo de drogas y la violencia, así como fomentar el acceso a oportunidades educativas y laborales, especialmente para las generaciones más jóvenes, con el fin de generar un futuro más sostenible y seguro para la comunidad.

Recomendación para el para el objetivo # 3.

Socialización del manual de impactos y participación comunitaria: Se recomienda socializar el manual sobre los efectos, factores, efectos y repercusiones de la minería a cielo abierto en la comunidad de la vereda San Francisco. Esta estrategia de participación debe incluir talleres de educación ambiental, donde se informe sobre los riesgos de la minería y se promueva la implicación directa de los habitantes en la protección ambiental y en las decisiones relacionadas con el uso de sus tierras.

Fomento de alternativas económicas sostenibles: Es esencial apoyar a las familias de la comunidad mediante la implementación de proyectos económicos alternativos,

como la agricultura sostenible, la piscicultura y la silvicultura. Estos proyectos no solo deben estar orientados a la recuperación del terreno, sino también al desarrollo de capacidades en la población local para que puedan aprovechar de forma sustentable los recursos naturales, generando así ingresos y mejorando su calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abella Sanclemente Carmen-Sofía y colaboradores, destaca la importancia de estrategias ecológicas para restaurar zonas afectadas por la minería a cielo abierto en ecosistemas de selva tropical, *Revista de Biología Tropical* en 2023, volumen 71, número 1.

Acosta, A. (2013). *El Buen Vivir: Sumak Kawsay, una oportunidad para imaginar otros mundos*. Icaria Editorial.

Acosta, A. (2010). El Buen Vivir en el camino del post-desarrollo: Una lectura desde la Constitución de Montecristi. *Polis*, 9(26), 1-15. Recuperado de <https://journals.openedition.org/polis>.

Acosta Martínez, L. A. (2020). *Caracterización de los procesos históricos de degradación y restauración de servicios ecosistémicos en el territorio de incidencia del Bosque Modelo Colinas Bajas, República Dominicana*.

Angarita, G. N., & Gómez, L. M. (2023). La minería y su impacto económico y ambiental: desarrollo de los pasivos ambientales mineros en Colombia. *ESPACIOS*, 44(02), 16-29. <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n02p02>.

Ascanio Mantilla, N. J., & Pérez Hernández, J. D. (2022). La participación ciudadana en las actividades mineras en Colombia. *El Ágora USB*, 22(1), 84–97.

Bastidas Orrego, L. M. (2017). Impactos de la minería a cielo abierto en la Sierra Norte del estado de Puebla.

Carrillo Franco, J. D. (2019). Investigación de los impactos ambientales generados por la minería ilegal, a través de una metodología de marco ordenador común. Bogotá, D.C.

Castro Díaz, L. P. (2011). Minería de oro artesanal y a pequeña escala en Timbiquí-Cauca: Una aproximación histórica a sus efectos socio ambientales desde la perspectiva de los actores locales. Bogotá, Colombia.

Escobar, A. (2008). Territorios de diferencia: Lugar, movimientos, vida, redes. Siglo del Hombre Editores.

Escobar, A. (2016). Sentipensar con la tierra: Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia. Editorial UNAULA.

Escribano Bombín, M. del M. (2015). Los espacios mineros abandonados: El caso de la Comunidad de Madrid.

Fernández, J. (2000). Impactos sociales de las actividades productivas. Editorial Sociología Aplicada

Flórez-Yepes, G. Y., Rincón-Santamaría, A., Cardona, P. S., & Álzate-Álvarez, Á. M. (2017). Análisis multitemporal de las coberturas vegetales en el área de influencia de las minas de oro ubicadas en la parte alta del sector de Maltería en Manizales, Colombia.

Freire, P. (2005). Pedagogía del oprimido (30ª ed.). Siglo XXI Editores.

Freire, P. (1998). Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa. Siglo XXI Editores.

Galán, J. S. (2021). Minería Qué es, definición y concepto. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/mineria.html>

Galindo, M. I., Rasmussen, S., & Valencia, I. H. (2020). Autonomía, mecanización y guerra: la trama del oro en el Pacífico colombiano. *Maguaré*.

García, M. N. P., & Urán Carmona, A. P. (2018). Parentesco y precariedad en la minería de oro en el Chocó, Colombia. *Revista de Antropología Americana*, 123(2), 45-67.

González, P. (2001-2003). Cambios en los procesos sociales a través de la intervención. Universidad de Antofagasta.

Gudynas, E. (2013). Extracciones, extractivismo y extrahecciones: Un marco conceptual sobre la apropiación de recursos naturales. *Observatorio del Desarrollo*, 18(3), 1-20. Recuperado de <https://www.gudynas.com/publicaciones.html>.

Guevara González, B. X. (2016). La inversión extranjera directa en la minería en México: El caso del oro.

Gutiérrez, F., & Prado, C. (1999). *Ecopedagogía y ciudadanía planetaria*. Siglo XXI Editores.

Herbert, J. H., & De Urbina, F. P. O. (2006). *Métodos de Minería a Cielo Abierto*. <https://doi.org/10.20868/upm.book.10675>.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

José Eustasio R. (1924), escritor y abogado colombiano. Es reconocido principalmente por su obra más célebre, *La vorágine*.

La Rotta Latorre, Á. M., & Tovar, M. H. T. (2017). Explotación minera y sus impactos ambientales y en salud. El caso de Potosí en Bogotá. *Saúde Em Debate*, 41(112), 77-91. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711207>.

Loayza Alfaro, E. J. (2017). *Diseño e implementación del plan de manejo ambiental para el mejoramiento de la producción de oro y prevenir la contaminación de la pequeña minería y minería artesanal en la Concesión Taipe Ira Rima*.

Martínez Alier, J. (2002). *El ecologismo de los pobres: Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Icaria Editorial.

Ministerio de Asuntos Exteriores de España. (2001). *Guía para la evaluación de impactos comunitarios*. Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores.

Montaño Beltrán, E. T. (2021). *Diseño de un plan de manejo ambiental para mitigar impactos generados por la explotación minera artesanal en Camilo Ponce Enríquez*.

Orrego, L. M. B., Sánchez, J. P. J., Valverde, B. R., & Vargas, A. C. (2021). *Percepción de los posibles efectos de la minería a cielo abierto y su impacto en la agricultura en Ixtacamaxtitlán*,

- Puebla, México. Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 25(3). <https://doi.org/10.1344/sn2021.25.32638>.
- Parra Salazar, M. N., & Urán Carmona, A. P. (2018). Parentesco y precariedad en la minería de oro en el Chocó, Colombia. Ciudad de México.
- Parra Salazar, M. N., & Moreno Murillo, D. M. (2019). Participación de las mujeres negras del Pacífico colombiano en la economía global del oro. *Revista Latinoamericana de Trabajo y Trabajadores*.
- Pérez, Z. P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29. <https://doi.org/10.15359/ree.15-1.2>.
- Piaget, J. (1950). *The Psychology of Intelligence*. Routledge. Piaget, J. (1970). *Genetic Epistemology*. Columbia University Press.
- Quesada Moreno, J. A. (2015). Revisión del impacto socioambiental por la minería en el departamento del Chocó: Caso región del San Juan.
- Russi, D., & Martínez-Allier, J. (2014). Los pasivos ambientales. *Íconos: Revista de Ciencias Sociales*, (15), 123-133.
- Javier Sánchez Galán, (2021). Minería. Economipedia.com
- Sánchez Arriaga, D. E., & Cañón Barriga, J. E. (2010). Análisis documental del efecto de vertimientos domésticos y mineros en la calidad del agua del río.
- Serrano, M. M. (2015). Cambio climático y la gran transformación del siglo XXI: Hacia un futuro sostenible. *Derecho & Sociedad*, (35), 146-151.
- Shellhuber, H. J., et al. (2010). *Global Sustainability: A Novel Cause*. Cambridge University Press.
- Stufflebeam, D. L., & Shinkfield, A. J. (1993). *Evaluación sistemática: Guía teórica y práctica*. Paidós.
- Svampa, M. (2019). *Debates latinoamericanos: Indianismo, desarrollo, dependencia y populismo*. Ediciones Siglo XXI.

Svampa, M. (2011). Extractivismo, conflictos sociales y cambios en la cuestión ambiental en América Latina. *Revista Nueva Sociedad*, (237), 122-138. Recuperado de <https://nuso.org>

Torres-Batista, Y., Rodríguez-Córdova, R. G., Reynaldo-Argüelles, C. L., & Rodríguez-Cabrera, M. (2021). Efecto de la aplicación de un procedimiento de rehabilitación minera con enfoque socioambiental y económico en Moa, Cuba.

Von Newman, J. (2012). Impactos ecológicos de la minería a cielo abierto. Editorial Ecología Global.

Zuluaga, L. M. P., & Vásquez, L. M. S. (2014). Desarrollo sostenible en Colombia: Una utopía, una necesidad del presente y un alivio para el futuro. *Contexto*, 3(1), 183-191. Collin.

Informes y Documentos Técnicos.

Banco de la República. (s.f.). Glosario. Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango. Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/antropologia/criele/criele30.htm>.

Incora. (s.f.). El Incora en el Departamento de Nariño. Recuperado de <https://www.bing.com>.

Ley 685 de 2001. Código de Minas. Artículo 68.

Martínez, A. E. (2014). El sector minero colombiano actual. Recuperado en el año (2016) de http://www1.upme.gov.co/sites/default/files/forum_topic/3655/files/sector_minero_colombiano_actual_trayectoria_organizacion_industrial_distancia_frontera_tecnologica.pdf.

Mineros S.A. (2022). ¿De quién es Mineros, la gran empresa minera colombiana? Las2Orillas. Recuperado de <https://www.las2orillas.co>.

Naciones Unidas. (1972). Declaración de Estocolmo. Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>.

Naciones Unidas. (1982). Carta Mundial de la Naturaleza. Recuperado de <http://www.mbigua.org.ar/uploads/File/CartaMundialNaturaleza.pdf>.

Salamanca, L. J. (2013). Minería en Colombia, fundamentos para superar el modelo extractivista. Contraloría.

UNODC. (2019). Informe EVOA: El 57 % de la explotación de oro de aluvión con maquinaria en tierra en Colombia se realiza por fuera de cualquier figura de ley. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). Recuperado de <https://www.unodc.org>.

[ver imágenes gratis de grupos delictivos en Barbacoas Nariño. - Búsqueda Imágenes.](#)

World Bank. (2010). World Development Report 2010: Development and Climate Change. World Bank.

Zijin-Continental Gold. (2020). Sobre nosotros – Zijin – Continental Gold. Recuperado de <https://www.continentalgold.com>.

Anexos:

Anexo b. Diario de campo.

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DIARIO DE CAMPO.



INVESTIGADORES	Segundo Sofonías Angulo Castillo y Willington Oliver Redín Villota.
FECHA	Del 08 al 12 de julio – 2024.
Nº DE PERSONAS ASISTENTES	30.
SOCIALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR.	Actividad 1: Brindar información sobre el proceso de recuperación de tierras afectadas por la explotación del oro en la Vereda San Francisco – Río Güelmambí.
CATEGORÍA DE ESTUDIO	Estrategia pedagógica.
DESCRIPCIÓN	Para la elaboración de nuestro manual, plegable o guía haremos un sondeo para conocer de primera mano cuáles son las apreciaciones que tenga la comunidad acerca de

esta nueva forma de extracción del oro a cielo abierto con las siguientes preguntas o cuestionario.

1. ¿Conoce usted de algunos problemas ocasionados en su Vereda con la llegada de las retro excavadoras o dragones?

a. Sí _____. b. No _____. ¿Por qué? _____

2. ¿Usted se siente beneficiado o perjudicado con esta nueva forma de explotación del oro?

a. Sí _____. b. No _____. ¿Por qué? _____

3. ¿Cómo cree usted que se puedan solucionar los anteriores problemas ocasionados con la llegada de las retroexcavadoras o dragones?

a. Sí _____. b. No _____. ¿Por qué? _____

4. ¿Sabe usted que con esta nueva forma de extracción del oro se utilizan algunos químicos y las consecuencias que traerían para tu Vereda?

a. Sí _____. b. No _____. ¿Por qué? _____

5. ¿Te gustaría que todas estas consecuencias de esta misma forma de trabajo que trae para tu región estuvieran plasmadas en un Manual o plegable que tú utilizarías para futuras negociaciones con los dueños de las retroexcavadoras o dragones?

a. Sí _____. b. No _____. ¿Por qué? _____

REFLEXIÓN CRÍTICA

Aspectos Positivos:

Interés genuino y participación activa: El hecho de que los participantes mostraran un interés genuino y participaran activamente en las discusiones indica que la introducción hecha fue efectiva. Este nivel de participación es esencial para el éxito de cualquier iniciativa educativa.

Uso de preguntas abiertas: La incorporación de preguntas abiertas durante la

presentación es una estrategia acertada. Estas preguntas no solo fomentan la reflexión individual, sino que también enriquecen la discusión al permitir que los participantes compartan sus experiencias personales y conocimientos previos.

Tácticas de interacción verbal: La creación de un espacio abierto y de confianza para que los participantes compartan sus experiencias y conocimientos demuestra un enfoque positivo hacia la participación comunitaria. La comunicación abierta y respetuosa entre todos los miembros de la Vereda San Francisco – Río Güelmambí es un indicador clave de un compromiso positivo con el tema.

Técnicas socio-afectivas: La implementación de técnicas para fortalecer los lazos comunitarios y fomentar la colaboración es esencial en iniciativas de sensibilización. Las dinámicas que destacan la importancia de trabajar juntos para el bienestar colectivo contribuyen a fortalecer el sentido de comunidad, lo cual es crucial para el éxito a largo plazo de cualquier esfuerzo de desarrollo sostenible.

Evaluación y retroalimentación: La realización de una sesión de retroalimentación al final de la capacitación es fundamental. La retroalimentación positiva de los participantes y sus solicitudes de más actividades prácticas indican que la sesión fue en general exitosa.

Áreas de Mejora:

Proporcionar más ejemplos locales: La sugerencia de los participantes de incluir más ejemplos comunitarios en las actividades prácticas es valiosa. Incorporar esos

ejemplos de su entorno inmediato puede hacer que la información sea más relevante y aplicable para toda la Vereda.

Enriquecer las actividades prácticas: La retroalimentación sobre la necesidad de más actividades prácticas relacionadas con el paso a paso o proceso de recuperación de las tierras afectadas por la minería a cielo abierto destaca una oportunidad para enriquecer su aprendizaje. Se podría considerar la inclusión de ejercicios prácticos que permitan a los participantes aplicar directamente sus conceptos aprendidos.

Adaptar la evaluación: La evaluación informal sugiere que la sesión fue exitosa en términos de participación e interés, pero podría ser mejor el tener información más detallada sobre áreas específicas de fortaleza y debilidad. Adaptar el proceso de evaluación para obtener retroalimentación más detallada podría ayudar a mejorar futuras capacitaciones.

CONCLUSIÓN.

En conclusión, la actividad muestra un enfoque prometedor hacia la sensibilización sobre el desarrollo sostenible en la comunidad de la Vereda San Francisco – Río Güelmambí, Barbacoas - Nariño. Al abordar las áreas de mejora identificadas, la iniciativa tiene el potencial de tener un impacto más significativo y sostenible en la comunidad a lo largo del tiempo.

Firma

Fuente: Elaboración propia - (julio/21/2024).

Anexo c. Encuesta de investigación a pobladores de Barbacoas – Nariño.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN
	MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
<i>Título</i>	Afectación de tierras por la explotación de oro a cielo abierto Vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño).
<i>Objetivo general</i>	Analizar la manera como la comunidad contribuye a mejorar las tierras afectadas por la explotación de oro a cielo abierto Vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño).
<i>Objetivo específico</i>	Conocer la percepción que tiene la población de la Vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño) sobre la explotación de oro a cielo abierto y ¿cómo esta los ha impactado?
<i>Investigadores</i>	Segundo Sofonías Angulo Castillo y Willington Oliver Redín Villota.
<i>Entrevista</i>	Líderes comunitarios. Agricultores, Mineros, Tenderos, Docentes y Amas de Casa.

Fuente: Elaboración propia - (julio/12/2024).

Señor (a) encuestado (a):

Estimado participante, agradecemos su valiosa participación en el desarrollo del presente cuestionario, cuyo propósito es conocer lo que usted sabe acerca de explotación de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco (Río Güelmambí-Barbacoas Nariño).

Anexo d. Ficha de registro a pobladores.

FICHA DE REGISTRO A POBLADORES.

Título:	Afectación de tierras por la explotación de oro a cielo abierto Vereda San Francisco (río Güelmambí-Barbacoas - Nariño).	Observador:	Segundo Sofonías Angulo y Willington Redín Villota
Lugar:	Vereda San Francisco – Río Güelmanbí Barbacoas Nariño.	Escena:	El ruido de las máquinas perfora el aire mientras los mineros trabajan cerca del río Güelmambí, cuyas aguas turbias están contaminadas con mercurio. Un campesino observa preocupado cómo su tierra y cultivo se deterioran, rodeado de árboles talados. La selva cede ante la destrucción, dejando un futuro incierto.
Inicio:	Hora 09:00 am	Código de registro gráfico y audiovisual.	Este incluye:
			1. Registro gráfico (fotográfico y visual).
Final:	Hora 10:00 am		2. Registro audiovisual (sonoro y videográfico).
		3. Código de uso y distribución (criterios sobre su utilización).	
Descripción (observación directa):			
La actividad minera a cielo abierto en la Vereda San Francisco ha destruido amplias áreas de terreno, afectando tanto los suelos como las fuentes de agua del río Güelmambí. Las técnicas utilizadas son rudimentarias, lo que provoca la contaminación de las aguas con mercurio y la deforestación de las zonas circundantes. La vegetación y la fauna han disminuido notablemente, afectando el ecosistema local.			
Interpretativo:			
La explotación de oro a cielo abierto está deteriorando no solo el medio ambiente, sino también las condiciones de vida de las comunidades que dependen del río para su subsistencia. La contaminación de los recursos hídricos y la degradación de los suelos comprometen la seguridad alimentaria y la salud pública. Además, el proceso de minería contribuye a la pérdida de biodiversidad, creando un desequilibrio ecológico que afecta a largo plazo la sostenibilidad de la región.			
Temático:			
El impacto ambiental de la minería a cielo abierto en la Vereda San Francisco, especialmente la			

afectación de las tierras y las aguas, es un tema crucial para el futuro de la zona. Las prácticas mineras insostenibles están generando consecuencias devastadoras en el ecosistema local, lo que plantea la necesidad urgente de políticas públicas que promuevan la minería responsable y el manejo adecuado de los recursos naturales.

Personal:

Como observador, me preocupa profundamente cómo la explotación de oro está transformando la región, no solo desde un punto de vista ambiental, sino también social. Las comunidades locales enfrentan un grave dilema entre el beneficio económico inmediato de la minería y la pérdida de su entorno natural, que es fundamental para su bienestar a largo plazo. Este conflicto resalta la urgencia de encontrar alternativas sostenibles para el desarrollo de la región.

Fuente: Elaboración propia - (junio/13/2024).

Anexo e. Ficha de observación.

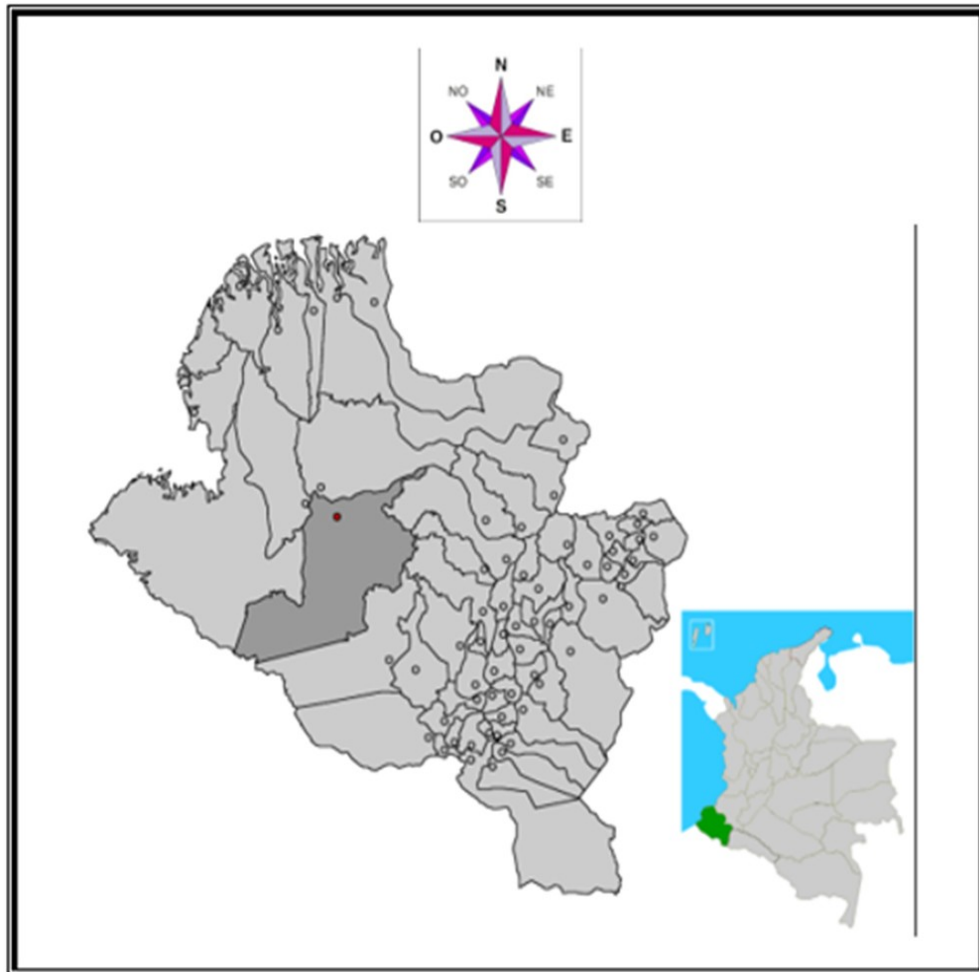
Ficha de Observación.

Título: Afectación de tierras por la explotación de oro a cielo abierto Vereda San Francisco (río Güelmambí-Barbacoas - Nariño).	Observador: Segundo Sofonías Angulo Castillo y Willington Oliver Redín Villota.
Lugar: Vereda San Francisco.	Situación:
Objetivo de la observación:	
Analizar los impactos ambientales y socioeconómicos de la explotación de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco (río Güelmambí, Barbacoas, Nariño), con el fin de identificar las afectaciones en las tierras, el agua, la biodiversidad y las comunidades locales.	En la Vereda San Francisco, la explotación de oro a cielo abierto ha causado la destrucción de tierras y la contaminación de los ríos con mercurio, afectando la calidad del agua y la salud de la comunidad. Además, la deforestación y la pérdida de biodiversidad son evidentes, generando un impacto negativo tanto en el ambiente como en las actividades productivas locales, especialmente la agricultura.
TEMAS	PREGUNTAS
Contextos y dinámicas de la minería a cielo abierto con maquinaria pesada en el municipio de Barbacoas.	¿Cuáles son las áreas de mayor extracción de minerales en la zona?
	¿Dónde se registran las mayores excavaciones de pozos o tajos inmensos en la superficie de la tierra?
	¿Cuál es la capacidad para supervisar y regir eficientemente esta compleja actividad por parte de los organismos competentes?
Calidad de prácticas ambientales.	¿Cuál es el nivel de cumplimiento de acuerdos suscritos?

	¿Cuáles son los resultados de la evaluación de impacto ambiental?
	¿Cuál es la calidad del proceso de consulta pública en que pueden participar las comunidades de las áreas afectadas?
Impactos de la minería a cielo abierto sobre el ambiente CASO MUNICIPIO DE BARBACOAS.	¿Cuál es el consumo en las instalaciones de las minas?
	¿Cuál es el impacto en la calidad del agua?
	¿Cuál es el impacto de la minería en la salud humana?
Pasivos ambientales en lugares e emplazamientos mineros.	¿Cuáles son las condiciones geofísicas y ambientales de los lugares donde se ha ejercido la minería?
	¿Cuál es el nivel de alteración de las actividades económicas y modos de vida?
	¿Cómo incide la depuperación ambiente el medio en el tejido social?

Fuente: Elaboración propia - (julio/11/2024).

Anexo f. Ubicación del municipio de Barbacoas (color gris) en el mapa del departamento de Nariño.



Fuente: Imagen sacada de internet.

Anexo g. Socialización del manual, plegable o guía con la comunidad.

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.



SEGUNDO SOFONÍAS ANGULO C.
WILLINGTON OLIVER REDÍN V.

**EXPLORACIÓN ILEGAL DE ORO EN EL
RÍO GÜELMAMBÍ: IMPACTOS Y
CONSECUENCIAS. (P-1).**



Esta imagen corresponde a la Vereda San Francisco en su estado natural antes de ser intervenida para el trabajo de la minería.

La minería de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco genera graves efectos en el medio ambiente y las comunidades cercanas. Este tipo de explotación destruye hábitats naturales, afectando la biodiversidad al eliminar árboles, plantas y suelos. Los impactos no solo dañan la fauna y flora, sino también la calidad de vida de los habitantes de la región.



En esta imagen se aprecia a un grupo de personas que están barequeando. Esta actividad se realiza siempre que termina un corte.



En esta imagen podemos apreciar que se está empezando un nuevo corte en el entable. Donde las retroexcavadoras están quitando la corteza de la tierra (barro).

Impactos de la explotación de oro a cielo abierto en la Vereda San Francisco.

1. Contaminación del Agua: El uso de químicos como cianuro y mercurio contamina ríos y aguas subterráneas, afectando a la flora, fauna y comunidades que dependen de estas fuentes.



En esta imagen podemos observar la turbiedad del agua (contaminación) debido a los entables mineros que se encuentran en la parte de arriba del río.

2. Contaminación del Suelo: La excavación daña el suelo, provocando erosión, deslizamientos y la pérdida de tierras fértiles, impidiendo el crecimiento de plantas en el futuro.

3. Contaminación del Aire: El polvo y gases tóxicos liberados en la minería afectan la calidad del aire, perjudicando la salud de personas y animales.



En esta imagen podemos observar 2 cosas: 1. La destrucción de la tierra. 2. La contaminación del aire por medio de la combustión.

4. Problemas Sociales: Las comunidades enfrentan desplazamientos, conflictos territoriales y problemas de salud derivados de la contaminación ambiental.



Aquí se observa el desplazamiento de las personas a causa de la violencia que trae la minería ilegal.

Podemos concluir diciendo que la explotación de oro a cielo abierto genera graves impactos ambientales y sociales. La contaminación del agua, suelo y aire afecta tanto la biodiversidad como la salud de las comunidades cercanas. Además, este tipo de minería altera los paisajes naturales y provoca desplazamientos forzados, deteriorando la calidad de vida. Es crucial buscar alternativas sostenibles para mitigar estos efectos y proteger tanto a las personas como al entorno.

¿SÍ ES POSIBLE RECUPERAR LAS TIERRAS EXPLORADAS POR LA MINERÍA (P-2)



Aquí podemos observar el estado lamentable como queda la tierra después que le han extraído su metal precioso (oro).

En Barbacoas, la minería es la principal fuente de ingresos, especialmente la extracción de oro, que ha dañado las tierras con excavaciones y uso de químicos contaminantes. Al final de la explotación, las tierras quedan improductivas. Sin embargo, en Antioquia, desde hace 15 años se ha demostrado que es posible recuperar los ecosistemas afectados. A través de la agricultura, piscicultura y ganadería, las familias pueden regenerar las tierras y obtener nuevos ingresos sostenibles.

Proceso de recuperación de tierras degradadas por la minería:

Este trabajo de recuperación puede durar ocho meses hasta llegar a la recolección de los productos.

1. El proceso de extracción de oro incluye varias etapas:

- * **Exploración y Perforación:** Se localizan los depósitos de oro en el terreno.
- * **Extracción:** Se remueven grandes volúmenes de tierra y roca usando explosivos y maquinaria.
- * **Trituración y Molienda:** Las rocas se trituran para liberar las partículas de oro.
- * **Separación del Oro:** Se emplean químicos como cianuro o mercurio para separar el oro.
- * **Recuperación y Refinado:** El oro se purifica y convierte en lingotes o joyas.

2. El reposo de las tierras, también llamado remediación o rehabilitación, busca restaurar terrenos dañados después de la minería. Este proceso incluye:

- * **Relleno de excavaciones** con tierra y rocas para nivelar el terreno.
- * **Tratamiento de contaminantes** como cianuro o mercurio para evitar contaminación.
- * **Reforestación** con plantas y árboles para regenerar la vegetación y crear hábitats.

Monitoreo continuo del agua, suelo y aire para asegurar una recuperación adecuada.

3. Los trabajos de tapado de fosas y aplanamiento, también llamados reclamación de tierras, son parte de la rehabilitación tras la minería. Incluyen:

- * **Relleno de fosas y huecos** con materiales sobrantes como tierra y rocas.
- * **Aplanamiento del terreno** con maquinaria pesada para evitar charcos que generen erosión.
- * **Compactación del suelo** para asegurar su
- * **Preparación para reforestación** o usos futuros como la agricultura.

Estos trabajos son vitales para reducir el impacto ambiental y restaurar la seguridad y utilidad del terreno.

4. La recomposición de terrenos tras la minería es clave para rehabilitar el suelo. Incluye:

- * **Enriquecimiento del suelo** añadiendo minerales y nutrientes para mejorar su fertilidad.
- * **Arborización** mediante la plantación de árboles y plantas para restaurar la vegetación, proteger el suelo y crear hábitats para animales.

5. La recuperación de terrenos tras la degradación por minería busca devolver el uso del suelo a las comunidades. Incluye:

- * **Rehabilitación del terreno** mediante nivelación, enriquecimiento del suelo y plantación.
- * **Asignación a familias** para que usen los terrenos de manera sostenible.
- * **Uso productivo** para actividades agrícolas, ganaderas o recreativas, generando ingresos y mejorando la calidad de vida.



Aquí podemos observar que después de un largo proceso de recuperación de aproximadamente 1 año la tierra vuelve a ser fértil para uso de la comunidad.

Fuente: *Elaboración propia - (julio/12/2024).*

Anexo h. Soporte socialización manual, plegable o guía con la comunidad.



En esta imagen le estamos explicando a la comunidad sobre los efectos, factores, repercusiones y consecuencias generadas por la extracción de oro a cielo abierto.

Fuente: Elaboración propia - (julio/12/2024).

Otros anexos de herramientas utilizadas en la extracción del oro.

Anexo: i. Herramientas tradicionales para la extracción del oro.



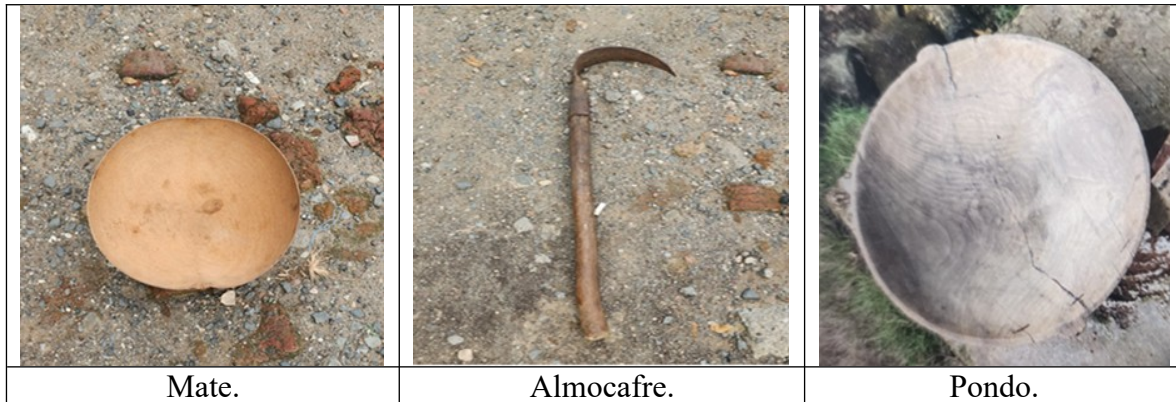
Barra, pala, azadón.



Cachos.



Batea.



Fuente: Elaboración propia - (julio/12/2024).

Anexo: j. Cuadro comparativo entre las dos formas de extracción de oro a cielo abierto.



Fuente: Elaboración propia - (julio/16/2024).