

**Descripción de los impactos socio ambientales a causa de la minería de oro  
a cielo abierto en la vereda la Estrella-el Aporriado del municipio de Segovia  
Antioquia, para los años 2022 y 2023.**

**Gerson David López Torres**

**Proyecto para optar al título de  
Administrador Ambiental y Sanitario**

**Asesora**

**Angie Betancur Vargas, Especialista en Gestión Territorial Sostenible,  
Aspirante a Magíster en Desarrollo Sostenible**

**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803**

**Universidad de Antioquia  
Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez  
Medellín, Antioquia, Colombia  
2023**

## **Agradecimientos**

A Dios principalmente por permitirme cumplir mis sueños de terminar el ciclo profesional en Administración Ambiental y Sanitaria.

A mi madre, hermana y tías que con su esfuerzo me han ayudado económica y emocionalmente a cumplir este sueño. Gracias por su compromiso y dedicación para con mi crecimiento personal y profesional.

A mi Facultad Nacional de Salud Pública por abrirme las puertas y por brindarme la oportunidad de compartir con docentes excelentes a nivel profesional y como personas.

A mis compañeras de clase, ellas que desde que obtuvimos el título de Tecnólogos en Saneamiento Ambiental siempre han estado presentes, gracias por cada momento de enseñanza, acompañamiento, por cada pelea, todo eso ha contribuido a fortalecer mi esencia como amigo y como futuro Administrador Ambiental y Sanitario.

A la comunidad de la vereda La Estrella- El Aporriado por abrirme sus puertas y darme la posibilidad de poner mis conocimientos a su servicio.

A todos esos docentes que han hecho parte del proceso de formación, especialmente a Angie Betancur Vargas mi asesora, que me ha estado acompañando y brindando pautas que han sido de suma importancia para mi crecimiento personal e intelectual; gracias por ser más que mi docente, una amiga y consejera.

## Tabla de Contenido

Agradecimientos	2
Siglas, acrónimos y abreviaturas	9
Resumen	10
Introducción	12
1. Planteamiento del Problema	14
1.1 Antecedentes Internacionales	14
1.2. Antecedentes Nacionales	16
1.3 Antecedentes Locales	18
1.4 Descripción del Problema	20
1.5 Pregunta de Investigación	21
2. Justificación	22
3. Objetivos	23
3.1 Objetivo General	23
3.2 Objetivos Específicos	23
4. Marcos de Referencia	24
4.1 Marco Teórico – Conceptual	24
4.2 Marco Legal	31
4.3 Marco Geográfico	33
5. Metodología	35
5.1 Tipo de estudio	35
5.2 Universo y unidad de análisis	35
5.3 Muestreo	35
5.3.1 Criterios de Inclusión	36
5.3.2 Criterios de Exclusión	36
5.4 Muestra	36
5.5 Técnicas e Instrumentos para la recolección de información segregada por cada uno de los objetivos específicos del presente trabajo.	37
5.6 Operacionalización de variables	40
5.7 Procedimientos para el logro de los objetivos	47
5.8 Análisis de la información	50

5.8.1 Encuestas	50
5.8.2 Guion de entrevistas	50
5.8.3 Guía de observación	51
5.8.4 Matriz de Vester	51
6. Aspectos éticos	53
7. Resultados prueba piloto	54
8. Resultados	56
8.1 Visita de Campo	56
8.2 Objetivo específico # 1	57
Descripción por sexo y edad de la comunidad encuestada	57
Análisis de resultados objetivo 1.	64
8.3 objetivo específico # 2	66
8.3.1 Componente ambiental	66
8.3.2 Componente social	73
8.3.3 Minería a cielo abierto e impactos socio ambientales desde la percepción de los entrevistados	79
8.3.4 Impactos socioambientales de la minería de oro a cielo abierto, desde la observación no participante.	82
8.4 objetivo específico 3.	92
8.4.1 Componente Biótico	92
8.4.2 Componente Abiótico	93
8.4.3 Componente socioeconómico	95
9. Discusión	105
10. Conclusiones	109
12. Recomendaciones	111
Anexos	113
Referencias Bibliográficas	129

### Lista de Tablas

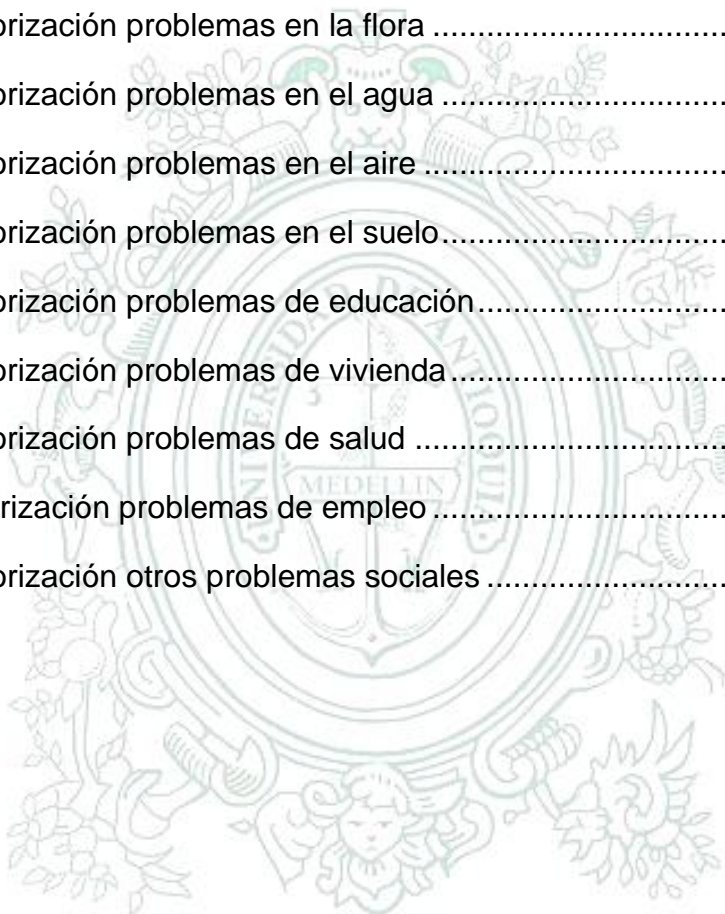
<b>Tabla 1.</b> Criterios usados en la matriz de Vester .....	25
<b>Tabla 2.</b> Marco Legal (Elaboración propia) .....	27
<b>Tabla 3.</b> Operacionalización de variables .....	36
Tabla 4. Descripción categorial .....	40
<b>Tabla 5.</b> Número de habitantes por vivienda. Vereda el La Estrella-El Aporriado 2022. ....	51
<b>Tabla 6.</b> Cantidad de hijos por vivienda .....	52
<b>Tabla 7.</b> Tiempo en años viviendo en la vereda La Estrella- El Aporriado municipio de Segovia .....	52
<b>Tabla 8.</b> Ocupación laboral del encuestado .....	53
<b>Tabla 9.</b> Ocupación en la labor minera .....	53
<b>Tabla 10.</b> Lugar de extracción del agua para la actividad minera .....	54
<b>Tabla 11.</b> Cantidad de años desarrollando la actividad minera.....	54
<b>Tabla 12.</b> Tiempo empleado por día a la labor minera.....	54
<b>Tabla 13.</b> Prestaciones sociales con las que cuentan los encuestados.....	54
<b>Tabla 14.</b> Minería a cielo abierto y la percepción de los habitantes sobre los daños al medio ambiente .....	58
<b>Tabla 15.</b> Minería a cielo abierto y el desplazamiento de fauna .....	60
<b>Tabla 16.</b> Efectos de minería a cielo abierto sobre los cambios de carácter ambiental en la vereda. ....	61

<b>Tabla 17.</b> Escenarios de interés social con los que cuenta la vereda.....	63
<b>Tabla 18.</b> Frecuencia de asistencia a los escenarios de interés social.....	64
<b>Tabla 19.</b> Relación minería a cielo abierto y principal problema social en el territorio.....	67
<b>Tabla 20.</b> Principal problema social en el territorio y otras posibles causas .....	67
<b>Tabla 21.</b> Problemas identificados en la fauna .....	79
<b>Tabla 22.</b> Problemas identificados en la flora .....	79
<b>Tabla 23.</b> Problemas identificados en el recurso aire .....	80
<b>Tabla 24.</b> Problemas identificados en el recurso agua .....	80
<b>Tabla 25.</b> Problemas identificados en el recurso suelo.....	81
<b>Tabla 26.</b> Problemas identificados en la educación .....	81
<b>Tabla 27.</b> Problemas identificados en la vivienda .....	81
<b>Tabla 28.</b> Problemáticas identificadas a la salud .....	82
<b>Tabla 29.</b> Problemas identificados en el empleo de los habitantes de la comunidad .....	82
<b>Tabla 30.</b> Problemas sociales identificados .....	82

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Vereda La Estrella- El Aporriado Tomado de Google Earth .....	34
<b>Figura 2.</b> Procedimiento para el logro de objetivos.....	49
<b>Figura 3</b> Minería a cielo abierto en el cauce de la fuente hídrica la Cianurada ....	57
<b>Figura 4.</b> Distribución por sexo y edad de la población encuestada.....	58
<b>Figura 5.</b> Ultimo nivel educativo alcanzado .....	59
<b>Figura 6.</b> Ingresos Mensuales .....	63
<b>Figura 7.</b> Principal problema ambiental en la vereda.....	67
<b>Figura 8.</b> Causa a los problemas ambientales en la vereda.....	68
<b>Figura 9.</b> Principal impacto de la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente. .....	69
<b>Figura 10.</b> Efectos de la minería a cielo abierto sobre la deforestación de los bosques.....	70
<b>Figura 11.</b> Minería a cielo abierto y contaminación del aire.....	71
<b>Figura 12.</b> Implementación de medidas por parte de la administración municipal para mitigar el impacto producido por la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente.....	72
<b>Figura 13.</b> Minería a cielo abierto en el desarrollo de las comunidades .....	74
<b>Figura 14.</b> Factores sociales presentes en el territorio .....	75
<b>Figura 15.</b> Relación factores sociales y la labor minera a cielo abierto .....	75
<b>Figura 16.</b> Principal problema social en el territorio.....	76
<b>Figura 17.</b> Disposición inadecuada de residuos solidos .....	83
<b>Figura 18.</b> Almacenamiento de material estéril a orillas de la fuente hídrica la Cianurada.....	84
<b>Figura 19, 20.1</b> Contaminación de las fuentes hídricas .....	85
<b>Figura 20.</b> Emisión de material particulado a la atmosfera .....	86
<b>Figura 21.</b> Ausencia de fauna silvestre en los lugares trabajador por minería a cielo abierto.....	87

<b>Figura 22.</b> Procesos de deforestación en la rivera de la fuente hídrica la Cianurada .....	88
<b>Figura 23.</b> Ganadería y minería a cielo abierto.....	90
<b>Figura 24.</b> Minería a cielo abierto en un contexto de violencia social.....	91
<b>Figura 25.</b> priorización problemas en la fauna.....	98
<b>Figura 26.</b> Priorización problemas en la flora .....	98
<b>Figura 27.</b> Priorización problemas en el agua .....	99
<b>Figura 28.</b> Priorización problemas en el aire .....	100
<b>Figura 29.</b> Priorización problemas en el suelo.....	100
<b>Figura 30.</b> Priorización problemas de educación.....	101
<b>Figura 31.</b> Priorización problemas de vivienda.....	101
<b>Figura 32.</b> Priorización problemas de salud .....	102
Figura 33. Priorización problemas de empleo .....	102
<b>Figura 34.</b> Priorización otros problemas sociales .....	103



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



### **Siglas, acrónimos y abreviaturas**

<b>ISA</b>	Impactos socio ambientales
<b>MCA</b>	Minería a cielo abierto
<b>ACPM</b>	Aceite combustible para motores



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

## Resumen

A lo largo de los años la minería de oro a cielo abierto en el territorio colombiano se ha venido desarrollando en diferentes departamentos dentro de los que se pueden destacar Antioquia, Chocó, Tolima y Valle del Cauca, manifestando diversas problemáticas por los impactos socio ambientales que se producen con el desarrollo de esta actividad, las que en su gran mayoría se realizan en lugares alejados de los cascos poblados de los municipios donde no hay control y seguimiento por parte del estado.

Por esto, la presente investigación tiene como objetivo describir los impactos socio ambientales a causa de la minería de oro a cielo abierto en la vereda la Estrella - El Aporriado del municipio de Segovia - Antioquia, a través de las percepciones de mineros del área, habitantes de la vereda y observación no participante; mediante la aplicación de encuestas, entrevistas y recorridos territoriales. Con el desarrollo de la investigación se encontró que la minería de oro a cielo abierto en este territorio, de acuerdo a la percepción social, genera impactos ambientales relacionados con la mengua de los individuos arbóreos, desplazamiento de fauna, contaminación del aire, contaminación de las fuentes hídricas, y es considerado una de las principales causas de los problemas sociales existentes, tales como el alcoholismo, violencia social, trabajo infantil, aumento de los índices de pobreza y carencia de oportunidades laborales etc. Por consiguiente, se concluye que, en el territorio objeto de estudio, de acuerdo a la percepción de la comunidad, la minería a cielo abierto ha afectado drásticamente al medio ambiente y los tejidos sociales de las comunidades, para lo que se hace necesario la intervención de los gobiernos locales hacia la búsqueda de alternativas en pro de la mitigación o corrección de cada uno de los impactos producidos.

**Palabras clave:** Impactos Ambientales, Impactos Sociales, Territorio, Minería a cielo abierto, Vereda la Estrella- El Aporriado.

### **Abstract**

Over the years, open-pit mining in the Colombian territory has been developed in different departments such as Antioquia, Chocó, Tolima and Valle del Cauca, manifesting various problems due to the social and environmental impacts caused by the development of this activity, most of which are carried out in places far from the towns of the municipalities where there is no control and monitoring by the state.

Therefore, the objective of this research is to describe the socio-environmental impacts caused by open-pit gold mining in the village of La Estrella - El Aporriado in the municipality of Segovia - Antioquia, through the perceptions of miners in the area, inhabitants of the village and non-participant observation; through the application of surveys, interviews and territorial tours. With the development of the research it was found that open-pit gold mining in this territory, according to social perception, generates environmental impacts related to the loss of trees, displacement of fauna, air pollution, contamination of water sources, and is considered one of the main causes of existing social problems, such as alcoholism, social violence, child labor, increased poverty rates and lack of job opportunities, etc. Therefore, it is concluded that, in the territory under study, according to the perception of the community, open-pit mining has drastically affected the environment and the social fabric of the communities, for which it is necessary the intervention of local governments towards the search for alternatives for the mitigation or correction of each of the impacts produced.

**Key words:** Environmental Impacts, Social Impacts, Territory, Open pit mining, Vereda la Estrella- El Aporriado.

## Introducción

Según la asociación colombiana de minería (2020)<sup>1</sup>, la minería de oro a cielo abierto, aporta un 2% del total del Producto Interno Bruto (PIB) del país, convirtiéndose en una actividad de alta representación económica; no obstante diversos autores como Ayala Mosquera y Diaz Muegue (2019) han expuesto en la (sentencia T 445)<sup>2</sup> los numerosos impactos socioambientales producidos por la actividad minera a cielo abierto en el territorio nacional tales como detrimento en los recursos agua, suelo, fauna, flora, aire, paisaje y problemas sociales visibles como alcoholismo, drogadicción, prostitución, trabajo infantil, violencia social, y otros que directa o indirectamente afectan a las comunidades aledañas a cada una de estas actividades.

Es por lo anterior, que surge la necesidad de abordar la explotación de minerales en la vereda La Estrella-El Aporriado del municipio de Segovia, y conocer, cuáles son las problemáticas socio ambientales que se presentan a causa de esta actividad según la percepción de sus habitantes.

Es importante señalar que la minería de oro a cielo abierto en este territorio, a lo largo de los años se ha venido desarrollando por habitantes de la misma comunidad o del municipio de Segovia, los cuales buscan explotar los bienes ecosistémicos del territorio mediante la utilización de maquinaria amarilla, ya sean retroexcavadoras, motores o de dragas; sumado a lo anterior, se ha evidenciado, el incremento de la informalidad en el sector a causa del abandono del gobierno local y presencia de grupos armados al margen de la ley.

En el presente trabajo de grado, se pretende abordar la percepción de los habitantes de esta vereda, a través de la aplicación de encuestas, entrevistas y observación no participante, que permitirá conocer los impactos socio ambientales que se generan con el desarrollo de la minería de oro a cielo abierto, además el presente documento contara con conceptos que permiten conocer la problemática más a fondo, sustentándose en referentes locales, nacionales e internacionales.

Simultáneamente se describe la metodología empleada en el desarrollo del trabajo de grado, los resultados, el análisis de estos y posteriormente las discusiones que contribuyeron a cumplir con cada uno de los objetivos planteados.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

## 1. Planteamiento del Problema

### 1.1 Antecedentes Internacionales

Dada la necesidad de conocer más a fondo los daños ocasionados al medio ambiente y a las comunidades por el desarrollo de las actividades mineras a cielo abierto, se han venido llevando a cabo investigaciones socioambientales que propenden diagnosticar las problemáticas y en algunos casos plantear soluciones a éstas y con ello, garantizar la protección del medio ambiente y de los recursos naturales, por lo que se hace necesario relacionar algunos antecedentes internacionales, nacionales, regionales y locales enfocados en los impactos socioambientales generados por la actividad minera a cielo abierto.

Ramírez (2020), de la Universidad Autónoma de Guerrero de México, describe que la minería a cielo abierto (MCA) es una de las actividades económicas que más afecta a los ecosistemas y a los asentamientos humanos cercanos; el propósito de esta investigación fue exponer el impacto socioambiental de este tipo de actividad minera; este proyecto se denominó Los Filos y se localizó en Mezcala, Guerrero.<sup>3</sup>

Dicha investigación se dividió en dos fases: en la primera se llevó a cabo la revisión de la literatura especializada en torno a la minería a cielo abierto, seleccionando así, información puntual con la finalidad de hacer énfasis en los escenarios socioambientales que caracterizan a esta actividad económica e identifican los factores substanciales que han dado lugar a la reconfiguración socioambiental de Mezcala. En la segunda etapa de la investigación se llevó a cabo un muestreo no probabilístico; donde se contactó a un informante clave para establecer comunicación con otros actores sociales fundamentales cuya actividad cotidiana estuviera asociada a la explotación minera que se realiza en esta localidad.<sup>3</sup>

Con base en lo anterior, se identificó que, en Mezcala, la actividad minera ha ocasionado sobreexplotación de diversos recursos naturales indispensables para la

extracción de oro. Por esto, se pudo evidenciar que el proyecto el desarrollo de la minería a cielo abierto en esta región no es sustentable, sino que es una actividad que afecta negativamente y a un ritmo acelerado al entorno social y ambiental, resaltando que la explotación de los recursos naturales le ha permitido obtener a las empresas mineras del extranjero, utilidades significativas, sin tener que entregar beneficios económicos a los pobladores locales, ni compensar los daños generados al medio ambiente por el desarrollo de este modelo de extracción de minerales.<sup>3</sup>

Entre los principales impactos ambientales y sociales ocasionados con el desarrollo de este proyecto se encontraron modificaciones de los niveles freáticos, desplazamientos de las aguas subterráneas, contaminación de las aguas superficiales con sales y metales pesados; además de generar desertificación, sequías y agotamiento de las fuentes de agua por el consumo excesivo de este recurso, aumento de temperatura, pérdida de fertilidad y de especies endémicas, así como también contaminación de la superficie edáfica. En lo social se evidenciaron conflictos comunales por el pago de las tierras usadas por la mina, alcoholismo, delincuencia, prostitución y pérdida de costumbres culturales.<sup>3</sup>

Por su parte Bastidas (2018), describió los conflictos socioambientales generados por la minería a cielo abierto en la Sierra Norte de Puebla, México, encontrando, un notable rechazo de las comunidades en los municipios objeto de estudio hacia la instalación de proyectos mineros en la región, lo anterior dado a que, el incremento de población masculina y aumento del poder adquisitivo, contribuye a acrecentar el consumo de alcohol, drogas y por consiguiente la inseguridad; además de evidenciarse situaciones de estrés comunitario, por la posible contaminación y disminución del agua para consumo, la manifestación de desastres en los pueblos, contaminación del medio ambiente y aparición de enfermedades de tipo respiratorias, dermatológicas y gastrointestinales.<sup>4</sup>

Álvarez y Bottaro (2013) publicaron un artículo en el que se buscaba dar a conocer la problemática generada por la expansión del extractivismo y los conflictos socio ambientales en torno a la megaminería a cielo abierto en Argentina; describiendo, la problemática ambiental y social presentada por el desarrollo de proyectos mineros

en esta región, haciendo especial énfasis en la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, contaminación del suelo por la disposición inadecuada de sustancias químicas y del aire por la emisión de partículas; así como también, la afectación social producida a las comunidades cercanas principalmente hacia disminución de la disponibilidad del agua para consumo humano, aumento del desplazamiento y otros factores subyacentes, como la violencia, que contribuyen al deterioro de la calidad de vida de las poblaciones.<sup>5</sup>

## **1.2. Antecedentes Nacionales**

Para describir los antecedentes nacionales, se hará énfasis en algunos estudios realizados sobre los impactos socio ambientales ocasionados por la minería de oro a cielo abierto en algunos lugares de Colombia.

En una investigación realizada por Becerra y Soto (2018) para identificar, caracterizar y analizar los conflictos socio ambientales ocasionados por la minería de oro a cielo abierto en el municipio del medio San Juan (una población rivereña que abarca los ríos Condoto y San Juan en el Departamento del Chocó), se encontró, que la economía de esta región depende en su mayoría de la actividad minera que se viene adelantando por décadas, escenario, que, sumado a la ilegalidad de la labor y carencia de apoyo estatal, se ha evidenciado un gran deterioro de los componentes ambientales y sociales del territorio, tales como el incremento de la pobreza extrema, prostitución infantil, violencia intrafamiliar, aumento de los grupos armados al margen de la ley, narcotráfico, deserción escolar, poco acceso al saneamiento básico, enfermedades de transmisión sexual y además de ello, el fuerte deterioro ambiental a causa de la minería ilegal sobre las fuentes hídricas, los bosques húmedos, la fauna, el suelo y en general sobre los recursos naturales presentes en las áreas de influencia directa donde se desarrolla la minería de oro a cielo abierto<sup>6</sup>.



Adicional a lo anterior, en esta investigación se encontró que, el 73% de los habitantes entrevistados tiene una percepción negativa hacia la minería de oro a cielo abierto, en vista de que, esta actividad impacta negativamente al medio ambiente principalmente al suelo, la fauna, la flora, así como también, la contaminación de las aguas superficiales.<sup>6</sup>

Hoyos y Córdoba (2016) de la Universidad de Medellín, llevaron a cabo una investigación en el municipio de Condoto, Departamento del Chocó, donde se describió el impacto social y ambiental de la minería a cielo abierto con maquinaria pesada; en este estudio, se encontró, que, el componente social se ha visto fuertemente afectado con el incremento de la prostitución, consumo de sustancias psicoactivas, inseguridad, embarazos en adolescentes, pérdida de valores éticos, cambios en la cultura e inseguridad alimentaria; evidenciándose a su vez, para el caso del componente ambiental, deterioro de la vegetación, transformación de los ríos y quebradas por la alta sedimentación, disminución del agua disponible para consumo humano, así como también el desbordamiento de ríos y quebradas y la extinción de algunas especies nativas en las áreas de influencia directas de estos proyectos mineros en esta región.<sup>7</sup>

Argota (2014), llevó a cabo el estudio impactos sociales y ambientales de la minería artesanal en el Bajo Cauca antioqueño, en el cual se describe que esta actividad productiva contamina significativamente las fuentes hídricas por la utilización del mercurio, afectando directamente la cadena alimenticia y por consiguiente a la salud humana; además de producir afectaciones directas al medio ambiente con la degradación de los suelos, la tala de árboles, la destrucción de los suelos fértiles y la afectación de la fauna y la flora. Adicional a ello, se describen las afectaciones sociales producidas por el desarrollo de esta actividad que se enmarcan en el incremento de grupos al margen de la ley, extorsiones y amenazas a los mineros de toda la región.<sup>8</sup>

De hecho, de acuerdo con una investigación efectuada por Temper y Del Bene (s.f), en donde se plasma el atlas de justicia ambiental del país, se evidencia, que de los

133 problemas territoriales allí plasmados, aproximadamente 42 de ellos hacen alusión a la minería de socavón y a cielo abierto, lo que representa un alto porcentaje de actividades mineras que reflejan problemas socio ambientales, hecho que de una u otra manera, plasma la grave situación que afronta Colombia por ser uno de los principales países en Latinoamérica donde se pueden encontrar yacimientos de oro.<sup>9</sup>

### **1.3 Antecedentes Locales**

Urrutia Ramírez (2020), de la Universidad Militar de Nueva Granada, realizó un estudio donde se describe la explotación aurífera ilegal en los municipios de Segovia y Remedios, en este, se pueden detallar las problemáticas ocasionadas por la extracción de material aurífero en ausencia del gobierno, lo que ha conllevado a que la mayoría de estas operaciones no cuente con ningún tipo de permiso ambiental que garantice la protección del medio ambiente; también se puede evidenciar la problemática ocasionada por la extracción de minerales con el uso de retroexcavadoras o dragas (minería a cielo abierto), situación que acrecienta aún más las problemáticas ambientales por la generación de impactos negativos tales como: deforestación de ecosistemas estratégicos, aumento de las emisiones de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), erosión, contaminación hídrica y de los suelos, degradación de los nichos ecológicos y de sus servicios ecosistémicos; además de generarse en el ámbito social riesgos a las comunidades aledañas a estos proyectos principalmente por el aumento de la violencia, incremento de desigualdades, desplazamiento forzado, pobreza e inequidad en las zonas donde se desarrolla dicha actividad.<sup>10</sup>

Gonzales, Montoya y Arévalo (2012), desarrollaron un estudio sobre aproximación a la estimación de la huella hídrica de la minería de oro en el municipio de Segovia Antioquia, en el que inicialmente se decidió evaluar el impacto producido por la misma sobre el recurso hídrico. En este estudio, se pudo identificar la comparación realizada entre la huella hídrica azul del municipio de Segovia, con los resultados

obtenidos en el estudio Worl Wide Fund For Nature, representando para el sector agrícola 17.30 millones de m<sup>3</sup> de agua y para el sector minero 200778.49 m<sup>3</sup> de agua; lo que representa un 1.16 % de la definida para el sector agrícola, hecho que refleja que el proceso productivo de la minería es quizás una de las que más incorpora agua en su desarrollo o eventualmente contribuye a la evaporación de esta.<sup>11</sup>



## 1.4 Descripción del Problema

El desarrollo de la minería de oro a cielo abierto en la vereda La Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia Antioquia, se ha venido realizando hace ya varios años sin ningún control o técnica que busque prevenir, mitigar o compensar todos esos impactos ambientales y sociales generados al medio ambiente y a la población cercana al desarrollo de esta actividad. La contaminación de aguas superficiales (zonas de recarga) de la quebrada la Cianurada y la afectación de ésta con el vertido de lodos procedentes del proceso de extracción, además de sustancias contaminantes como Aceite Combustible Para Motores (ACPM) y otras que imposibilitan la vida de las plantas, los animales e incluso genera un impacto visual negativo.

Esta actividad ha de consolidarse como un problema dado a que hay ausencia total de los entes gubernamentales locales, siendo esta, desarrollada bajo la informalidad; además que se desconoce que se hayan realizado estudios en materia de gestión ambiental y social en este lugar para el desarrollo de la minería de oro a cielo abierto. A todo esto, se han de sumar las problemáticas ambientales que se pudiesen generar como lo son: contaminación de las fuentes hídricas, alteración del paisaje, desplazamiento de fauna y flora, así como también, de todos aquellos impactos que se han de observar en el área de influencia como lo es el componente social, donde se podría evidenciar alcoholismo, drogadicción, violencia, prostitución o en su defecto problemas relacionados con convivencia.

Todas estas problemáticas han de afectar a los asentamientos humanos cercanos a las labores mineras, al igual que al medio ambiente, siendo de una magnitud significativa en efecto de que puede evidenciarse desde territorios próximos, mostrando un contexto social desfavorable dado a que la zona de estudio se encuentra en toda la vía principal hacia otras veredas, en jurisdicción de los municipios de Segovia y Remedios.

Adicional a todo lo anterior, es indispensable describir que Segovia es una región del nordeste antioqueño caracterizada por las grandes olas de violencia a causa de

la presencia de grupos al margen de la ley que buscan obtener riquezas de las actividades mineras, es por dicha situación que muchos lugares como esta vereda se encuentran de cierta forma aisladas por la imposibilidad para que el gobierno acceda y plantee alternativas de solución para estas problemáticas presentadas en el desarrollo de la minería.

### **1.5 Pregunta de Investigación**

¿Cuáles son los impactos socio-ambientales a causa de la minería de oro a cielo abierto en la vereda la Estrella - El Aporriado del municipio de Segovia Antioquia?



## 2. Justificación

Esta investigación es importante porque contribuirá a ser una fuente de conocimiento para los diversos interesados en la minería de oro a cielo abierto de la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia, a razón de que permitirá describir los impactos socio ambientales generados, tomando como base la percepción de los habitantes, mineros del área y observación no participante; así como también caracterizar las condiciones sociodemográficas.

Los principales beneficiados con la realización de esta investigación, son las aproximadas 100 familias distribuidas de forma lineal en la rivera de la quebrada la Cianurada, a la cual confluyen las aguas residuales domésticas e industriales del municipio de Segovia, así como también las resultantes de los diversos procesos mineros en la zona objeto de estudio. Dicha investigación servirá como insumo para que la Junta de Acción Comunal propenda por acciones encaminadas a trabajar en pro de la protección del medio ambiente y de su comunidad después de analizar y comprender cada uno de los impactos socio ambientales a los cuales se encuentran expuestos, al estar en zona de influencia directa de la minería a cielo abierto.

Es por lo anterior que, al realizar esta investigación se permitirá conocer más a fondo las dinámicas sociodemográficas y ambientales del área de estudio, hecho que permitirá en un futuro a la administración municipal e incluso a las autoridades ambientales impulsar acciones encaminadas para que la minería a cielo abierto, en esta vereda se desarrolle bajo la formalidad y cumpliendo con los lineamientos ambientales establecidos por la normativa colombiana, buscando prevenir, controlar, mitigar o en su defecto compensar aquellos impactos que en materia socio-ambiental serán descritos en el desarrollo de este trabajo de grado.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Describir los impactos socio -ambientales a causa de la minería de oro a cielo abierto en la vereda la Estrella - El Aporriado del municipio de Segovia - Antioquia, a través de las percepciones de mineros del área, habitantes de la vereda y observación no participante, para los años 2022 y 2023.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar las condiciones sociodemográficas en la vereda la Estrella - El Aporriado del municipio de Segovia – Antioquia.
- Identificar los impactos socioambientales generados por la minería a cielo abierto en la vereda La Estrella- El Aporriado.
- Clasificar los problemas socio - ambientales de acuerdo con indicadores empleados en la Matriz de Vester (pasivo, activo, indiferente y crítico)

## **4. Marcos de Referencia**

### **4.1 Marco Teórico – Conceptual**

#### **4.1.1 Minería**

Concebida como una actividad económica que busca la extracción y explotación de los minerales que se han acumulado a lo largo de los años en el suelo y subsuelo.<sup>12</sup>

El glosario técnico minero del Ministerio de Minas y Energía en Colombia (2003), se refiere a la minería como aquella ciencia, procedimientos o actividades que se utilizan para explorar y/o explotar yacimientos de minerales, la cual puede llevarse a cabo en superficie o socavón. La minería a lo largo de los años se ha venido consolidando como una de las actividades más antiguas en la historia del ser humano, dado a que el método para extraer y obtener minerales y otros materiales del suelo es muy similar al usado en la antigüedad.<sup>12</sup>

Adicional a lo anterior, es importante resaltar que, la minería se desarrolla desde diferentes perspectivas económicas como son la de subsistencia, la formal y minería informal. La primera, desarrollada principalmente por aquellas personas que diariamente buscan su sustento a través del método de barequeo, la formal ejecutada por empresas legalmente constituidas ante el Estado colombiano y la informal desarrollada por personas que no cuentan con licencias, ni permisos ambientales para desarrollar la actividad con la utilización de maquinaria como retroexcavadoras, dragas u otros elementos que permitan la obtención de estos minerales.<sup>13</sup>

#### **4.1.2. Minería a cielo abierto**

Hace referencia a todas las explotaciones de minerales que se llevan a cabo en la superficie del suelo con la utilización de retroexcavadoras, dragas y todo tipo de



maquinaria que permita la extracción del material aurífero presente en los diferentes yacimientos a poca profundidad.<sup>14</sup>

La minería a cielo abierto presenta diversas ventajas y desventajas a tener en cuenta, lo primero es resaltar que esta es rentable toda vez que los yacimientos no sean muy profundos y cuando el terreno donde se lleva a cabo es muy arenoso, de tal forma que no pueda desarrollarse la minería de socavón. Adicional a lo anterior los costos han de ser más bajos en excavación y transporte, además de permitir la utilización de maquinaria de gran tamaño como las retroexcavadoras.<sup>14</sup>

#### **4.1.2.1 Tipos de minas a cielo abierto**

- Canteras: Suelen ser pequeñas y los materiales que se explotan no necesitan un fuerte tratamiento posterior. De estas se extraen rocas industriales y ornamentales.<sup>14</sup>
- Descubiertas: Minas casi horizontales, a una cota constante.
- Cortas: Se suelen excavar con perforación y voladura en forma de cono invertido. Suelen ser de metales o carbón.
- Aluviones: Explotación de depósitos de arena para oro, piedras preciosas y otros elementos. <sup>14</sup>

#### **4.1.3. Impactos ambientales de la minería de oro a cielo abierto**

Los impactos ambientales hacen referencia al resultado de las actividades humanas que generan efectos adversos sobre el medio ambiente, afectando el equilibrio que ha existido en la naturaleza. Estos pueden ser concebidos como la alteración del medio ambiente ocasionada directa o indirectamente por un proyecto, obra o actividad en un área específica, en otras palabras, las afectaciones sobre el medio ambiente están relacionadas a las modificaciones de éste por acción del ser humano.<sup>15</sup>

Según Hernández D, Castro F y Páez M (2013), con el desarrollo de la minería de oro se pueden generar impactos relacionados con la bioacumulación que se entiende como la acumulación de una sustancia en un cuerpo vivo por medios bióticos o abióticos y biomagnificación del mercurio (Hg) que hacen referencia a los riesgos de contaminación que los metales pesados pueden representar en el medio ambiente, en vista de que estos no desaparecen, sino que son enviados a otros lugares e incluso podrían cambiar de estado o llegar a combinarse con otras sustancias, en algunos casos ha de representar las formas más tóxicas de este metal, por lo que los seres vivos no tienen la capacidad de procesarlos dentro de su organismo. Uno de estos metales pesados es el mercurio (Hg), que es un elemento no esencial para la vida; no obstante, se puede encontrar presente en la naturaleza como resultado de múltiples procesos geológicos que contribuyen a que se libere en el ambiente como lo es por ejemplo la vulcanización, la desgasificación de las capas terrestres e incluso la erosión presentada en el suelo.<sup>16</sup>

Según estudios realizados por Geo innova (2016), la minería a cielo abierto pudiese ocasionar impactos ambientales significativos en el medio ambiente relacionados con:

#### **4.1.3.1 Daños a la superficie de la tierra**

Dado a que destruye y ocasiona cambios en la forma de la corteza de la tierra, provocando el aumento de los materiales de desecho y produciendo alteraciones en la morfología local. Estos cambios estarían asociados principalmente a la erosión, contaminación y alteración de la corteza terrestre, por el uso indiscriminado de los recursos.<sup>17</sup>

#### **4.1.3.2 Contaminación del aire**

En el desarrollo de esta actividad, se producen gran cantidad de polvos tóxicos, los cuales están constituidos por químicos pesados que pueden ser absorbidos por los

seres humanos y los animales, además de generarse partículas (polvos) que de forma directa podrían llegar al aire y afectar la salud de los pobladores.<sup>17</sup>

#### **4.1.3.3 Contaminación de las aguas superficiales**

La disposición inadecuada de los residuos líquidos cargados de componentes químicos a los cuerpos de agua sin ningún tratamiento, pueden afectar directamente la calidad de estos y de una u otra forma disminuir la vida acuática presente allí.<sup>17</sup>

#### **4.1.3.4 Daños a acuíferos subterráneos**

Por acción de la escorrentía e infiltración se pueden contaminar los acuíferos subterráneos con los residuos líquidos con presencia de químicos generados en la operación minera.<sup>17</sup>

#### **4.1.3.4.5 Afectaciones sobre la flora y fauna**

La extracción de material para lavado y búsqueda del material aurífero, ha de ocasionar altos niveles de ruido que ahuyenta la fauna presente, así como también de afectar la flora con la eliminación de la vegetación presente en estas zonas.<sup>17</sup>

#### **4.1.3.4.6 Deterioro del paisaje**

Al finalizar los procesos de explotación minera es usual que se presenten grandes agujeros, producto de no realizarse ningún tipo de cierre ambiental, hecho que ha contribuido directamente al deterioro del paisaje<sup>17</sup>

#### **4.1.3.4.7 Aumento de la deforestación**

La tala de árboles como resultado de los procesos extractivos de material en la búsqueda del oro, ha ocasionado que se presente aumento de la deforestación en las riberas de la fuente hídrica la Cianurada, y otros sitios dispersos donde se ha desarrollado la actividad minera con retroexcavadoras

#### **4.1.4 Impactos sociales de la minería a cielo abierto**

Los impactos sociales hacen referencia a todos los cambios que se han de presentar en las comunidades o grupos sociales, como resultado de la ejecución de un proyecto, obra o actividad y que pueden causar afectaciones a las condiciones de vida normales en un período de tiempo determinado. Estas afectaciones pueden estar relacionadas con intervenciones intencionales antrópicas, sobre los componentes que integran el desarrollo normal de las dinámicas sociales que propenden por la integridad y el cuidado de la vida humana, así como también de la protección del medio ambiente.<sup>18</sup>

La minería de oro a cielo abierto se ha venido presentando como una oportunidad para obtener riquezas en las áreas de influencia, no obstante, durante su ejecución, ésta presenta diversos problemas sociales enmarcados en: la expropiación de tierras de pequeñas comunidades, problemas de salud, alteración de las dinámicas sociales en cuanto a relacionamiento, cambios en las formas de sustento de las poblaciones, así como también la desintegración social.<sup>18</sup>

A todas estas problemáticas sociales se pueden sumar la deserción escolar, el desplazamiento forzado, la drogadicción, la presencia de ilegalidad, aumento de la población flotante, trabajo infantil, violencia contra la mujer, prostitución, alcoholismo y otros, que de una u otra forma atentan contra la integridad física, ética y moral de las personas que habitan estos lugares cercanos al desarrollo de proyectos mineros.<sup>18</sup>

#### **4.1.5 Matriz de Vester.**

Concebida como una herramienta utilizada principalmente para jerarquizar y dar prioridad a un determinado problema a la hora de elaborar o evaluar un proyecto; esta facilita identificar las causas y efectos de las situaciones que representan problema, además de ser una herramienta que hace parte del desarrollo de la matriz de marco lógico. En concordancia, esta matriz permite a los investigadores establecer una serie de factores que propenderán por garantizar cumplimiento de

los objetivos al trabajar en las situaciones que de una u otra forma representan mayor nivel de riesgo o daño en un territorio.<sup>19</sup>

Esta metodología permite a los investigadores priorizar los problemas encontrados durante la recolección de información en las distintas investigaciones y programas propendiendo por elaborar un plan de acción y mejora para los posibles eventos que puedan encontrarse. Es importante señalar que la evaluación de priorización depende intrínsecamente del criterio analítico del evaluador y para esto se debe considerar lo siguiente (0 – no causal), (1- causa débil), (2- causa media) (3- causa fuerte) (4- causa muy fuerte).<sup>19</sup>

Para lo anterior, en la matriz se debe aplicar el nivel de causalidad de cada criterio y se lleva a cabo buscando identificar las causas y efectos con sus relaciones, para esto se deben tener en cuenta los siguientes criterios.<sup>19</sup>

**Tabla 1.** Criterios usados en la matriz de Vester escuela militar de Ingeniería

INDICADOR	SIMBOLO	SIGNIFICADO
PROBLEMA IDENTIFICADO	P	Cuando es identificado una acción que es susceptible de mejorarlo u oportunidad de mejorar la acciones que lo provocan
PROBLEMA PASIVO	PP	Cuando la problemática identificada está latente mas no ofrece una importancia inmediata su casualidad es débil
PROBLEMA ACTIVO	PA	Cuando la problemática identificada se encuentra presente y el factor tiempo es el determinante para su casualidad
PROBLEMA INDIFERENTE	PI	Cuando la problemática identificada no ofrece ningún efecto de casualidad ni de consecuencia

PROBLEMA CRITICO	PC	Cuando la problemática identificada de causa y efecto es muy fuerte que involucran más de un problema analizado
------------------	----	---

#### 4.1.6 Observación no participante

Este es un concepto que hace referencia principalmente a una estrategia de estudio empleada en diferentes ciencias del conocimiento entre las que se puede destacar la antropología y sociología; su más notable característica es que a través de ella se puede llevar a cabalidad el estudio de un evento o situación problema, sin que el investigador principal participe directamente en esta, procurando obtener la mayor objetividad en vista de que al no interactuar de forma activa con el evento a ser estudiado, cada investigador tendrá la facultad de trabajar de forma libre y sin alterar las condiciones naturales de los problemas o eventos que han de surgir.<sup>20</sup>

Se pueden reconocer dos tipos de observación:

- La *observación directa* se refiere a estudiar un evento en el lugar donde se presenta y la indirecta hace alusión a estudiar dicho evento, pero a través de la documentación. La principal ventaja de este tipo de estudio es que conduce a la objetividad y permite abordar las temáticas a trabajar de forma crítica y reflexiva, enfocándose en describirlas con criterios personales basados en conocimientos adquiridos.<sup>20</sup>
- La *observación no participante* se realiza por la persona encargada de desarrollar la investigación, en vista de que esta cuenta con conocimientos para describir la situación problema, teniendo como base fundamental el conocimiento del territorio, el acercamiento con las comunidades y un cronograma de actividades debidamente organizado para cumplir con el propósito de la investigación. Este tipo de observación ha sido muy utilizada en las ciencias humanas y en aquellas donde se requiere contar con criterios

autónomos y objetivos para atender una situación problema en un determinado espacio geográfico.<sup>20</sup>

#### 4.2 Marco Legal

Ley, Decreto, Resolución	Entidad que expide la norma y fecha de expedición	Área de aplicación	Objetivo del marco jurídico
Decreto 2811	Presidencia de la República, 18 de diciembre de 1974		Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
Ley 99	Congreso de Colombia, 22 de diciembre de 1993		Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Ley 388	Congreso de Colombia, 18 de julio de 1997		En esta se reglamentan los mecanismos que permiten a los municipios, promover el ordenamiento de su territorio en cumplimiento de su autonomía, el uso racional y con equidad del recurso suelo, así como también la defensa del patrimonio ambiental y cultural del ámbito territorial bajo el cual aplique.

Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado  
municipio de Segovia Antioquia

		<b>Minería y medio ambiente</b>	
Ley 1333	Congreso de la república, 21 de julio de 2009		En esta se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones
Decreto 1076	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 26 mayo 2015.	<b>Minería y medio ambiente</b>	Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución 40391	Ministerio de Minas y Energía, abril 20 de 2016		Por la cual se adopta la Política Minera Nacional
Ley 2250	Congreso de Colombia, 11 de julio de 2022		Por medio del cual se establece un marco jurídico especial en materia de legalización y formalización minera, así como para su financiamiento, comercialización y se establece una normatividad especial en materia ambiental.

**Tabla 2.** Marco Legal (Elaboración propia)



### 4.3 Marco Geográfico

Esta investigación se lleva a cabo en el municipio de Segovia, ubicado en la subregión del nordeste del Departamento de Antioquia, que, limita por el norte con Zaragoza y El Bagre, por el este con el Departamento de Bolívar, por el sur con el municipio de Remedios, y por el oeste con los municipios de Amalfi y Anorí.<sup>21</sup>

El territorio que hoy ocupa el municipio de Segovia fue descubierto por el Capitán Francisco Núñez Pedroso, cuando al mando de una expedición exploraba las regiones que bañan los ríos la Miel y Guarinó. Antes de la llegada de los colonos, el territorio segoviano estaba poblado por las tribus indígenas Tahamíes y Yamecíes.

En 1852 se estableció en Segovia la Frontino Gold Mines, la cual trajo máquinas de vapor, telégrafo, correo y molino californiano, y además instaló rieles en las minas, trayendo así un mejor manejo de la explotación minera, hecho que propicio aún más el crecimiento de este municipio dado a los minerales como oro y plata que se podían encontrar en el territorio.<sup>21</sup>

Este municipio, se encuentra a una distancia por carretera a Medellín de 190,6 Kilómetros, la vía es pavimentada y en buenas condiciones; en Segovia se encuentra asentados los indígenas de la etnia Embera Chami que representan el grupo demográficamente más numeroso del departamento; además, cuenta con una extensión total de 1231 km<sup>2</sup>, donde 5,6 km<sup>2</sup> pertenece a la zona urbana y 1225,4 km<sup>2</sup> a la zona rural; tiene un corregimiento, Fraguas (Machuca), y 32 veredas, entre ellas Campo Alegre, Laureles, San Miguel, La Po, El Cenizo, Puerto Calavera y el Aporreado donde se llevó a cabo esta investigación. El total de la población segoviana es de 39376 habitantes, de los cuales 6983 Hab (17,73%) corresponde a la zona rural.<sup>21</sup>

La vereda la Estrella - El Aporriado del municipio de Segovia, se encuentra ubicada a unos 20 minutos aproximadamente del casco urbano, y es límite territorial con el municipio de Remedios; escenario que denota, una problemática adicional, puesto

que, las afectaciones producidas por la minería a cielo abierto que se desarrolla en la vereda afectan directamente aguas abajo a las comunidades del municipio en mención.

Es una vereda que cuenta con aproximadamente 100 habitantes, jurisdicción del municipio de Segovia; se ubica al borde de la vía que conduce a veredas como el Rio, Cañaveral, La Po, Carrizal, entre otras.

Por todo lo anterior se hace indispensable mencionar que Segovia es un municipio netamente minero, dado a que se fundó por la extracción de oro en una de estas, hecho que ha conllevado a que no se evidencien muchas otras alternativas económicas que apoyen el desarrollo del municipio.



DE ANTIOQUIA  
1803  
**Figura 1.** Vereda La Estrella- El Aporriado Tomado de Google Earth

## **5. Metodología**

### **5.1 Tipo de estudio**

Este es un estudio descriptivo transversal, en vista de que explica las problemáticas socio ambientales a causa de la minería de oro a cielo abierto, haciendo uso de técnicas de recolección cuantitativas como la encuesta y cualitativas como la entrevista, propendiendo, analizar cada uno de los impactos socio ambientales descritos por los participantes de este proceso de investigación. Adicional a ello, se hizo uso de otra técnica de recolección de información que es la observación no participante, donde el investigador principal contó con autonomía para describir cada uno de las afectaciones que se pudiesen presentar en el medio ambiente y el contexto social del territorio.

### **5.2 Universo y unidad de análisis**

Habitantes de la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia, representados en una población aproximada de 100 personas ubicadas en el casco poblado de ésta, según la información entregada por la presidenta de la Junta de Acción Comunal.

### **5.3 Muestreo**

Se llevó a cabo un muestreo por conveniencia, debido a que el investigador contó con criterios propios para seleccionar el grupo de personas objeto de entrevistas y encuestas respectivamente. El muestreo se realizó teniendo en cuenta la cantidad de habitantes de la v

Tales como:

### 5.3.1 Criterios de Inclusión

- Personas mayores de 18 años.
- Personas que vivan en la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia con un mínimo de tres (3) a cinco (5) años.
- Población ubicada en el caserío principal de la vereda, facilitando así condiciones de desplazamiento por ser esta área rural y con presencia de grupos armados al margen de la ley.

### 5.3.2 Criterios de Exclusión

- Población flotante que solo ingresa al territorio a laborar o de paseo.
- Menores de edad
- Personas retiradas del caserío principal

### 5.4 Muestra

- Se seleccionó por conveniencia un grupo de 45 personas de la zona de estudio para la ejecución de la encuesta, con ayuda de la Presidenta de la Junta de Acción Comunal quien brindo información detallada de la cantidad de personas que allí habitan, lo anterior dado a que en jurisdicción del municipio de Segovia se encuentran aproximadamente 100 personas proyectadas en 40 familias según información entregada por esta.
- Se seleccionó a conveniencia un grupo de cinco (5) personas para la aplicación de la entrevista, teniendo como base el cumplimiento de los criterios de inclusión definidos anteriormente, escogiéndose estas, por ser considerados referentes sociales en el territorio, conocedores de sus problemáticas y líderes sociales.

## **5.5 Técnicas e Instrumentos para la recolección de información segregada por cada uno de los objetivos específicos del presente trabajo.**

**Objetivo 1:** Caracterizar las condiciones sociodemográficas en la vereda la Estrella - El Aporriado del municipio de Segovia – Antioquia.

Para cumplir con este objetivo se procedió a aplicar una encuesta (Anexo 1) Instrumento que fue aplicado a un grupo representativo de 45 habitantes de la vereda La Estrella... que, bajo un consentimiento informado (Anexo 2), brindaron la aprobación para recolectar, analizar y posteriormente procesar los datos que en esta fueron consignados. La encuesta se realizó puerta a puerta en la vereda, dado a que las viviendas del casco poblado se encuentran dispersas sobre la vía principal.

Esta encuesta está dividida en tres (3) segmentos que buscaron conocer inicialmente las condiciones sociodemográficas (sexo, edad, años de residencia en el lugar, número de hijos, estrato, nivel educativo) de las personas que participaron en el desarrollo de la misma, después de esto, se pretendió conocer su percepción hacia los impactos ambientales producidos por en el territorio, para luego finalizar con su percepción sobre los impactos sociales en este contexto.

Para analizar las condiciones sociodemográficas se contó con un total de 15 preguntas enfocadas en conocer desde la edad, hasta las condiciones laborales de los encuestados; para el componente ambiental y minería se estructuraron nueve (9) preguntas que de forma detallada permitieron describir las condiciones ambientales en la vereda y para el componente social se contó con ocho (8) preguntas que propenden por conocer el escenario social que viven cada una de estas personas. El tiempo estimado para la ejecución de cada encuesta fue de 20 minutos aproximadamente.

Se aplicó la encuesta en alrededor de siete (7) días calendario, dado a que el investigador principal estuvo en la tarea de diligenciar cada una de estas encuestas para facilitar la adquisición de la información, además de propiciar ayuda a aquellas personas de la vereda que no sabían leer ni escribir.

**Objetivo 2:** Identificar los impactos socioambientales generados por la minería a cielo abierto en la vereda La Estrella- El Aporriado.

Para cumplir con este objetivo inicialmente se procedió con el diligenciamiento del consentimiento informado para cada uno de los participantes en el estudio, con la finalidad de obtener su aprobación de participar en la recolección de información, y con ello garantizar la protección de la información entregada y la integridad de cada individuo; posteriormente fue aplicado un guion de entrevista (Anexo 3) a los mismos cinco (5) participantes. Esta entrevista consta de tres (3) categorías distribuidas de la siguiente forma: i) conocimiento de la minería a cielo abierto, ii) percepción de las afectaciones producidas al medio ambiente y iii) percepción de los problemas sociales ocasionados por la minería, para un total de 15 preguntas.

El tiempo aproximado de cada entrevista fue de una hora, aplicándose a cada participante en el sitio específico de la vereda donde se encontrará en ese momento (casa, escuela, trabajo o vía principal)

Adicionalmente, también se llevó a cabo la recolección de información a través de la aplicación de una guía de observación no participante por el investigador principal (Anexo 4), en la que se buscó analizar detalladamente cada uno de los impactos socio ambientales que se presentan en la vereda y que de una u otra forma no fueron detallados en los otros instrumentos en los que se recogió la percepción de los participantes en el estudio (encuesta y entrevista).

En la guía de observación se buscó identificar todos aquellos problemas de carácter ambiental y social encontrados durante la realización de los diferentes recorridos territoriales en el área de estudio; estos fueron descritos por aspectos a observar de la siguiente manera:

- Suelo (residuos sólidos y material procedente de la minería)
- Agua (fuentes hídricas superficiales y quebrada la Cianurada)
- Aire (Material particulado)
- Fauna (Fauna silvestre)
- Flora (Procesos de deforestación)
- Social (Fuentes de trabajo, lugares de integración, agua para el consumo, violencia social)

**Objetivo 3:** Clasificar los problemas socio - ambientales de acuerdo con indicadores empleados en la Matriz de Vester (Pasivo, Activo, Indiferente y Crítico)

Para dar cumplimiento a este objetivo se tomó como base la información recolectada con la entrevista, la encuesta y la guía de observación; dicha información fue analizada cuantitativa y cualitativamente mediante los parámetros que se enmarcan en la matriz de Vester que facilita identificar las causas y efectos de las situaciones que representan problema, permitiendo al investigador establecer una serie de factores que propenderán por garantizar cumplimiento de los objetivos al trabajar en las situaciones que de una u otra forma representan mayor nivel de riesgo o daño en un territorio. (Anexo 5)

Para lo anterior, en la matriz se debió aplicar el nivel de causalidad de cada criterio y se llevó a cabo buscando identificar las causas y efectos con sus relaciones, para esto se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: (problema identificado, problema pasivo, problema activo, problema indiferente y problema crítico); para lograr identificar de primera mano con las personas participantes de la investigación, más

lo observado en los recorridos territoriales ejecutados por el investigador, cuáles son esos impactos sociales y ambientales generados por la actividad minera a cielo abierto e identificar con esto su jerarquización y priorización.

## 5.6 Operacionalización de variables

*Tabla 3. Operacionalización de variables*

Operacionalización de Variables				
Variable	Denominación de la variable	Tipo de variable	Valores que puede tomar la variable	Nivel de medición
Edad	Edad de la persona encuestada	Cuantitativa	15 a 25	Discreta
			25 a 35	
			35 a 45	
			45 a 55	
Estrato	Estrato socioeconómico de la persona encuestada	Cualitativa	Estrato 1	Ordinal
			Estrato 2	
			Estrato 3	
			Estrato 4	
Nivel educativo	Último grado escolar alcanzado	Cuantitativa	Primaria	Discreta
			Secundaria	
			Técnico	
			Tecnólogo	
Ingresos	Ingresos mensuales de la persona encuestada	Cuantitativa	Menos de 1 SMMLV	Continua
			1 a 2 SMMLV	
			2 a 3 SMMLV	
Número de personas que conviven	Mostrar cuantas personas conviven con el encuestado	Cuantitativa	Número exacto	Discreta
Responsabilidad del hogar	Mirar si es o no madre cabeza de familia	Cualitativa	Sí	Discreta
			No	



Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado  
municipio de Segovia Antioquia

<b>Operacionalización de Variables</b>				
<b>Variable</b>	<b>Denominación de la variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Valores que puede tomar la variable</b>	<b>Nivel de medición</b>
Hijos	Cantidad de hijos en el hogar	Cuantitativa	Un hijo	Ordinal
			Dos hijos	
			Tres Hijos	
			Cuatro hijos	
			Cinco Hijos	
Servicios Públicos	Conocer los servicios públicos con los que cuenta el hogar	Cualitativa	Agua	Discreta
			Energía	
			Internet	
			Gas natural	
			Parabólica	
Ocupación laboral	Conocer cuál es la ocupación de la persona encuestada y analizar si se relaciona con la actividad minera	Cualitativa	Ama de casa	Discreta
			Comerciante	
			Oficios varios	
			Trabajador independiente	
			Minero	
Problemas ambientales	Saber cuál es el principal problema ambiental que se presenta en la vereda	Cualitativa	Contaminación de las fuentes hídricas	Discreta
			Contaminación del agua para consumo humano	
			Ruido excesivo	
			Contaminación del aire	
			Deforestación	
			Disminución fauna presente	
			Enfermedades	

Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado  
municipio de Segovia Antioquia

Operacionalización de Variables				
Variable	Denominación de la variable	Tipo de variable	Valores que puede tomar la variable	Nivel de medición
Causa de los problemas ambientales	Conocer cuál es la causa de los problemas ambientales presentados en la vereda	Cualitativa	Actividades relacionadas a la minería	Discreta
			Actividades relacionadas a la agricultura	
			Poca consciencia ambiental de los habitantes de la vereda	
			Falta de apoyo de la administración municipal	
Efectos de la minería sobre el medio ambiente	Conocer de primera mano, si las personas de vereda consideran que la minería genera problemas al medio ambiente.	Cualitativa	Si  No	Discreta
Problemas ambientales a causa de la minería a cielo abierto	Saber cuál es el principal problema ambiental ocasionado por este proceso productivo.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de aguas superficiales</li> <li>- Afectaciones a la fauna</li> <li>- Afectaciones a la flora</li> <li>- Contaminación del agua</li> <li>- Contaminación del aire</li> <li>- Contaminación</li> </ul>	Discreta

<b>Operacionalización de Variables</b>				
<b>Variable</b>	<b>Denominación de la variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Valores que puede tomar la variable</b>	<b>Nivel de medición</b>
			del suelo - Ruido excesivo - Ningún impacto - Todas las anteriores.	
Implementación de medidas	Determinar si por parte de la administración se han implementado medidas encaminadas a mitigar el impacto producido por la minería a cielo abierto	Cualitativa	Si No No sabe	Discreta
Deforestación de los bosques	Conocer el efecto de la minería a cielo abierto sobre la deforestación de los bosques	Cualitativa	Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	Ordinal
Desplazamiento de fauna	Saber si la minería a cielo abierto genera desplazamiento de fauna en el área donde se desarrolla la actividad	Cualitativa	Si No Un poco	Discreta

Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado  
municipio de Segovia Antioquia

<b>Operacionalización de Variables</b>				
<b>Variable</b>	<b>Denominación de la variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Valores que puede tomar la variable</b>	<b>Nivel de medición</b>
Contaminación del aire	Conocer si a minería a cielo abierto genera contaminación del aire	Cualitativa	Poco Nada Algo Mucho	Ordinal
Cambios de carácter ambiental	Determinar el efecto de la minería a cielo abierto, sobre los cambios ambientales en la vereda.	Cualitativa	Muy grave Grave Leve Moderado No genera efectos	Ordinal
Espacios de esparcimiento	Conocer con que sitios de esparcimiento cuenta la vereda	Cualitativa	*Bares Escenarios Académicos Escenarios deportivos Escenarios culturales Escenarios religiosos	Discreta
Minería a cielo abierto y desarrollo	Determinar de primera mano si las personas de la comunidad consideran que la minería a cielo abierto genera desarrollo	Cualitativa	Mucho Poco Nada No se tiene conocimiento	Discreta

1803

Operacionalización de Variables				
Variable	Denominación de la variable	Tipo de variable	Valores que puede tomar la variable	Nivel de medición
Problemas sociales	Conocer si se presentan algunos de esos problemas sociales en el territorio	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación del medio ambiente</li> <li>- Violencia</li> <li>- Ausencia de los entes gubernamentales</li> <li>- Drogadicción</li> <li>- Alcoholismo</li> <li>- Prostitución</li> <li>- Trabajo Infantil</li> <li>- Falta de oportunidades laborales</li> <li>- Carencia de acceso a la educación</li> <li>- Carencia de acceso a servicios públicos</li> <li>- Todas las anteriores</li> </ul>	Discreta
Relación problemas sociales y minería	Saber si la comunidad considera que los problemas sociales descritos anteriormente, se pueden atribuir al desarrollo de la	Cualitativa	<p>Si</p> <p>No</p>	Discreta

Operacionalización de Variables				
Variable	Denominación de la variable	Tipo de variable	Valores que puede tomar la variable	Nivel de medición
	minería en su localidad			

Tabla 4. Descripción categorial

Objetivo específico	Categoría	Definición
Identificar los impactos socio ambientales generados por la minería a cielo abierto en la vereda La Estrella- El Aporriado	Conocimiento de la minería a cielo abierto	Hace referencia a la percepción que tienen los habitantes de la vereda sobre la minería a cielo abierto, enfocándose principalmente en el ámbito laboral, las razones para trabajar en esta actividad, conocimiento de la normatividad ambiental y opiniones personales de la minería hacia el desarrollo de las comunidades y protección del medio ambiente.
	Afectaciones producidas al medio ambiente	Mediante este apartado se busca conocer la percepción del entrevistado hacia los problemas ambientales generados por la actividad minera hacia los recursos naturales (agua, suelo, aire, flora, fauna, paisaje)

	Problemas Sociales ocasionados	Enfocarse en la contribución de la minería hacia el desarrollo de las comunidades, lugares donde antes se ha desarrollado la minería y participación del estado colombiano en la organización de este proceso productivo, hecho que permite mayor comprensión de las dinámicas sociales del territorio.
--	--------------------------------	---

### 5.7 Procedimientos para el logro de los objetivos

Para cumplir con cada uno de los objetivos propuestos en este trabajo de investigación, se hizo necesario tener en cuenta secuencialmente los siguientes procedimientos.

- Establecimiento de contacto con el (la) líder de la comunidad, buscando una reunión formal donde se le dio a conocer la propuesta de investigación.
- Obtención del consentimiento del líder de la comunidad, luego de haber explicado la propuesta, con la finalidad de contar con un acercamiento directo al territorio y desarrollar el trabajo de la forma que se proyectó inicialmente.
- Identificación de áreas donde se pudiesen ejecutar la investigación, reconociendo que el orden público es un factor determinante en dicha comunidad, mediante recorridos en campo guiados por líder o habitante reconocido del sector.
- Diseño de los instrumentos requeridos para la consecución de la información, como son encuesta y entrevista, definiendo en ellos aquellas posibles variables a tener en cuenta después de realizar el proceso de investigación en bases de datos y los recorridos iniciales en la comunidad.
- Aplicación de prueba piloto a cinco (5) habitantes de la vereda, donde se obtuvo que tres (3) de las preguntas de la encuesta debían ser organizadas nuevamente, dado a que algunas personas no lograron comprender la terminología empleada.

- Firma del consentimiento informado y aplicación de los instrumentos: encuestas, entrevistas, recorridos guía observación, estas actividades se realizaron en compañía de la líder de acción comunal. En el primer momento se aplicaron las encuestas en un aproximado de 1 semana, a su vez que se hacían recorridos territoriales para diligenciar la ficha de observación; luego se procedió a realizar las entrevista donde cada una tubo alrededor de una hora para ser realizada, llevándose a cabo en los diversos lugares de la vereda donde se encontraban sus habitantes, a la vez que se hacían también recorridos. En total se realizaron cuatro (4) recorridos con una duración aproximada de dos (2) horas cada uno para diligenciar completamente la ficha de observación.
- Tabulación de la información recolectada en campo en bases de datos que permitan la comprensión de la información recolectada de una forma más amplia.
- Análisis de la información, Después de ejecutar los instrumentos, se procedió a realizar el análisis de la información recolectada para con esto interpretar los resultados del proyecto.
- Descripción de resultados, se realizó mediante gráficos, tablas y figuras que reflejaron la información recolectada en campo de forma tal que se logró cumplir con los objetivos propuestos.
- Elaboración de informe final.
- Socialización de resultados: a los compañeros de clase, profesores y comunidad; la socialización a la comunidad se realizó en el primer foro ambiental desarrollado en el municipio de Segovia el 30 de junio del año 2023.



Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado municipio de Segovia Antioquia

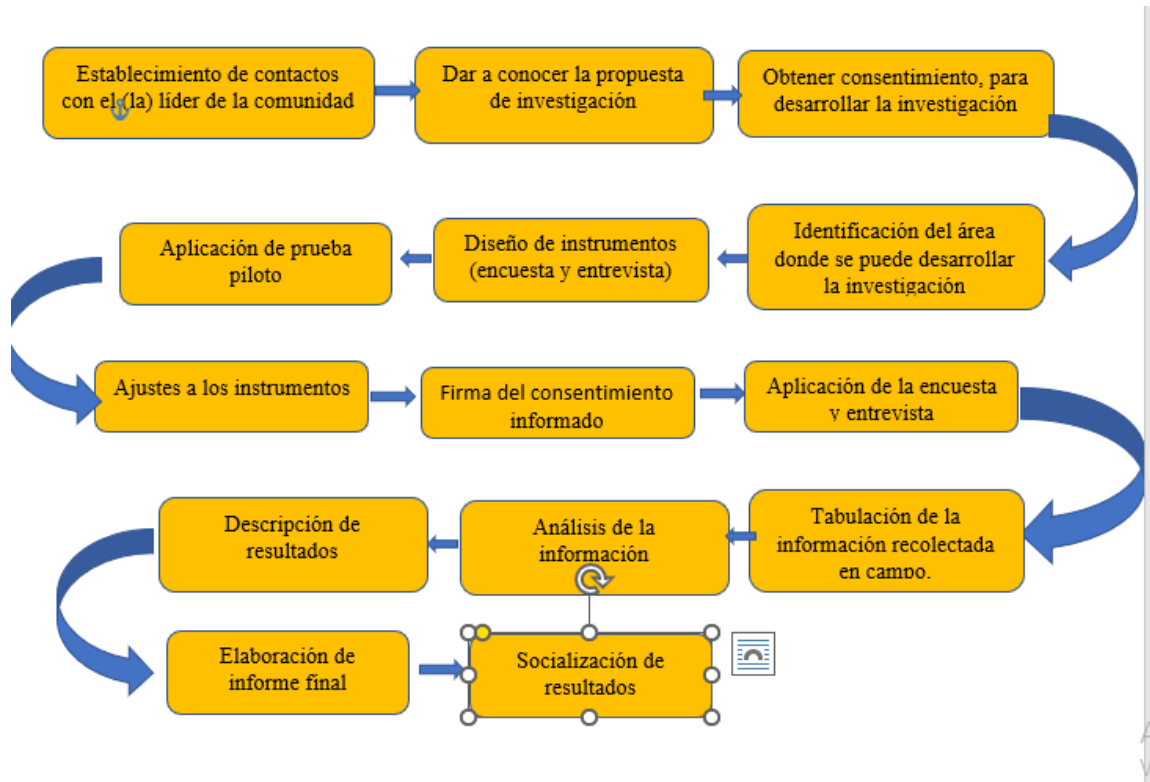
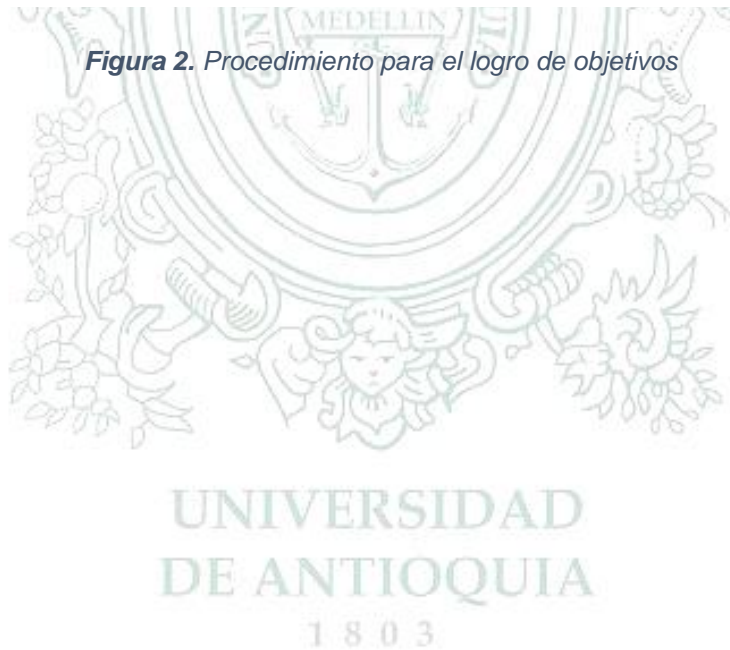


Figura 2. Procedimiento para el logro de objetivos



## **5.8 Análisis de la información**

El análisis de la información es vital, cuando se trabaja con investigación; es por ello que para el desarrollo de este trabajo se ejecutó así:

### **5.8.1 Encuestas**

Los datos obtenidos en las encuestas fueron registrados e ingresados en una base de datos de Excel, para posteriormente analizar la información por medio de tablas y gráficos que reflejaran estadísticamente los resultados de cada una de las preguntas plasmadas en la encuesta, donde se buscó determinar las condiciones sociodemográficas e impactos socio ambientales a causa de la minería a cielo abierto en la vereda La Estrella – El Aporriado del municipio de Segovia.

### **5.8.2 Guion de entrevistas**

En total se hicieron cinco (5) entrevistas, las cuales fueron transcritas, codificadas y organizadas en un libro de códigos por las categorías establecidas en el numeral de la metodología 5.6 (Tabla 4), para posteriormente realizar el análisis de la información; las categorías empleadas para la codificación fueron: i) Conocimiento de la minería de oro a cielo abierto, ii) Percepción de las afectaciones producidas al medio ambiente y iii) Apreciación de los problemas sociales ocasionados por el desarrollo de esta actividad. Es importante tener presente que los códigos se denominaron de la siguiente manera: primero se puso la inicial del nombre del investigador, posteriormente se agregó el número de la entrevista, a esto le siguió el número del código y finalmente el número de la página de la transcripción apreciándose así, de donde se extrajo dicho código, ejemplo: G.04.02.34, donde G (inicial de quien codifica), 04 (número de la entrevista), 02 (número del código) y 34 (número de la página de la transcripción donde se encuentra dicho código); el libro de códigos es el consolidado final de todos los códigos realizados en el proceso de las entrevistas y agrupados según las categorías objeto de estudio.

### **5.8.3 Guía de observación**

La guía de observación se dividió en 11 secciones que buscaron describir cada uno de los impactos ambientales y sociales encontrados en la vereda por la minería a cielo abierto, a través de la observación no participante llevada a cabo por el investigador principal en la realización de los diferentes recorridos. Los aspectos a observar en esta guía son: i) residuos sólidos, ii) material procedente de la minería, iii) fuentes hídricas superficiales, iv) fuente hídrica la Cianurada, v) material particulado, vi) presencia de animales, vii) procesos de deforestación, viii) fuentes de trabajo, ix) agua para consumo, x) lugares de integración y xi) violencia social; todo esto con la finalidad de analizar de manera objetiva todos aquellos impactos ambientales encontrados durante las visitas a la vereda y que son de importancia significativa en el desarrollo de esta propuesta de investigación. Adicional a todo esto, en la guía se describe detalladamente las situaciones identificadas, descripción minuciosa de lo encontrado y posteriormente se anexa el registro fotográfico.

En total, para el desarrollo de la guía de observación se realizaron cuatro (4) recorridos que permitieron abordar cada uno de los aspectos a observar, además que se procedió a destinar un periodo de tiempo comprendido de 2 a 3 horas para observar detalladamente las dinámicas presentadas en cada uno de estos lugares y tomar el registro fotográfico pertinente para cada situación encontrada.

### **5.8.4 Matriz de Vester**

Toda la información levantada en el proceso de realización de las encuestas, las entrevistas y a guía de observación se analizó en la matriz de Vester, la cual permitió jerarquizar y priorizar cada uno de los problemas socio ambientales ocasionados por la minería de oro a cielo abierto.

Por tanto, la priorización se llevó a cabo teniendo en cuenta el criterio analítico del investigador principal para darle la calificación pertinente a cada una de las

situaciones encontradas, lo anterior con la finalidad de lograr priorizar aquellos impactos socio ambientales de mayor relevancia en la comunidad objeto de estudio.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

## 6. Aspectos éticos

Esta es una investigación de riesgo mínimo y se tiene como referencia la Resolución 8430 de 1993 que trata de la clasificación de las investigaciones, dado que se realizó en una vereda del municipio de Segovia, donde el investigador principal cuenta con muy buenas relaciones interpersonales, y se ha tenido la posibilidad de vivir por un corto periodo de tiempo; es una investigación que contó con principios éticos y morales sólidos para comprender, entender y analizar cada situación vivida, escuchada o encontrada, puesto que es un tema sensible para trabajar a fondo, por las problemáticas ambientales, sociales, económicas y de falencias por parte del estado en cuanto a seguimiento de esta actividad al cumplimiento de la normatividad que se presentan para quienes desarrollan la actividad.

Adicional a lo anterior, es un proceso que requirió de total confidencialidad, respeto y sobre todo empatía, comprendiendo que es muy diferente vivir una situación desde lo académico y otro desde la realidad de cada persona en el día a día; cumpliéndose con esto el acatamiento por los principios éticos de autonomía, no maleficencia y justicia

Además, se hizo necesario la aplicación de consentimientos informados (Anexo 2) donde se explicó detalladamente el objetivo de este trabajo de investigación, la confidencialidad al momento de participar en este, el criterio de voluntad, permiso para tomar registro fotográfico e inclusive libre decisión de retirarse en cualquier momento de dicho proceso; estos están debidamente firmados por cada uno de los participantes.

Adicional a ello siempre se indicó, que la información solo sería usada en ámbitos académicos y reposará en forma virtual a cargo del investigador principal mediante los recursos electrónicos destinadas por la Universidad de Antioquia a través del usuario institucional

## 7. Resultados prueba piloto

El día 15 de diciembre del año 2022, se procedió a realizar la prueba piloto de la encuesta a cinco (5) habitantes de la vereda, dado que estas 5 personas representan un porcentaje significativo del total de participantes para este proyecto de investigación (45), estas cinco (5) personas son diferentes a las escogidas en la muestra para desarrollar la investigación. Esta fue aplicada a 4 mujeres y un hombre: 3 de ellas amas de casa y una trabajadora independiente, el hombre se desempeña como administrador de un negocio. Estas encuestas tuvieron una duración aproximada de 20 minutos y los encuestados hicieron especial énfasis en 3 puntos de la encuesta donde no lograban comprender adecuadamente la forma de preguntar y por ello se vio la necesidad de explicarles detalladamente para lograr obtener las respuestas a las preguntas hechas.

Por lo anterior, se procedió a reestructurar las tres (3) preguntas que, por su lenguaje técnico, presentaron dificultad para ser comprendidas y así propiciar una respuesta de parte de los participantes, y de esta forma establecer en su totalidad instrumentos debidamente diseñados, para recolectar la información necesaria para este trabajo de grado.

Las preguntas que sufrieron cambios fueron la 17, 18 y 24, las cuales inicialmente estaban planteadas de la siguiente estructura:

Pregunta 17. ¿Cuál considera usted que es el principal factor de contaminación de la vereda?

Pregunta 18. ¿Considera que la minería genera impactos al medio ambiente?

Pregunta 24. ¿Cree usted que el efecto de la minería sobre los cambios en la vereda será?

Después de realizar la prueba piloto y encontrar que estas preguntas no fueron de fácil comprensión para los participantes, se procedió a modificarlas quedando de la siguiente manera:

Pregunta 17. ¿Cuál considera usted que es la principal causa a dichos problemas en la vereda?

Pregunta 18. ¿Considera que la minería genera problemas, daños o afectaciones al medio ambiente?

Pregunta 24. ¿Cree usted que el efecto de la minería sobre los cambios de carácter ambiental en la vereda será?



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

## 8. Resultados

### 8.1 Visita de Campo

En el mes de marzo de 2022 se realizó visita de campo en la vereda la Estrella-El Aporriado del municipio de Segovia con la finalidad de tener un acercamiento con la comunidad objeto de estudio, a través de la Presidenta de la Junta de Acción Comunal y de esta forma socializar la propuesta de investigación y lograr la aceptación para proceder a la ejecución del trabajo de campo que permitiera la recolección de información.

Después de obtener el consentimiento para realizar el trabajo de grado, se procedió a iniciar con los recorridos de campo de parte del investigador principal en compañía de la Presidenta de la Junta de Acción Comunal para iniciar con la aplicación de la observación no participante (resultados que se desglosaran más adelante en el apartado 8.3.4) analizar cada uno de los impactos socioambientales que se pudiesen presentar en dicha comunidad a razón del desarrollo de la minería de oro a cielo abierto.

Con esta visita de campo inicial se logro delimitar el area objeto de estudio, centrándose en el casco poblado de la vereda que pertenece al municipio de Segovia, además de evidenciarse algunos factores a tener en cuenta como (desplazamientos, disponibilidad de las personas, factores condicionantes de la recolección de información etc..)

A continuación, en la **Figura 3**, se puede evidenciar el detrimento en las condiciones del suelo en las orillas de la fuente hídrica la Cianurada, contaminación de las fuentes hídricas y deforestación dado al desarrollo de la minería a cielo abierto que se lleva a cabo en el sector.





*Figura 3 Minería a cielo abierto en el cauce de la fuente hídrica la Cianurada*

## **8.2 Objetivo específico # 1**

Caracterizar las condiciones sociodemográficas en la vereda la Estrella - El Aporriado del municipio de Segovia – Antioquia

Con la finalidad de cumplir con este objetivo, en los meses de diciembre del año 2022 y enero de 2023, se aplicaron 45 encuestas a los habitantes de la vereda La Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia y a continuación se describen los resultados obtenidos durante este proceso.

### **Descripción por sexo y edad de la comunidad encuestada**

De las 45 personas encuestadas se logró determinar que la mayoría son mujeres, reflejado esto en el 73,3% (33), de las cuales, el 40% se encuentran en un rango de edad de 25 a 35 años y el 33,3 % entre los 35 a 45 años. Por su parte, el 26,7 % de los hombres encuestados, el 2,2 % se encuentran en la edad de 18 a 25 años, el 13,3 % en la edad de 45 a 55 años y el 11,1 % en la edad de 55 años o más. (**Figura 4**)

Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado municipio de Segovia Antioquia

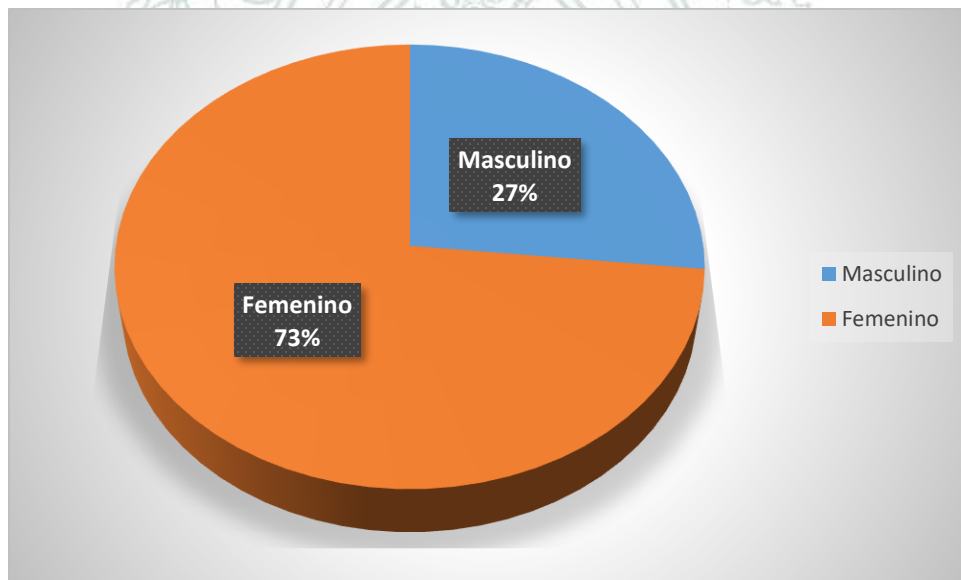
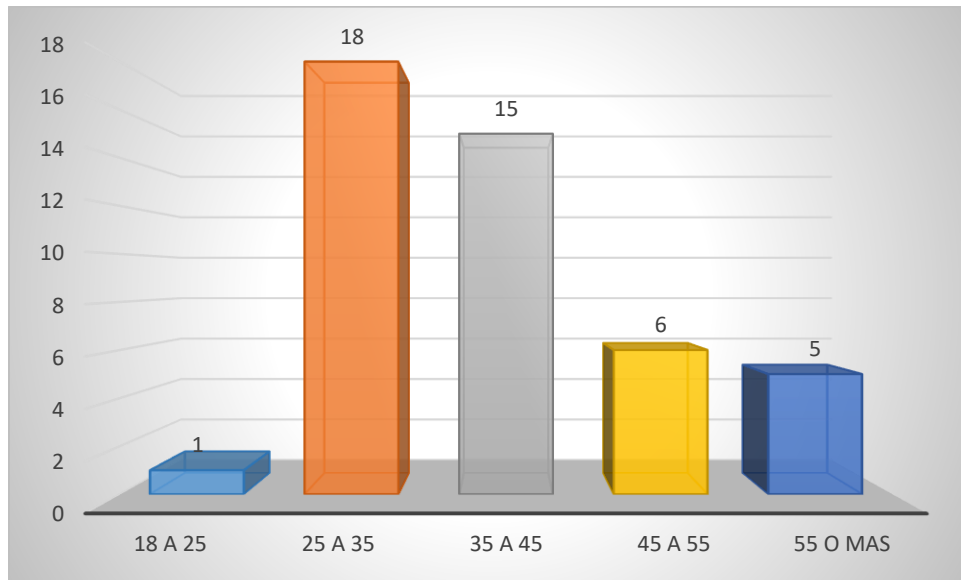
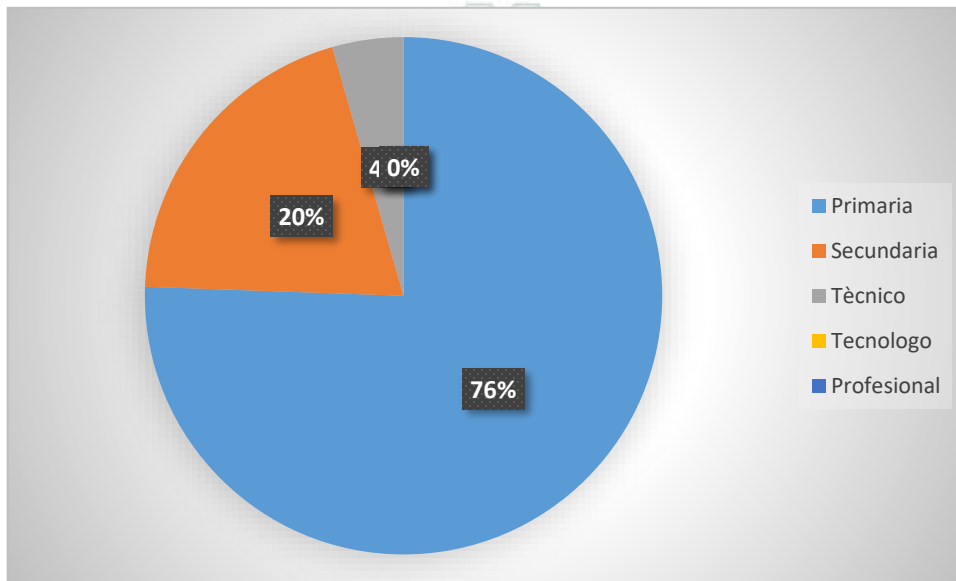


Figura 4-5. Distribución por sexo y edad de la población encuestada

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

- **Distribución estrato socioeconómico y nivel educativo**

El total de la población encuestada manifestó pertenecer al estrato socioeconómico 1, de los cuales el 75,6% (34) solo cuentan con estudios de primaria, el 20% (9) con estudios de secundaria y el 4,33% (2) de dicha población cuenta con estudios técnicos. (**Figuras 5 y 6**)



*Figura 5. Ultimo nivel educativo alcanzado*



- **Número de personas por hogar y número de hijos según la población encuestada**

En la **Tabla 5**, se puede observar que, del 51,1% (23) de los encuestados dio a conocer que el total de personas que habitan por hogar en esta comunidad es alrededor de tres (3) personas. Adicional a esto, el 75,5 % de la población encuestada manifestó que en sus hogares se tienen alrededor de 1 a 3 hijos por vivienda (tabla 5 y 6)

**Tabla 5.** Número de habitantes por vivienda. Vereda el La Estrella-El Aporriado 2022.

<b>Habitantes por hogar</b>	
Personas	Viviendas
1	1
2	10
3	23
4	7
5	2
6	1
7	1

**Tabla 6.** Cantidad de hijos por vivienda

<b>Cantidad de hijos por vivienda</b>	
# viviendas	Cantidad de hijos
6	0
10	1
14	2
10	3
2	4
2	5
1	6

- **Tiempo en años viviendo en la localidad**

Los habitantes de la vereda la Estrella- El Aporriado, participantes de la recolección de la información, manifestaron en un 73,3% que llevan más de 5 años viviendo en esta localidad y en un 26,7% que llevan menos de 5 años residiendo allí; situación que será reflejada en la siguiente tabla.

*Tabla 7. Tiempo en años viviendo en la vereda La Estrella- El Aporriado municipio de Segovia*

<b>Tiempo viviendo en la localidad</b>	
Cantidad años	Cantidad Personas
3 a 5 años	12
5 años en adelante	33

- **Distribución ocupación laboral de los encuestados e Ingresos mensuales:** Para el desarrollo de esta investigación, como se especificó anteriormente, la mayor población participante es de sexo femenino, de las que el 60% se desempeñan como amas de casa, el 6,7 % como oficios varios, el 20% como trabajadores independientes y el 13.3 % se desempeñan en labores de minería. (Ver tabla 8).

*Tabla 8. Ocupación laboral del encuestado*

<b>Ocupación laboral del encuestado</b>	
Ama de casa	27
Comerciante	0
Oficios varios	3
Trabajador Independiente	9
Minero	6

A continuación, se hará énfasis en aquellas personas que a través de la actividad minera a cielo abierto subsisten y cuya muestra representa el 13,3% del total de personas encuestadas en el desarrollo de este trabajo de investigación. Para ello

se encontró que tres (3) de estas personas son barequeros, dos (2) operadores de retroexcavadora y uno (1) desarrolla actividades como chorrero (persona encargada del manejo de agua a presión, para el lavado de material); además, se encontró que el total de los encuestados que desarrolla la minería a cielo abierto extrae el agua para el desarrollo de sus actividades del lugar donde se ejecuta la operación, principalmente de nacimientos de agua o corrientes superficiales, zonas de recarga hídrica de la quebrada la Cianurada. También se encontró que estas personas llevan 5 años o más desarrollando la actividad minera y dedican más de 4 horas diarias en la ejecución de la misma. **(Tabla 9,10,11,12).**

**Tabla 9.** Ocupación en la labor minera

Ocupación en la actividad minera	
Barequero	3
Operador retroexcavadora	2
Chorrero	1

**Tabla 10.** Lugar de extracción del agua para la actividad minera

Extracción de agua para la actividad minera	
Frente de trabajo (nacimiento)	6

**Tabla 11.** Cantidad de años desarrollando la actividad minera

Tiempo en años desarrollando la actividad minera	
2 a 5 años	0
5 años o mas	6

**Tabla 12.** Tiempo empleado por día a la labor minera

Tiempo dedicado por día en la ejecución de la labor minera
--

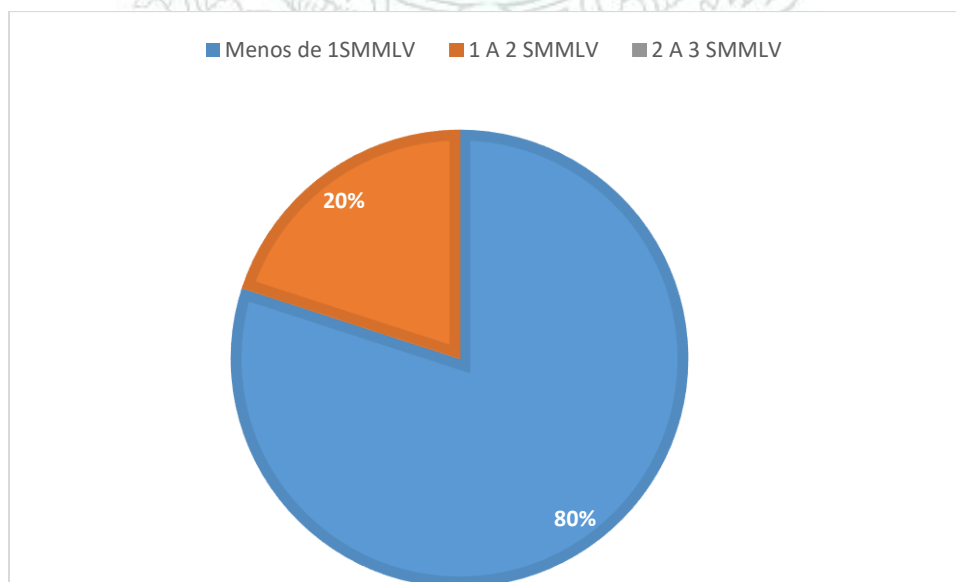
2 a 3 horas	0
4 horas o más	6

En cuanto a ingresos económicos del total de las 45 personas encuestadas, el 80% de éstas manifestó que mensualmente solo cuentan con ingresos iguales o inferiores a 1 SMMLV para cubrir las necesidades básicas del hogar y un 20% de estos manifestó obtener de 1 a 2 SMMMLV. (figura 6)

Adicional a lo anterior, en cuanto a prestaciones sociales los encuestados manifestaron en un 93,3% que no cuentan con ningún beneficio derivado de su actividad laboral y otro 6,7% declaró contar con algunas de las prestaciones legales definidas por ley como son liquidación, prima y cesantías. (ver tabla 13)

**Tabla 13.** Prestaciones sociales con las que cuentan los encuestados.

Prestaciones sociales	
No cuenta	42
Liquidación, prima y cesantías	3



**Figura 6.** Ingresos Mensuales

### **Análisis de resultados objetivo 1.**

Para la caracterización socioeconómica realizada en la vereda la Estrella- El Aporriado se logró evidenciar que la mayoría de los participantes en la recolección de la información son mujeres, lo que es sustentado por el hecho de que el proceso de recolección de información se llevó a cabo principalmente en horas de la mañana cuando los demás integrantes de la familia se encontraban laborando. De la misma manera, los resultados de la encuesta, puede evidenciar una población que se enmarca en un rango de edad de 25 a 35 años, concluyendo con esto que se trata de una comunidad joven y en edades de aporte productivo.

Si bien, la mayoría de los participantes de la investigación manifestaron que se dedicaban a las labores del hogar, se podría asumir que por ser una vereda donde la minería a cielo abierto se desarrolla en diversos lugares, la adquisición de recursos económicos para el sustento de la familia está relacionado directa o indirectamente a la actividad minera; escenario, que, al correlacionar los ingresos básicos por hogar de las personas que manifestaron laborar en el marco de la actividad, el estrato socioeconómico de los encuestados y las prestaciones sociales, evidencia condiciones socioeconómicas precarias para los habitantes de la vereda, brecha que se incrementa aún más al describirse el nivel educativo de los encuestados, denotándose con esto, la carencia de oportunidades futuras para dar cabida al desarrollo de otro tipo de labor para los habitantes de este lugar, puesto que, como se puede evidenciar, la minería se desarrolla como actividad de subsistencia en periodos cortos de tiempo y es una actividad que representa estabilidad en la vereda (denotándose esto, en el tiempo de ejecución indicado por los encuestados de la labor y en las horas de dedicación diarias)

Llama la atención, que pese a contar con niveles altos de pobreza, en promedio los hijos por hogar son dos (2), quizás debido al hecho de que es una vereda cercana al municipio y por parte de la Alcaldía se pudiesen llevar a cabo campañas de planificación familiar.



De la misma forma, es importante señalar que aunque la mayor parte de la población encuestada manifestó ser ama de casa; la otra parte de estos se dedican a trabajar en la minería a cielo abierto que se desarrolla en el territorio, desempeñando diversas labores necesarias para la actividad, como lo son operadores de retroexcavadoras o chorreros, o en su defecto barequeros (personas que por medio de bateas, buscan oro en los frentes de trabajo donde están las maquinas); a lo que también señalaron que llevan varios años dedicados a esta actividad como también varias horas por día.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

### **8.3 objetivo específico # 2**

Identificar los impactos socioambientales generados por la minería a cielo abierto en la vereda La Estrella- El Aporriado.

Para dar cumplimiento a este objetivo, se describirá la información recolectada en la encuesta, en la guía de entrevista y en la ficha de observación realizada por el investigador principal a través de la observación no participante.

#### **8.3.1 Componente ambiental**

##### **Principal problema ambiental**

En la Figura 8, se muestran los principales problemas ambientales, percibidos por los 45 participantes del estudio, encontrándose que, del total de los encuestados el veinte tres (23) afirmaron que el principal problema ambiental en este lugar es la contaminación de las fuentes hídricas, ocho (8) estas aseveraron que es el manejo inadecuado de residuos sólidos, mientras que tres (6) atestiguaron que es la contaminación del agua para consumo humano y la contaminación del aire, respectivamente; adicional a lo anterior cuatro (4) de los encuestados afirmaron que estos problemas son el aumento de la deforestación y la disminución de la fauna respectivamente, a lo que también cuatro (4) de los participantes indicaron que todos estos problemas se presentan en la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia.

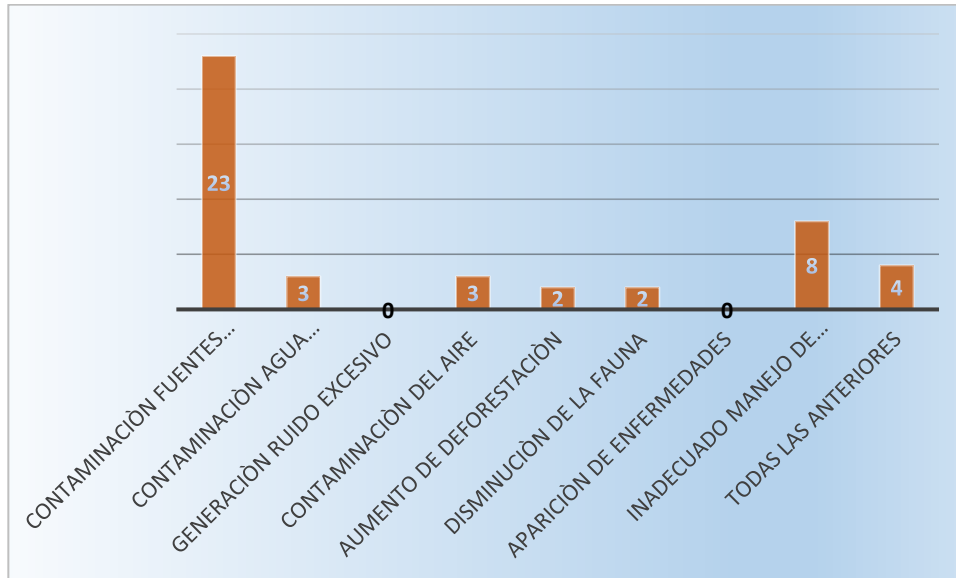
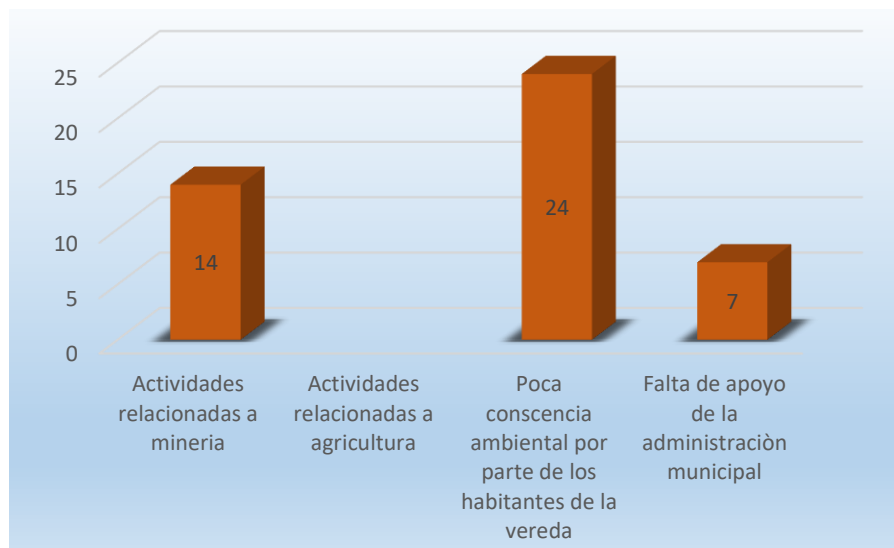


Figura 7. Principal problema ambiental en la vereda

#### - Causa a los problemas ambientales en la vereda

En la figura 9 se describen las causas a los problemas ambientales ocasionados por la minería a cielo abierto en la vereda objeto de estudio, en la que el 53,3% de los encuestados manifestó que esta causa radica en la poca consciencia ambiental por parte de los habitantes de la vereda; el 31,1% manifestó que las actividades relacionadas a la minería son la causa a dichos problemas; a lo que se suma que un 15,6% afirmó que la falta de apoyo de la administración municipal es el principal detonante de todos los impactos ambientales que allí se pudiesen generar.

Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado municipio de Segovia Antioquia



*Figura 8. Causa a los problemas ambientales en la vereda.*

**- Consideración si la minería de oro a cielo abierto genera daños o problemas al medio ambiente y el principal impacto ambiental ocasionado por esta en la vereda La Estrella- El Aporriado.**

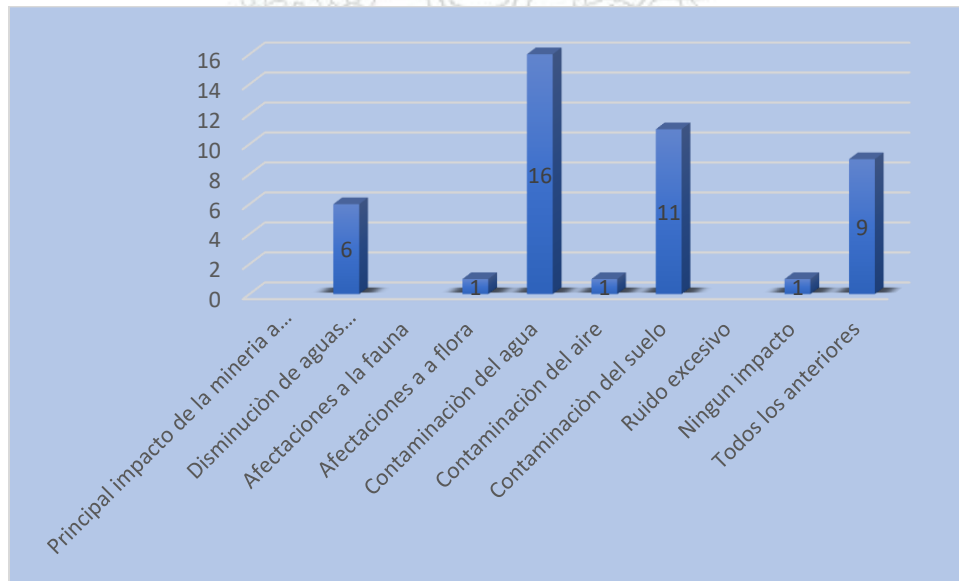
El 88,9 % de las personas encuestadas consideran que la minería de oro a cielo abierto sí genera daños o problemas al medio ambiente, mientras que un 11,1% manifestó que esta actividad económica no genera ninguna afectación sobre el medio ambiente. (ver tabla 14).

*Tabla 14. Minería a cielo abierto y la percepción de los habitantes sobre los daños al medio ambiente*

¿Consideras que la minería genera problemas, daños o afectaciones al medio ambiente?	
Sí	40
No	5

En cuanto al principal problema ambiental que, de acuerdo con la percepción de los encuestados se genera en la vereda a causa de la minería de oro a cielo abierto, dieciséis (16) afirmaron que la contaminación del agua es el más visible en esta

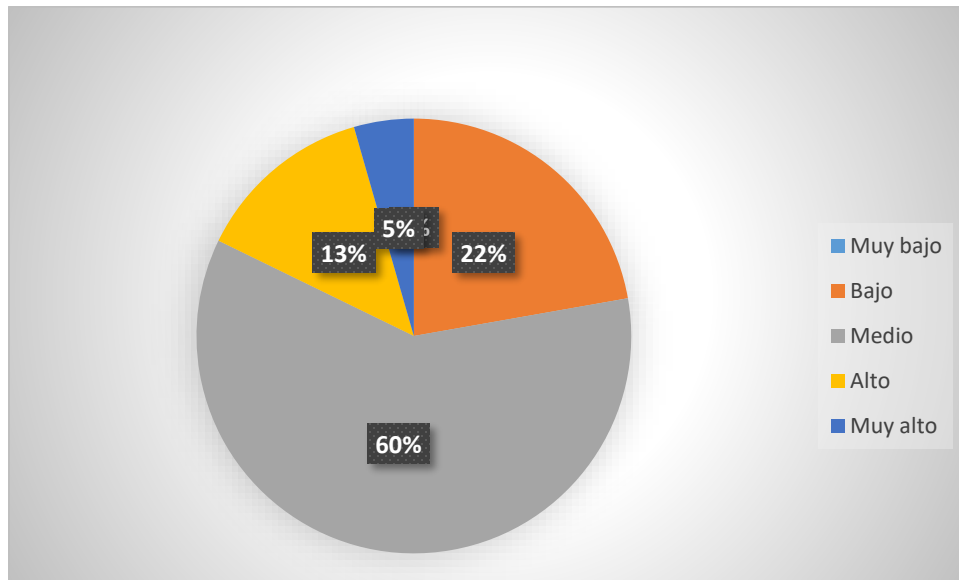
comunidad, once (11) perciben que es la contaminación del suelo, el seis (6) conciben la disminución de las aguas superficiales; mientras que dos (2) consideran que son las afectaciones a la flora y la contaminación del aire, uno (1) manifestó que no se genera ningún impacto sobre el medio ambiente; mientras que un nueve (9) del total de los encuestados, afirmaron que todos los problemas ambientales descritos anteriormente se presentan en esta vereda a causa de desarrollo de esta actividad. (ver figura 10)



**Figura 9.** Principal impacto de la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente.

#### - Minería de oro a cielo abierto y la deforestación de los bosques

De las 45 personas encuestadas el 60%, consideran que el efecto de la minería a cielo abierto sobre la deforestación de los bosques es medio, lo que se traduce en el hecho de que se presentan altos niveles de daño a la vegetación nativa en la vereda, especialmente en aquellos lugares destinados para la extracción de oro. (ver Figura 11)



**Figura 10.** Efectos de la minería a cielo abierto sobre la deforestación de los bosques

**- Minería a cielo abierto y desplazamiento de fauna**

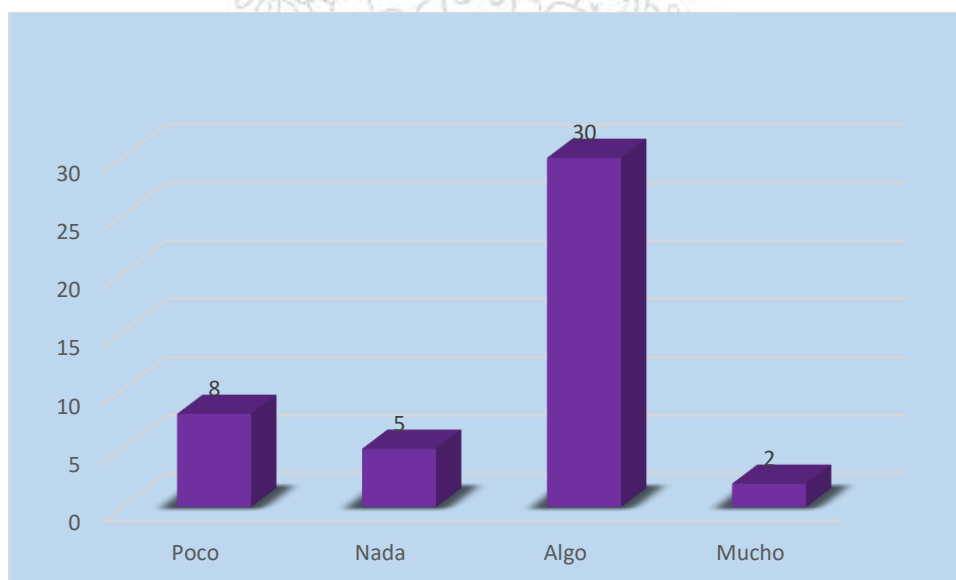
En la Tabla 15 se puede apreciar la percepción de los habitantes de la vereda la Estrella- El Aporriado hacia el tema de la fauna nativa de la zona objeto de estudio, donde se observa que, más del 90% de los encuestados afirma que la minería a cielo abierto genera desplazamiento de la fauna presente en la vereda.

**Tabla 15.** Minería a cielo abierto y el desplazamiento de fauna

¿Considera usted que la minería a cielo abierto genera desplazamiento de fauna?	
Sí	41
No	4
Un poco	0

**- Minería a cielo abierto y contaminación del aire**

Buscando conocer la percepción de los habitantes de la vereda la Estrella- El Aporriado sobre el desarrollo de la minería a cielo abierto y la contaminación del aire, se obtuvo que treinta (30) apoyaron la categoría “algo” considerando que sí se presenta contaminación; dos (2) manifestaron que se presenta mucho, mientras que trece (13) perciben que este tipo de afectaciones se presenta muy poco o incluso nada en el lugar donde se desarrolló la investigación. (figura 11)



*Figura 11. Minería a cielo abierto y contaminación del aire.*

**- Minería a cielo abierto y cambios de carácter ambiental en la vereda**

El total de los encuestados manifestó que la minería a cielo abierto en la vereda directa o indirectamente genera cambios de carácter ambiental, donde un uno afirmó que estos efectos son muy graves, veinte (20) afirmó que son graves, veinte tres (23) los percibe como leves y uno (1) como moderados. (Tabla 16)

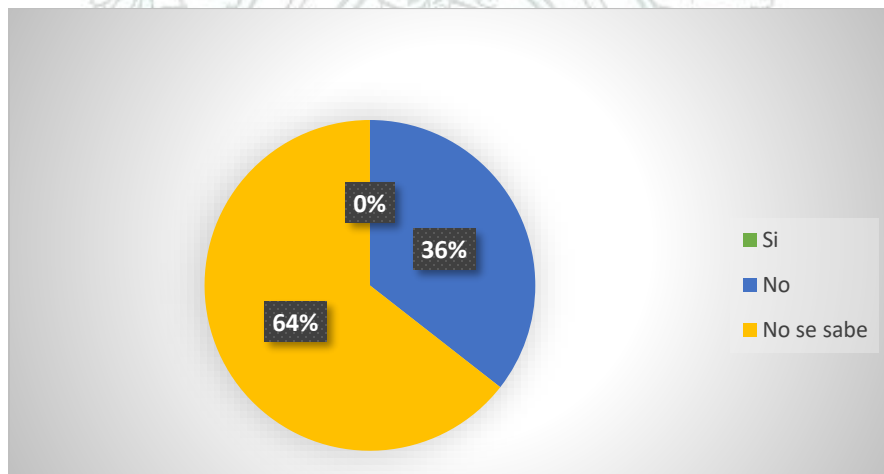
*Tabla 16. Efectos de minería a cielo abierto sobre los cambios de carácter ambiental en la vereda.*

<b>Efectos de la minería a cielo abierto sobre los cambios de carácter ambiental en la vereda</b>	
Muy grave	1
Grave	20

Leve	23
Moderado	1
No genera efectos	0

- **Administración municipal del municipio de Segovia y la implementación de estrategias encaminadas a mitigar el impacto de la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente.**

Del total de los encuestados el 64,4% manifestó no tener conocimiento si el gobierno local emplea estrategias encaminadas a mitigar el impacto producido sobre el medio ambiente y el 35,6% afirmó que no se emplean ningún tipo de medidas. ( figura12)



**Figura 12.** Implementación de medidas por parte de la administración municipal para mitigar el impacto producido por la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente.



### 8.3.2 Componente social

- **Distribución escenarios de interés social en la vereda y frecuencia de asistencia a los mismos**

El total de personas participantes de esta investigación (100%) manifestó que en la vereda La Estrella- El Aporriado solo se cuenta lugares de integración tales como bares y escuela, en relación a éstos primero, un 55,5% afirmó que asiste de 1 a 2 veces por semana allí, mientras que el 13,3 % dio a conocer que asiste 3 a 4 veces por semana o todos los días respectivamente, y el 31,1% indicó que no asiste a ninguno de estos lugares. (Ver tabla # 17 y 18)

*Tabla 17. Reconocimiento de espacios de interés social por parte de los habitantes de la vereda*

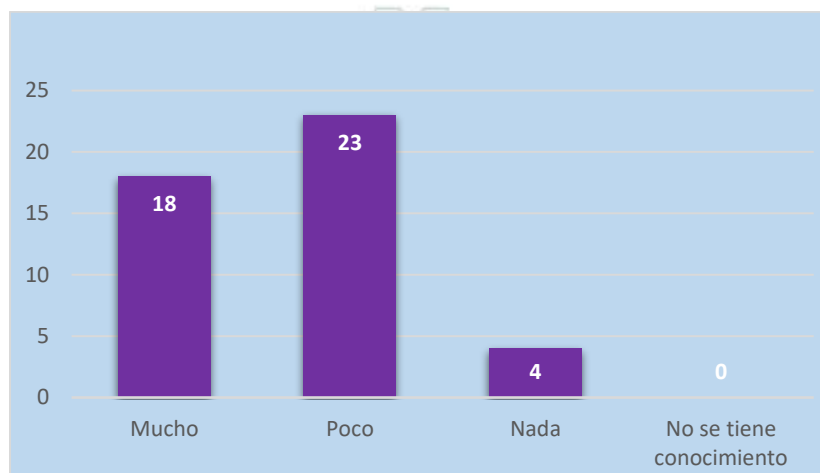
<b>Escenarios de interés social con que cuenta la vereda</b>	
Bares	45
Escenarios deportivos	0
Escenarios académicos	45
Escenarios culturales (Bibliotecas, teatro)	0
Escenarios religiosos	0

*Tabla 18. Frecuencia de asistencia a los escenarios de interés social*

<b>Frecuencia de asistencia a los escenarios sociales</b>	
1 a 2 veces por semana	25
3 a 4 veces	4
Todos los días	2
No Asiste	14

### - Minería a cielo abierto y desarrollo de la comunidad

Las personas encuestadas afirmaron que la minería a cielo abierto contribuye al desarrollo de sus comunidades siendo la opción “poco” la más representativa con un 51,1%, la opción “mucho” con un 40% y la opción “nada” con un 8,89%. (figura 14).



*Figura 13. Minería a cielo abierto en el desarrollo de las comunidades*

### - Distribución de los factores sociales presentes en el territorio y su relación con la minería a cielo abierto

Al total de los encuestados se les dio la posibilidad de elegir varios problemas sociales que se podrían presentar en el territorio a casusa del desarrollo de esta actividad extractiva, entre los que se encontraban: la prostitución, el alcoholismo, la drogadicción, el embarazo en adolescentes, la violencia social y los desplazamientos. Como resultado se obtuvo que el alcoholismo, la violencia social y la drogadicción son determinantes sociales de esta comunidad, representados en términos porcentuales del 88,9%, 80% y 22,2 % respectivamente. Es importante aclarar que los participantes del proceso de recolección de información tuvieron la posibilidad de elegir una o varias opciones de respuesta.

Adicional a lo anterior se encontró que la mayor parte de los encuestados (76%) manifestaron que estos factores sociales son a causa del desarrollo de la minería de oro a cielo abierto en el territorio. (ver figura 15 y 16)

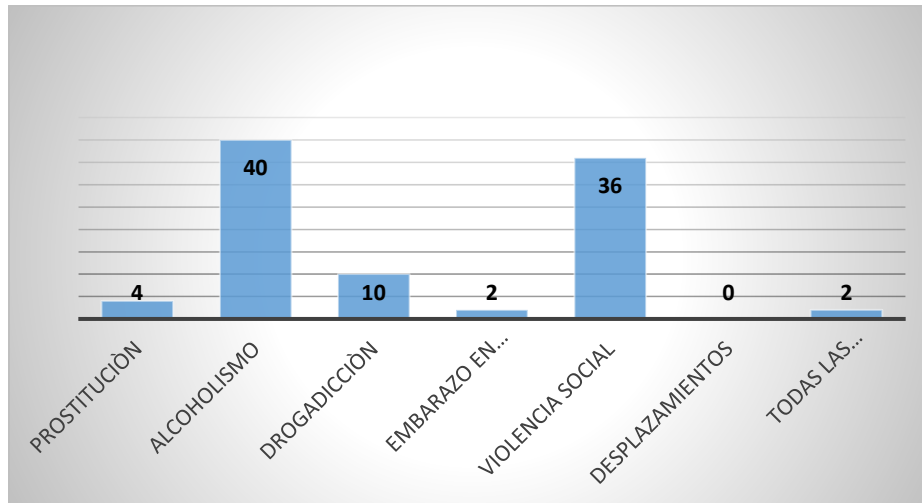


Figura 14. Factores sociales presentes en el territorio

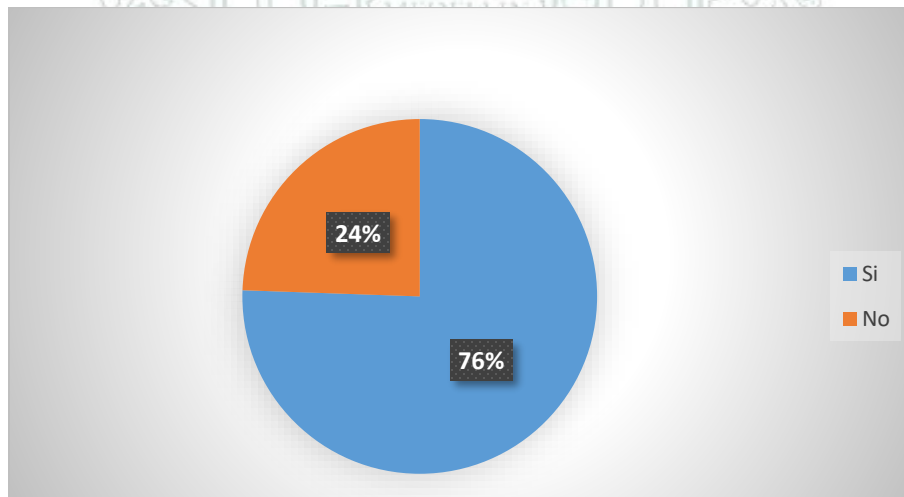
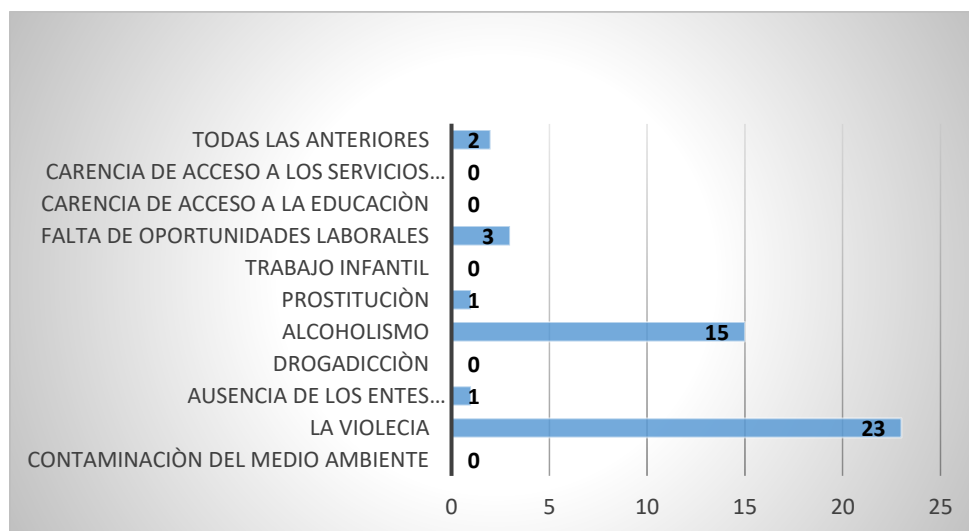


Figura 15. Relación factores sociales y la labor minera a cielo abierto

- **Principal problema social en el territorio y su relación con la labor minera a cielo abierto**

Veintitrés (23) de los encuestados manifestó que el principal problema social en el territorio es la violencia, seguido del alcoholismo con quince (15) personas, falta de

oportunidades laborales con tres habitantes (3), ausencia de los entes gubernamentales y prostitución con un habitantes (1) respectivamente ; mientras que dos (2) de los participantes indicó que considera que todos estos problemas se presentan en el territorio. (figura 17)



*Figura 16. Principal problema social en el territorio*

Además de lo anterior se encontró, que la mayor parte de los encuestados manifestó que estos problemas sociales en el territorio se deben principalmente a la minería de oro a cielo abierto, representándose con un 57,8%; mientras que el restante 42,2% afirmó que estas particularidades sociales en el territorio no se deben a la labor minera, sino más bien al olvido institucional por parte del Estado y a la carencia de oportunidades. (ver tabla 19 y 20)

*Tabla 19. Relación minería a cielo abierto y principal problema social en el territorio.*

<b>Considera usted que la problemática señalada en la pregunta anterior, se puede relacionar a la labor minera</b>	
Sí	26
No	19

**Tabla 20.** Principal problema social en el territorio y otras posibles causas

<b>Si la respuesta a la pregunta 31 es negativa, ¿con que otra causa la puede relacionar?</b>	
Olvido institucional	4
carencia de oportunidades	11
Pobreza	4
Otra ¿Cuál?	

### **Análisis de resultados**

El medio ambiente en esta vereda ha sido susceptible a presentar problemas tales como la contaminación de las fuentes hídricas, manejo inadecuado de residuos sólidos, contaminación del agua para consumo humano, contaminación del aire, aumento de la deforestación y disminución de la fauna; a lo cual la falta de conciencia ambiental por parte de sus habitantes, las actividades relacionadas a la minería y la falta de apoyo por parte de la Administración municipal se sustentan como las principales causas a dichos problemas.

Ahora bien, para hablar del tema central de este trabajo de grado, la mayor parte de los encuestados manifestó que la minería a cielo abierto sí genera daños o problemas sobre el medio ambiente, entre los que se destacan la contaminación del agua, contaminación del suelo, disminución de las aguas superficiales, afectaciones a la flora y la contaminación del aire; sustentándose bajo la premisa de que la mayoría de los participantes consideran que el efecto de la minería a cielo abierto sobre la deforestación de los bosques es alto o muy alto, además de considerar que sí se producen afectaciones al recurso aire. Por otro lado, consideran que la minería a cielo abierto sí genera desplazamiento de fauna, pero no lo perciben como un problema de alta representatividad o importancia ambientalmente hablando.

En síntesis la población encuestada considera que la actividad minera en el territorio genera cambios de carácter ambiental y los perciben como graves o muy graves, a

lo cual podría asociarse con el hecho de que los sitios utilizados para la extracción de material aurífero al terminar la explotación quedan degradados, haciéndolos aptos únicamente para la siembra de pastos para la alimentación de semovientes; a todo esto se suma que los pobladores consideran que la administración municipal a lo largo del tiempo no ha empleado ninguna medida para contrarrestar los efectos ambientales negativos producidos por esta actividad en el territorio.

Es por lo anterior que los habitantes de esta vereda consideran que el apoyo brindado por la alcaldía municipal se evidencia únicamente en los pocos o inexistentes lugares de equipamiento colectivo allí : de acuerdo a la percepción de los habitantes, ésta, solo cuenta con bares y una escuela como escenarios de interacción y encuentro social, lo que diversificación de estos en la vereda son pocos y de uso exclusivo de los interesados, prevaleciendo los bares (5 aproximadamente) como escenarios no aptos para toda la comunidad, que facilitan detrimento de las condiciones de salud pública y reflejan cambios culturales drásticos no solo para los adultos sino también para las generaciones venideras.

La prevalencia de los bares como sitios de interés colectivo, refleja el hecho de que la mayoría de sus habitantes considera que la minería a cielo abierto genera un mediano desarrollo para su comunidad actualmente , es decir, que gracias al trabajo de mineros a muchos de las personas de esta vereda se les es posible frecuentar los bares, a lo que se suma que en el territorio se pueden evidenciar problemáticas sociales tales como prostitución, alcoholismo, drogadicción, embarazo en adolescentes y violencia social; sin embargo, sus habitantes ven el alcoholismo y la violencia como los principales problemas en el territorio, hecho que se podría propiciar al contar con bares como el único escenario de encuentro e interacción social en el territorio y además por el hecho de que la mayoría de los participantes en la investigación consideran que es a causa del desarrollo de la minería a cielo abierto que se presentan los diversos escenarios sociales que de una u otra forma enmarcan el quehacer diario de sus habitantes, junto con la presencia de grupos al margen de la ley especialmente en la ruralidad.

Así pues, algunos encuestados consideran que las problemáticas sociales allí descritas no se relacionan a la labor minera, sino al olvido institucional, carencia de oportunidades y pobreza, determinantes que de una u otra forma afectan la calidad de vida de los habitantes de esta vereda.

### **8.3.3 Minería a cielo abierto e impactos socio ambientales desde la percepción de los entrevistados**

#### **Conocimiento de los habitantes de la vereda hacia la minería de oro a cielo abierto**

De acuerdo con los entrevistados, la minería de oro a cielo abierto representa una oportunidad laboral de fácil acceso en el territorio, en vista de que genera altos niveles de rentabilidad cuando se tiene suerte; además afirman que la labor minera a cielo abierto la desarrollan por falta de oportunidades laborales y por ser un legado familiar; situación que se puede dar por la falta de cualificación de las personas de la vereda, hecho que se evidenció en la caracterización socioeconómica realizada inicialmente. Siempre han tenido contacto con esta actividad y aunque en ocasiones no obtengan de ésta los recursos económicos suficientes, esta labor ya hace parte de su identidad; a continuación, se describirá textualmente algunas de las afirmaciones obtenidas durante la recolección de información en la entrevista.

*Trabaja la minería porque en la vereda no hay nada más que hacer, en las fincas pagan muy poquito y no hay otros proyectos donde poder trabajar. G.03.26.04*

*No trabaja, ni ha trabajado en la minería a cielo abierto, sin embargo, afirma que ha trabajado en el comercio de la vereda y su negocio ha dependido de dicha actividad. G.01.01.01*

Es importante señalar que para los entrevistados la minería de oro a cielo abierto no cuida el medio ambiente, dado a que no están organizados por empresas y el gobierno no realiza acompañamientos constantes a esta comunidad:

*La minería para cuidar el medio ambiente debe ser por empresas organizadas, donde el gobierno les haga constante seguimiento para que puedan cumplir con la normatividad. G.03.27.04*

*Considera que la minería en vez de cuidar el medio ambiente lo destruye, es una actividad que requiere mucho uso de agua y para ser precisos donde haya oro hay que trabajar.G.05.44.06*

**- Afectaciones producidas al medio ambiente**

Los entrevistados manifestaron de forma preocupante la alta contaminación presentada en la vereda principalmente en la fuente hídrica denominada la Cianurada, la cual recoge las aguas residuales e industriales del municipio de Segovia y a la que de igual forma confluyen los vertimientos resultantes de la minería de oro a cielo abierto practicada en esta vereda. Dentro de los principales problemas ambientales descritos, se encuentran la tala de árboles en la rivera de la fuente hídrica en mención y en las fincas, contaminación de los nacimientos de agua por residuos sólidos y vertimientos mineros, disminución de fauna nativa, contaminación del agua para consumo de la vereda por acción de la minería cercana al sitio de recarga y por materia fecal de animales. Lo anterior se relaciona con los principales impactos ambientales descritos por los encuestados, donde el recurso hídrico, el suelo y el aire son los más afectados con el desarrollo de la labor minera.

No obstante, es relevante mencionar la falta de conciencia ambiental por parte de los habitantes de la vereda y las diversas problemáticas que acarrea la minería de oro a cielo abierto en el equilibrio ambiental y social de un territorio.

*Las principales afectaciones al medio ambiente son La minería, quema de basuras, tala de árboles. Los entables mineros no buscan otras alternativas de trabajar sin contaminar el agua, en algunos sectores de la vereda no se realiza recolección de basuras, las personas no siembran, adicional a ello los animales que mueren en las fincas en ocasiones son dejados al aire libre o arrojados a las quebradas. G.01.08.02*

*Si se puede relacionar con la minería, principalmente por la que se realiza en el municipio con los entables, dado a que a la vereda llegan las aguas negras de todo el pueblo.G.02.21.03*

*Considera que si, la minería se ha venido desarrollando de forma indiscriminada y sin control, sin embargo, es un tema con muchos intereses y es mejor no hablar de más.G.02.23.03*



- **Problemas sociales ocasionados por la minería de oro a cielo abierto**

Territorialmente la minería de oro a cielo abierto en la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia, para los entrevistados es una actividad que contribuye al desarrollo dado a que genera empleos y muchas otras personas subsisten gracias al desarrollo de esta actividad (comercio); no obstante, la ausencia del gobierno local ha conllevado a que sea una actividad perseguida por el estado a la cual no se le ha brindado la posibilidad de ceñirse a procesos de formalización minera enfocándose principalmente en la educación como base del desarrollo.

La minería a cielo abierto en esta comunidad hoy en día es vista desde muchas perspectivas. En lo ambiental dimensiona una problemática a gran escala que afecta los recursos naturales e inclusive la salud de las personas, en lo social es la base del sustento para muchas familias; sin embargo, seguirá existiendo esa diversidad de problemas ambientales y sociales dado a que no se han implementado estrategias encaminadas a solucionar cada uno de estos.

*Si se requiere un acompañamiento que sea positivo, buscando la solución a las diversas problemáticas ambientales y sociales; si el gobierno tomara más responsabilidad quizás la vereda no estuviera tan dañada por la minería y no se presentarían tantos percances (arrestos) por parte de la autoridad a las personas que desarrollan dicha actividad. G.01.12.02*

*El gobierno debería ser más responsable y comprender que las personas que compran las retroexcavadoras son para su sustento, pero deberían enseñarles los riesgos y problemas que conlleva trabajar la minería a cielo abierto, antes de llegar a los frentes de trabajo, quemar estas máquinas y privarlos de su libertad. G.04.42.06.*

### **8.3.4 Impactos socioambientales de la minería de oro a cielo abierto, desde la observación no participante.**

#### **Componente ambiental**

##### **- Disposición inadecuada de residuos solidos**

En los diferentes recorridos realizados por la vereda, se logró evidenciar disposición inadecuada de residuos sólidos a orillas de la fuente hídrica la Cianurada, hecho que aumenta la problemática ambiental por la contaminación a esta con la disposición inadecuada de estos y la generación de lixiviados, además de ser un posible foco de aparición de vectores (roedores, reptiles) que son un riesgo para la salud pública de los habitantes.

Aunque cuentan con servicio de recolección de residuos cada 15 días por parte de la empresa Segovia Aseo SA ESP, donde el vehículo ingresa a la vereda algunos de los pobladores tienden a disponer dichos residuos inadecuadamente en lugares desolados o que antes eran pozas de agua resultantes de procesos de excavación de la minería de oro a cielo abierto.

De igual manera la disposición inadecuada de los residuos sólidos evidencia la falta de educación ambiental de sus habitantes e inclusive permisibilidad del estado, lo que de una u otra forma contribuye a que se presenten impactos ambientales como los descritos por los participantes del estudio enfocándose en la contaminación del agua, el suelo y el aire. Escenario que se puede evidenciar en la figura 17.



*Figura 17. Disposición inadecuada de residuos sólidos*

- **Inadecuada disposición de material estéril**

Después de extraer el oro, a orillas de la fuente hídrica la Cianurada queda almacenado gran cantidad de material (arena y grava), que ambientalmente refleja un impacto ambiental negativo por la explotación a gran escala del recurso suelo, hecho que contribuye a la pérdida de minerales, agua, materia orgánica y otros componentes necesarios para el desarrollo de la vida animal y vegetal.

Además, esta situación se agrava día a día en vista de que gran parte de este material es transportado al municipio de Segovia para apoyar obras de construcción, se resalta que, durante los periodos de observación en esta área del territorio, se evidencia, que, el personal encargado de este proceso, no tiene ningún control en cuanto a la cantidad extraída, métodos de transporte y/o protección del medio ambiente; hecho que denota la falta de educación ambiental en el municipio de Segovia, pues si bien este recurso “arena” es necesario para el desarrollo de las

comunidades, se podrían pensar en estrategias de control o mitigación para garantizar el equilibrio natural.

A continuación, en la Figura 18, se denota la extracción de material (arenas y limos) que son almacenados en pilas a orillas de la fuente hídrica la Cianurada, generando riesgo de contaminación del aire a las personas cercanas a este lugar.



*Figura 18. Almacenamiento de material estéril a orillas de la fuente hídrica la Cianurada.*

#### - **Contaminación de las fuentes hídricas**

La disposición inadecuada de los lodos procedentes de la labor minera contribuye a deteriorar gravemente las fuentes hídricas superficiales de la vereda, lo que afecta la disponibilidad de agua para consumo humano y animal y contribuye a acrecentar las problemáticas ambientales presentes allí. La vereda es rica en el recurso hídrico por los diferentes efluentes que la recorren, no obstante, la mayoría de estos se encuentran contaminados ya sea por minería, disposición de aguas residuales u otros factores que en su defecto podrían imposibilitar la vida vegetal y/o animal en estas fuentes.

Todo lo anterior podría conllevar en un futuro a que las comunidades allí presentes se enfrenten al hecho de no contar con agua en condiciones óptimas para ser

consumida, arriesgándose a tener que captar agua de aquellos tributarios que han sido contaminados por la labor minera e inclusive por la disposición inadecuada de residuos sólidos.



*Figura 19, 20.1 Contaminación de las fuentes hídricas*

#### - **Emisión de material particulado a la atmosfera**

El aumento de la extracción de limos y arenas para las labores de construcción en el municipio de Segovia y lugares cercanos, hace que en las riberas de la quebrada la Cianurada sean almacenadas pilas de gran tamaño, hecho que por estar descubiertos y por acción del viento se podría generar contaminación del aire y posiblemente afectar la salud de los pobladores cercanos a estos lugares con la aparición de enfermedades respiratorias e inclusive con la ingesta de algún alimento contaminado, dado a que muchas de estas personas cultivan algún tipo de alimentos como plátano, yuca o hortalizas en sus viviendas.

A continuación, en la figura 21, se observa la utilización de retroexcavadoras para el almacenamiento temporal del material que es extraído de la fuente hídrica la Cianurada, para luego ser cargado en volquetas y llevado al casco urbano del municipio de Segovia.



*Figura 20. Emisión de material particulado a la atmosfera*

#### - **Ausencia de fauna silvestre**

La ausencia de fauna silvestre en esta vereda es notable, dado a los problemas ocasionados por el aumento de los lugares destinados a la labor minera, procesos de deforestación, disminución de las fuentes hídricas con características ecosistémicas ideales para sostener la vida, además del continuo flujo vehicular comercial para acceder a otras veredas y de maquinaria pesada para acceder a los frentes de trabajo. Estas situaciones contribuyen a que las aves, pequeños mamíferos, insectos, reptiles y otros animales tengan que desplazarse buscando un lugar donde estar seguros.

En la figura 22 se muestra un sitio sobre el cauce de la fuente hídrica la Cianurada que antes fue trabajado por minería a cielo abierto, quedando desprovisto de materia vegetal y por consiguiente de fauna.



*Figura 21. Ausencia de fauna silvestre en los lugares trabajador por minería a cielo abierto*

#### - **Procesos de deforestación**

La vereda el Aporriado al estar ubicada cerca la fuente hídrica la Cianurada que como se ha evidenciado en el desarrollo del presente documento, ha sido intervenido durante años, escenario que tanto en los recorridos territoriales como lo diagnosticado en las encuestas y entrevistas denota altos niveles de contaminación y disminución notoria de los individuos arbóreos y faunísticos del sector. Lo anterior por el hecho de que a esta son vertidas las aguas residuales domésticas e industriales del municipio de Segovia lo que acrecienta directa o indirectamente la problemática con el desarrollo de prácticas mineras a cielo abierto en su cauce.

En la figura 23 se refleja la ausencia de árboles y arbustos a orillas de la fuente hídrica la Cianurada, a razón de la actividad minera.



*Figura 22. Procesos de deforestación en la rivera de la fuente hídrica la Cianurada*



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



## **Componente social**

### **- Fuentes de trabajo**

Las principales fuentes de trabajo de la vereda son la ganadería y la minería a cielo abierto, sin embargo, son dos actividades de gran importancia ambiental por los daños y afectaciones que pueden generar.

Por tanto, se hace necesario desde un punto de vista como profesional y humano, evaluar la posibilidad de encontrar un equilibrio en el desarrollo de estas actividades, pues si bien se evidencian cambios abruptos en las zonas de influencia, también es cierto que hace falta educación ambiental que propenda por cuidar el medio ambiente y entender que todos los seres vivos necesitan subsistir. Es indispensable señalar que la minería en el territorio no se encuentra tecnificada y el personal no usa ningún elemento de protección personal.

Por tanto, es importante señalar que la presencia de niños ayudando a sus padres en las labores diarias, así como también la presencia de la mujer en el desarrollo de estas labores, especialmente en el barequeo, son comunes en este territorio, en vista de la falta de oportunidades laborales, bajos niveles de escolaridad, así como también por el hecho de la ancestralidad de dicha labor y el legado de una generación a otra.



*Figura 23. Ganadería y minería a cielo abierto*

- **Falta de lugares de equipamiento colectivo**

La vereda cuenta con un sitio de recreación y esparcimiento para sus habitantes, el estadero ubicado en el sector Matuna cuenta con piscina, servicio de alimentación y mucha variedad de bebidas que permiten el compartir entre familia y amigos. En el caserío principal se encuentran alrededor de 5 establecimientos donde se expende gran variedad de bebidas alcohólicas y no cuentan con canchas, bibliotecas, parques, ni iglesias. Lo anterior evidencia las situaciones particulares encontradas durante la aplicación de las encuestas y entrevistas, pues si bien, en esta vereda habitan gran número de personas, no se cuenta con equipamiento colectivo que permita el sano esparcimiento y desarrollo idóneo de los tejidos sociales.

- **Violencia social, presencia de grupos armados al margen de la ley**

Es una realidad que en algunos municipios de nordeste Antioqueño hay presencia de grupos al margen de la ley, caso puntual en la vereda el Aporriado algunas personas durante la recolección de la información se mostraron celosas al contestar las preguntas relacionadas con la minería y lo social, hecho que puede atribuirse a la presencia de estas personas en la zona.

A esto se suma que en el proceso de recolección de información en dos ocasiones por recomendación de los líderes de la comunidad el investigador principal debió suspender sus actividades por posibles conflictos entre diferentes grupos, además de tomar la decisión de no grabar las entrevistas y realizarlas por escrito.

La situación de violencia en los territorios mineros hoy es una realidad, soportándose bajo el hecho de que inclusive en noticias, artículos, trabajos de grados, se incurre en la presencia de estos grupos al margen de la ley en los territorios quizás debido al aporte de recursos económicos que esta actividad les pudiese generar.



*Figura 24. Minería a cielo abierto en un contexto de violencia social*

### 8.4 objetivo específico 3.

Clasificar los problemas socio ambientales de acuerdo con indicadores empleados en la Matriz de Vester (pasivo, activo, indiferente y crítico)

A continuación, se muestran las tablas por componentes (biótico, abiótico y socioeconómico) utilizadas en la matriz de Vester de acuerdo con los problemas ambientales y sociales de mayor relevancia encontrados en la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia según la información recolectada en las encuestas, entrevistas y la guía de observación no participante.

#### 8.4.1 Componente Biótico

*Tabla 21. Problemas identificados en la fauna*

FAUNA					
PROBLEMAS IDENTIFICADOS		P1	P2	P3	TOTAL, ACTIVOS
P1	Desplazamiento de fauna silvestre a causa de la destrucción del hábitat natural por la minería	0	1	2	3
P2	Ausencia de especies animales como iguanas, aves y peces en la vereda, a causa del continuo movimiento de vehículos comerciales y maquinaria minera	2	0	1	3
P3	Caza de especies animales como tórtolas, iguanas y babillas por personal de la vereda, disminuyendo las poblaciones presentes	2	1		3
TOTAL, PASIVOS		1,333	0,667	1	

**Tabla 22.** Problemas identificados en la flora

<b>FLORA</b>						
<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	P2	P3	P4	<b>TOTAL, ACTIVOS</b>
P1	Aumento de la deforestación en predios privados (fincas), para la siembra de pasto destinado a la alimentación de semovientes	0	1	2	1	4
P2	Disminución de árboles al borde de la fuente hídrica la Cianurada como resultado de la extracción excesiva de material destinado a la búsqueda de oro	1	0	2	2	5
P3	Ausencia de material vegetal en los sitios que anteriormente han sido trabajados por la minería a cielo abierto	2	3	0	1	6
P4	Proliferación de plantas acuáticas en las pozas de agua, contribuyendo a la disminución de oxígeno disponible para el desarrollo de la vida	1	2	3	1	7
<b>TOTAL PASIVOS</b>		1	1,5	1,75	1,25	

#### 8.4.2 Componente Abiótico

**Tabla 23.** Problemas identificados en el recurso aire

<b>AIRE</b>			
<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	<b>TOTAL, ACTIVOS</b>
P1	Contaminación del aire con material particulado procedente del material almacenado a orillas de la fuente hídrica la Cianurada	2	2
<b>TOTAL PASIVOS</b>		<b>2</b>	

**Tabla 24.** Problemas identificados en el recurso agua

<b>AGUA</b>						
<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	P2	P3	P4	<b>TOTAL ACTIVOS</b>
P1	Contaminación del agua por presencia de minería en algunos tributarios de la vereda que vierten a la fuente hídrica la Cianurada	0	4	4	4	12
P2	Disminución de aguas superficiales aptas para el consumo humano y animal, a razón de la presencia de procesos mineros	4	0	3	3	10
P3	Contaminación de pequeños efluentes por la disposición inadecuada de residuos sólidos	3	3	0	2	8
P4	Contaminación de la quebrada la Cianurada con los vertimientos de aguas residuales domesticas e industriales, así como también de la minería a cielo abierto	4	3	3	0	10
<b>TOTAL PASIVOS</b>		<b>2,75</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,25</b>	

**Tabla 25.** Problemas identificados en el recurso suelo

<b>SUELO</b>					
<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	P2	P3	<b>TOTAL, ACTIVOS</b>
P1	Incremento de problemas erosivos a causa del desarrollo de la minería	0	2	3	5
P2	Presencia de contaminación a razón de la disposición inadecuada de residuos sólidos	2	0	3	5
P3	Cambio en las características físicas del suelo, a razón de la extracción excesiva de material	3	3	0	6
<b>TOTAL PASIVOS</b>		<b>1,667</b>	<b>1,667</b>	<b>2</b>	

### 8.4.3 Componente socioeconómico

*Tabla 26. Problemas identificados en la educación*

<b>EDUCACIÓN</b>				
<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	P2	<b>TOTAL ACTIVOS</b>
P1	Niveles bajos de educación en la población: muchos de los habitantes solo cuentan con estudios de primaria	0	2	2
P2	Carencia de instalaciones óptimas para el desarrollo de procesos educativos de educación superior en la vereda.	3	0	3
<b>TOTALPASIVOS</b>		<b>1,5</b>	<b>1</b>	

*Tabla 27. Problemas identificados en la vivienda*

<b>VIVIENDA</b>					
<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	P2	P3	<b>TOTAL ACTIVOS</b>
P1	Las viviendas en la vereda solo cuentan con acceso a servicios públicos de agua y electricidad	0	2	1	3
P2	Disposición inadecuada de aguas residuales domesticas al suelo o al agua por falta de sistemas de tratamiento como pozos sépticos	2	0	4	6
P3	Carencia de vivienda óptima para algunas personas de la vereda que permanecen en lugares construidos con madera de baja calidad o plástico.	3	4	0	7
<b>TOTALPASIVOS</b>		<b>1,667</b>	<b>2</b>	<b>1,667</b>	

**Tabla 28.** Problemáticas identificadas a la salud

<b>SALUD</b>				
<b>PROBELMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	P2	TOTAL, ACTIVOS
P1	Riesgo a la salud de la población, por la ingesta de agua sin previo tratamiento	0	3	3
P2	Carencia de infraestructura óptima para atender problemas de salud en la población	4	0	4
<b>TOTALPASIVOS</b>		<b>2</b>	<b>1,5</b>	

**Tabla 29.** Problemas identificados en el empleo de los habitantes de la comunidad

<b>EMPLEO</b>						
<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	P2	P3	P4	TOTAL, ACTIVOS
P1	Carencia de oportunidades laborales	0	3	3	4	10
P2	Presencia de infantes en el desarrollo de la labor minera	3	0	2	2	7
P3	Carencia empresas y personal calificado en la ejecución de labores mineras	3	2	0	3	8
P4	Aumento del trabajo informal por carencia de oportunidades	4	2	4	0	10
<b>TOTALPASIVOS</b>		<b>2,5</b>	<b>1,75</b>	<b>2,25</b>	<b>2,25</b>	



**Tabla 30.** Otros problemas sociales

<b>OTROS PROBLEMAS SOCIALES</b>							
<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>		P1	P2	P3	P4	P5	<b>TOTAL, ACTIVOS</b>
P1	Incremento del alcoholismo en la vereda	0	3	4	2	2	11
P2	presencia de violencia social en el territorio	4	0	3	2	2	11
P3	Escenarios de pobreza en el territorio por falta de equipamientos colectivos, vías sin infraestructura y viviendas construidas con pocos recursos económicos	4	2	0	3	2	11
P4	Presencia de alcoholismo, prostitución, drogadicción a razón de la presencia de trabajos mineros en la zona.	3	4	2	0	3	12
P5	Ausencia de equipamientos colectivo, que permitan la integración familiar en lugares alejados del acceso a sustancias alcohólicas	4	2	1	3	2	12
<b>TOTALPASIVOS</b>		<b>3</b>	<b>2,2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2,2</b>	

A continuación, se representará en el plano cartesiano, los problemas ambientales y sociales para cada una de las tablas descritas anteriormente; permitiendo priorizar el cuadrante de mayor influencia según los criterios de la matriz: activo, pasivo, indiferente y crítico.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

### Componente biótico

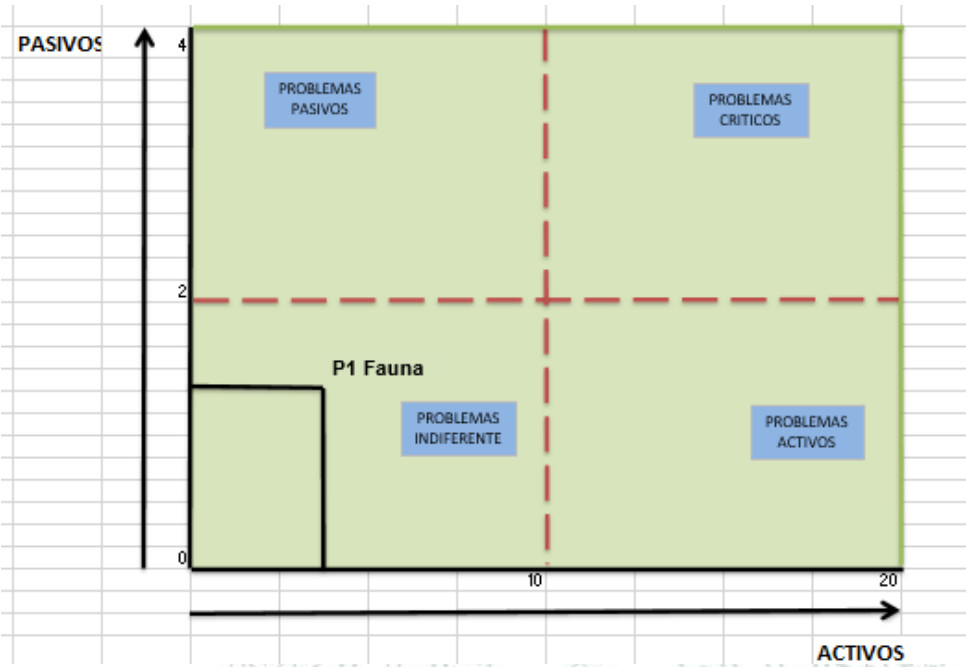


Figura 25. priorización problemas en la fauna

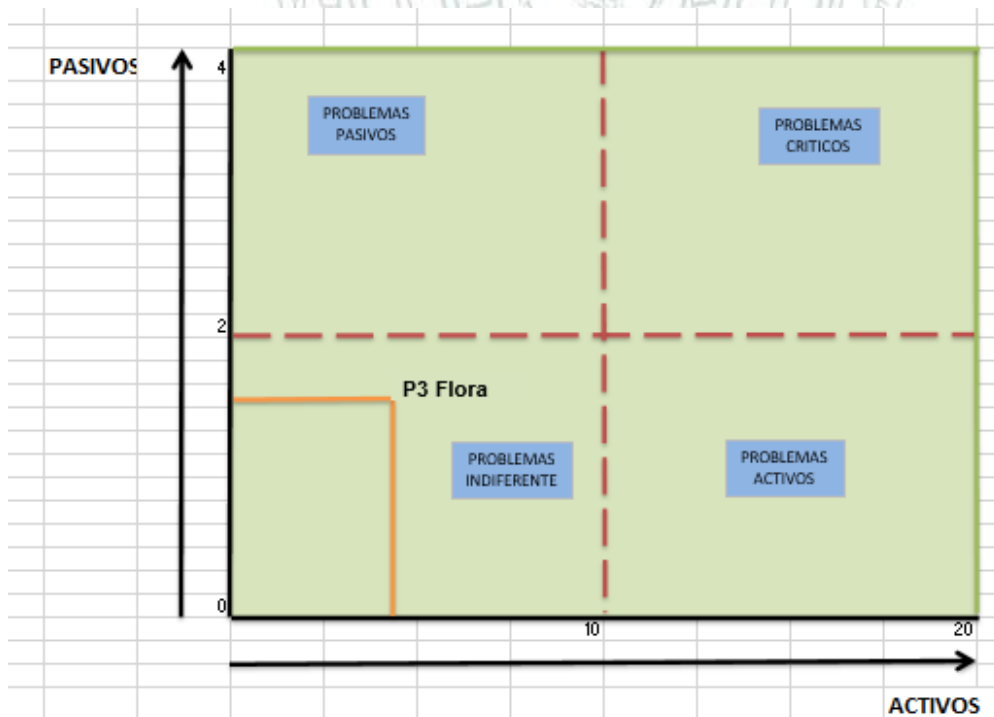


Figura 26. Priorización problemas en la flora

### Componente Abiótico

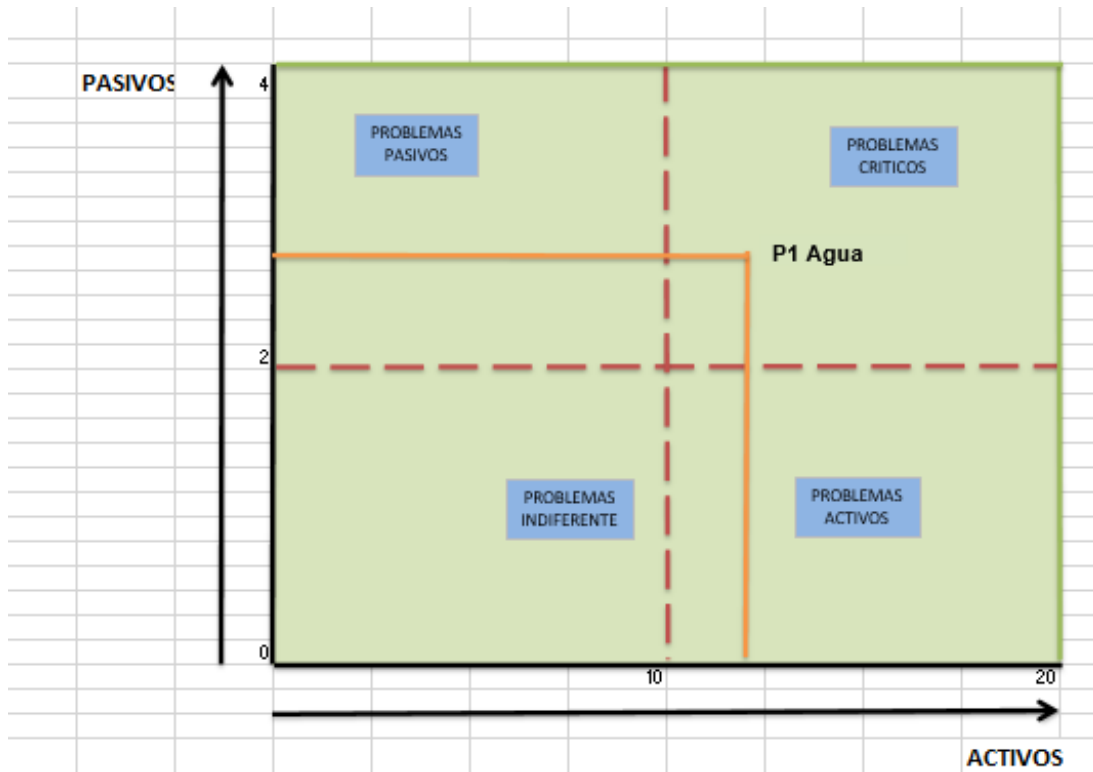


Figura 27. Priorización problemas en el agua



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado municipio de Segovia Antioquia

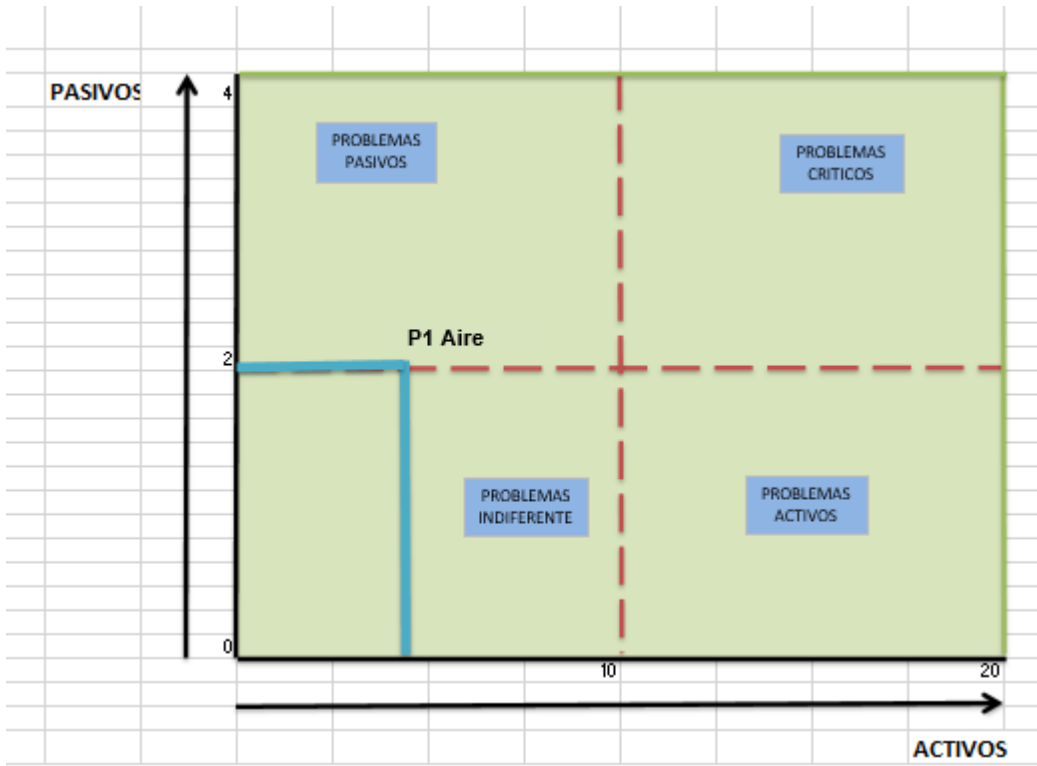


Figura 28. Priorización problemas en el aire

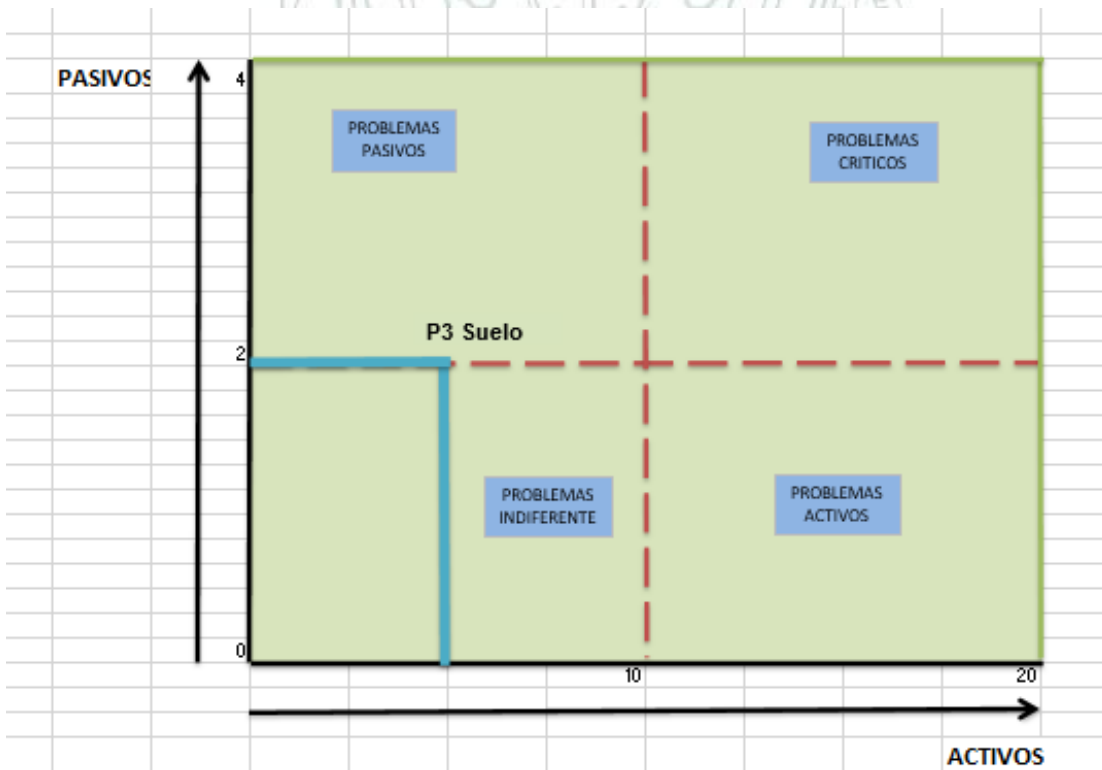


Figura 29. Priorización problemas en el suelo

### Componente Socioeconómico

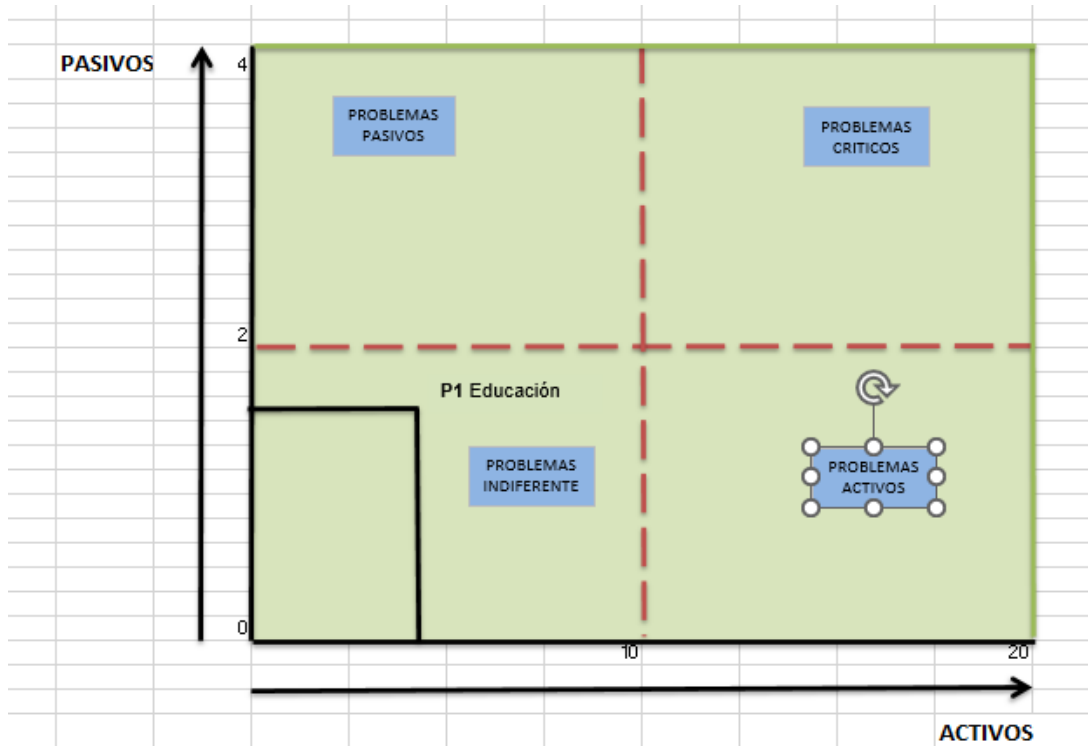


Figura 30. Priorización problemas de educación

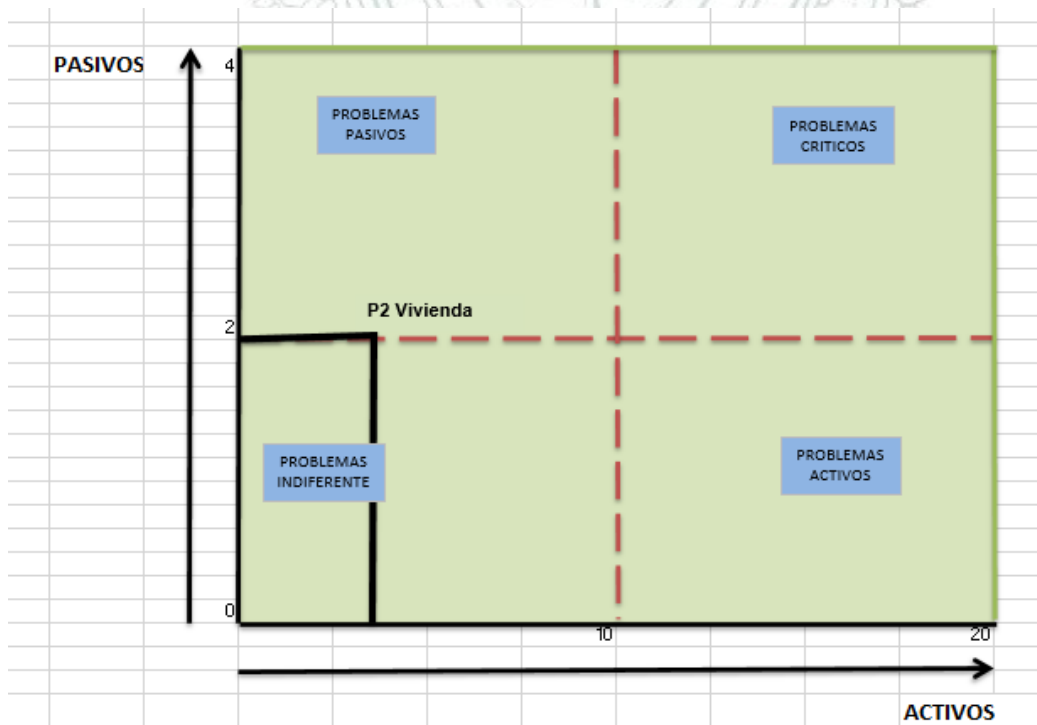


Figura 31. Priorización problemas de vivienda

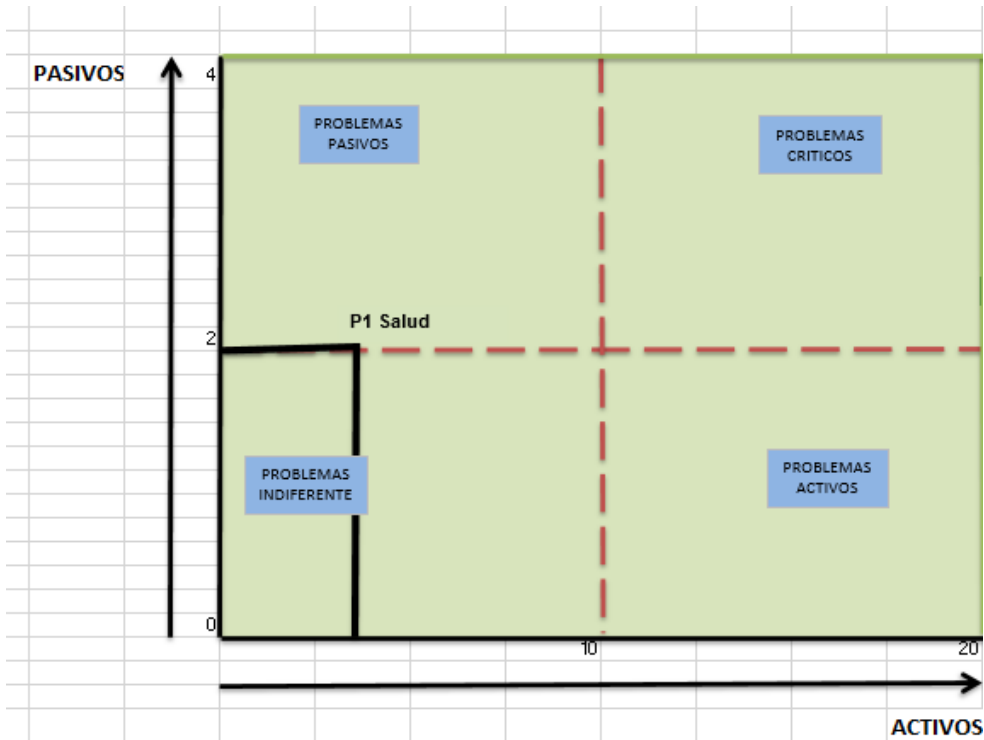


Figura 32. Priorización problemas de salud

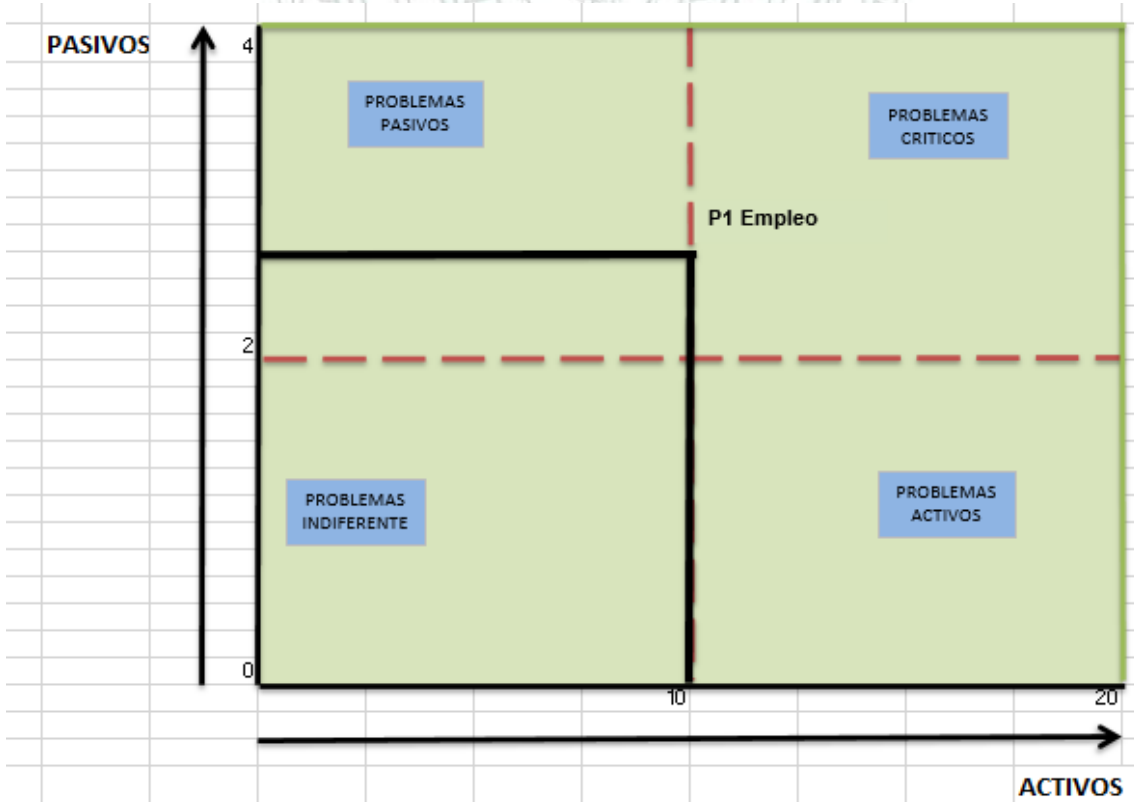


Figura 33. Priorización problemas de empleo

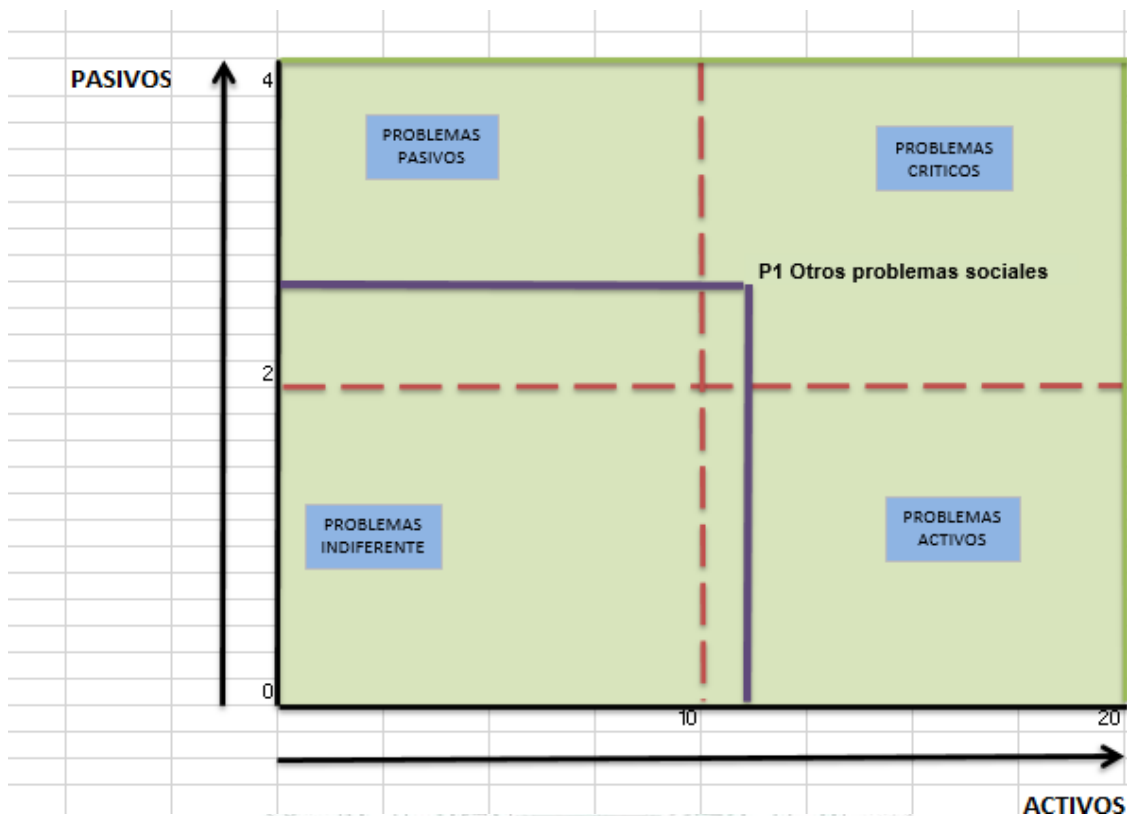


Figura 34. Priorización otros problemas sociales

#### 8.4.5 Interpretación de cada cuadrante problemas ambientales y sociales

En el cuadrante 1 se muestran los problemas críticos, es decir aquellos que representan un alto nivel de causalidad y reúnen altos totales de pasivos y activos; estos son en su defecto el resultado de los otros problemas descritos en las tablas utilizadas para describir cada uno estos.

En concordancia a lo anterior, se tiene que, la contaminación del agua por presencia de minería en algunos tributarios presentes en la vereda y que vierten sus aguas a la fuente hídrica la Cianurada es el problema de mayor significancia ambiental en la vereda, lo que denota la ausencia de prácticas ambientales que propendan por evitar toda actividad que de una u otra forma genere contaminación al agua, especialmente en aquellos efluentes necesarios para la vida animal, vegetal e inclusive humana.

En el cuadrante 2 se denotan los problemas pasivos, aquellos que presentan bajos niveles de causalidad sobre los demás que han sido identificado. En este cuadrante no se han encontrado ningún suceso de importancia.

En el cuadrante 3 se muestran los problemas que son indiferentes, es decir, aquellos que presentan bajos niveles entre activos y pasivos, su causalidad es baja además de que no son generados en mayor proporción por los otros sucesos de importancia ambiental descritos con anterioridad.

En el cuadrante 4 se muestran los problemas activos, es decir, aquellos que presentan nivel de causalidad alta sobre los demás que han sido identificados, pero que en su defecto no han sido generados por los mismos. En este cuadrante no se evidencian datos que denoten novedad alta.

#### - **Problemas sociales**

El cuadrante 1 muestra que el incremento del alcoholismo es el de mayor significancia en el territorio, reflejando que su nivel de causalidad es alto y que es ocasionado por otros problemas de interés social como la ausencia de espacios de interés colectivo que permitan a comunidad alternativas diferentes para pasar en el tiempo libre. A lo anterior se suma que los cuadrantes 2,3 y 4 no presentan novedades significativas de interés.



## 9. Discusión

La minería de oro a cielo abierto como actividad productiva de alto interés económico, social, político y ambiental, a lo largo de la historia se ha caracterizado por ocasionar diversas afectaciones al medio ambiente, especialmente a los recursos naturales agua, flora, fauna, paisaje y también por ser uno de los detonantes de diversos problemas sociales que fomentan el aumento de drogadicción, alcoholismo, prostitución, deserción escolar e inclusive aumento de pobreza y expropiación de tierras como lo manifiesta Quesada Moreno, 2015 en su trabajo de investigación titulado “Revisión del impacto socio ambiental por la minería a cielo abierto en el departamento del Choco, caso región del San Juan” 2015.<sup>19</sup>

Ahora bien, otros autores como Cano Gil en su trabajo denominado “Impacto social y ambiental asociado a la minería aurífera de subsistencia en Sabanalarga – Antioquia, 2017”, busca proponer estrategias que mitiguen los impactos sociales y ambientales producidos por esta actividad de subsistencia en este territorio, resaltando que es la base de la economía de muchas familias que habitan la zona rural que no cuentan con ninguna fuente de ingresos para el sustento de sus familias.<sup>20</sup>

Por consiguiente analizar de forma crítica el desarrollo de la minería de oro a cielo abierto en la vereda La Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia es fundamental, dado a que se viene ejecutando hace aproximadamente más de 20 años contribuyendo a que se acreciente aún más la problemática ambiental presentada en la fuente hídrica la Cianurada, que es receptora de las aguas residuales domésticas e industriales del municipio de Segovia, residuos sólidos y también de otros procesos mineros que se desarrollan en algunos otros lugares del territorio como lo es la vereda el Chicharrón, donde la fuente hídrica que pasa por allí también es afectada por minería a cielo abierto y sus aguas confluyen en ésta.

Simultáneamente la aparición de problemas ambientales a causa de este tipo de actividad es evidente, entre los que se encuentran el manejo inadecuado de residuos sólidos, contaminación del agua para consumo humano, aumento de la

deforestación, desplazamiento de fauna y contaminación del aire; no obstante después de clasificar todos estos problemas en la matriz de Vester se logró discernir que es la *Contaminación del agua por presencia de minería en algunos tributarios de la vereda que vierten a la fuente hídrica la Cianurada*, es el principal problema ambiental dentro de este territorio a razón del desarrollo de esta actividad, según sus habitantes y la observación efectuada durante los recorridos territoriales. Lo anterior se soporta bajo el hecho de que según la información recolectada durante el proceso de investigación por parte de la administración municipal no se emplea ninguna estrategia encaminada a mitigar o corregir los impactos allí producidos.

El siguiente punto a analizar es el erróneo concepto de desarrollo que se tiene de un territorio con la minería de oro a cielo abierto, si bien, en Colombia la compra de maquinaria como retroexcavadoras, dragas, motores u otro que permita desarrollar esta actividad es de fácil acceso para las personas que cuentan con los recursos económicos, estos procesos no cuentan con el pertinente e idóneo seguimiento por parte del Estado colombiano que en materia ambiental debería ser responsable de garantizar el uso adecuado de estas, en este tipo de actividades; sin embargo, es complejo analizar todas estas dinámicas, dado a que como sucede en la vereda La Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia existe presencia de grupos al margen de la ley, hecho que de una u otra forma genera que no exista acompañamiento por parte de autoridades competentes que protejan el medio ambiente y ello conlleva a que el Estado colombiano persiga esta actividad soportándose de que es realizada por personas en la ilegalidad que buscan enriquecimiento ilícito y afectan drásticamente al medio ambiente, pero sin analizar el trasfondo existente en esta problemática, por lo que se buscará describir a continuación:

- La minería a cielo abierto en algunos territorios se ha venido desarrollando hace muchos años y hoy día existe un arraigamiento cultural y generacional de dependencia económica, dado a que estas personas no conocen otro tipo de actividad para llevar el sustento a sus hogares, como a su vez, lo describe Saldarriaga Rodríguez (2020) en su trabajo de investigación denominado

“Minería aurífera: Posibilidades ambientales y sociales sostenibles en los procesos mineros de las subregiones del Bajo Cauca y Nordeste antioqueño”<sup>21</sup>

- En un estudio realizado por Urrutia Ramírez (2019), la minería a cielo abierto como es el caso del municipio de Segovia carece de procesos que propendan por la formalización y legalización de esta actividad; sin ello es imperativo querer que no se generen impactos sociales o ambientales a razón de que los habitantes carecen de educación ambiental y el ser humano en muchas ocasiones siempre defenderá su forma de ganarse la vida aún por encima del daño que se le pueda causar a la naturaleza y al tejido social. Segovia a ser un municipio netamente minero su economía depende directa o indirectamente de esta actividad sea a cielo abierto o de socavón; no obstante, se hace necesario analizar y entender cada uno de los problemas sociales o ambientales que de ello se puedan generar para con esto buscar la forma de propiciar a sus pobladores herramientas suficientes para llevar a cabo minería bien hecha bajo el cumplimiento de la normatividad.<sup>22</sup>

Recapitulando, los problemas generados por la minería de oro a cielo abierto no solamente se ven a nivel nacional, sino internacional como es el caso de Perú un país minero que se ha caracterizado por exportar minerales como plata y oro favoreciéndose de normatividad que permite desarrollarla de forma legal en el país; no obstante muchos de los que realizan estos procesos prefieren la ilegalidad afectando principalmente la amazonia peruana; en madre de Dios Perú según la investigación desarrollada por Velásquez Zapata (2020) se han afectado inclusive las areas naturales protegidas provocando diversos impactos ambientales entre los que se encuentran alteración de los ríos, afectación de los bosques, contaminación con mercurio y diversas afectaciones a la fauna y la flora presentes en estos lugares.<sup>23</sup>

Además de lo anterior en una investigación realizada por Jalil Moreno denominado “Territorios hidrosociales en disputa en el proyecto estratégico de minería a cielo

abierto Panantza – San Carlos, Morona Santiago. Ecuador” se expone de igual forma problemática social y ambiental presentada por la expropiación de tierras y contaminación de los recursos hídricos necesarios para la vida en estos territorios; si bien esta actividad es llevada a cabo en diversos lugares, quienes la ejecutan prefieren lugares aislados de los cascos urbanos donde estén de cierta forma exentos de cumplir los requerimientos legales exigidos por los gobiernos locales; esta situación acrecienta significativamente estas problemáticas favoreciendo el enriquecimiento ilícito de los terratenientes, empobrecimiento de las comunidades y destrucción del patrimonio natural.<sup>24</sup>

Así pues, no solamente Perú y Ecuador se ven afectados por el desarrollo de la minería a cielo abierto, a este listado se suma México donde dicha actividad se realiza de forma descontrolada en Zacatecas como lo expone Guzmán Lopez 2016 en un artículo científico, que detalla las disputas territoriales por el acceso a la tierra para usos mineros así como también acceso al agua para el procesamiento del mineral, la contaminación del suelo con desechos sólidos y la contaminación del agua superficial y subterránea en los diversos procesos mineros que directa o indirectamente, comprometen la subsistencia de las comunidades cercanas a los lugares donde se desarrollan estos proyectos y alteran la dinámica social de las poblaciones cercanas al introducir en estos territorios costumbres y comportamientos como el alcoholismo que inclusive podrán atentar contra la seguridad de las futuras generaciones.<sup>25</sup>

Los anteriores escenarios no son ajenos al contexto territorial que se vive en el municipio de Segovia por la minería de oro a cielo abierto, donde se evidencia escasez de fuente de empleo, presencia de drogadicción, trabajo infantil, violencia social lo que se refleja aun mas en la vereda la Estrella- El Aporriado donde la carencia de equipamiento colectivo que permita alejarse de los bares y propender por la sana convivencia son nulos, evidenciándose el olvido institucional por parte de los gobiernos locales y departamentales.

En síntesis, comparando los resultados obtenidos en las investigaciones anteriormente citadas con los encontrados en el presente trabajo de grado, esta

actividad productiva cuenta con un gran potencial para ser promotora de desarrollo de los territorios donde se materializa, sin embargo como lo es el caso de la vereda La Estrella- El Aporriado está genera problemas de gran importancia ambiental como lo es la contaminación del agua y social como el alcoholismo, situaciones que desde un punto de vista critico son altamente desfavorables para el desarrollo de la vida animal y vegetal con la poca disponibilidad de agua con características óptimas para el desarrollo de la vida y atentando contra la salud pública de las comunidades cercanas a estos proyectos.



## 10. Conclusiones

- La minería a cielo abierto cuando se realiza desde la informalidad puede afectar drásticamente al medio ambiente y los tejidos sociales de las comunidades, para lo que se hace necesario la intervención de los gobiernos locales hacia la búsqueda de alternativas en pro de la mitigación o corrección de cada uno de los impactos producidos.
- La minería de oro a cielo abierto en la vereda La Estrella – El Aporriado del municipio de Segovia es resultado de un proceso generacional entre sus habitantes, a razón de que muchos de estos no cuentan con otras alternativas para llevar el sustento a sus hogares, su nivel de escolaridad es bajo, además de que en el territorio no hay empresas que garanticen un empleo que les permita subsistir y obtener recursos económicos significativos.
- Los habitantes de la vereda son conscientes que la actividad minera genera diversos impactos sociales y ambientales, sin embargo, durante el proceso de recolección de información se denotó que mantienen una postura neutral al hablar de estos problemas, posiblemente por la presencia de grupos al margen de la ley en el territorio y por ser la actividad económica que brinda el sustento para sus familias.
- La fuente hídrica la Cianurada es afectada drásticamente por los procesos mineros desarrollados en esta comunidad, no solamente con el vertimiento de sólidos contaminantes, residuos sólidos, disminución de la fauna y flora, sino también con la extracción descontrolada de material usado en procesos constructivos del municipio de Segovia como lo son gravas y arenas.
- Con el desarrollo de esta investigación se logró evidenciar que ambientalmente los cauces de agua que recorren la vereda están siendo afectados por la presencia de minería, lo que compromete el desarrollo de la vida de las comunidades y de las futuras generaciones; así como también se

logró evidenciar que el alcoholismo es una de los problemas sociales de mayor relevancia en este lugar, por la disponibilidad de cantinas y ausencia de sitios de interés colectivo como canchas, parques, bibliotecas, teatros o iglesias que permitan la integración familiar y social.



## 12. Recomendaciones

- Se hace necesario que en el municipio de Segovia sea construida una planta de tratamiento de aguas residuales que permita evitar la contaminación a la fuente hídrica la Cianurada con la descarga de aguas residuales domésticas e industriales que acrecientan la problemática generada allí con el desarrollo de la actividad minera a cielo abierto.
- Fortalecer la educación en este territorio es de vital importancia a razón de que la escuela en la vereda solo oferta los estudios de básicos de primaria, con esto se brindaría a los pobladores la posibilidad de abordar nuevos campos del conocimiento que permitan diversificar su economía y desarraigarse de la minería de oro a cielo abierto como fuente de subsistencia.
- Es indispensable que, por parte de la administración municipal de Segovia, se empleen estrategias encaminadas a buscar la formalización de los mineros que practican la minería a cielo abierto, así como también buscar estrategias que propendan por la educación ambiental de los habitantes de esta vereda.
- La participación de la policía nacional y las autoridades ambientales son indispensables en estos territorios, si bien la minería a cielo abierto es detonante de diversos problemas ambientales y sociales, la presencia de grupos al margen de la ley imposibilita tomar acciones que favorezcan al medio ambiente y las comunidades cercanas.
- Es fundamental fortalecer los acompañamientos realizados por la secretaría de salud a la vereda La Estrella- El Aporriado, en vista de que algunos de los encuestados manifestaron la fuente de captación del agua para consumo humano se encuentra en riesgo de contaminación por la presencia de minería a cielo abierto en las zonas de recarga hídrica.



## Anexos

### Anexo 1. Formato de encuesta

**Encuesta a los habitantes de la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia, para analizar su percepción hacia los impactos socio ambientales a causa de la minería de oro a cielo abierto.**

**Justificación:** Como instrumento diseñado para recolectar información de carácter académico, con el fin de desarrollar el trabajo de grado del estudiante Gerson David López, para optar a obtener el título de Administrador Ambiental y Sanitario, amablemente se te solicita responder sinceramente, las preguntas definidas en esta encuesta.

Es importante señalar que los datos aquí recolectados serán de carácter académico y la información será manejada con prudencia y respeto para lograr los objetivos definidos en el trabajo de grado.

### Datos Sociodemográficos

<p>1. Edad</p> <p>18 a 25 ----- 25 a 35 ----- 35 a 45---</p> <p>---- 45 a 55 ----- 55 o más-----</p>	<p>2. Genero</p> <p>Masculino _____</p> <p>Femenino _____</p>
<p>3. Estrato socioeconómico de la vivienda</p> <p>1 _____ 2 _____ 3 _____</p> <p>4 _____ 5 _____</p>	<p>4. Ultimo nivel educativo alcanzado.</p> <p>Primaria _____</p> <p>Secundaria _____</p> <p>Técnico _____</p> <p>Tecnólogo _____</p>

	Profesional _____
5. Ingresos mensuales  Menos de 1 SMMLV _____ 1 a 2 SMMLV _____ 2 a 3 SMMLV _____	6. Número de personas que habitan en el hogar  _____ Personas
7. Tiempo en años que lleva viviendo en la localidad  _____ años	8. ¿Eres padre o madre cabeza de familia?  Si _____ No _____
9. Número de hijos  _____ Hijos	10. Servicios públicos con que cuenta la vivienda  Agua _____ Luz _____ Parabólica _____ Internet _____

**Situación laboral del encuestado**

11. Ocupación laboral del encuestado	Ama de casa _____ Comerciante _____ Oficios varios _____ Trabajador independiente _____ Minero
Si la respuesta es relacionada con minería, responder las preguntas 11.1, 11.2.11.3 y 11.4	

11.1 Ocupación desarrollada en la actividad minera	
11.2 Lugar de donde se extrae el agua para la actividad minera	
11.3 Tiempo en años desarrollando la actividad minera	
11.4 Tiempo dedicado por día en la ejecución de la actividad minera	
12. Horas diarias que dedica a su labor:	
13. Tiempo de desplazamiento para llegar a su lugar de trabajo:	
14. Prestaciones sociales con las que cuenta:	
15. ¿A que dedica su tiempo libre?	

### Componente ambiental y minería

Para dar respuesta a las siguientes preguntas, inicialmente se explicará brevemente el concepto de contaminación.

**Contaminación:** Según Jorge Alirio Peñaloza Paéz de la universidad de Pamplona, la contaminación es la alteración de las condiciones naturales del ambiente, dichas alteraciones pueden ser de origen natural o causadas por el hombre. Ejemplos de la contaminación son: arrojar residuos a las fuentes de agua, disposición de residuos líquidos procedentes de los sanitarios a las fuentes de agua etc.

<p>16. ¿Cuál considera usted que es el principal problema ambiental con la que cuenta la vereda?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación de las fuentes hídricas _____</li> <li>- Contaminación del agua para consumo humano _____</li> <li>- Generación de ruido excesivo _____</li> <li>- Contaminación del aire _____</li> <li>- Aumento de la deforestación _____</li> <li>- Disminución de la fauna presente en la zona _____</li> <li>- Aparición de enfermedades _____</li> <li>- Inadecuada disposición (almacenamiento, manejo) de basura _____</li> <li>- Todas las anteriores _____</li> </ul>
<p>17. ¿Cuál considera usted que es la principal causa a dichos problemas en la vereda?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades relacionadas a la minería</li> <li>- Actividades relacionadas a la agricultura</li> <li>- Poca consciencia ambiental de parte de los habitantes de la vereda</li> <li>- Falta de apoyo de la administración municipal</li> <li>- Otro, ¿Cuál? _____</li> </ul>
<p>18. ¿Considera que la minería genera problemas, daños o</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul>

afectaciones al medio ambiente?	
<p><b>19.</b> ¿Cuál cree usted que es el principal impacto de la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de aguas superficiales _____</li> <li>- Afectaciones a la fauna _____</li> <li>- Afectaciones a la flora _____</li> <li>- Contaminación del agua _____</li> <li>- Contaminación del aire _____</li> <li>- Contaminación del suelo _____</li> <li>- Ruido excesivo _____</li> <li>- Ningún impacto _____</li> <li>- Todas las anteriores</li> </ul>
<p><b>20.</b> ¿Considera usted que por parte de la administración municipal se han implementado medidas encaminadas a mitigar el impacto producido por la minería a cielo abierto sobre el medio ambiente?</p>	<p>Si _____</p> <p>No _____</p> <p>No se sabe _____</p>
Opinión sobre las afectaciones a la fauna y la flora	
<p><b>21.</b> ¿En su opinión el efecto de la minería a cielo abierto sobre la deforestación de los bosques es?</p>	<p>Muy bajo _____</p> <p>Bajo _____</p> <p>Medio _____</p> <p>Alto _____</p> <p>Muy alto _____</p>
<p><b>22.</b> ¿Considera usted que la minería a cielo abierto genera desplazamiento de fauna?</p>	<p>Si _____</p> <p>No _____</p> <p>Un poco _____</p>
Opinión sobre la afectación del aire y del suelo	

23. ¿Considera usted que el desarrollo de la minería contribuye a generar contaminación en el aire?	Poco ____ Nada ____ Algo ____ Mucho
24. ¿Cree usted que el efecto de la minería sobre los cambios de carácter ambiental en la vereda será?	Muy grave ____ Grave ____ Leve ____ Moderado ____ No genera efectos

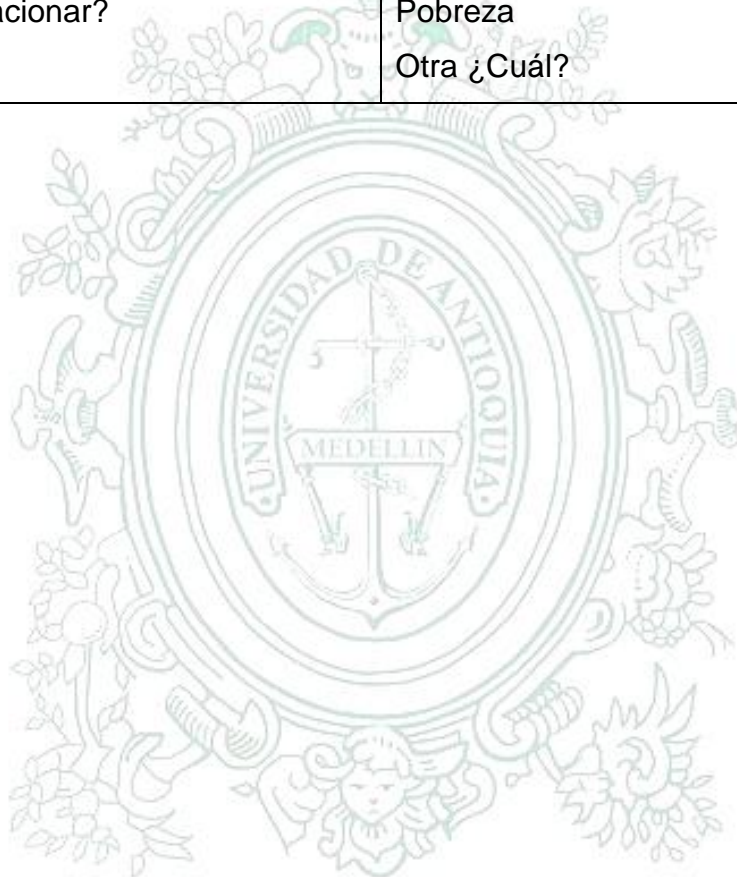
A continuación, se describirá el concepto desarrollo como base para dar respuesta a las siguientes preguntas. “Se entiende como desarrollo al crecimiento económico, acceso a mejores condiciones de salud, crecimiento poblacional y todos aquellos factores que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida”. Concepto de desarrollo según Amartya Sen.

### Componente social

25. ¿Con cuáles de estos espacios de esparcimiento social cuenta la vereda?	Bares ____ Escenarios deportivos ____ Escenarios académicos ____ Escenarios culturales (bibliotecas, teatro) ____ Escenarios religiosos
26. ¿Con que frecuencia asiste a estos espacios?	1 a 2 veces por semana ____ 3 a 4 veces ____ Todos los días ____ No asiste
27. ¿Considera usted que la minería a cielo abierto	Mucho ____ Poco ____

<p>contribuye al desarrollo de su comunidad?</p>	<p>Nada _____ No se tiene conocimiento_____</p>
<p>28. Marca con una X si consideras que se presentan algunos de los siguientes factores en el territorio. Puedes escoger varias opciones.</p>	<p>Prostitución _____ Alcoholismo _____ Drogadicción _____ Embarazo en adolescentes _____ Violencia social _____ Desplazamientos _____ Todas las anteriores _____</p>
<p>29. ¿Considera usted que lo enunciado en el párrafo anterior se relacionan a la labor minera?</p>	<p>Si _____ No _____</p>
<p>30. ¿Cuál considera que es el principal problema social en el territorio?</p>	<p>La contaminación del medio ambiente _____ La violencia _____ Ausencia de los entes gubernamentales _____ Drogadicción _____ Alcoholismo _____ Prostitución _____ Trabajo infantil _____ Falta de oportunidades laborales _____ Carencia de acceso a la educación _____ Carencia de acceso a los servicios básicos como agua, alcantarillado, aseo _____ Todos los anteriores _____</p>

31. ¿Considera usted que la problemática señalada en la pregunta anterior se puede relacionar a la labor minera?	Si No
32. Si la respuesta es no, indique con ¿qué otra causa la puede relacionar?	Olvido institucional Carencia de oportunidades Pobreza Otra ¿Cuál?



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



## Anexo 2.

### Consentimiento Informado

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Para cumplir con los objetivos planteados en el trabajo de grado “Descripción de los impactos socio ambientales a causa de la minería de oro a cielo abierto en la vereda la Estrella-el Aporriado del municipio de Segovia Antioquia, 2022- 2, a través de las percepciones de mineros del área, habitantes de la vereda y observación no participante. El encuestado o entrevistado al firmar este documento acepta participar en la recolección de información para el desarrollo de este trabajo.

Esta investigación será desarrollada por el estudiante Gerson David López Torres, el cual actualmente se encuentra cursando el IX semestre de la carrera profesional en Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia, sede Segovia- Remedios.

Lo que se pretende con esta investigación es describir los impactos socio ambientales generados por la minería a cielo abierto en la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia, a través de las percepciones de sus habitantes hacia los impactos socio ambientales de la minería a cielo abierto, para de esta forma correlacionar la información sociodemográfica encontrada con las condiciones ambientales presentes en la zona de estudio y con ello priorizar los problemas de mayor significancia dentro de una matriz de Vester. La información recolectada servirá de insumo ya sea para la junta de acción comunal e inclusive para la administración municipal, para buscar alternativas que propendan por el desarrollo de la actividad minera con responsabilidad ambiental y social.

**Riesgos:** Este estudio no generará ningún riesgo para la comunidad, más bien servirá de insumo para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida.

**Derechos:** El encuestado (a) o entrevistado (a), estará en toda libertad de participar o no participar en la ejecución del procedimiento de recolección de la información por parte del investigador; así mismo tendrá la libertad de retirarse en cualquier momento si lo desea.

**Confidencialidad:** la información que se recolecte en esta investigación será manejada con alta confidencialidad para fines académicos, además a cada persona se le asignara una codificación para la protección de su identidad.

**Personas a contactar:** El investigador principal de este trabajo será el señor Gerson David López T y podrá ser contactado en el celular 321 224 77 63.

**Aceptación:** El presente consentimiento ha sido aceptado en todas sus partes por la persona a encuestar o entrevistar, contribuyendo así con el desarrollo adecuado de la metodología para el cumplimiento de los objetivos de este trabajo de grado.

El encuestado o entrevistado Manifiesta que su participación en este trabajo de grado es voluntaria y al firmarlo acepta de igual forma que la información recolectada sea usada para los fines académicos que sean requeridos. Además de lo anterior el investigador de este trabajo, brinda la certeza que en el momento de presentarse alguna sustentación de la información recolectada los datos personales no serán divulgados; además se cuenta con el derecho de conocer los resultados de esta investigación, en caso tal de que así lo desee.

A todo lo anterior se suma, que el investigador le proporciona al encuestado o entrevistado el espacio para aclarar dudas e inquietudes en el momento que se hayan presentado.

Se autoriza al investigador a tomar fotografías con fines educativos y para el desarrollo de este trabajo de grado.

También se autoriza al investigador a tomar fotografías del lugar donde se desarrolla la actividad minera en la vereda, con la finalidad de que el trabajo de grado se lleve a cabo adecuadamente

---

Firma del encuestado

---

Firma del encuestador.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

### **Anexo 3.**

#### **Formato entrevista**

#### **Entrevista a mineros de la vereda la Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia Antioquia. 2022-2.**

Como instrumento diseñado para recolectar la información sobre la minería a cielo abierto de la vereda La Estrella – El Aporriado del municipio de Segovia, se procederá a realizar la siguiente entrevista a un aproximado de 5 habitantes de la vereda, los cuales como criterio de inclusión deberán llevar más de 2 años desarrollando la actividad y tener una edad mayor a 18 años.

Por lo anterior, amablemente te solicito responder con sinceridad a las preguntas aquí planteadas y recordar que es con un fin académico (trabajo de grado del señor Gerson López) para optar por el título de Administrador Ambiental y Sanitario de la Universidad de Antioquia.

#### **Conocimiento de la de minería a cielo abierto**

1. ¿trabajas la minería a cielo abierto? ¿Por qué?  
¿Siempre has trabajado la minería o antes era otra actividad?
2. ¿Cuáles son las principales razones para trabajar la minería a cielo abierto?
3. ¿Conoce usted la normatividad ambiental Colombia definida para el desarrollo de la minería a cielo abierto?
4. ¿Cómo influye la minería a cielo abierto en el cuidado del medio ambiente?
5. ¿Considera usted que practicar la minería a cielo abierto en el municipio de Segovia es rentable?










#### **Percepciones ambientales**

6. ¿Consideras que en la vereda se ha presentado disminución de los árboles nativos? De ejemplos
7. ¿Cree usted que las quebradas y nacimientos de agua de la vereda se encuentran sucias? Complemente
8. ¿Considera usted que en la vereda se ha presentado disminución de las especies animales presentes en la zona? ¿Cuáles?
9. ¿Cree usted que el agua que se consume en la vereda presenta riesgo para la salud de las personas? ¿Por qué?
10. ¿Consideras que la quebrada la Cianurada presenta altos niveles de contaminación? ¿Lo relacionarías con la minería?
11. ¿Cuáles consideras que son las principales afectaciones producidas al medio ambiente en la vereda? ¿Por qué?
12. ¿Consideras que estas afectaciones son producto del desarrollo de actividades mineras en la zona? Argumentar.

### **Percepciones sociales**

13. ¿Considera usted que la minería a cielo abierto contribuye al desarrollo de las comunidades?
14. ¿Cuál es su opinión sobre los sitios donde se ha desarrollado la minería a cielo abierto en la vereda y como se encuentran actualmente relacionándolo con lo ambiental, social y económico?
15. ¿cree usted que la minería a cielo abierto es una actividad que requiere acompañamiento por parte del gobierno? por qué, que experiencias puede relacionar al respecto.

**Anexo 4. Ficha de observación**

FICHA DE OBSERVACIÓN					Registro Fotografico	
 <b>UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA</b> Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez	Proyecto	Trabajo de grado para optar por el título de Administrador Ambiental y Sanitario-Universidad de Antioquia.		Observa		Gerson David López T
	Lugar	Vereda la Estrella- El Aporriado		Fecha		Diciembre 2022- Enero 2023
	Objetivo de la Observación	Describir los impactos socio ambientales a causa de la minería de oro a cielo abierto en la vereda La Estrella- El Aporriado del municipio de Segovia 2022-2.				
Aspectos a observar	Situación encontrada	Favorable/desfavorable	Descripción			
<b>Ambiental</b>						
<b>Suelo</b>						
Residuos Sólidos	Disposición inadecuada de residuos sólidos	Desfavorable	En los diferentes recorridos realizados por la vereda, se logró evidenciar disposición inadecuada de residuos sólidos a orillas de la fuente hídrica la Cianurada, hecho que aumenta la problemática ambiental por el aumento de la contaminación a esta con la disposición de estos residuos y de lixiviados, además de ser un posible foco de aparición de vectores (roedores, reptiles) que son un riesgo para la salud pública de los habitantes. Aunque cuentan con servicio de recolección de estos cada 15 días por parte de Segovia Aseo, algunos de los pobladores tienden a disponerlos inadecuadamente en lugares desolados o que antes eran pozas de agua dejadas por la minería, para luego incinerarlos.		 	
Material procedente de la minería	Inadecuada disposición de material estéril	Desfavorable	Después de extraer el oro, a orillas de la fuente hídrica la Cianurada queda almacenado gran cantidad de material (arena y grava), que ambientalmente refleja un impacto negativo por la explotación a gran escala del recurso suelo. Además esta situación se agrava día a día en vista de que gran parte de este material es transportado al municipio de Segovia para apoyar obras de construcción, se resalta que no se tiene ningún control en cuanto a la cantidad extraída, métodos de transporte y/o protección del medio ambiente.		 	
<b>Agua</b>						
Fuentes hídricas superficiales	Alteración de las fuentes hídricas	Desfavorable	La disposición inadecuada de los lodos procedentes de la labor minera contribuye a deteriorar gravemente las fuentes hídricas superficiales de la vereda, lo que afecta la disponibilidad de agua para consumo humano y animal y contribuye a acrecentar las problemáticas ambientales presentes allí. La vereda es rica en el recurso hídrico por los diferentes tributarios que cuentan, no obstante la mayoría de estos se encuentran contaminados ya sea por minería, disposición de aguas residuales u otros factores que en su mayoría podrían imposibilitar la vida vegetal y/o animal en estas fuentes.		 	
Quebrada la cianurada	Contaminación de la fuente hídrica	Desfavorable	La actividad minera aporta gran cantidad de sólidos a la fuente hídrica la Cianurada, que recibe su nombre a causa que es la receptora de las ARD y ARI del municipio de Segovia. Adicional a lo anterior en las riveras de esta se puede observar problemas por residuos sólidos, tala de árboles e inclusive percibirse malos olores a razón de la contaminación presentada allí.		 	

## Anexo 5

### Formato de la matriz de Vester

#### COMPONENTE BIOTICO:

FAUNA						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						
P2						
P3						
P4						
P5						0
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

FLORA						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						
P2						
P3						
P4						
P5						
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

#### COMPONENTE ABIOTICO:

AGUA						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						0
P2						0
P3						0
P4						0
P5						0
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

AIRE						
PROBELMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						0
P2						0
P3						0
P4						0
P5						0
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

SUELO						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						0
P2						0
P3						0
P4						0
P5						0
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

Impactos socio ambientales de la minería de oro a cielo abierto vereda La Estrella- El Aporriado municipio de Segovia Antioquia

**COMPONENTE SOCIOECONOMICO:**

EDUCACION						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						0
P2						0
P3						0
P4						0
P5						0
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

VIVIENDA						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						0
P2						0
P3						0
P4						0
P5						0
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

SALUD						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						0
P2						0
P3						0
P4						0
P5						0
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

EMPLEO						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						0
P2						0
P3						0
P4						0
P5						0
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

OTROS PROBLEMAS SOCIALES						
PROBLEMAS IDENTIFICADOS	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL ACTIVOS
P1						
P2						
P3						
P4						
P5						
TOTALPASIVOS	0	0	0	0	0	0

0

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



### Referencias Bibliográficas

1. Asociación colombiana de minería (noviembre de 2020). Verdades sobre el sector minero a la economía del país. Disponible en: <https://acmineria.com.co/verdades-sobre-los-aportes-del-sector-minero-a-la-economia-del-pais/>
2. Ayala Mosquera H, Diaz Muegue LC, Gomez Fernández S. (2019). Identificación y análisis del impacto de la actividad minera y la explotación ilícita en los ecosistemas del territorio nacional. Sentencia T 445. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/3-identificacin-de-impactos-expertos.pdf>.
3. Ramírez, J. ( enero- junio de 2020). Impacto Socio Ambiental de la minería de oro a cielo abierto en Mezcala, Guerrero, México. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7351380>.
4. Bastidas L, Ramírez B, Cesin A, Juárez José P, Martínez D, Vaquera H, (2018). Conflictos socio ambientales y minería a cielo abierto en la sierra norte de Puebla, México. Disponible en: [scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2395-91772018000200035](http://scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2395-91772018000200035).
5. Álvarez M, Bottaro L. (2013). La expansión del extractivismo y los conflictos socioambientales en torno a la megaminería a cielo abierto en Argentina. Recuperado de: <http://rescoldoredpacarina.com/wp-content/uploads/2020/11/Revista-Pacarina-N4-2013.pdf#page=89>
6. Renteria A, Fernández A (2018). Conflictos socioambientales asociados a la minería a cielo abierto de metales preciosos en el municipio del medio San Juan, Choco. Universidad de Manizales. Tomado de: [https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3618/Tesis%20Amilkar%20Renteria\\_Andres%20Fernandez%20Cohorte%20XV%20Presencial.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3618/Tesis%20Amilkar%20Renteria_Andres%20Fernandez%20Cohorte%20XV%20Presencial.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

7. España C A, Serna M. (2016). Impacto ambiental y social de la minería a cielo abierto con maquinaria pesada en el municipio de Condoto, departamento del Chocó, a partir del año 2000. Tomado de: <https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/2986/Impacto%20ambiental%20y%20social%20de%20la%20miner%C3%ADA%20a%20cielo%20abierto%20con%20maquinaria%20pesada%20en%20el%20municipio%20de.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
8. Correa Rafael de J. (2014). Impactos sociales y ambientales de la minería artesanal en el bajo Cauca Antioqueño. Tomado de [delvedatabase.org/uploads/resources/Miner%C3%ADa-Artesanal-e-ilegal.-Impactos-econ%C3%B3micos-sociales-y-ambientales.pdf](http://delvedatabase.org/uploads/resources/Miner%C3%ADa-Artesanal-e-ilegal.-Impactos-econ%C3%B3micos-sociales-y-ambientales.pdf)
9. Temper y Del Bene (S.f). Atlas de justicia ambiental en Colombia. Tomado de <https://ejatlas.org/country/colombia>
10. Urrutia Alison X. (2020). Explotación aurífera ilegal: caso de estudio en los municipios de Segovia y Remedios, Antioquia Colombia. Disponible en <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37719/UrrutiaRamirezAlisonXiomara2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Gonzales V, Montoya Lj, Arévalo D, Botero A, Valencia V. (2012). Aproximación a la estimación de la huella hídrica de la minería del oro en el municipio de Segovia, Antioquia. Revista internacional de sostenibilidad, Tecnología y Humanismo. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/13291>
12. Ministerio de Minas y Energía. Glosario Técnico Minero. Disponible en: <https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>
13. Significados. Minería. Disponible en: <https://www.significados.com/mineria/>
14. Ingeo Expert. Ventajas de la minería de oro a cielo abierto. Tomado de: <https://ingeoexpert.com/2018/01/19/miner%C3%ADa-cielo-abierto/>

15. Concepto de impacto ambiental. Responsabilidad social empresarial y sustentabilidad. Artículo de internet. Recuperado de:  
<https://responsabilidadsocial.net/impacto-ambiental-que-es-definicion-tipos-causas-medicion-y-ejemplo/?amp>
16. Hernández C, Castro H, Paéz M. bioacumulación de mercurio en larvas de anuros en la zona afectada por la minería de oro en el río Dagua, buenaventura, valle del cauca, Colombia. Acta biol. Colombo. [Internet]. 2013 Aug [cited 2023 May 31]; 18(2): 341-348. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-548X2013000200011&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2013000200011&lng=en).
17. Geo innova (2016). Minería a cielo abierto y sus impactos sobre el medio ambiente. Tomado de: <https://geoinnova.org/blog-territorio/mineria-cielo-abierto-impactos/>
18. ES IMPAC. Concepto de impacto social. Disponible en: <https://www.esimpact.org/impacto-social/>
19. Escuela militar de Ingeniería. Matriz de Vester en la metodología de la investigación. Disponible en: <https://www.studocu.com/bo/document/escuela-militar-de-ingenieria/ingenieria-civil/matriz-de-vester-en-la-metodologia-de-la-investigacion/23824789?shared=n&sid=01674780485>
20. Observación no participante y sus usos (2018). Universidad de Valencia. Disponible en: <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-la-observacion-no-participante-y-que-usos-tiene#:~:text=La%20observaci%C3%B3n%20no%20participante%20se,estudiado%20sin%20participar%20con%20%C3%A9l.>
21. Saldarriaga Rodríguez M. Minería aurífera: Posibilidades ambientales y sociales sostenibles en los procesos mineros de las subregiones del Bajo

- Cauca y Nordeste antioqueño (Especialización en Gestión Ambiental)  
Medellín. Universidad de Antioquia. Facultad de Ingeniería, Escuela  
Ambiental. 2020. Disponible en:  
[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15466/7/SaldarriagaMariana\\_2020\\_MineriaPosibilidadesAmbientales.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15466/7/SaldarriagaMariana_2020_MineriaPosibilidadesAmbientales.pdf)
22. Urrutia, A. Explotación aurífera ilegal: caso de estudio municipios de Segovia y Remedios, Antioquia Colombia. [Internet]. 2019. [citado: 2023, junio] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/37719>
23. Municipio de Segovia Antioquia. Pobleando por Antioquia. Tomado de: <https://www.puebliandoporantioquia.com.co/subregion-nordeste/municipio-segovia/>
24. Quesada Moreno JA. Revisión del impacto Socio Ambiental por la minería en el departamento del Choco (trabajo de grado especialización en Planeación ambiental y Manejo Integral de los Recursos Hídricos) Choco: Universidad de Nueva granada. Facultas de ingeniería. 2015. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6461/revision%20j;sessionid=A5A7AB9443575E69CA34AEAD2D418D59?sequence=1>
25. Cano Gil DI. Impacto social y ambiental asociado a la minería aurífera de subsistencia (maestría en Medio Ambiente y Desarrollo) Medellín. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. 2017. Disponible en <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/63861/1026140233.2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. Velásquez Zapata, G.Y. (2020): Problemas medioambientales de la minería aurífera ilegal en Madre de Dios (Perú). Observatorio Medioambiental, 23, 229-241. disponible en:

<https://pdfs.semanticscholar.org/7c4e/7fd13b4e21918c14b31320ac47ea109329ed.pdf>

27. Jalil Moreno JS. Territorios hidrosociales en disputa en el proyecto estratégico de minería a cielo abierto (trabajo de grado maestría en gestión del recurso hídrico) Ecuador: Universidad central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. 2020. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23379/1/UCE-CAG-POS-JALIL%20JOYCE.pdf>.

28.23. Guzmán López F. Impactos ambientales causados por megaproyectos de minería a cielo abierto en el estado de Zacatecas, México. Revista de Geografía Agrícola. 2016; (57):7-26. [fecha de Consulta 17 de abril de 2023]. ISSN: 0186-4394. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75749288010>.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803