



Percepción de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera adelantado por la compañía Aris Mining Segovia, en los municipios de Segovia y Remedios, Antioquia 2022-2023

Belyi Yoady Machado Castaño

Trabajo de grado para optar al título de Administrador Ambiental y Sanitario

Asesor

Margarita María Pérez Osorno

PhD en Desarrollo Sostenible

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública

Administración Ambiental y Sanitaria

Segovia, Antioquia

2023

Cita	Machado Castaño (1)
Referencia	(1) Machado Castaño BY. Percepción de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera adelantado por la compañía Aris Mining Segovia, en los municipios de Segovia y Remedios, Antioquia 2022-2023 [Pregrado] Colombia. Universidad de Antioquia; 2023
Estilo Vancouver/ICMJE (2018)	



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

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/director: José Pablo Escobar Vasco

Jefe departamento: Mónica Lucía Jaramillo Gallego

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

Dedicatoria

Dedico con todo mi amor y de manera muy especial mi trabajo y esfuerzo a mi hija Ana Sofia Herrera Machado, quien ha sido mi soporte para llegar a la meta de ser una profesional, quien ha sido mi pilar e inspiración fundamental para ir en contra de todo pronóstico y adversidad, quien en medio de su inocencia y con cada muestra de su amor infinito me ha dado la fuerza para continuar y ha hecho de mí una mujer valiente que hoy día está a punto de entregarle este logro y todos los que vienen. Te amo hija.

Agradecimientos

A Dios, por permitirme ser la persona en la que me he convertido y por darme el privilegio de hacer mis sueños realidad y compartir mis logros al lado de los que amo.

A mi Alma Mater por acogerme durante todos estos años y permitirme obtener mi tan anhelado título.

A mis profesores, quienes me aportaron sus conocimientos y fueron parte fundamental en este proceso académico, en especial a mi asesora por su profesionalismo, dedicación y apoyo incondicional en cada paso.

A Mis compañeros, quienes han estado conmigo desde el programa tecnológico y se han convertido en mis amigos. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas.

Agradecimiento a la empresa Aris Mining Segovia y a todos los pequeños mineros quienes hicieron parte fundamental de este proyecto de investigación.

Pero, sobre todo, gracias a mi hija, quien a sus cortos 5 años fue mi mayor motivación, para no desfallecer, quien me llenó de aliento cuando sentí no poder continuar avanzando.

Gracias y muchas gracias a todas las personas que no logro mencionar, pero saben que gracias al aporte de cada uno hoy puedo decir que este sueño, ya es una realidad.



Contenido

Lista de tablas	7
Lista de figuras	8
Siglas, acrónimos y abreviaturas.....	9
Resumen	10
Abstract	11
Introducción.....	12
1. Planteamiento del Problema y problema de investigación.....	13
2. Justificación	17
3. Objetivos.....	18
3.1 Objetivo General:	18
3.2 Objetivos Específicos:	18
4. Marcos de Referencia.....	19
4.1 Marco teórico	19
4.2 Marco Normativo	25
4.3 Marco Territorial	30
4.4 Marco Institucional	32
5. Consideraciones Éticas	34
6. Metodología.....	36
6.1 Socialización Previa	36

Percepción de impactos socioambientales del Programa de Formalización Minera de AMS	6
6.2 Selección de la muestra	37
6.3 Criterios de inclusión	37
6.4 Criterios de exclusión	38
6.5 Trabajo de campo e instrumentos de recolección de información.....	38
6.6 Transcripción de datos	41
6.7 Análisis de datos.	41
7. Resultados.....	43
7.1 Categorización socioeconómica UPM - Objetivo específico 1.....	43
7.2 Percepción de los pequeños mineros sobre los impactos socioambientales del PFM de AMS – Objetivo específico 2.....	51
Percepción de los Representantes Legales sobre los impactos socioambientales del programa de formalización de AMS.....	52
Percepción de los Trabajadores sobre los impactos socioambientales del programa de formalización de AMS.....	59
7.3 Comparación de las percepciones sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera de AMS entre los mineros de las UPM seleccionadas según su categoría – Objetivo 3	64
Análisis comparativo de la percepción de los Representantes legales sobre los impactos socioambientales del programa de formalización de AMS	64
Análisis comparativo de la percepción de los Trabajadores sobre los impactos socioambientales del programa de formalización de AMS.....	71
8. Discusión	78
9. Conclusiones	86
10. Referencias Bibliográficas	88
11. Anexos	95

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz de variables de categorización de UPM.....	39
Tabla 2. Matriz de identificación de categorías	42
Tabla 3. Criterio de calificación de variables socioeconómicas.....	43
Tabla 4. Criterio de categorización socioeconómica de UPM	44
Tabla 5. Categorización socioeconómica de UPM.	44
Tabla 6. Nivel producción de UPM según categoría.....	45
Tabla 7. Cantidad de empleados de UPM según categoría	46
Tabla 8. Salario promedio de UPM según categoría	48
Tabla 9. Tipo de vigilancia de UPM según categoría	49
Tabla 10. Codificación de entrevistados.....	51
Tabla 11. Matriz de relación de categoría CPF y subcategorías - grupo 1	¡Error!
Marcador no definido.	
Tabla 12. Matriz de relación de categoría EPF y subcategorías - grupo 1	54
Tabla 13. Matriz de relación de categoría PISA y subcategorías - grupo 1	56
Tabla 14. Matriz de relación de categoría CPF y subcategorías - grupo 2.....	59
Tabla 15. Matriz de relación de categoría PISA y subcategorías - grupo 2.....	61
Tabla 16. Matriz comparativa de categoría CPF entre el grupo 1	64
Tabla 17. Matriz comparativa de categoría EPF entre el grupo 1.....	67
Tabla 18. Matriz comparativa de categoría PISA entre el grupo 1	69
Tabla 19. Matriz comparativa de categoría CPF entre el grupo 2	72
Tabla 20. Matriz comparativa de categoría PISA entre el grupo 2	74

Lista de figuras

Figura 1. Categorización socioeconómica de UPM.....	44
Figura 2. Nivel de producción de UPM.....	45
Figura 3. Cantidad de empleados UPM.....	46
Figura 4. Relación nivel de producción/cantidad de empleados UPM.....	47
Figura 5. Salario promedio de UPM	48
Figura 6. tipo de vigilancia de UPM.....	49
Figura 7. Variables socioeconómicas.....	50

Siglas, acrónimos y abreviaturas

AMS	Aris Mining Segovia
ANM	Agencia Nacional de Minería
ARnD	Agua Residual no Doméstica
CPF	Conocimiento del Programa de Formalización
DMSR	Distrito Minero Segovia Remedios
EPF	Experiencia en el Programa de Formalización
FGM	Frontino Gold Mines
FM	Formalización Minera
MAPE	Minería Artesanal de Pequeña Escala
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU Industrial	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PDSP	Plan Decenal de Salud Pública
PFM	Programa de Formalización Minera
PISA	Percepción del Impacto Social y Ambiental
RPP	Registro de Propiedad Privada
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
UdeA	Universidad de Antioquia
UPM	Unidad de Pequeña Minería

Resumen

La minería a pequeña escala es una de las principales actividades económicas en muchas poblaciones a nivel mundial, pero en su mayoría es realizada de manera informal, lo que genera impactos socioambientales en los territorios donde se implanta. Razón por la que los gobiernos y las empresas dueñas de los títulos mineros con presencia de minería informal han buscado estrategias para lograr programas de formalización, los cuales no están enfocados únicamente en la legalidad de explotar bajo el amparo de un título minero, sino también en mejorar las estructuras organizacionales de las Unidades de Pequeña Minería (UPM).

El presente trabajo de investigación se enmarca en la corriente cualitativa con enfoque fenomenológico hermenéutico. Su objetivo es comprender las percepciones de los pequeños mineros, según la categoría de la UPM a la que pertenecen, acerca de los impactos socioambientales del Programa de Formalización Minera (PFM) de Aris Mining Segovia (AMS) en el Nordeste Antioqueño durante el año 2022, mediante entrevistas semiestructuradas a los representantes legales y 7 trabajadores de 3 UPM vinculadas, las cuales fueron seleccionadas a partir de una categorización socioeconómica realizada con información secundaria suministrada por AMS.

Los resultados no evidenciaron diferencias significativas entre las percepciones de los mineros, ya que en general manifestaron inconformidades en lo relacionado con temas contractuales, específicamente la modalidad de pago de mineral y los tiempos iniciales del contrato. Sin embargo, su percepción frente a los impactos socioambientales es positiva, demostrando una voluntad y compromiso para formalizarse y mejorar sus prácticas artesanales.

Palabras clave: Pequeña minería, minería informal, formalización minera, impactos socioambientales, percepción de la formalización minera.

Abstract

Small-scale mining is one of the main economic activities in many populations worldwide, but most of it is carried out informally, which generates socio-environmental impacts in the territories where it is implemented. For this reason, governments and companies that own mining titles with informal mining presence have sought strategies to achieve formalization programs, which are not only focus on the legality of exploiting under the protection of a mining title but also on improving the organizational structures of the Small Mining Units.

This research work is framed within the qualitative current with a hermeneutic phenomenological approach. Its objective is to understand the perceptions of small-scale miners, according to the category of the Small Mining Units to which they belong, about the socio-environmental impacts of the Mining Formalization Program of Aris Mining Segovia in Northeastern Antioquia, during the year 2022, through semistructured interviews to legal representatives and 7 workers of 3 Small Mining Units, which were selected from a socioeconomic categorization made with secondary information provided by Aris Mining Segovia.

The results did not show significant differences between the perceptions of the miners, since in general they expressed disagreement in relation to contractual issues, specifically the mode of payment of ore and the initial contract times. However, their perception of the socio-environmental impacts is positive, demonstrating a willingness and commitment to formalize and improve their artisanal practices.

Keywords: Smallmining, informal mining, mining formalization, socio-environmental impacts, perception of mining formalization.

Introducción

El presente trabajo de investigación pretendió conocer la percepción de los pequeños mineros adscritos a las UPM formalizadas con AMS, sobre los impactos socioambientales del programa de formalización, para lo cual se desarrolló una investigación cualitativa de tipo hermenéutica.

La estructura del trabajo está dividida en 11 capítulos, el primero hace referencia al planteamiento del problema que describe los antecedentes, la descripción del problema y la pregunta de investigación, en el segundo se presenta la justificación, es decir, la importancia del proyecto y de investigar sobre las percepciones de la comunidad; en el tercero se plantea el objetivo general y los específicos; en el cuarto se mencionan los marcos de referencia para dar un enfoque central al proyecto; en el capítulo quinto se relacionan las consideraciones éticas; en el sexto se desarrolla la metodología, en el séptimo se exponen los resultados; en el octavo la discusión; en el noveno las conclusiones y en décimo y undécimo se relacionan las referencias bibliográficas y los anexos respectivamente.

1. Planteamiento del Problema y problema de investigación

En los últimos años, la minería de oro artesanal y de pequeña escala se ha convertido en la principal actividad económica y de subsistencia para muchas poblaciones, se estima que proporciona sustento de unos 16 millones de personas en más de 70 países, aportando entre el 12 y el 15% de la producción anual total de oro del mundo, pero a pesar de esta rápida expansión, la mayoría de las actividades de la pequeña minería continúan realizándose de manera informal, por lo que, los gobiernos están buscando estrategias para regular mejor el sector y lograr programas de formalización exitosos (1).

A nivel mundial, los casos de formalización sostenibles y exitosos son escasos. Esto se debe en gran parte a que la mayoría de los esfuerzos se han centrado en la legalización de las actividades para que los gobiernos recauden impuestos, en lugar de implementar estrategias acordes a las realidades de los pequeños mineros. Adicional a esto también se le suma que los programas de formalización dependen en gran medida de la tenencia de los títulos mineros y las licencias para operar, lo que ha sido un obstáculo para que los mineros se formalicen, por lo que el sector privado también juega un papel fundamental en el programa (1).

En Ghana, el compromiso con la formalización minera comenzó con la aprobación de la Ley de Minería de Oro a Pequeña Escala (en adelante MAPE) de 1989, que legalizó la MAPE después de más de medio siglo de estar prohibida; el gobierno estableció además un Proyecto de Minería a Pequeña Escala de varios niveles para garantizar que los mineros artesanales registrados tuvieran acceso al apoyo de las agencias estatales pertinentes, incluida la Comisión de Minerales, la Autoridad de Estudios Geológicos de Ghana y la Compañía de Minería y Minerales Preciosos. Sin embargo, después de casi cuatro décadas, la legalización de la MAPE aún no se ha traducido en ninguna transformación significativamente positiva del sector, pues el 60% de la mano de obra minera se encuentra en la MAPE y casi el 90% de estos mineros operan de manera informal (2).

A pesar de lo anterior, la mayoría de los países del África subsahariana han seguido el ejemplo de Ghana, implementando nueva legislación y marcos regulatorios para la MAPE, lo que consideran los gobiernos como un paso inicial para formalizar las actividades del sector, aunque los enfoques específicos seguidos en muchos casos han sido diferentes, la única constante ha sido la tendencia de estos gobiernos a centrar su atención en formalizar el sector solo después de haber abierto sus economías y otorgar cantidades significativas de tierras mineralizadas a empresas multinacionales (3).

En América latina también se cuenta con algunos casos relevantes, por ejemplo, en Perú se han logrado grandes avances en la simplificación de los trámites ambientales y estudios geológicos para los programas de formalización, lo que permitió que para el año 2021 se contará con más de 9600 mineros formalizados, pero según una investigación realizada en Puno, una de las regiones mineras más importantes del país, se demostró que la formalización ha arrojado resultados mixtos. Por un lado, ha habido mejoras en las prácticas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y mayor conciencia ambiental para el desarrollo de las actividades, pero a pesar de estos cambios, los mineros que se formalizaron se sienten aún más perseguidos y analizados que cuando operaban de manera informal (1).

A pesar de que los programas de formalización minera no han sido del todo exitosos y sus principales debilidades se centran en brindar garantías para que los pequeños mineros desarrollen sus actividades de manera armoniosa con la minería de mediana o gran escala; en varios países del mundo se sigue trabajando para mejorar los programas de formalización, pues todas las experiencias han demostrado que el desarrollo de la minería artesanal y de pequeña escala dentro de los estándares de la formalidad traen grandes impactos positivos no solo sobre el medio ambiente, sino también sobre los modos de vida en sociedad.

Para el caso colombiano, la minería ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo del país, a pesar de que no toda está formalizada, pues en su

mayoría se ha venido ejecutando a pequeña escala y dentro de la informalidad. Según las estadísticas del último censo minero realizado en el año 2010 donde se reporta que el 63% de las unidades mineras trabajan sin título o sin ninguna modalidad de amparo de este (4).

Pero la formalización de la actividad minera en Colombia no solo depende de la titularidad, sino también de las estructuras empresariales organizadas para realizar la explotación de los yacimientos, dando cumplimiento a los estándares legales, técnicos, ambientales, económicos, sociales y laborales que permiten que la pequeña minería sea una actividad económica legal, viable, rentable, segura, ambientalmente sostenible y que contribuya al desarrollo de las comunidades y sus regiones (5). Lo que depende también de la voluntad y disponibilidad de los pequeños mineros para migrar de prácticas artesanales a tecnificadas, por lo que se entiende que los programas de formalización deben alcanzar un equilibrio entre el Estado, las empresas dueñas de los títulos y los pequeños mineros.

Descripción del problema

Entendiendo el concepto de formalización, la compañía AMS con presencia en el DMSR, en donde la minería de oro subterránea se ha desarrollado a pequeña escala durante más de tres siglos, ha implementado la iniciativa del encadenamiento productivo de la pequeña minería, ligada al proyecto global del Mercurio de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) buscando eliminar las emisiones de mercurio durante el beneficio de oro, para proteger el medio ambiente y la salud de las comunidades de los efectos adversos de este metal (6).

Esta iniciativa es un modelo de operación colaborativo entre AMS y los mineros artesanales de la minería aurífera subterránea, que tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de la comunidad, mediante la formalización de las UPM que operan de manera informal en el título RPP 140, a través de un enfoque integral de acompañamiento y asesorías continuas por parte de AMS a los pequeños mineros en términos técnicos, ambientales y de SST, procurando la

debida contratación, la afiliación al Sistema General de Seguridad Social, el cumplimiento de los estándares ambientales en el desarrollo de las actividades y aportando al progreso del país con el pago de impuestos y regalías (6).

El PFM adelantado por AMS ha logrado formalizar a más de 3.300 mineros en la región, generando expectativas sobre las comunidades y el sector minero, pues los territorios de Segovia y Remedios se han caracterizado por la ancestralidad de la actividad, bajo prácticas artesanales y tradicionales, en donde la explotación y beneficio del mineral aurífero se realiza de manera empírica (6).

Por lo que la formalización supone un cambio no solo en las estructuras organizacionales de las UPM, sino también en la disposición de los pequeños mineros para ejecutar las labores bajo estándares ambientales, productivos y seguros.

Además de la tradición y disposición para migrar de las prácticas artesanales a técnicas que permitan el cumplimiento de los estandartes antes mencionados, el aspecto socioeconómico también influye significativamente, pues no se puede desconocer que para costear los gastos de producción de la minería formalizada se requiere un mayor músculo financiero, ya sea por medio de capital propio o el acceso a créditos formales, lo cual podría ser un impedimento para que los pequeños mineros decidan ingresar al programa o mantenerse en él.

Por lo anterior, no solo es importante conocer cuáles son las ventajas y los beneficios de la minería formalizada, sino también identificar cómo piensan y actúan los pequeños mineros que participan en el programa. Lo anterior permitió preguntarse lo siguiente:

¿Cuál es la percepción de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera adelantado por la compañía Aris Mining Segovia en los municipios de Segovia y Remedios Antioquia, de acuerdo con la unidad minera a la que pertenecen durante los años 2022-2023?

2. Justificación

Los programas de formalización de la pequeña minería en Colombia se han convertido en estrategias fundamentales para dar solución a los problemas de legalización del sector minero en el país, buscando no solo que las actividades de la minería a pequeña escala se realicen bajo el amparo de un título minero, sino también que se mejoren las estructuras organizacionales, para la creación de empresas que cumplan con los estándares para la protección del medio ambiente y la seguridad y salud de los trabajadores.

AMS desde el año 2010 viene implementando la iniciativa de encadenamiento productivo de la pequeña minería, con la que busca legalizar los pequeños mineros que operan de manera informal dentro de su título RPP 140 ubicado en los municipios de Segovia y Remedios. Según los datos presentados por la compañía en relación con su programa de formalización, se evidencia cómo ha impactado de manera positiva en algunos aspectos ambientales, sociales y económicos, como la reducción de las emisiones de mercurio al ambiente, las mejoras en las condiciones de seguridad en las labores mineras y el aumento en pago de regalías. Pero hasta la fecha se desconoce cuáles son las percepciones de los pequeños mineros que participan en el programa.

Por tanto esta investigación pretende reflejar el pensamiento y las opiniones de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización adelantado por AMS, permitiéndole a la compañía y demás empresas del sector, conocer las percepciones reales, identificar las debilidades y oportunidades; sirviendo como insumo a los programas de educación de la administración ambiental, pues permite identificar como el PFM influye sobre aspectos socioambientales que afectan a las comunidades de las áreas de influencia en donde se desarrolla, lo que favorece el diseño de estrategias o instrumentos de intervención acordes a las realidades y necesidades de las comunidades de mineros a pequeña escala, para así fortalecer e impulsar las iniciativas de encadenamiento productivo de la pequeña minería.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General:

Comprender las percepciones de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera adelantado por la compañía Aris Mining Segovia en los municipios de Segovia y Remedios Antioquia, en tres unidades mineras, año 2022-2023.

3.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Categorizar socioeconómicamente en grandes, medianas y pequeñas las UPM que han estado vinculadas al programa de formalización minera de Aris Mining Segovia durante el año 2022-2023.
- ✓ Conocer cuál es la percepción de los pequeños mineros de las UPM formalizadas según su categoría, sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera de Aris Mining Segovia.
- ✓ Comparar las percepciones sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera entre los mineros de las UPM seleccionadas según su categoría.

4. Marcos de Referencia

4.1 Marco teórico

En esta sección se exponen diferentes temas que permiten la contextualización y el análisis del problema de investigación, los cuales se abordan en cuatro grupos: impactos socioambientales de la minería, generalidades de la minería y minería en Colombia, programa de formalización de AMS y percepción como categoría de estudio.

Impactos socioambientales de la minería

La minería, considerada como la práctica de extraer metales preciosos, procesarlos y comercializarlos es una de las actividades más antiguas de la humanidad, con gran influencia en el desarrollo económico (7).

Esta actividad no solo ha estado relacionada con el desarrollo, sino también con el deterioro social y medio medioambiental en los territorios donde se lleva a cabo, pues es causante de problemáticas como la prostitución, migración y alteración del orden público. Durante los procesos mineros también se generan diferentes aspectos ambientales como: remociones en masa, tala, vertimientos, emisiones, generación de residuos, entre otros, que cuando no son manejados adecuadamente se convierten en fuentes potenciales para impactar de manera negativa al entorno natural (8).

Además de lo anterior, la actividad minera puede causar afectaciones sobre la salud y la calidad de vida de las comunidades, principalmente por el manejo inadecuado e incontrolado de sustancias químicas tóxicas que son utilizadas durante el beneficio de mineral (9).

Pero no se puede desconocer que la extracción de rocas y minerales es fundamental, pues son materia prima para la fabricación de muchos elementos e insumos utilizados, entre otros, en la construcción de edificaciones, equipos y aparatos tecnológicos que hacen parte de nuestro diario vivir. Es por esto por lo que, en los territorios que por su ubicación geográfica y procesos geológicos, en

donde se han formado grandes depósitos o yacimientos minerales con características de calidad y cantidad, la exploración minera ha influenciado no solo en el desarrollo y la economía, sino también en los modos de vida de la sociedad y la calidad del medio ambiente.

Generalidades de la minería y minería en Colombia

Según las características de los yacimientos, la explotación minera se puede realizar mediante diferentes métodos como son: las excavaciones a cielo abierto para la extracción de minerales localizados a profundidades menores de 160 m, la explotación subterránea que se desarrolla por debajo de la superficie del terreno, en donde se consideran factores como resistencia del mineral y roca de encajonamiento; y la minería submarina o de dragado que es la extracción de sedimentos depositados por el agua que fluye, como grava, arena y roca, para recolectar materiales valiosos, como el oro (10).

El artículo 332 de la Constitución Política de Colombia establece que el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, por lo que se entiende que ninguna persona natural o jurídica podrá realizar actividad minera sin previa autorización o título minero, que es un acto administrativo en donde se concede el derecho a explorar y explotar los yacimientos.

Según datos de la Agencia Nacional de Minería (ANM) Actualmente de los 114 millones de hectáreas del territorio nacional, solo el 5% están tituladas para la exploración y explotación de 312 tipos de minerales, distribuidas en 9.602 títulos vigentes, de los cuales el 16% se encuentran en el departamento de Antioquia, siendo la región con mayor porcentaje de áreas tituladas (22%) (11).

La actividad minera en el país se clasifica dependiendo de las hectáreas destinadas para la exploración, el método de explotación y el nivel de producción, según lo estipulado en el artículo 2.2.5.1.5.5. del Decreto 1666 del 2016.

Para el caso de la minería aurífera, podemos evidenciar 4 tipos: **minería de subsistencia** que es la desarrollada por grupos o personas naturales que se dedican a la recolección a cielo abierto de arenas, gravas, arcillas y minerales preciosos, incluyendo las actividades de barequeo en los desechos de explotaciones mineras, por medio de herramientas manuales, sin la utilización de equipos mecanizados; **pequeña escala** cuando los títulos mineros que se encuentren en etapa de exploración o construcción y montajes sean menores o iguales a 150 hectáreas o cuando durante la etapa de explotación por método subterráneo o a cielo abierto sean hasta 15.000 toneladas/año y 250.000 m³/ año respectivamente; **mediana escala** cuando los títulos mineros que se encuentren en etapa de exploración o construcción y montajes sean mayores a 150 pero menores a 5.000 hectáreas o cuando durante la etapa de explotación por método subterráneo o a cielo abierto sea entre 15.000 y 300.000 toneladas/año y 250.000 y 1.300.000 m³/ año respectivamente; y **gran escala** cuando los títulos mineros que se encuentren en etapa de exploración o construcción y montajes sean mayores a 5.000 pero menores a 10.000 hectáreas; o cuando durante la etapa de explotación por método subterráneo o a cielo abierto sea mayor a 300.000 toneladas/año y 1.300.000 m³/ año respectivamente (12).

Otra de las clasificaciones del sector minero está relacionada con la formalidad o informalidad en la que se ejecutan las actividades, haciendo referencia a que la formalidad no solo involucra los aspectos legales relacionados con los títulos mineros, sino también con las formas estructurales del trabajo y procesos de producción más industrializados, seguros y limpios con el medio ambiente; exceptuando la minería de subsistencia, pues por sus prácticas manuales y artesanales no encajaría en la definición de minería formal (13).

La minería en Colombia, en su mayoría se ha venido ejecutando a pequeña escala y dentro de la informalidad, pues según las estadísticas del último censo minero realizado en el año 2010 el 63% de las unidades mineras trabajaban sin título o sin ninguna modalidad de amparo de este y de las 14.357 unidades

censadas, el 32% correspondían a la extracción de metales preciosos, de las cuales el 90% eran auríferas y solo un 13,3% cuentan con título (4).

Todos estos problemas que enfrenta el país en torno al sector minero, principalmente en lo referente con la legalización han llevado entre otras a la formulación de la Política Nacional para la Formalización Minera en Colombia, la cual tiene como visión que “En 2032 la minería en Colombia se caracterizará por ser una industria totalmente formalizada en aspectos legales, técnicos, ambientales, económicos, tributarios, sociales y laborales, a través del apoyo del Estado mediante la ejecución de programas, proyectos y estrategias. La formalización de la actividad hará de la minería un sector más competitivo, que genere desarrollo y equidad social” (5).

Pero el fortalecimiento de la formalización minera en el país no solo es tarea del estado, sino también de las empresas privadas que son dueñas de grandes títulos con presencia de minería a pequeña escala tradicional no formalizada. Como es el caso de la compañía AMS, la cual cuenta con operaciones en el DMSR, del departamento de Antioquia, en donde la minería aurífera tiene una historia de más de 300 años siendo la principal actividad económica de la región, desarrollada principalmente por los pequeños mineros.

Programa de formalización minera de AMS

Los municipios de Segovia y Remedios Antioquia se han caracterizado por la explotación de minería aurífera, la cual estuvo en cabeza de la Frontino Gold Mines (FGM) antigua propietaria del título minero RPP 140 durante más de 150 años, tiempo en el cuál llegó a ser una de las más grandes compañías mineras de Colombia, lo que trajo para el territorio desarrollo en infraestructura y acceso a servicios públicos domiciliarios, salud y educación. Sin embargo y a pesar del aporte social de la compañía a la comunidad, en los años 50 del siglo XX empezaron a presentarse conflictos por los derechos laborales y sindicales de los trabajadores (14).

En 1977 la FGM se declara por primera vez en quiebra, debido a el agotamiento de las reservas de mineral y a los bajos precios del oro que no compensaban los altos costos de explotación, situación que empeoró con el aumento del conflicto armado en la región, por lo que decidió firmar un concordato preventivo con un grupo de sus empleados y jubilados que se mantendría durante cerca de 27 años, tiempo en el que los depósitos auríferos estuvieron en manos de los pequeños mineros del municipio, hasta 2004 cuando el gobierno nacional decidió darlo por terminado, iniciando para la compañía un proceso de liquidación (14).

En el año 2010 AMS, antigua Gran Colombia Gold, adquiere los derechos del título minero Ñeme Ñeme 140 bajo la figura de RPP, (14) que según lo establecido en la ley 20 de 1969 hace referencia al reconocimiento de la propiedad de las minas, cuando se hayan adquirido por adjudicación, redención a perpetuidad, accesión, compraventa, sucesión, prescripción, remate o por cualquier otra causa que reconozca por parte del Ministerio de Minas y Energía, su propiedad con fundamento en el título específico de adjudicación, una sentencia definitiva o por una redención a perpetuidad (15).

Para la llegada de AMS al territorio, gran parte del área que se encontraba ocupada no solo por los mineros sindicalizados en cabeza del concordato, sino también por grupos de pequeños mineros informales quienes se hallaban establecidos en un total de 196 operaciones ilegales (14). Por lo cual, como parte de su responsabilidad social empresarial, AMS en el año 2010 inició con el proyecto de encadenamiento productivo de la pequeña minería, para la formalización minera a través de los contratos de operación, los cuales de acuerdo a la ANM son una negociación de carácter privado y directa entre el titular minero y un tercero, por lo que no están regulados bajo el código de minas, siendo el titular el directamente responsable para responder ante la autoridad minera y ambiental respecto al cumplimiento de las obligaciones legales y contractuales derivadas del título minero (16). Logrando hasta la fecha vincular alrededor de 3.300 mineros, reducir la emisión de más de 129 toneladas de mercurio al ambiente, abrir 3.000 nuevas

cuentas bancarias, beneficiar 12.000 personas con el sistema de seguridad social y aportar al pago de regalías por la producción de los pequeños mineros (6).

El programa de formalización de AMS no solo aporta al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, sino que también supone un cambio en las estructuras organizativas de las unidades mineras y en los métodos para la extracción del material aurífero, generando impactos socioambientales que pueden ser percibidos o no, en distintas formas por los pequeños mineros que participan en el programa.

Percepción como categoría de estudio

La percepción es una categoría de estudio de distintas áreas como la psicología, en donde es definida como el proceso cognitivo de la conciencia por el cual se reconoce, interpreta y se da significado a la información sensorial que se recibe del entorno para la elaboración de juicios de valor, la cual posee un nivel de existencia consciente, pero también otro inconsciente; es consciente cuando el individuo se da cuenta de que percibe ciertos acontecimientos, cuando repara en el reconocimiento de tales eventos; por otro lado, es inconsciente porque se llevan a cabo los procesos de selección (inclusión y exclusión) y organización de las sensaciones, que pueden variar según las interacciones del individuo con el medio. La percepción puede verse influida por diversos factores, como la experiencia previa, las expectativas, la atención, el estado emocional y la cultura (17).

Según la psicología clásica de Neisser la percepción es un proceso activo-constructivo, siendo ésta el lugar de encuentro de la razón y la realidad, en el que el perceptor antes de procesar la nueva información construye un esquema informativo anticipatorio, con los datos almacenados en su conciencia, lo que le permite contrastar el estímulo y aceptarlo o rechazarlo. En la Psicología moderna la percepción es un flujo constante que permite la interacción con el entorno, mediante la estimulación de los sentidos (18).

La percepción no solo está condicionada por la experiencia, sino que también es una fuente de fortalecimiento de la misma, debido a que su proceso se inicia con la selección de posibles estímulos según los intereses del individuo, es decir que no todos los estímulos que se reciben del entorno pasan por una fase de reconocimiento e interpretación, y por tanto deben ser atendidos para que alcancen un significado, por lo que la percepción no es una función simple e inmediata en los sujetos y por el contrario requiere tiempo y maduración para el desarrollo de aprendizajes que permiten la producción y fortalecimiento de la experiencia (19).

En este orden de ideas, la percepción es esencial para la interacción de los individuos con el entorno, permitiendo la adaptación y respuesta a los estímulos que se reciben a través de los sentidos, sin embargo, como es un proceso subjetivo en donde interfieren los factores antes mencionados puede haber diferentes formas en que las personas perciben y comprenden la misma información sensorial, influyendo significativamente en la toma de decisiones u opiniones sobre un tema en específico, las cuales pueden cambiar debido a que el proceso perceptivo se encuentra en constante transformación, conforme se van adquiriendo conocimiento de nuevos estímulos el proceso de reorganización cerebral va cambiando (20).

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, las percepciones ambientales pueden ser entendidas como la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno, lo que influye de manera directa en la toma de decisiones sobre el cuidado del medio ambiente y las comunidades (21) por lo que se entiende que las percepciones de los impactos socioambientales se refiere a como el ser humano reconoce, interpreta y da significado a los efectos de las actividades antrópicas sobre el entorno, lo cual puede ser influenciado por diferentes factores como la cultura, la experiencia o las expectativas.

4.2 Marco Normativo

Los programas de formalización minera se fundamentan en el cumplimiento de la legislación y acuerdos internacionales y nacionales del sector minero y

ambiental, además de procurar aportar a los planes, programas y proyectos de los territorios en donde se ejecutan.

A continuación, se relacionan algunos de ellos:

Acuerdos internacionales

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y Convenio de Minamata

La agenda 2030 y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un plan estratégico adoptado por las Naciones Unidas en el año 2015 para buscar un equilibrio entre los aspectos económicos, sociales y ambientales que contribuyan a la erradicación de la pobreza, la conservación de los recursos naturales y la creación de entornos saludables para toda la población mundial; cada uno de estos objetivos presenta una serie de metas a cumplir, para lo que es indispensable la participación de todos los entes gubernamentales, sectores privados y sociedad en general en la formulación e implementación de políticas públicas, además de planes programas y proyectos que busquen la sostenibilidad y planificación acertada de los distintos territorios (22).

En este orden de ideas, el sector minero es clave para avanzar hacia el logro de los ODS, pues gran parte de sus actividades se desarrollan en zonas remotas y frágiles desde el punto de vista ambiental y social, por lo que si se gestiona de manera adecuada y se disponen los recursos humanos, físicos, tecnológicos y financieros se contribuye a mejorar el desarrollo de los territorios mediante la generación de empleo, innovación tecnológica y desarrollo de infraestructura, entre otras. Sin embargo, sino se gestiona adecuadamente la actividad minera no solo puede producir un impacto ambiental negativo, sino también un impacto socioeconómico desfavorable, es decir, una alteración sobre los modos de vida y la economía de la región en la que se implanta, causando desplazamiento y aumento del conflicto armado en las áreas de interés, impidiendo avanzar en el cumplimiento de las metas establecidas para el desarrollo sostenible (23).

La creciente preocupación por los conflictos socioambientales que puede generar las actividades mineras contribuye a que las empresas del sector y el gobierno mismo trabajen en emplear nuevas alternativas y tecnologías limpias, pues a pesar de la diversidad que caracteriza el sector minero el alcance y la naturaleza de sus actividades más habituales brindan oportunidades para prevenir, mitigar, controlar, corregir y/o compensar los daños causados a la salud humana y al medio ambiente, permitiendo un desarrollo sostenible, pues también es claro que el hombre necesita de los recursos mineros para su subsistencia y desarrollo.

Como se ha venido mencionando, el sector minero contribuye a la erradicación de la pobreza no solo por ser fuente de ingreso económico para los empleados directos e indirectos, sino también a través del pago de regalías para los municipios en donde se desarrolla, siendo una contraprestación económica que pagan las empresas al Estado por la explotación de los recursos minerales y se invierte en el desarrollo de nuevas tecnologías, educación y mejoras de las infraestructuras en las regiones, lo cual está reglamentado en Colombia por el Sistema General de Regalías (24). Adicional a esto, la implementación de tecnologías limpias en los procesos mineros, permiten la conservación del recurso hídrico y el suelo, lo que favorece que las comunidades puedan desarrollar prácticas agrícolas para alcanzar una seguridad alimentaria, contribuyendo al ODS 2 (Hambre cero) logrando un equilibrio entre ambos sectores productivos.

En cuanto al ODS 5 (Igualdad de género) durante los últimos años se ha evidenciado, cómo las empresas mineras han vinculado a sus procesos operacionales, políticas que permiten la inclusión de personal femenino garantizando condiciones seguras y equitativas para el desarrollo de la labor, esto fomenta el valor a la mujer, donde se les ofrece los mismos derechos y oportunidades de los hombres.

En lo relacionado con el ODS 6 (agua limpia y saneamiento) y ODS 15 (vida de ecosistemas terrestres) la construcción de una mina exige el acceso a la tierra y a los recursos hídricos, lo que conlleva efectos perjudiciales considerables sobre la

tierra y los recursos naturales, por lo que las empresas mineras deben implementar medidas para evitar o disminuir la presión ejercida sobre los recursos naturales.

En cuanto a los ODS 7 (energía asequible y no contaminante) y ODS 13 (acción por el clima): las actividades mineras exigen una gran cantidad de energía y generan una gran cantidad de emisiones, por lo que ofrecen la oportunidad de aumentar la eficiencia y ampliar el acceso a energías de fuentes renovables (23).

Para el caso Colombiano, quizá uno de los principales retos en cuanto a los ODS está relacionado con la implementación de planes estratégicos en sectores productivos como la minería aurífera, pues según los datos presentados en el último censo minero realizado en el 2010, en el país aproximadamente el 86.7 % de la minería aurífera de pequeña escala se desarrolla bajo la informalidad sin ningún amparo de título minero, con técnicas artesanales y rudimentarias que permiten la exposición y liberación no controladas de elementos químicos como el Mercurio (4). Por lo que se ha venido trabajado en la implementación de acciones encaminadas para su eliminación, con la aprobación de la Ley 1658 del 2013 en donde se estableció un plazo de 5 años para la erradicación del uso de mercurio en la minería y 10 años en la industria, siendo uno de los aportes más grandes del sector, para el cumplimiento de los objetivos adoptados en la Agenda 2030.

Sumado a lo anterior, los procesos de formalización minera que se han venido implementado en algunas regiones del país permiten que las actividades que se realicen en las UPM tengan un mayor control y se eviten afectaciones tanto al medio ambiente como a la sociedad, aunque es importante continuar con la implementación de estrategias que permitan el progreso colectivo.

El Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031 (PDSP)

Es un instrumento de planeación de carácter nacional que define la hoja de ruta y establece los objetivos, metas y estrategias para la Salud Pública del país durante 10 años, en donde se compromete a todos los sectores a unir esfuerzos para dar respuesta a las necesidades de salud de la población (25).

La implementación del PDSP permite aportar al alcance de los objetivos de la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en el país, pues busca no solo mejorar las condiciones de salud, sino también mejorar la calidad de vida de la población. En este orden de ideas, la formalización del sector minero contribuye con el cumplimiento de las metas del PDSP y ODS.

Legislación Nacional

Ley 685/2001 – Código de Minas: regula las relaciones jurídicas del Estado con los particulares, por causa de los trabajos y obras de la industria minera en cualquiera de sus fases. Exceptuando la exploración y explotación de hidrocarburos líquidos y gaseosos que se regirán por las disposiciones especiales sobre la materia (26).

Ley 1658/2013 - Uso del Mercurio: a efectos de proteger y salvaguardar la salud humana y preservar los recursos naturales renovables y el ambiente, se reglamenta en todo el territorio nacional el uso, importación, producción, comercialización, manejo, transporte, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio en las actividades industriales, cualquiera que ellas sean (27).

Decreto 1666 del 2016 - Clasificación Minera: define los criterios para la clasificación de la pequeña, mediana y gran minería, de acuerdo con el número de hectáreas otorgadas en el respectivo título minero, para aquellas actividades mineras que se encuentren en la etapa de exploración o construcción y montaje, y el volumen de la producción minera máxima anual, para aquellas que se encuentren en la etapa de explotación (28).

Decreto 933 de 2013 – Formalización de minería tradicional: establece las normas y procedimientos para la formalización de la pequeña minería, así como los mecanismos de control y seguimiento, con el fin de regular las actividades mineras y promover el desarrollo sostenible. Además, especifica que en los casos en los que existan áreas con títulos mineros donde haya presencia de mineros

tradicionales, se podrán utilizar diferentes opciones para la formalización, siempre y cuando el beneficiario del título este interesado en participar. Estas opciones incluyen la cesión parcial de área a favor del minero tradicional, la renuncia parcial del área por parte del titular, o la suscripción de contratos de operación o asociación con el minero tradicional. (29)

4.3 Marco Territorial

El objeto de estudio de la presente investigación se encuentra ubicado en el Distrito Minero Segovia – Remedios (DMSR) de la subregión del nordeste del departamento de Antioquia, el cual ha sido reconocido por su cantidad de recursos minerales y potencial para el desarrollo minero.

El DMSR está localizado sobre la vertiente nororiental de la Cordillera Central, dentro de la jurisdicción de los municipios de Segovia y Remedios, cuenta con producción tecnificada para la extracción de oro, desde hace más de 150 años, en especial con la entrada de la FGM a finales del siglo XIX. Todos los años de explotación continua y la producción registrada desde la época de la colonia, permiten soportar que se han extraído más de 5 millones de onzas de oro, ubicando este distrito en uno de los depósitos vetiformes de oro más grandes en Colombia (30).

Para efectos de contextualización se realiza una descripción geográfica general de los municipios que conforman el DMSR.

Segovia está situado a 7°, 04', 28" de latitud Norte y a 74°, 41' y 56" de longitud Oeste de Greenwich, limita por norte con los municipios de Zaragoza y Bagre, por el oriente, con el departamento de Bolívar, por el occidente con los municipios de Amalfi y Anorí y por el sur con el municipio de Remedios. Cuenta con una extensión de 1.231 Km², de los cuales 5,6 Km² corresponden a la cabecera municipal, ubicada a una altura de 650 metros sobre el nivel del mar y su temperatura media es de 24° C.

Su población se calcula en un total de 37.900 habitantes, 30.133 situados en la cabecera municipal y 7.767 en el área rural, esto según el último censo poblacional del DANE en el año 2018 (31).

La actividad económica del municipio se concentra principalmente en la explotación del material aurífero, donde se produce el 39,4% del total del oro de la región y el 6,66% de la producción nacional, por lo que el comercio se desarrolla dentro del área urbana y gira principalmente en torno a la minería con los entables, las compras de oro, la provisión de víveres, la venta de licores y almacenes de misceláneas. Aunque también se evidencian otras actividades económicas en menor porcentaje, como lo son: la ganadería, la agricultura y la explotación maderera, esta última debido a que Segovia hace parte del último bastión de bosque nativo que queda en Antioquia, llamado “Bosques del Nordeste” siendo un potencial que provee materia prima a la gran demanda forestal de las ciudades de Medellín, Bogotá, Bucaramanga, Pereira, Barrancabermeja entre otras (32).

Por su parte el municipio de Remedios está situado 07° 01' 21" de latitud norte y 74° 41' 46" de longitud oeste, es una región montañosa y húmeda, limita por el norte con el municipio de Segovia, por el oriente con el departamento de Bolívar y el municipio de Yondó, por el sur con los municipios de Yondó, Puerto Berrío, Yolombó y Yalí, y por el occidente con los municipios de Vegachí y Amalfi. Cuenta con una extensión de 1.985 Km², con una altura de 700 metros sobre el nivel del mar y su temperatura media es de 24° C.

Según datos del Censo 2018, la proyección de población total de Remedios para el año 2020 fue de 29.629 habitantes, de los cuales 12.663 se encuentran en la cabecera y 16.966 en centros poblados y población rural. La actividad económica principal es la minería de oro y el comercio que gira en torno a este sector, sin embargo, con respecto a Segovia, se presenta en mayor porcentaje otras actividades como la ganadería, la agricultura y la exploración maderera (33).

4.4 Marco Institucional

Aris Mining Corp es una compañía canadiense de mediana minería, que cotiza en la bolsa de valores de Toronto, actualmente es líder en la explotación de oro y plata en Colombia principalmente por la operación de Aris Mining Segovia (AMS) en el DMSR del departamento de Antioquia, en donde a mayo del 2021 logró extraer un total de 84.467 y 95.342 onzas de oro y plata respectivamente. Aris Mining Corp también cuenta con operaciones en Marmato Caldas – Colombia, bajo el nombre de Aris Mining Marmato y en Guyana como Aris Mining Toroparu (6). Como se mencionó anteriormente, la operación principal de Aris Mining Corp es la compañía AMS ubicada en el DMSR en el nordeste del departamento de Antioquia en un área aproximada de 9.000 hectáreas, en donde ha generado alrededor de 1.840 empleos directos y 1.509 indirectos, según se indica en el informe de sostenibilidad del 2020, en sus cuatro minas subterráneas: Providencia, Sandra K, Carla y la mina El Silencio, siendo esta última la más representativa la cual ha estado activa desde hace más de 150 años (6).

Para potencializar su operación, desde el 2010, año en que la compañía llegó al territorio del nordeste antioqueño, con la compra de la FGM a través de la antigua Gran Colombia Gold, se ha llevado a cabo un extenso programa de exploración y perforación alrededor de las minas y nuevas áreas no explotadas de su título, con el fin de identificar recursos desconocidos y poder ampliar la producción, buscando ser una compañía sólida y con presencia a largo plazo dentro del territorio. En donde también ha desarrollado programas enfocados en fortalecer la educación formal, la salud, el bienestar y la cultura de las comunidades, a través de alianzas con entidades públicas y privadas; contribuir en la modernización y fortalecimiento de la malla vial e infraestructura de los municipios de Segovia y Remedios; aportar al saneamiento básico con el suministro de agua potable a cerca 1.200 personas y proteger el entorno natural de las área de influencia mediante una planificación de las actividades (6).

Además, AMS cuenta con la iniciativa de encadenamiento productivo de la pequeña minería, la cual busca mejorar las condiciones de vida de las comunidades, a través de contratos de operación para la formalización de las UPM que ejercen de manera informal dentro de su título RPP 140, logrando hasta la fecha, entre otras, vincular alrededor de 3.300 mineros, reducir la emisión de más de 129 toneladas de mercurio al ambiente, abrir 3.000 nuevas cuentas bancarias, beneficiar 12.000 personas con el sistema de seguridad social y aportar al pago de regalías por la producción de los pequeños mineros (6).

5. Consideraciones Éticas

Las consideraciones éticas de esta investigación se enmarcaron en los principios establecidos en la Resolución 8430 de 1993, siendo una investigación sin riesgo, ya que no se realizó ninguna intervención o modificación de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron de forma voluntaria en el estudio, desarrollándose conforme a los siguientes criterios:

- ✓ Se cuenta con el consentimiento informado y por escrito de los mineros participantes en la investigación.
- ✓ Se protege privacidad de los mineros participantes.
- ✓ Se garantiza la protección de los datos.

El consentimiento informado contiene la siguiente información, de acuerdo con el artículo 15 de la Resolución antes mencionada, el cual fue explicado en forma completa y clara a los involucrados.

- ✓ La justificación y los objetivos de la investigación.
- ✓ Los procedimientos que se desarrollaron y su propósito.
- ✓ Las molestias o los riesgos esperados.
- ✓ Los beneficios que puedan obtenerse.
- ✓ La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el manejo de la información.
- ✓ El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio.
- ✓ La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio sin que por ello se creen perjuicios para continuar su cuidado y tratamiento.
- ✓ La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.

La información recolectada fue utilizada únicamente con fines académicos, para el curso de trabajo de grado de La Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia.

Teniendo en cuenta el vínculo laboral de la investigadora con la empresa AMS, se garantizó que la investigación se desarrollara de manera independiente, por lo que las entrevistas fueron realizadas por fuera de los horarios y de los espacios laborales, en donde la investigadora se presentó como estudiante de la UdeA y no como trabajador activo de la compañía.

6. Metodología

La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (34). Este estudio fue enmarcado bajo la corriente cualitativa, con enfoque fenomenológico hermenéutico ya que buscó comprender las percepciones de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera adelantado por la compañía Aris Mining Segovia en los municipios de Segovia y Remedios Antioquia, en tres unidades mineras, año 2022-2023.

En el capítulo 15 del libro de la metodología de la investigación de Sampieri, sobre el diseño del proceso de investigación cualitativa, se especifica que el propósito principal de la fenomenología es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias, la cual puede desarrollarse mediante dos enfoques: fenomenología empírica, que se enfoca menos en la interpretación del investigador y más en describir; y fenomenología hermenéutica que se dedica a interpretar y descubrir el sentido de los mensajes haciendo que su comprensión sea posible.

El enfoque fenomenológico hermenéutico no sigue reglas específicas, pero considera la interacción dinámica de 5 momentos: definir un fenómeno o problema de investigación, estudiarlo y reflexionar sobre éste, descubrir categorías y temas esenciales del fenómeno, describirlo e interpretarlo (34).

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se tuvieron en cuenta los siguientes elementos metodológicos:

6.1 Socialización Previa

Previo a la selección de la muestra, se realizó una socialización de la propuesta de investigación con la empresa AMS, posteriormente a través de un informante clave se identificaron los posibles participantes, los cuales fueron

contactados vía telefónica inicialmente. Posteriormente se les realizó una invitación formal por medio de correo electrónico y se tuvo un espacio de manera presencial en donde se realizó una socialización más amplia del proyecto.

6.2 Selección de la muestra

La población elegida para la investigación fueron los mineros residentes en los municipios de Segovia y Remedios Antioquia, que hacen parte de las áreas gerenciales, administrativas y operativas de las UPM que estuvieron vinculadas al programa de formalización de AMS durante el año 2022.

La muestra inicial estuvo compuesta por los mineros de las áreas gerenciales, administrativas y /u operativas de tres UPM categorizadas en grande, mediana y pequeña de acuerdo con los resultados obtenidos en el objetivo específico 1, las cuales fueron seleccionadas de manera aleatoria

Luego se estableció la muestra final, compuesta por dos grupos, el primero conformado por los representantes legales, mientras que para el segundo fueron seleccionados 2 trabajadores de la UPM grande, 3 de la UPM mediana y 2 de la UPM pequeña, los cuales cumplieron con todos los criterios de inclusión.

6.3 Criterios de inclusión:

- ✓ Personas mayores de 25 años.
- ✓ Residentes como mínimo desde hace 10 años en los municipios de Segovia y Remedios.
- ✓ Participar de manera voluntaria en la investigación y firmar consentimiento informado.

Para el caso de los trabajadores también debieron contar con 2 criterios de inclusión adicionales:

- ✓ Ser parte de las áreas administrativas y/u operativas de las UPM.

- ✓ Haber trabajado anteriormente en minas no formalizadas.

6.4 Criterios de exclusión:

- ✓ Retiro voluntario.
- ✓ Las personas que por diferentes circunstancias hayan cancelado la entrevista durante dos ocasiones.
- ✓ Las personas que al momento de la entrevista se encontraran bajo los efectos de sustancias alucinógenas o alcohólicas.

6.5 Trabajo de campo e instrumentos de recolección de información:

Fase 1: durante esta fase se realizó un acercamiento con el área de Pequeña Minería de la compañía AMS, con el fin de obtener el listado de las UPM que para el año 2022 contaron con contrato de operación vigente, además de la información secundaria para la caracterización socioeconómica que permitió realizar la categorización de las UPM en grandes, medianas y pequeñas, de acuerdo con lo planteado en el objetivo número 1. Para esto se firmó un acuerdo de confidencialidad entre AMS y la investigadora (Anexo 4).

6.5.1 Instrumento Objetivo 1. Fichas de categorización de las minas según información secundaria

Para dar cumplimiento al objetivo 1 “Categorizar socioeconómicamente en grandes, medianas y pequeñas las UPM que han estado vinculadas al programa de formalización minera de Aris Mining Segovia durante el año 2022-2023”, se realizó una caracterización con información secundaria suministrada por AMS, que permitió determinar los rasgos sociales y económicos de las unidades mineras, para posteriormente categorizarlas en grandes, medianas y pequeñas, utilizando los criterios establecidos por la investigadora, quien se basó en el conocimiento adquirido como empleada de AMS y la comprensión de la dinámica y el funcionamiento de las UPM formalizadas, para definir las siguientes variables.

Tabla 1. Matriz de variables de categorización de UPM.

Variable	Componente	Criterio de evaluación
Nivel de producción	Económico	Onzas/mes
Número de empleados	Económico	Personas
Salario promedio empleados	Económico	SMMLV
Seguridad privada	Económico	Tipo
Empleados administrativos	Socioeconómica	Sí – No
Empleados (mujeres)	Socioeconómica	Sí – No
Seguridad social	Socioeconómica	Sí – No
Prestaciones sociales	Socioeconómica	Sí – No
Dotación de EPP	Socioeconómica	Sí – No
Dotación de uniforme	Socioeconómica	Sí – No
Profesional, técnico o tecnólogo ambiental.	Socioeconómica	Sí – No
Profesional, técnico o tecnólogo de SST.	Socioeconómica	Sí – No
Apoyo a fundación y/u organizaciones sociales	Socioeconómica	Sí – No

Fase 2: una vez categorizadas, con ayuda de un informante clave del área de Pequeña Minería quien suministró la base de datos de las UPM formalizadas, se seleccionaron 3 UPM, una de cada categoría, y se contactaron a los representantes legales y a 3 trabajadores vía telefónica para invitarlos a participar en la investigación, posteriormente se envió un correo de invitación formal y se realizó una reunión presencial de socialización y firma de consentimiento informado (anexo 1) para continuar con la fase 2.

Durante la socialización, 2 de los trabajadores (1 de la UPM grande y 1 de la pequeña) decidieron no continuar en la investigación, sin embargo, la composición de la muestra inicial para el grupo 2 no se vio afectada, pues se contemplaba un promedio de 6 a 9 trabajadores, con un máximo de 3 por UPM.

Una vez seleccionada la muestra y firmados los consentimientos informados de todos los participantes, se inició con la aplicación de los instrumentos de recolección de información para dar respuesta al objetivo número 2 “Conocer cuál es la percepción de los pequeños mineros de las UPM formalizadas según su categoría, sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera de Aris Mining Segovia”.

6.5.2 Instrumento Objetivo 2. Guía de entrevistas A y B

Según el capítulo 14 del libro de metodología de la investigación de Sampieri, las entrevistas semi estructuradas se basan en una guía de preguntas, en donde el entrevistador puede introducir más preguntas que vayan surgiendo durante el transcurso de la entrevista, con el fin de obtener más información y comprender las perspectivas del entrevistado.

Para dar cumplimiento al objetivo específico 2, se diseñaron 2 guías de entrevista semiestructuradas.

La guía A, aplicada al grupo 1, el cual corresponde a los representantes legales, este instrumento se compuso de 13 preguntas divididas en 3 categorías: **Conocimiento del Programa de Formalización, Experiencia del Programa de Formalización y Percepción del Impacto Social y Ambiental.** (anexo 2)

La guía B, aplicada al grupo 2, trabajadores de las áreas administrativas y/u operativas, este instrumento se compuso de 6 preguntas divididas en 2 categorías: **Conocimiento del Programa de Formalización y Percepción del Impacto Social y Ambiental.** (anexo 3)

Previo a la aplicación de las entrevistas se realizó una prueba piloto para ambas guías, con unas personas que cumplieran con los criterios de inclusión, pero los resultados no se tuvieron en cuenta en el análisis de datos, dado a que fue realizada con el objetivo de comprobar la claridad y precisión de las preguntas.

Una vez verificada la claridad de los instrumentos, se procedió con la realización de las entrevistas en las UPM, de manera individual a cada participante, las cuales no superaron una duración máxima de 1 hora por participante.

Las entrevistas fueron grabadas con el teléfono celular de la investigadora y serán guardadas durante un periodo de 5 años, en una carpeta de Google Drive a la que solo tendrá acceso la investigadora y el asesor académico del proyecto.

Para el cumplimiento del objetivo específico 3 “Comparar las percepciones sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera entre

los mineros de las UPM seleccionadas según su categoría” no se requirió la aplicación de instrumentos adicionales, debido a que se realizó un análisis comparativo de los datos obtenidos en las entrevistas de las UPM de cada categoría.

6.6 Transcripción de datos.

Las grabaciones fueron digitalizadas única y exclusivamente por la investigadora, en un archivo en formato Word. Para la sistematización de las respuestas y garantizar la confidencialidad de la información, los participantes fueron codificados de acuerdo con el orden en el que se realizaron las entrevistas, en una secuencia de P1 a P10, agregando las nomenclaturas RL (G, M o P) y TR (G, M o P) según el grupo y la categoría de la UPM a la que correspondan, en donde:

RL: Representante Legal

TR: Trabajador

G: UPM Grande - M: UPM Mediana - P: UPM pequeña

P1 a P10: Orden de participantes.

6.7 Análisis de datos.

Los resultados obtenidos en la caracterización socioeconómica de las minas, basados en información secundaria, fueron registrados en una base de datos en formato Excel, y posteriormente analizados a través de estadísticas descriptivas univariadas. Los resultados se presentan a partir de gráficos de barras y de tablas resumen, proporcionando una visualización clara de los hallazgos obtenidos.

En cuanto a las entrevistas, se realizó una identificación de categorías para cada grupo, es decir grupo 1 representantes legales y grupo 2 trabajadores, a través de la asignación de un código y un color diferente por categoría, el cual fue utilizado para sombrear las partes de la entrevista en donde se identificó que se daba respuesta a cada una de ellas.

Tabla 2. Matriz de identificación de categorías.

Categoría	Código	Color	Grupo
Conocimiento del Programa de Formalización	CPF	Amarillo	1 - 2
Experiencia del Programa de Formalización minera del participante	EPF	Verde	1
Percepción del Impacto Social y Ambiental.	PISA	Rojo	1 - 2

El análisis de las entrevistas se realizó de forma manual en formato Excel, y de manera independiente para cada grupo. Mediante las siguientes 4 fases interrelacionadas, que permitieron organizar, interpretar y categorizar los datos.

Fase 1. Categorización: se realizó una lectura profunda de cada una de las entrevistas, en donde se sombrearon con el color correspondiente los textos asociados a cada categoría, se identificaron subcategorías y palabras clave, las cuales fueron relacionadas en la matriz de relación de categorías y subcategorías.

Fase 2. Lectura temática y codificación Abierta: una vez identificadas las subcategorías y palabras claves, se procedió a relacionar las narrativas de cada participante con cada una de las categorías, de forma independiente, en la matriz de relacionamiento de categorías de análisis.

Fase 3. Lectura relacional y codificación Axial: en esta fase se realizó una lectura analítica y se identificaron frases en los textos que se asociaban o expresaban la misma idea, en donde se redujeron al máximo los textos que dieron respuesta a cada categoría y subcategoría.

Una vez identificados los textos que presentaron similitudes, se escogieron los que englobaron mejor la idea que se quería expresar y fueron codificados junto con los textos que no presentaban similitudes, en la matriz de codificación Axial.

Fase 4. Codificación selectiva: en esta fase se relacionaron los textos codificados, las palabras claves y las subcategorías, para encontrar o identificar nuevas categorías emergentes.

Para el objetivo 3 se realizó un análisis comparativo de los datos obtenidos en las entrevistas de las UPM de cada categoría.

7. Resultados

7.1 Categorización socioeconómica UPM - Objetivo específico 1

De acuerdo con las variables definidas para la categorización socioeconómica de las 65 UPM, se realizó una calificación de 1 a 3 puntos para las que corresponden al componente económico y de 2 a 0 puntos para las del componente socioeconómico.

Tabla 3. Criterio de calificación de variables socioeconómicas.

Variable	Componente	Calificación	Significado
Nivel de producción	Económico	1	< 50 oz
		2	50 – 100 oz
		3	> 100 oz
Número de empleados	Económico	1	< 20
		2	20 – 50
		3	> 50
Salario promedio empleados	Económico	1	1 SMMLV
		2	Entre 1 y 2 SMMLV
		3	Más de 2 SMMLV
Vigilancia	Económico	1	Ninguno
		2	Celador
		3	Seguridad privada
Empleados administrativos	Socioeconómico	2	Sí
		0	No
Empleados (mujeres)	Socioeconómico	2	Sí
		0	No
Seguridad de social	Socioeconómico	2	Sí
		0	No
Prestaciones sociales	Socioeconómico	2	Sí
		0	No
Dotación de EPP	Socioeconómico	2	Sí
		0	No
Dotación de uniforme	Socioeconómico	2	Sí
		0	No
Profesional, técnico o tecnólogo ambiental.	Socioeconómico	2	Sí
		0	No
Profesional, técnico o tecnólogo de SST.	Socioeconómico	2	Sí
		0	No
Apoyo a fundación y/u organizaciones sociales	Socioeconómico	2	Sí
		0	No

Fuente: elaboración propia

Para establecer la categoría de las UPM, de acuerdo con las variables definidas, los resultados obtenidos en la caracterización socioeconómica se analizaron siguiente el criterio establecido por la investigadora, de la siguiente manera:

Tabla 4. Criterio de categorización socioeconómica de UPM.

Criterio de categorización		
Categoría	Puntos	%
Grande	30 - 24	100 - 80
Mediana	23 - 15	79 - 50
Pequeña	< 15	< 50

Una vez diligenciada la ficha de categorización con la información secundaria suministrada por AMS y analizado los datos, se encontró que de las 65 UPM 14 están dentro de la categoría grande, 21 mediana y 30 pequeñas.

Tabla 5. Categorización socioeconómica de UPM.

Categoría UPM	Cantidad	Porcentaje
Grande	14	21,54%
Mediana	21	32,31%
Pequeña	30	46,15%
Total	65	100%

Es decir que solo 21,54% alcanzaron un puntaje de calificación igual o mayor a 80 puntos, lo que las ubica dentro de la categoría grande, el 32,31% con una calificación entre 70 y 50 puntos, para la categoría mediana y el 46,15% con menos 50 puntos ubicándose en la categoría pequeña.

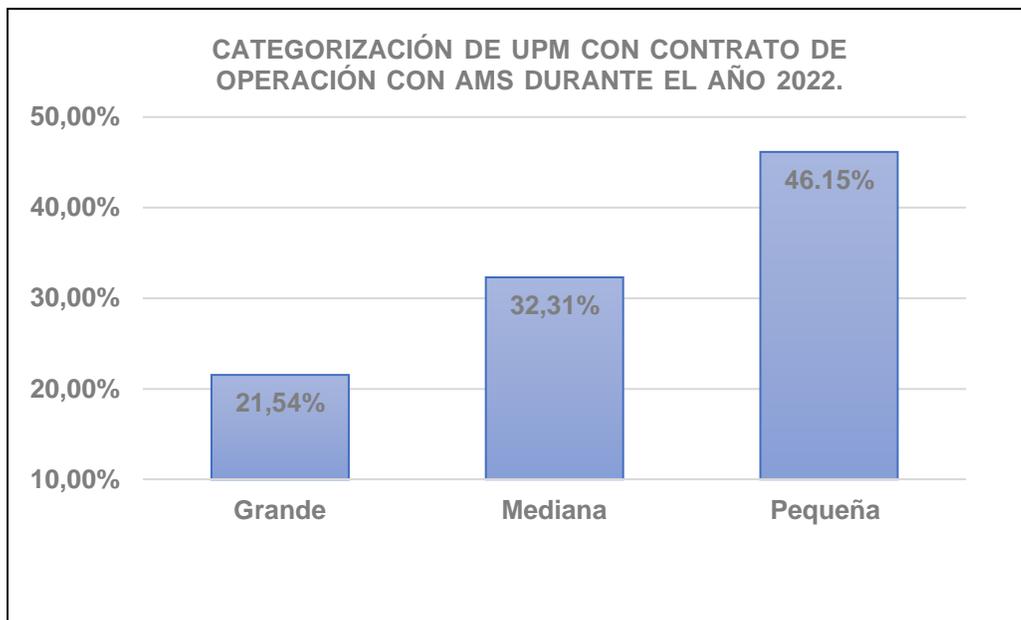


Figura 1. Categorización socioeconómica de UPM

Análisis de variables económicas según categoría de UPM

✓ Nivel de producción

De acuerdo con la información suministrada por AMS, de las 65 UPM, 56 cuentan con un nivel de producción por debajo de 50 oz/mes lo que significa que el 86,15% del total de las UPM son de bajo nivel productivo, 4 con una producción entre 50 y 100 oz/mes y solo 5, es decir el 7,69% producen más de 100 oz/mes.

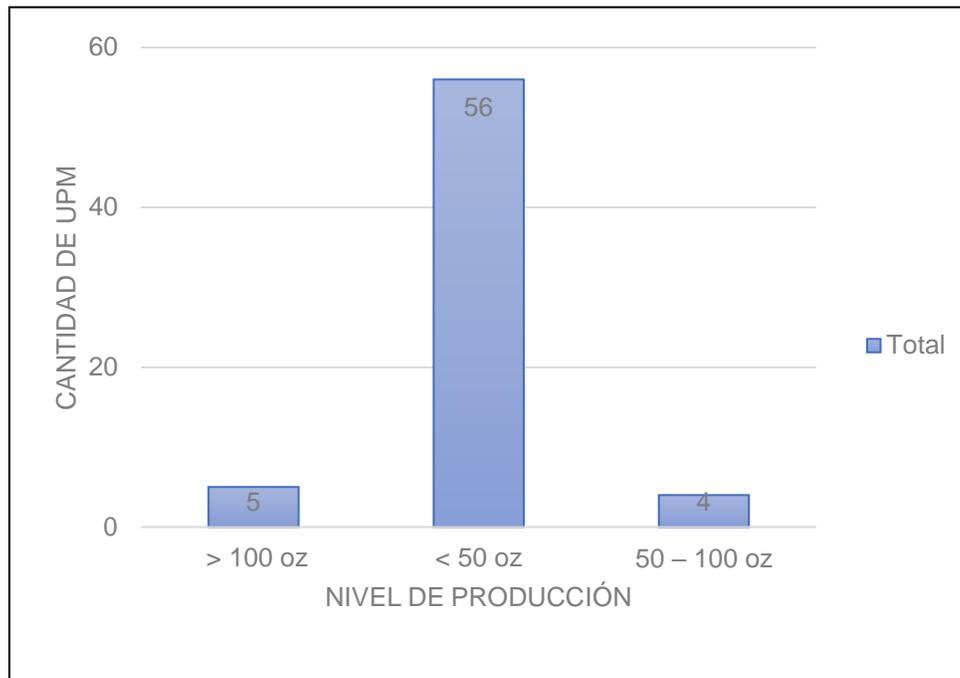


Figura 2. Nivel de producción de UPM.

De las 14 UPM que fueron categorizadas como grande, el 50% cuenta con una producción <50 oz/mes, el 14,3% entre 50 -100 oz/mes y 35,7% con más de 100 oz/mes. Mientras que para el caso de las UPM medianas y pequeñas más del 90% cuenta con un nivel de producción <50 oz/mes y el restante producen entre 50 a 100 oz/mes.

Tabla 6. Nivel producción de UPM según categoría.

Categoría UPM	> 100 oz	< 50 oz	50 - 100 oz
Grande	35,7%	50%	14,3%
Mediana		95,23%	4,77%
Pequeña		93,54%	6,46%

✓ Número de empleados por UPM

De las 65 UPM categorizadas, 45 cuentan con menos de 20 empleados, 13 con un rango de 20 a 50 empleados y solo 7 con más de 50 empleados.

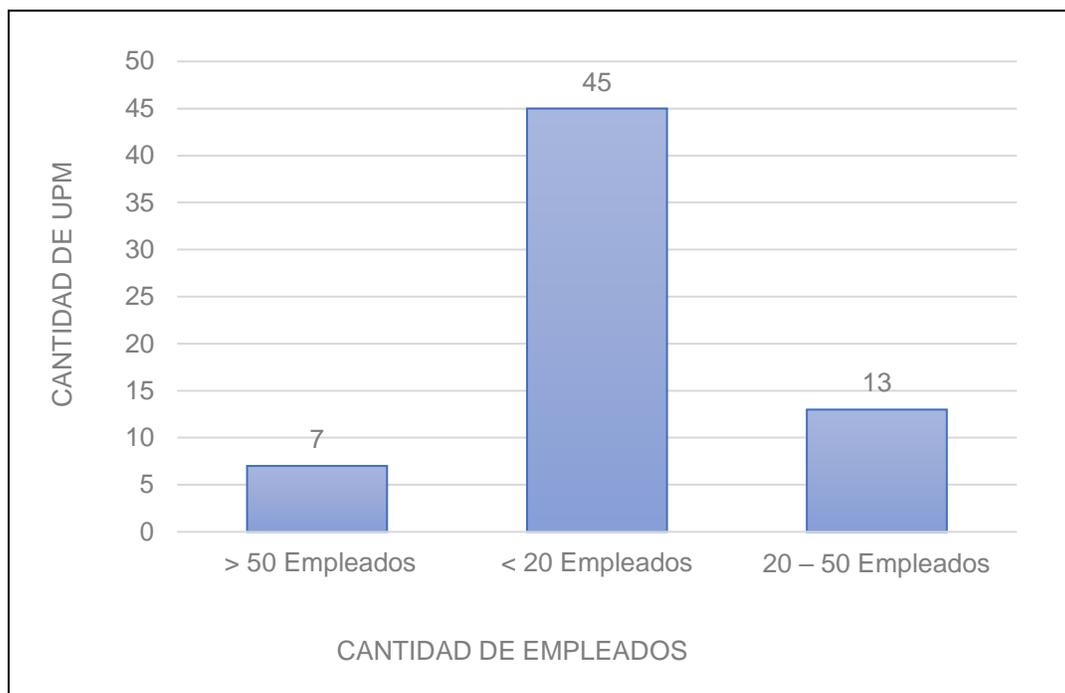


Figura 3. Cantidad de empleados UPM.

De las 14 UPM que fueron categorizadas como grande, el 50% cuenta con más de 50 empleados y el 50% restante con un rango entre 20 y 50 empleados; mientras que para el caso de las medianas el 71,42%, es decir 15 UPM, cuentan con menos de 20 empleados y las restantes con un rango entre 20 y 50 empleados y para el caso de las UPM que se encuentran dentro de la categoría pequeña, el 100% cuentan con menos de 20 empleados, lo que indica que la cantidad de empleados es uno de los factores que más influye en la categorización de las UPM.

Tabla 7. Cantidad de empleados de UPM según categoría.

Categoría UPM	< 20 Empleados	> 50 Empleados	20 – 50 Empleados
Grande		50%	50%
Mediana	71,42%		28,57%
Pequeña	100%		

Relación nivel de producción/número de empleados

De las 56 UPM (86,15%) que cuentan con un nivel de producción <50 oz; 3 de ellas cuentan con más de 50 empleados, 10 con un rango entre 20 a 50 empleados y los 43 restantes con menos de 20 empleados; lo que puede indicar que estas unidades mineras no cuentan con labores avanzadas y aún se encuentran en etapa de desarrollo, por lo que no requieren mayor cantidad de empleados.

De las 4 UPM (6,15%) que cuentan con un nivel de producción entre 50 y 100 oz; 2 cuentan con un rango entre 20 a 50 empleados y las 2 restantes con menos de 20 empleados, lo que estaría relacionado con la implementación de sistemas tecnificados para la extracción minera, pues a pesar de que su nivel de producción es medio, cuentan con un bajo número de empleados.

De las 5 UPM (7,69%) que cuentan con un nivel de producción mayor a 100 oz; 4 de ellas cuentan con más de 50 empleados y solo 1 con un rango entre 20 a 50 empleados, lo que indica que son unidades mineras con labores avanzadas que no solo requieren sistemas de extracción tecnificados, sino un mayor número de trabajadores para el desarrollo de las operaciones. Como se refleja en la siguiente gráfica.

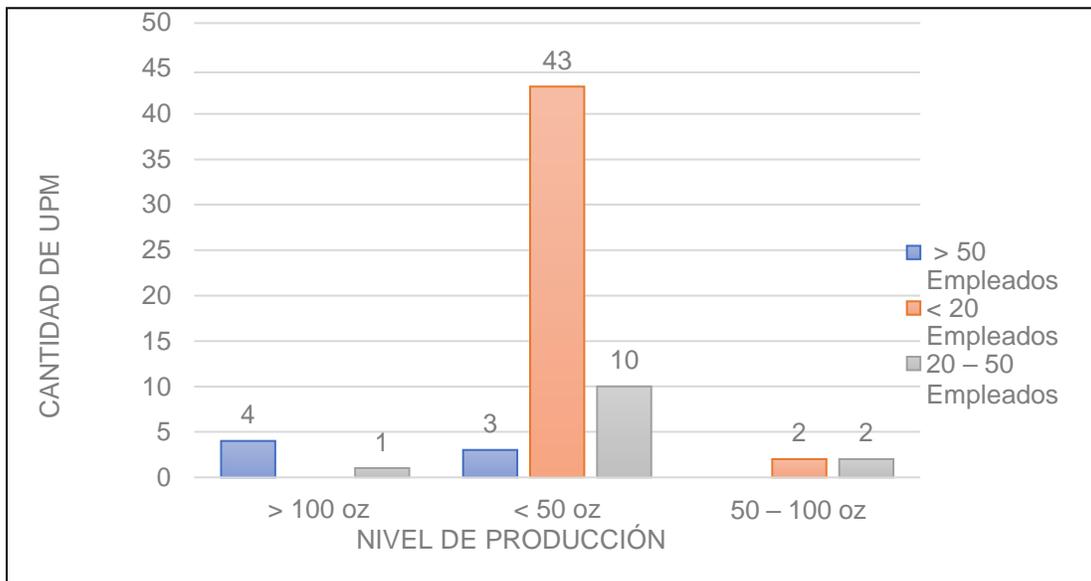


Figura 4. Relación nivel de producción/cantidad de empleados UPM.

✓ Salario de empleados

De las 65 UPM, 57 tiene como sueldo base 1 SMMLV, mientras que los 8 restantes pagan entre 1 y 2 SMMLV. Lo que quiere decir que ninguno de los trabajadores de las UPM gana más de 2 SMMLV como sueldo base, como se evidencia en la siguiente gráfica.

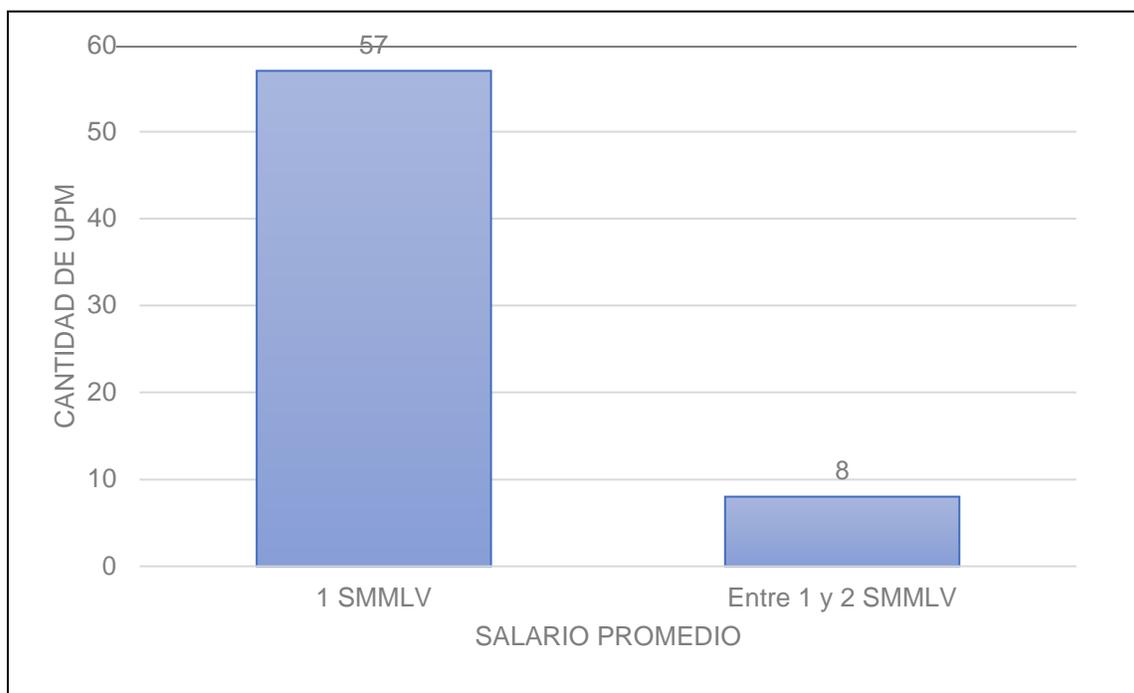


Figura 5. Salario promedio de UPM.

En cuanto a la relación del salario según la categoría de las UPM, se encontró que el 71,42% de las grandes, 80,95% de las medianas y el 100% de las pequeñas tienen como sueldo básico 1 SMMLV, mientras que el 28,57% de las grandes y el 19,04% de las medianas pagan entre 1 y 2 SMMLV. La variable salario no es una de las más influyentes en la categorización de las UPM.

Tabla 8. Salario promedio de UPM según categoría.

Categoría UPM	1 SMMLV	Entre 1 y 2 SMMLV	> 2 SMMLV
Grande	71,42%	28,57%	
Mediana	80,95%	19,04%	
Pequeña	100%		

✓ **Tipo de vigilancia.**

De las 65 UPM, 43 de ellas no tiene ningún tipo de vigilancia, mientras que 11 cuentan con celador y las 11 restantes tienen seguridad privada. Como se evidencia en la siguiente gráfica.

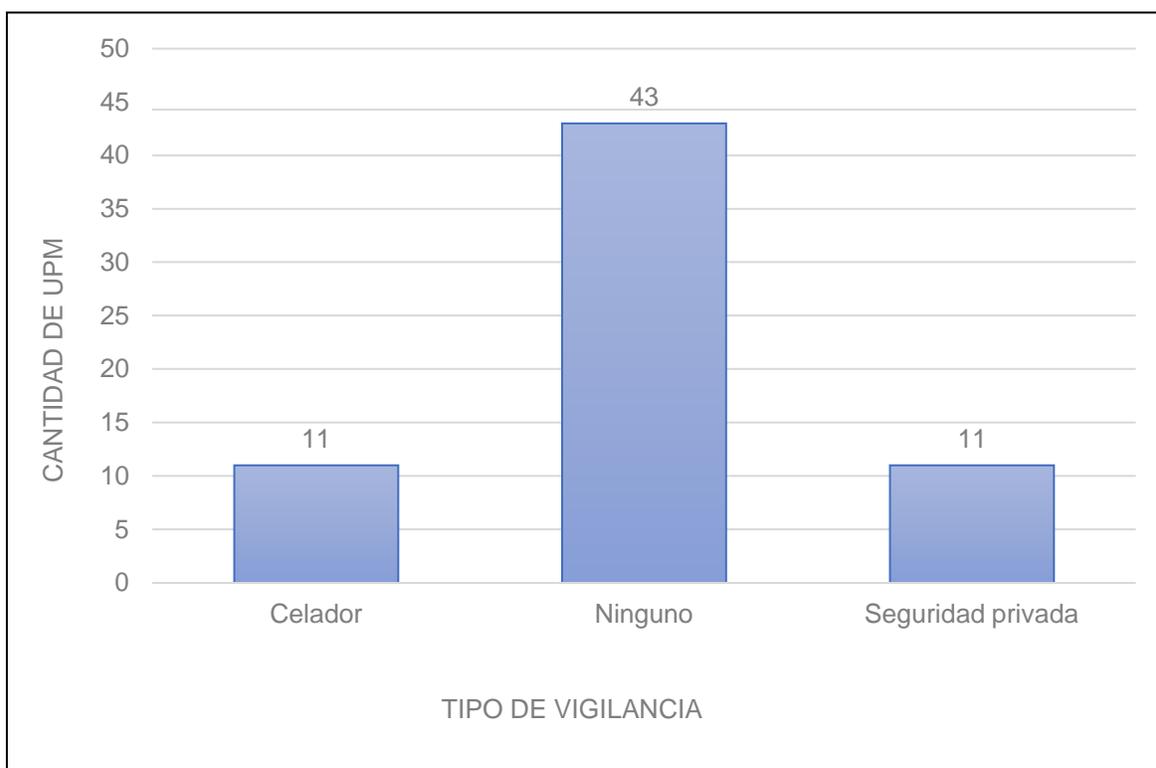


Figura 6. tipo de vigilancia de UPM.

De las 14 UPM categorizadas como grande, todas cuentan con un tipo de vigilancia, 8 de ellas es decir el 57,1% cuenta con seguridad privada y el 42,8% cuenta con celador; mientras que para el caso de las UPM que se encuentran dentro de las categorías medianas y pequeñas, más del 80% no cuentan con ningún tipo de vigilancia. Lo que evidencia la relación entre contar con vigilancia y la capacidad económica de las minas.

Tabla 9. Tipo de vigilancia de UPM según categoría.

Categoría UPM	Celador	Ninguno	Seguridad privada
Grande	42,8%		57,1%
Mediana	9,52%	85,71%	4,76%
Pequeña	10%	83,33%	6,66%

Análisis de variables socioeconómicas según categoría de UPM

Del 100% de las UPM categorizadas, más del 50% cuentan con empleados administrativos y mujeres en sus operaciones, de igual manera cumplen con la afiliación al sistema de seguridad social, cuentan con técnico o tecnólogo en el área de SST y realizan la entrega oportuna de EPP y dotación; mientras que para el caso de las variables de prestaciones sociales, profesional técnico o tecnólogo en el área ambiental y apoyo a fundaciones y/u organizaciones sociales menos del 50% responden de manera positiva.

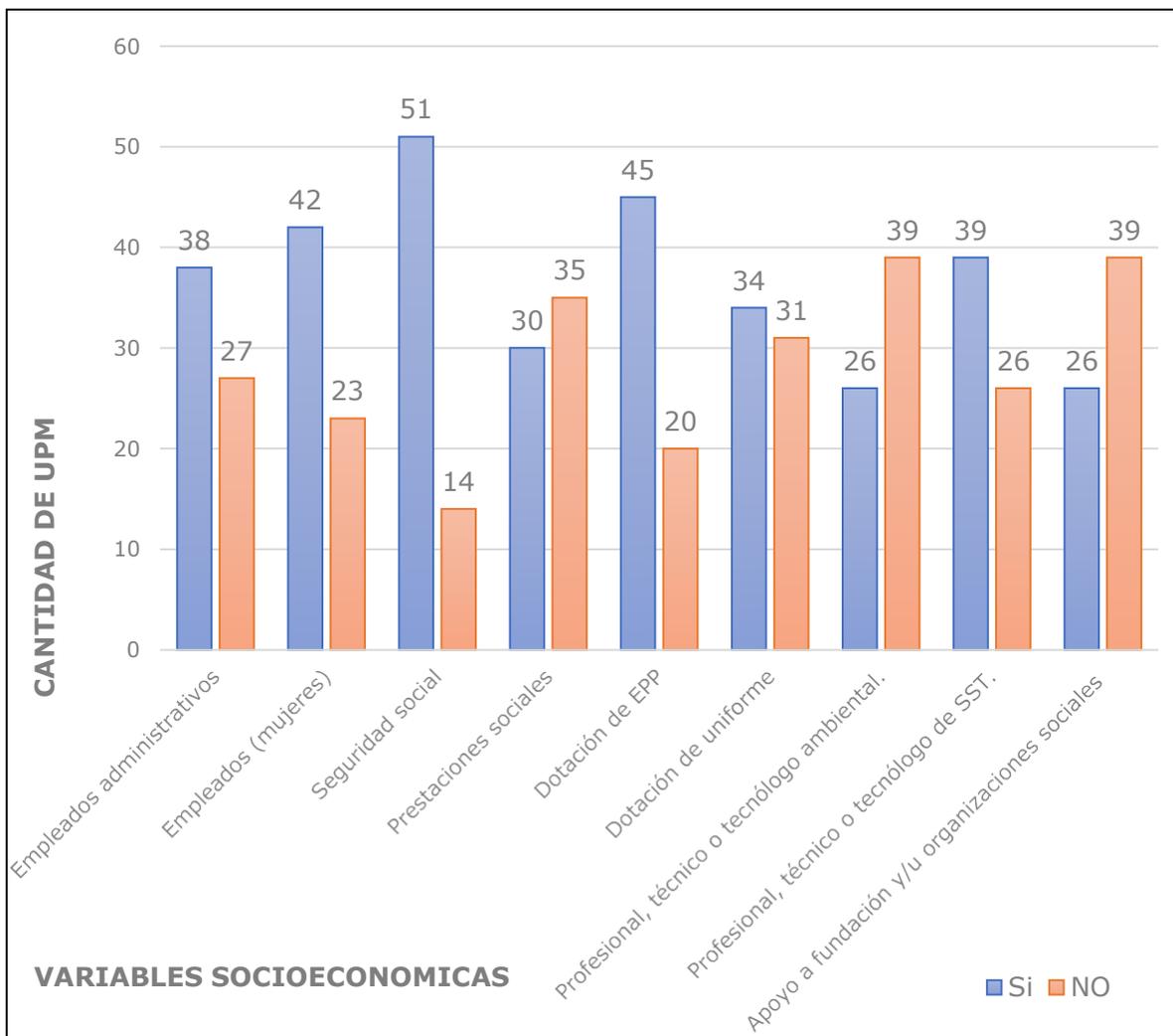


Figura 7. Variables socioeconómicas.

7.2 Percepción de los pequeños mineros sobre los impactos socioambientales del PFM de AMS – Objetivo específico 2

Para dar respuesta al objetivo específico 2, se realizaron un total de 10 entrevistas a mineros formalizados con AMS, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión planteados en la metodología.

Los participantes fueron codificados en el orden que se realizaron las entrevistas, de acuerdo con el grupo y la categoría de la UPM, como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 10. Codificación de entrevistados.

Rol	Grupo	Código
Representante legal de UPM mediana	1	P1_RL-M
Trabajador UPM mediana	2	P2_TR-M
Trabajador UPM mediana	2	P3_TR-M
Trabajador UPM mediana	2	P4_TR-M
Representante legal de UPM pequeña	1	P5_RL-P
Trabajador UPM pequeña	2	P6_TR-P
Trabajador UPM pequeña	2	P7_TR-P
Representante legal de UPM grande	1	P8_RL-G
Trabajador UPM grande	2	P9_TR-G
Trabajador UPM grande	2	P10_TR-G

Fuente: elaboración propia

Para conocer cuál es la percepción sobre los impactos socioambientales del PFM de AMS, de los Representantes Legales y Trabajadores que participaron en la investigación, los resultados son analizados de manera independiente para cada grupo y se presentan por categoría de análisis, en una tabla resumen en donde se relacionan las principales narrativas de cada uno de los participantes, de acuerdo a la categorización de la UPM a la que pertenecen, lo que permite evidenciar de manera clara los aportes que dan respuesta a las diferentes categorías de análisis establecidas.

Percepción de los Representantes Legales sobre los impactos socioambientales del programa de formalización de AMS

Categoría 1. Conocimiento del Programa de Formalización (CPF). Para el análisis de la categoría se definieron las subcategorías de: Inicio y motivos de PFM, Requisitos de ingreso y permanencia en el PFM y Beneficios del PFM. A continuación, se relacionan las principales narrativas de cada uno de los participantes del grupo 1, que dan cuenta al conocimiento que tienen sobre el desarrollo del PFM de AMS.

Tabla 11. Matriz de relación de categoría CPF y subcategorías - grupo

Categoría	Subcategoría	Resultado
Conocimiento del Programa de Formalización (CPF)	Inicio y motivos del PFM	<p>Entre los aspectos más representativos relacionados con el inicio del PFM, los participantes manifestaron que:</p> <p>P8_RL-G. Cuando estaba Frontino simplemente pedía un permiso y pues le decían que no interfiriera, con las labores de ninguna de las minas principales, pero no había como un programa.</p> <p>P1_RL-M. Desde que estaba la Frontino ya con la Frontino se veían algunos contratos de operación, y en el 2010 que empezó la Gran Colombia.</p> <p>P5_RL-P. Antes que estuviera AMS era la FGM ellos tenían como unos contratos con los pequeños mineros casi que, a la boca a dedo, sin tener una formalización.</p> <p>Con la llegada de AMS se dio inicio al PFM, para los participantes, los principales motivos fueron:</p> <p>P8_RL-G. Por la gran cantidad de, digamos, de pequeña minería que hay en el municipio (...) Porque de todas maneras entrar a atacar de pronto esta forma de producción, pues iba a traer todo un problema social grande porque era el sustento o es todavía el sustento de muchas familias del municipio.</p> <p>P1_RL-M. Toda la zona que nosotros veníamos explotando desde toda la vida hace parte de RPP que es propiedad pues de la AMS, entonces lo más viable era formalizar a todas las personas que quieran acogerse a trabajar de manera correcta</p> <p>P5_RL-P. Uno sabía que estaba trabajando sobre unos títulos que no son propiedad de nosotros, sino que en este momento son de AMS. Encontramos de que pues era mejor unirnos a ellos para tener todos los beneficios de ser pequeños mineros legales.</p>

Categoría	Subcategoría	Resultado
<p>Conocimiento del Programa de Formalización (CPF)</p>	<p>Requisitos de ingreso y permanencia en el PFM</p>	<p>En relación con los requisitos que deben cumplir para ingresar y permanecer en el PFM, se encontraron:</p> <p>P8_RL-G. Estar inscriptos en Cámara de Comercio, RUT cuenta bancaria, cumplir ya con todas las cláusulas del contrato que es Seguridad Social, todo el tema de SST, tema ambiental.</p> <p>P1_RL-M. Que todo sea muy organizado, cumplir con todos los requisitos que se hacen a través de la Agencia Nacional Minera. Los que no son negociables es el tema de la seguridad social.</p> <p>P5_RL-P. Primero crear una empresa, cierto, con todos los estatutos empresariales que hay, segundo pues nos exigían como de donde venían los recursos que íbamos a obtener para dicha inversión. Dentro de las dificultades para permanecer el en PFM, los participantes manifiestan que:</p> <p>P8_RL-G. Si uno quiere digamos estar tan siquiera a la par de las exigencias es algo costoso y en muchas minas, no se tiene el recurso... A veces si se tiene el recurso, pero no hay de pronto la voluntad</p> <p>P1_RL-M. Trabajar legal cuesta, trabajar organizado cuesta mucho y nosotros todavía no estamos concientizados que ese es el gran paso que tenemos que dar para poder tener una minera bien hecha.</p> <p>P5_RL-P. Muchos mineros no entienden el método de ser formalizados y de ser organizados, cierto, acá en Segovia la cultura es que hacemos, nos gastamos nos gastamos y no invertimos, muchas han fracasado, por eso, porque no son organizados.</p>
	<p>Beneficios del PFM</p>	<p>Los principales beneficios que han percibido están asociados a la adquisición de explosivos de manera legal, acceso al sistema de seguridad social y el apoyo técnico y económico brindado por AMS, lo que se refleja en narrativas como:</p> <p>P8_RL-G. Acceder a algo tan importante como el explosivo, pues de una manera segura y legal (...) El acompañamiento técnico y administrativo.</p> <p>P1_RL-M. La calidad de vida mejora mucho porque entonces ya uno empieza a tener unas prestaciones, una seguridad en cuanto a que yo voy a trabajar más tranquilo porque tengo todos los días para donde madrugar (...) El tema de explosivos.</p> <p>P5_RL-P. Nos han hecho préstamos para seguir avanzando en el proceso (...) Asistencia técnica, beneficios ambientales (...) El tema de los explosivos que es totalmente legal</p>

Fuente: creación propia.

Categoría 2. Experiencia del Programa de Formalización (EPF). Se definieron las subcategorías de Favorabilidad del PFM, Apoyo técnico y Fortalecimiento de los contratos de FM. A continuación, se relacionan las principales narrativas de cada uno de los participantes del grupo 1, que dan cuenta la experiencia propia en el PFM de AMS.

Tabla 12. Matriz de relación de categoría EPF y subcategorías - grupo 1.

Categoría	Subcategoría	Resultado
Experiencia del Programa de Formalización minera (EPF)	Favorabilidad del PFM	<p>La favorabilidad de la formalización para los pequeños mineros está relacionada con la facilidad de ingresar al programa, la tranquilidad y las garantías que les brinda trabajar desde la legalidad, sin embargo, también se tienen algunas inconformidades frente a las orientaciones iniciales y el pago de la producción. Lo que se refleja en:</p> <p>P8_RL-G. Ingresar se puede decir que es relativamente fácil, el cuento es que generalmente uno llega sabiendo nada, usted se acerca a hacer una formalización y pues en el momento que lo hacemos no hay una guía, por ejemplo, decir bueno, hay qué hacer esto (...) La formalización sea en cualquier oficio, pues siempre va a ser mejor, debido a no estar, pues con la zozobra de que en cualquier momento te van a venir a cerrar (...) A nosotros realmente nos ha ido muy bien con esto, digo la quejita siempre va a ser esa diferenciación que hay en los tenores¹, pero sin embargo nos ha ido muy bien.</p> <p>P1_RL-M. La experiencia propia la verdad si ha sido excelente porque para mí fue muy fácil ingresar, nos organizamos, lo entendimos, lo aceptamos (...) Mejor estar formalizado porque esa zozobra de que ya van a venir que nos van a quitar la mina, que donde vamos a conseguir los explosivos, que eso está muy costoso (...) Esta es una unidad minera de bajo tenor, que es de volumen y que tiene que ser en una planta como la de AMS para que pueda ser rentable, gracias a eso esta mina que antes estaba abandonada ha vuelto a resurgir.</p> <p>P5_RL-P. Lo más duro para nosotros los pequeños mineros, es que hay como un pico o una cota que es de 2.5 gr/ton que hasta ahí nos pagarían ellos, ya de ahí hacia abajo ellos no nos pagan (...) Se pierde trabajo, se pierde tiempo, se pierde esfuerzo (...) Nos trae muchas garantías la formalidad porque como te digo el estado en los gobiernos que han pasado han puesto que el minero que trabaja por ahí, que se rebusca es criminal (...) Nos ponen trabas no sé porque esas trabas, la verdad no sé porque los bancos le ponen trabas para abrir una cuenta para que un pequeño minero.</p>

¹ Tenor: Cantidad relativa o porcentaje de contenido del mineral.

Categoría	Subcategoría	Resultado
Experiencia del Programa de Formalización minera (EPF)	Apoyo técnico	<p>Para los mineros entrevistados, el apoyo técnico brindado por la AMS está relacionado con:</p> <p>P8_RL-G. Ellos vienen muy a menudo, pues a ayudarnos, pues en cuanto a complementarnos (...) La recomendación sería pasar más a la acción que a la recomendación porque realmente, pues como dirían por ahí, decir hay que hacer es muy diferente a hacer (...) Hacen levantamientos muy constantemente y mantenemos pues el plano actualizado, tenemos un mapeo constante de las zonas tanto de tenores como, por ejemplo, de factores de sostenimiento o de proyecciones en las direcciones o en las inclinaciones, entonces va uno un poquito más a la fija y evitar sobrecostos o pérdidas, que es lo que uno trata de minimizar.</p> <p>P1_RL-M. Ha sido un acompañamiento muy importante con los profesionales. Ellos vienen nos hacen la visita para cuando llegue la fiscalización estemos preparados pues como de la mejor manera (...) Siempre que tocamos las puertas para temas de geólogos, de topógrafos de muestreos, eso siempre ellos están muy dispuestos, vienen con los equipos, nos van orientando nos van guiando, nos van llevando a las zonas donde debemos explotar hacia donde nos debemos dirigir y siempre</p> <p>P5_RL-P. El apoyo es muy bueno y estoy muy contento porque hemos aprendido mucho, pero aquí hay quebradas muy contaminadas a nosotros nos tocó hacer unos filtros para poder mitigar un poquito eso, pero igual esas aguas que se filtran ahí de igual toca tirarla a la quebrada contaminada, entonces yo digo aquí estamos haciendo bien las cosas, pero si la quebrada está contaminada quien nos ayuda a descontaminar eso.</p>
	Fortalecimiento de los contratos de FM	<p>Dentro de los aspectos mencionados por los participantes, para fortalecer los contratos de operación, se encuentran:</p> <p>P8_RL-G. Tener como una guía de entrada que te diga bueno, todo se maneja así, hay que hacer esto paso a paso, para uno no quedar como tan a la loca (...) El tema de la contraprestación, que es un tema como te decía ahora, muy neurálgico porque siempre ha sido la queja mayor de todos los que pertenecemos al programa (...) se vuelve muy impositivo de cosas que de pronto no están muy acorde a los contextos o realidades de las pequeñas mineras (...) Que no hay una diferenciación como tal en cuanto a métodos de producción o contextos entre las pequeñas minas.</p> <p>P1_RL-M. Para empezar el tiempo que se da es muy corto, un año para empezar es muy poquito para hacer una inversión y para hacer una preparación.</p> <p>P5_RL-P. Lo único es que nos reciba materia siquiera a 1.9 gr/tonelada, es lo único que tiene que mejorar la empresa.</p>

Fuente: creación propia.

Categoría 3. Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA). Para el análisis de la categoría, se definieron las subcategorías de Contribución social y ambiental de FM, Rol de la mujer, Erradicación del trabajo infantil en la minería, Impacto en la cultura del municipio y Desarrollo personal y profesional. A continuación, se relacionan las principales narrativas de cada uno de los participantes del grupo 1, que dan cuenta de la percepción social y ambiental sobre el PFM de AMS.

Tabla 13. Matriz de relación de categoría PISA y subcategorías - grupo 1.

Categoría	Subcategoría	Resultado
Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA)	Contribución social y ambiental de FM	<p>Dentro de las principales contribuciones sociales y ambientales del PFM, los mineros resaltan:</p> <p>P8_RL-G. Mejores resultados en cuanto a indicadores de accidentes, la percepción de la producción o de las áreas productivas porque no va a ser lo mismo pues entrar a un área que no esté iluminada, señalizada, que no esté correctamente sostenida (...) Uno monta la mina y paralelo monta el entable, ahora obviamente con la formalización minera no puedes tenerlo sea voluntario o impositivo no lo puedes tener, entonces eso va a conllevar a que obviamente, pues no haya esa contaminación, principalmente en los afluentes, quebradas que eso pues todos sabemos el impacto que eso conlleva de lodos y mercurio (...) Se le da mucho empleo a toda la gente de la misma zona (...) Un poquito más de seguridad porque ya están dando rondas por aquí constantemente que el ejército, que la policía.</p> <p>P1_RL-M. El tema social con la formalización acá si se vio muy afectado porque la forma de trabajar de acá, veníamos con unas costumbres muy diferentes (...) En el tema ambiental si se ha visto que ha mejorado muchísimo, sobre todo en el tema del tratamiento del mineral, sí he visto reducir mucho el tema del mercurio y la contaminación de todos los entables, se sabe pues que las quebradas y acabaron con muchos pozos, ahorita se ha visto mejorar mucho eso (...) Antes pues nosotros trabajamos de cualquier manera, no nos preocupábamos por el medio ambiente, solo pensábamos en producir y producir (...) Para nosotros primero el tema de seguridad y salud no era importante, pero ya empezamos a entender que eso es primordial.</p> <p>P5_RL-P. Nos enseña a valorar lo que tenemos, nos enseña a valorar la naturaleza (...) Nos ha enseñado a organizarnos como empresa (...) la gente antes trabajaba sin EPP sin casco en una mina con una linterna común, descamisado, trabajaban en alpargatas o chanclas, entonces sí han mejorado, ya utilizan sus botas, utilizan sus guantes, utilizan su tapa oídos, utilizan su casco su linterna buena, entonces yo creo que ha mejorado mucho.</p>

Categoría	Subcategoría	Resultado
Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA)	Rol de la mujer	<p>Dentro de las narrativas más representativas relacionadas con el rol de la mujer en la minería, se encuentran:</p> <p>P8_RL-G. La mujer, siempre sinónimo de orden, los hombres somos la fuerza, pero desorganizados bastante, las mujeres pues son sinónimo de orden (...) La independencia económica que pues que esto genera (...) El conocimiento que también pueden retroalimentar con todos los compañeros que son hombres, pues que obviamente han trabajado mucha más minería.</p> <p>P1_RL-M. El aporte muy grande es que nos lleva a nosotros a entender cómo debemos de tratarlas, las mujeres son más organizadas nos van ayudando a llevar todo de la mejor manera.</p> <p>P5_RL-P. La mujer no tiene nada que le impida hacer lo que hace un hombre, me parecen excelentes trabajadoras y, es más, son más responsables que nosotros los hombres.</p>
	Erradicación del trabajo infantil en la minería	<p>En cuanto a la erradicación del trabajo infantil en el sector minero, se evidencian opiniones a favor y en contra, sin embargo, todos los entrevistados manifiestan la necesidad de brindar herramientas para fortalecer la educación superior.</p> <p>P8_RL-G. Para mí siempre ha sido un punto muy positivo generalmente un menor de edad coge una mina y está de buenas y le va bien ya el menor de edad no va a pensar en estudiar, va pensar siempre en minería (...) La plata o el dinero a edades que no corresponden, digámoslo así, conlleva a una degradación social (...) Eso que no haya empleo para para menores de edad en minería, puede conllevar a que ombe hay que estudiar (...) este tipo de medidas debería ir más acompañadas, más de la mano de pronto de todo el cuento de la educación superior de todo el cuento de que uno está en el colegio, pues como ese encaminamiento.</p> <p>P1_RL-M. Puede trabajar y ayudarse con sus estudios para que pueda continuar en una universidad y prepararse mejor, pero no cerrándoles las puertas porque así les va a quedar muy difícil.</p> <p>P5_RL-P. Un muchacho sale de estudiar o tiene ganas de trabajar porque no tuvo los recursos para estudiar y tiene 16 años y no puede trabajar, no me parece (...) Aquí en superficie hay mucha cosa por hacer, ellos también tienen derecho y hay muchas familias acá en Segovia que los muchachos tienen que ir a trabajar la minería más bien ilegal.</p>

Categoría	Subcategoría	Resultado
Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA)	Impacto en la cultura del municipio	<p>P8_RL-G. Se daba un fenómeno primero de que ingenieros o toda la gente que era preparada era de afuera y los que empuñábamos la pala, cogíamos la catanga éramos los de acá, porque para nosotros la minería era estar en el hueco y no estar preparados, ya ha habido, pues qué ambientales, SISOS o ingenieros son de la zona porque ya habido ese cambio de percepción de decir, vení mira puedes trabajar minería también, pero desde un área más especializado (...)</p> <p>Ha cambiado de manera casi que alarmante, empezando por todo lo que es el protocolo de alcoholemia, la cultura del municipio es pues es un poquito fiestera, entonces ya usted sabe que no ir al trabajo ni guayabo ni ebrio mucho menos porque te van a engrampar (...) hay disminución de accidentalidad no solo en el socavón sino también por fuera en moto y todo eso entonces ha sido muy positivo eso.</p> <p>P1_RL-M. La cultura del municipio si se ha visto un poquito afectada porque nosotros estamos acostumbrados es a otro tipo de trabajos, acá desde el chatarrero, desde el guevero, todas esas cosas que se ven en los entables, que una machada de una mina eso se vio muy afectado porque con la forma de trabajar ya formalizados, porque uno de los requisitos fundamentales de la AMS es el 100% de la mina se debe de llevar a planta y que se debe procesar es allá.</p> <p>P5_RL-P. Han ido haciendo ese trabajo de cambiar la cultura, aquí la gente toma mucho trago y es tirada como al vicio (...) Muchos mineros no entienden el método de ser formalizados y de ser organizados, cierto, acá en Segovia la cultura es que hacemos, nos gastamos nos gastamos y no invertimos.</p>
	Desarrollo personal y profesional	<p>Entre las narrativas más representativas en cuando al desarrollo personal y profesional, se encuentran:</p> <p>P8_RL-G. La planeación. Antes generalmente eran como bueno esperemos que este la plata y lo que vaya apareciendo no lo vamos gastando, ahora es como que bueno, vamos a hacer un presupuesto acorde a lo que recibimos en el mes.</p> <p>P1_RL-M. Primero nosotros veíamos la vida acá muy deportivamente, muy de fiesta, muy de todo a las carreras de cualquier manera, y ya nos enfocamos en formar una empresa en trabajar organizados en trabajar legal (...) Hace falta por parte de nosotros acudir más a esas capacitaciones, aprovechar más esas oportunidades que nos están brindando, el pequeño minero todavía no está concientizado de la importancia de asistir a esas capacitaciones</p> <p>P5_RL-P. Las capacitaciones son muy buenas porque uno aprende mucho, los muchachos han ido en el Salvamento Minero, pues ellos más que todo que mantiene allá abajo</p>

Fuente: creación propia.

Percepción de los Trabajadores sobre los impactos socioambientales del programa de formalización de AMS

Categoría 1. Conocimiento del Programa de Formalización (CPF). Para el análisis de la categoría se definieron las subcategorías de: Inicio de PFM, Requisitos de ingreso y permanencia en el PFM y Beneficios del PFM. En la siguiente tabla se relacionan las principales narrativas de los participantes del grupo 2, que dan cuenta al conocimiento que tienen sobre el desarrollo del PFM de AMS.

Tabla 14. Matriz de relación de categoría CPF y subcategorías - grupo 2.

Categoría	Subcategoría	Resultado
Conocimiento del Programa de Formalización (CPF)	Inicio de PFM	<p>En cuanto al conocimiento del inicio del PFM se encontró que no todos los empleados, tienen claro el momento en que comenzó la formalización minera en el territorio. Como se refleja en las siguientes narrativas.</p> <p>TR-G. Pues la verdad pues no, no recuerdo cuando inició la formalización acá en Segovia.</p> <p>TR-M. No tengo conocimientos claros de cuando inició el proceso de formalización</p> <p>TR-P. No reina, no tengo conocimiento de hace cuanto están aquí.</p> <p>Sin embargo, en las narrativas que se relacionen a continuación, algunos trabajadores manifiestan que el PFM inició con la llegada de AMS al territorio, pues anteriormente las actividades de la pequeña minería se realizaban dentro de la informalidad.</p> <p>TR-G. Pues el programa, tengo entendido que inició como en el 2011, antes de llegar Gran Colombia Gold era netamente informal, la Frontino por su lado, y los pequeños mineros por su lado.</p> <p>TR-P Cuando estaba la Zandor ella empezó con esos programas de formalización a la pequeña minería, porque la verdad, pues no sé si la Frontino no de eso no tengo conocimiento.</p>
	Requisitos de ingreso y permanencia en el PFM	<p>En relación con los requisitos que deben cumplir los pequeños mineros para ingresar y permanecer en el PFM, los pequeños mineros manifestaron:</p> <p>TR-G. Primero pues es estar constituido como una empresa tener su NIT y estar registrado en cámara y comercio (...) Le piden los datos de todos los socios y le hacen como la investigación de los socios que estén todos bien (...) Cumplir con diferentes requerimientos que hace la empresa tanto ambiental como de SST.</p>

Categoría	Subcategoría	Resultado
<p>Conocimiento del Programa de Formalización (CPF)</p>	<p>Requisitos de ingreso y permanencia en el PFM</p>	<p>TR-M. La afiliación a la Seguridad Social de los Trabajadores, la implementación de sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo, y en la parte de gestión ambiental nos regimos sobre el sistema de gestión de la empresa titular.</p> <p>TR-P. Dependiendo pues de la zona donde uno esté así mismo le dan el área a uno. Inicialmente, pues con una bocamina (...) Tener trabajadores asegurados, que entren en el socavón con el respectivo de seguridad laboral, cuidar el medio ambiente afuera, cosas así.</p> <p>Aunque gran parte de los trabadores entrevistados manifiestan que los requerimientos con lo que deben de cumplir las UPM que hacen parte del PFM, están asociados al cumplimiento de requisitos en materia legal, ambiental y de SST; también se puede evidenciar que no todos los trabajadores conocen sobre el tema, como se refleja en la siguiente narrativa.</p> <p>TR-G. No he tenido ese conocimiento que es como para saber todas esas, esas cosas así.</p>
	<p>Beneficios del PFM</p>	<p>Los beneficios que los trabajadores han percibido del PFM, están asociados con:</p> <p>TR-G. Tenemos mucho apoyo, tanto profesional apoyo en una parte SISO con profesionales en esta área, también en la parte ambiental, en la parte de ingeniería de geología, de topografía (...) Apoyo económico de la misma empresa (...) Adquirir más conocimientos y proyectarlos como tal, aprender primero desde otras áreas y la oportunidad a uno de continuar con el estudio.</p> <p>TR-M. La Seguridad Social, es tener esa certeza, pues la seguridad que se tiene es la afiliación a salud, fondo de pensiones, ARL y no solo eso, sino los beneficiarios en la familia (...) Tenemos una estabilidad laboral muy importante.</p> <p>TR-P. Mejoró el que uno tiene todas las prestaciones, el hijo de uno tiene derecho también a la salud, tiene un subsidio, cositas así.</p> <p>Sin embargo, también manifiestan que en ocasiones no se cuenta con un salario estable.</p> <p>TR-P. Los beneficios económicos aquí pues son más bien suaves, pues porque como solo estamos es en mera exploración y nada de producción, en el momento de que de pronto se empieza a producir pronto tendrá unos beneficios económicos y otros.</p>

Fuente: creación propia.

Categoría 3. Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA). Para el análisis de la categoría, se definieron las subcategorías de Contribución Social y ambiental de FM, Rol de la Mujer, Erradicación del Trabajo Infantil en la Minería, Impacto en la Cultura del Municipio y Desarrollo Personal y Profesional. A continuación, se relacionan las principales narrativas de cada uno de los participantes del grupo 2, que dan cuenta de la percepción social y ambiental sobre el PFM de AMS.

Tabla 15. Matriz de relación de categoría PISA y subcategorías - grupo 2.

Categoría	Subcategoría	Resultado
Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA)	Contribución social y ambiental de FM	<p>En relación con la contribución social ambiental, las narrativas más representativas fueron:</p> <p>TR-G. Ha generado más conocimiento y más experiencia en nosotros mismos (...) En las minas formalizadas hay más garantías en cuanto a la seguridad en cuanto a las mejoras de la parte ambiental, mientras que en las no formalizadas no se lleva ningún control (...) las pequeñas minas que se van metiendo a estos programas de formalización ya tienen que ir haciendo unos tratamientos a las aguas, entonces ya las aguas van mermando un poquito la contaminación.</p> <p>TR-M. Tiene uno como se dice por ahí todas las de ganar porque en una mina no formalizada los derechos y deberes son como muy pocos a los que tienen uno trabajando en una mina formalizada (...) La certeza de tener una estabilidad, el saber que usted ya tiene un lugar seguro donde desarrollar sus actividades (...) Que usted no tiene que estar corriendo o buscando qué porque estos me van a molestar porque no tengo el permiso, entonces muy tranquilo y satisfactorio (...) Ya no trabajamos a como se piensa uno que se debe trabajar, sino que hay algo establecido para trabajar, entonces eso nos da es como orden, una organización</p> <p>TR-P. El empleo ahora es mucho más viable y fácil y tienen sus ventajas de que pronto te da muchas posibilidades de estudio y que te capacites (...) Pues se le ha facilitado a uno en muchas maneras, la estabilidad económica que es lo que busca uno, en cambio uno en algo ilegal pues siempre va a estar como, como la expectativa de que me vienen a cerrar (...) Las minas que se han acogido al programa han ayudado a mejorar la calidad de vida ambiental, el aire, muchas cosas así, pues primero se trabajaba en los entables con mucho más mercurio, todo eso ha disminuido, ha ayudado a que las aguas de los caños no sean tan contaminadas de mercurio (...) Ayudó mucho en la legalización de las minas porque ya un menor de edad no puede entrar a trabajar y ya de pronto se puede dedicar más al estudio (...) Antes si usted quería trabajar sin camisa y trabajar como pudiera tal era que trabajara, ahorita debe tener todos los implementos de trabajo que corresponde para la seguridad</p>

Categoría	Subcategoría	Resultado
Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA)	Rol de la mujer	<p>Dentro de las narrativas más representativas relacionadas con el rol de la mujer en la minería, se encuentran:</p> <p>TR-G. Las mujeres pues ya ha venido hace unos años para acá, teniendo inclusión dentro de la sociedad, de igual manera somos iguales y me parece muy bueno tener compañeras mujeres trabajando no solamente en la parte administrativa, sino también en la parte operativa (...) En el sector minero me siento muy apoyada, muy apoyada por que nosotros somos capaces de trabajar en este sector.</p> <p>TR-M. Para mí normal que ellas trabajen, es el gusto de ellas meterse en una mina o a una empresa que trate de la minería (...) Hay muchos trabajos que ellas pueden desempeñar, ahora necesitamos gente ambiental, gente de SST, que necesitan que planilleras, hay mujeres muy verracas que amarran, que hay trabajos fuertes que uno les puede ir midiendo la capacidad pues a ellas.</p> <p>TR-P. Las mujeres están capacitadas, son más cuidadosas y responsables en esas cuestiones de la minería (...) Me gusta mucho porque eso se ha venido desempeñando desde que cogió la Zandor, luego Gran Colombia y ahora la Aris, porque anteriormente pues con la nueva empresa no se veía, o sea, era como un machismo.</p>
	Erradicación del trabajo infantil en la minería	<p>En cuanto a la erradicación del trabajo infantil, los trabajadores lo perciben de manera positiva, pues consideran que el trabajo a temprana edad fomenta la deserción escolar:</p> <p>TR-G. Nuestra juventud pues se ha estado perdiendo en el alcohol en el vicio ¿Y, por qué? Porque como entran a trabajar tan temprana edad, ya empiezan a coger platica, entonces ya no le interesa, estudiar, ya no le interesa otras cosas, sino trabajar (...) Sería bueno también fomentar otros programitas para para ir recuperando la juventud, pues o sea yo le apostaría más a la cultura, mucho teatro, danzas, mucha poesía.</p> <p>TR-M. Pues yo no estoy de acuerdo con que trabajen, yo sé que hay mucha gente que tiene necesidades y gente pues que de pronto no es porque quiera hacerlo, sino porque le toca, porque no pueden estudiar (...) Hemos visto mucho ahora pues con la empresa mucha facilidad para que muchos menores de edad empiecen a estudiar y cuando terminan su estudio y ya tengan la mayoría de edad automáticamente empiezan a trabajar con la empresa o con proyecto, pero es gente que ya viene muy capacitada</p> <p>TR-P. No estoy de acuerdo, pues de que un menor de edad esté puesto o trabajando en un socavón, porque o sea un menor de edad no puede estar afiliado, no puede estar en ninguna ARL, me parece pues un menor de edad no debería estar expuesto a trabajar en socavones.</p>

Categoría	Subcategoría	Resultado
Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA)	Impacto en la cultura del municipio	<p>Dentro de las narrativas en cuanto a el impacto de la cultura del municipio, se encuentran:</p> <p>TR-G. El cambio de mentalidad, porque uno como te digo uno primero no pensaba sino en trabajar cogía su paguito, pase bueno y viva bueno, pero ya uno se ha organizado un poquito más (...) Aquí se estigmatizaba mucho la mujer dentro de la minería y eso ya pues ya se sacó del ambiente, ya vemos muchas mujeres trabajando en la mina, no solamente en la parte administrativa, sino también en la operativa.</p> <p>TR-M. Pero si se ve pues los cambios que ha tenido en el tema como el comercio, porque ya pues el comercio sabe las fechas de pagos en los contratos, la gente se organizó pues y ya no es como tan inestable ya tiene sus pagos más definidos, entonces en ese tema sí ha mejorado el tema social también porque lo económico influye mucho en lo social.</p> <p>TR-P. La gente en esta zona no estaba acostumbrada como a un salario a un sueldo, sino que estaba acostumbrado al jornal.</p> <p>Sin embargo, también manifiestan que:</p> <p>TR-M. El impacto es negativo porque es sacar una población que ya tiene una cultura de desarrollo de su trabajo, a decirle cómo tiene que volver a trabajar.</p> <p>TR-P. Primero se machaba una mina había 3 cabezas de hogar madres que iban a lavar costales, a barrer, se hacían con que llevar el sustento a su casa, el arriero venía por la mina, ya prácticamente se acabó, uno trabajaba en el socavón y pagaba los lavadores, era un sustento para otra familia.</p>
	Desarrollo personal y profesional	<p>Entre las narrativas más representativas en cuando al desarrollo personal y profesional, por las capacitaciones de AMS, se encuentran:</p> <p>TR-G. He aprendido como a proyectarme más en mi vida y pensar más que en el futuro, tanto mío, como en el de mis hijos y toda mi familia.</p> <p>TR-M. Yo vengo de ser muy empírico, lo que tengo de formación académica universitaria pues es nada, pero ahora pues que estamos formalizados hemos tratado pues de aprovechar al máximo muchas capacitaciones para ir mejorando como tema social, laboral (...) Orden, disciplina, yo pienso que ya se le abre más la mente a uno.</p>
Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA)	Desarrollo personal y profesional	<p>TR-P. La empresa le inculca a uno mucho a uno sobre el impacto ambiental (...) Muy importante las capacitaciones porque anteriormente digamos que lo del sostenimiento en un socavón, o el manejo de explosivos, de pronto lo de seguridad, eso era así Dios me lleve y Dios me traiga.</p>

Fuente: creación propia.

7.3 Comparación de las percepciones sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera de AMS entre los mineros de las UPM seleccionadas según su categoría – Objetivo 3

Para dar cumplimiento al objetivo número 3, los resultados son analizados de manera independiente para cada grupo y se presentan por categoría de análisis, en un cuadro comparativo en donde se relacionan los temas o palabras claves de los participantes con respecto a cada subcategoría de análisis.

Análisis comparativo de la percepción de los Representantes legales sobre los impactos socioambientales del programa de formalización de AMS.

Categoría 1. Conocimiento del Programa de Formalización (CPF). Para el análisis de la categoría se definieron las subcategorías de: Inicio de PFM, Requisitos de ingreso y permanencia en el PFM y Beneficios del PFM. En la siguiente tabla se evidencian los temas o palabras claves identificados por participante.

Tabla 16. Matriz comparativa de categoría CPF entre el grupo 1.

Subcategoría	Tema o palabra clave P8_RL-G.	Tema o palabra clave P1_RL-M.	Tema o palabra clave P5_RL-P
Inicio y motivos del PFM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antigüedad de la pequeña minería en el territorio antes de la llegada de AMS. 2. Demanda de pequeña minería en el municipio 3. Control de problema social 4. Directriz de AMS para que los pequeños mineros continuaran desarrollando sus labores. 5. Tranquilidad – Legalidad para los Pequeños mineros 6. Creación de Proyectos mineros duraderos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antigüedad de la pequeña minería en el territorio antes de la llegada de AMS. 2. Propiedad de Título Minero 3. Tranquilidad – Legalidad para los Pequeños mineros 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antigüedad de la pequeña minera en el territorio antes de la llegada de AMS. 2. Propiedad del título minero 3. Tranquilidad – Legalidad para los Pequeños mineros

Subcategoría	Tema o palabra clave P8_RL-G.	Tema o palabra clave P1_RL-M.	Tema o palabra clave P5_RL-P
Ingreso y permanencia en el PFM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización empresarial para poder ingresar al PFM 2. Cumplimiento de requisitos legales 3. La formalización minera tiene altos costos de producción. 4. Aun se requiere un mayor cambio de las prácticas culturales de los pequeños mineros. 5. Dificultades en el pago de producción 6. No hay seguimiento estricto a cláusulas del contrato 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización empresarial para poder ingresar al PFM 2. Cumplimiento de requisitos legales 3. La formalización minera tiene altos costos de producción. 4. Aun se requiere un mayor cambio de las prácticas culturales de los pequeños mineros. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización empresarial para poder ingresar al PFM 2. Aun se requiere un mayor cambio de las prácticas culturales de los pequeños mineros.
Beneficios del PFM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquisición de explosivos 2. Acompañamiento técnico y administrativo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad de vida 2. Estabilidad laboral 3. Adquisición de explosivos 4. Acompañamiento técnico y administrativo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benéficos económicos - prestamos. 2. Acompañamiento técnico y administrativo 3. Adquisición de explosivos

Fuente: creación propia.

Como se evidencia en la tabla anterior, para la **subcategoría de inicio del programa de formalización**, los representantes legales de las 3 UPM manifestaron que antes de la llegada de AMS, en el territorio ya se contaban con algunos contratos para el desarrollo de la pequeña minería en el título minero RPP- 140 con la empresa FGM, sin embargo, estos contratos no apuntaban a la formalización de los pequeños mineros. Además de lo anterior también manifiestan que dentro de los motivos principales para los mineros ingresar al PFM se encuentran el reconocimiento de la propiedad del título minero de AMS y la tranquilidad que les da el PFM para trabajar dentro de la legalidad.

Adicionalmente el representante de la UPM categorizada como grande considera también que dentro de los motivos por lo que los mineros han ingresado al PFM se encuentra el querer crear operaciones mineras estables y duraderas, siendo la única opción acoger la directriz de AMS quien decidió iniciar con el PFM debido a la demanda de pequeña minería en el municipio.

En cuanto a la subcategoría de **ingreso y permanencia en el PFM** los 3 representantes legales manifiestan que dentro de los requisitos para ingresar al programa se encuentra la organización empresarial, lo que hace referencia al cambio de las estructuras organizacionales de las UPM para el desarrollo de las actividades de extracción minera, sin embargo, también coinciden en que aún se requiere un mayor cambio de las prácticas culturales de los pequeños mineros.

Para los representantes de las minas categorizadas como grande y mediana, el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios hace parte de las obligaciones que tienen que cumplir las UPM para permanecer en el programa, lo cual es impedimento para algunos mineros, pues consideran que la formalización minera conlleva altos costos de producción. Adicionalmente el representante de la mina grande considera que se tienen dificultades en el pago de la producción y no hay un seguimiento estricto a las clausuras del contrato por parte de AMS.

Por su parte el representante de la UPM pequeña no asocia el cumplimiento de requisitos legales ni los altos costos de producción con las dificultades para permanecer en el PFM.

Para la subcategoría de **beneficios del PFM** todos los representantes legales resaltan la adquisición de explosivos de manera legal y segura, además del apoyo técnico y administrativo brindado por AMS para el desarrollo de las operaciones mineras, asimismo el representante de la mina mediana considera también que el mejoramiento de la calidad de vida y la estabilidad laboral ha sido uno de los principales beneficios del PFM, mientras que el representante de la mina pequeña resalta el apoyo económico brindado por AMS mediante créditos financieros.

Categoría 2. Experiencia del Programa de Formalización (EPF). Para el análisis de la categoría se definieron las subcategorías de: Favorabilidad del PFM, Apoyo técnico y Fortalecimiento de los contratos de FM. En la siguiente tabla se evidencian los temas o palabras claves identificados por participante.

Tabla 17. Matriz comparativa de categoría EPF entre el grupo 1.

Subcategoría	Tema o palabra clave P8_RL-G.	Tema o palabra clave P1_RL-M.	Tema o palabra clave P5_RL-P
Favorabilidad de la PFM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fácil ingreso 2. Falta de orientación al principio del proceso de FM 3. Tranquilidad – Legalidad para los Pequeños mineros 4. Productividad y rentabilidad 5. Dificultades con el pago de la producción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fácil ingreso 2. Apoyo económico, técnico y operativo por AMS 3. Productividad y rentabilidad 4. Tranquilidad – Legalidad para los Pequeños mineros 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fácil ingreso 2. Dificultades con el pago de la producción 3. Dificultad para bancarización 4. Benéficos económicos - prestamos 5. Tranquilidad – Legalidad para los Pequeños mineros
Apoyo técnico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se hace más seguimiento que gestión 2. Muchas tareas y formatos 3. Favorece el desarrollo minero 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satisfacción 2. Favorece el desarrollo minero 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satisfacción 2. Falta implementar medidas para recuperación de fuentes hídricas 3. Proceso de mejora continua
Fortalecimiento de los contratos de FM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guía de orientación al inicio del PF 2. Pago de producción 3. Apoyo técnico acorde a los contextos de cada UPM 4. Categorización de las UPM según su contexto y producción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiempo del contrato 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pago de producción

Fuente: creación propia.

Frente a la **favorabilidad del PFM** todos los representantes legales manifiestan que los trámites para ingresar son sencillos y al alcance de los pequeños mineros, quienes al ser parte del programa se sienten tranquilos al trabajar dentro de la legalidad; sin embargo, el representante de la mina grande también considera que hay una falta de orientación por parte de AMS al inicio del PFM y al igual que el representante de la mina pequeña, también considera que se tienen dificultades en el pago de la producción.

Otro de los aspectos en los que coinciden los representantes de las UPM grande y mediana, es la productividad y rentabilidad de las operaciones mineras una vez se encuentran formalizadas. Por su parte el representante de la UPM pequeña manifiesta las dificultades con las que siguen contando para realizar procesos de bancarización.

En cuanto al **apoyo técnico**, los representantes de las minas mediana y pequeña manifiestan estar satisfechos al contar con el acompañamiento integral por parte de profesionales de AMS, lo que para el representante de la UPM mediana, favorece el desarrollo de las operaciones mineras.

Por su parte el representante de la mina grande aunque también está de acuerdo con que el apoyo técnico de AMS les ha permitido mejor desarrollo minero debido a que se hacen levantamientos topográficos y muestreos en las frentes de trabajo constantemente, lo que les permite conocer la dirección de las vetas y evitar sobrecostos de producción, también considera que en muchas ocasiones las unidades mineras deben diligenciar muchos formatos como evidencia del cumplimiento de los requerimientos que se les solicitan, lo que afecta la ejecución de las labores operativas.

Además de lo anterior, el representante de la mina pequeña manifiesta que dentro del apoyo de AMS es necesario implementar medidas de acción para la recuperación de las fuentes hídricas cercanas a las unidades mineras, pero reconoce que el PFM es un proceso de mejora continua.

Para el caso del **fortalecimiento de los contratos de formalización minera**, el representante de la mina grande considera que además de mejorar la metodología del pago de producción, es necesario implementar estrategias de orientación al inicio del programa, categorizar las UPM según su contexto y producción, para asimismo realizar un apoyo técnico de acuerdo con los contextos y realidades de cada operación.

Para el representante de la mina mediana se deben ampliar los tiempos de los contratos de operación. Por su parte el representante de la mina pequeña solo considera necesario mejorar la metodología de pago de producción.

Categoría 3. Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA). En la siguiente tabla se evidencian los temas o palabras claves identificados por participante.

Tabla 18. Matriz comparativa de categoría PISA entre el grupo 1.

Subcategoría	Tema o palabra clave P8_RL-G	Tema o palabra clave P1_RL-M	Tema o palabra clave P5_RL-P
Contribución social y ambiental de FM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsabilidad social (Educación, infraestructura, vías) 2. Generación de empleo 3. Seguridad (fuerzas armadas) 4. Organización empresarial 5. Mejor manejo de aguas y basuras 6. Reducción de mercurio 7. Fortalecimiento de SST 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de mercurio 2. Organización 3. Reducción de contaminación del agua 4. Recuperación de áreas degradadas 5. Implementación de medidas de manejo ambiental 6. Fortalecimiento de SST 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar la naturaleza 2. Educación ambiental 3. Organización 4. Tranquilidad - Legalidad 5. Mejor manejo de aguas y basura 6. Fortalecimiento de SST 7. Falta implementar medidas para recuperación de fuentes hídricas
Rol de la mujer en la minería	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contribución de la mujer (Organización) 2. Independencia económica 3. Fortalecimiento al conocimiento y capacidad de la mujer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejor trato a la mujer 2. Contribución de la mujer (Organización) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento de capacidades de la mujer 2. Contribución de la mujer (Responsabilidad)
Erradicación del trabajo infantil en la minería	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primero estudiar y luego trabajar 2. El dinero a edades no oportunas lleva a una degradación social 3. Falta implementar programas de educación superior 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de recursos económicos para educación 2. Hay que dar oportunidades laborales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de recursos económicos para educación 2. Hay que dar oportunidades laborales 3. Se puede trabajar y estudiar al mismo tiempo
Impacto en la cultura del municipio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evolución de la minería 2. Trabajos técnicos o especializados para la gente de zona 3. Disminución de vicio - Alcohol 4. Disminución de accidentes de tránsito 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impacto en trabajos indirectos informales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización empresarial 2. Disminución de vicio - Alcohol
Desarrollo personal y profesional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje 2. Manejo técnico 3. Planeación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio cultural 2. Organización empresarial 3. Falta de asistencia por los PM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje 2. Manejo técnico

Fuente: creación propia.

En lo relacionado con la **contribución social y ambiental de la FM** en el territorio, todos los representantes coinciden en que las UPM que hacen parte del PFM han mejorado sus estructuras organizacionales, lo que ayuda a mejorar considerablemente las condiciones de SST.

Frente al componente ambiental consideran que se han presentado impactos positivos principalmente por la disminución de emisiones de mercurio, debido a que el mineral ya no se procesa en las plantas de beneficio artesanal, además de que se le da un mejor manejo a los residuos y vertimientos generados en el proceso de extracción, lo que contribuye a disminuir la contaminación del agua, sin embargo para el representante legal de la mina pequeña, aun hace falta implementar acciones que permitan mayor recuperación de las fuentes hídricas del municipio, quien también manifiesta que dentro del PFM han participado en procesos de educación ambiental, lo que les ha enseñado a valorar más la naturaleza.

Por su parte el representante de la mina grande también resalta la Responsabilidad social de las minas formalizadas, quienes a través de AMS aportan a procesos de educación, desarrollo vial y generación de empleo, además de manifestar sentirse más seguro por las rondas periódicas de las fuerzas armadas (policía y ejército) cerca las UPM.

En cuanto al **rol de la mujer en la minería** todos manifiestan el gran aporte, no solo en la parte administrativa sino también en las labores operativas, pues consideran que las mujeres son más responsables y organizadas; adicionalmente el representante de la mina grande considera que el hecho de que las mujeres trabajen en las minas permite fortalecer sus conocimientos y capacidades en cuanto al sector minero, además de que les brinda una independencia económica. Por su parte el representante de la mina mediana resalta que el convivir con mujeres en espacios laborales, les ha enseñado a mejorar el trato hacia ellas.

En lo relacionado con la **erradicación del trabajo infantil en la minería** los representantes legales de las minas mediana y pequeña piensan que hay que darle oportunidades laborales a los jóvenes del municipio que no cuentan con recursos para continuar con sus estudios de educación superior, quienes ven en las minas informales una oportunidad para obtener ingresos económicos, debido a que en las minas formalizadas no les pueden dar trabajo. Opinión contraria a la del representante legal de la mina grande quien considera que el dinero a edades no

oportunas lleva a una degradación social, sin embargo, también manifiesta que es necesario implementar medidas de encaminamiento y fortalecimiento de la educación superior en el territorio.

Frente al **impacto en la cultura del municipio**, el representante de la mina mediana considera que el PFM causó una afectación negativa sobre los trabajos indirectos que generaba la pequeña minería, mientras que para los representantes de las minas grandes y pequeñas la FM ha generado más organización logrando disminuir el consumo de alcohol en los mineros antes de presentarse a su lugar de trabajo.

El representante de la mina grande también considera que el PFM ha contribuido a la generación de empleos técnicos y especializados para las personas del territorio, quienes antes de la formalización desempeñaban labores netamente operativas en las unidades mineras, adicionalmente resalta que gracias a la implementación de los protocolos del alcoholemia, los trabajadores no se presentan a laborar bajo los efectos del alcohol ni sustancias alucinógenas, lo que disminuye no solo los accidentes de trabajo, sino también los accidentes de tránsito, entendiendo que las motos son el principal medio de transporte en el territorio.

En cuanto al **desarrollo personal y profesional** los representantes de las UPM grande y pequeña resalta el aprendizaje que han obtenido a partir de los programas de capacitación brindados por AMS lo que les ha permitido fortalecer el manejo técnico y planeación en las minas; por su parte el representante de la UPM mediana considera que los cambios más representativos están relacionados con la organización empresarial y el cambio cultural, por lo que a partir de los programas de capacitaciones han adquirido mayor conciencia sobre la importancia de mejorar las prácticas de extracción minera a las que estaban acostumbrados; sin embargo también manifiesta que no todos los mineros asisten a las capacitaciones.

Análisis comparativo de la percepción de los Trabajadores sobre los impactos socioambientales del programa de formalización de AMS

Categoría 1. Conocimiento del Programa de Formalización (CPF). Para el análisis de la categoría se definieron las subcategorías de: Inicio de PFM, Requisitos de ingreso y permanencia en el PFM y Beneficios del PFM. En la siguiente tabla se evidencian los temas o palabras claves identificados por participante.

Tabla 19. Matriz comparativa de categoría CPF entre el grupo 2.

Subcategoría	Tema o palabra clave TR-G	Tema o palabra clave TR-M	Tema o palabra clave TR-P
Inicio de PFM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconocimiento del inicio de la formalización minera en el territorio 2. La formalización minera en el territorio inicio con GCG en el 2011 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconocimiento del inicio de la formalización minera en el territorio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La formalización minera en el territorio inicio con GCG en el 2011 2. Desconocimiento del inicio de la formalización minera en el territorio
Requisitos de ingreso y permanencia en el PFM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización empresarial 2. Cumplimiento de requisitos legales (Ambientales y seguridad social) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconocimiento de los requerimientos de formalización minera. 2. Cumplimiento de requisitos legales (Ambientales y seguridad social) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento de requisitos legales (Ambientales y seguridad social)
Beneficios del PFM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir conocimientos 2. Oportunidades académicas. 3. Mas seguridad laboral 4. Menos contaminación 5. Apoyo técnico 6. Apoyo económico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mas seguridad laboral 2. Estabilidad laboral 3. Seguridad social para las familias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyo técnico 2. Apoyo económico 3. Insuficientes beneficios económicos en la UPM 4. Mas seguridad laboral 5. Seguridad social para las familias

Fuente: creación propia.

Como se evidencia en la tabla anterior, para la **subcategoría de inicio del programa de formalización**, en las 3 UPM hubo trabajadores que desconocen desde cuando se inició con la el PFM en el territorio, sin embargo, en las UPM grande y pequeña también manifestaron que el programa inició en el 2011 con la llegada de AMS antigua GCG.

En cuanto a los **requisitos de ingreso y permanencia** en las 3 UPM resaltan que se debe dar cumplimiento a los requisitos legales y reglamentarios en materia ambiental y de SST, adicionalmente en la UPM grande también consideran la

organización empresarial como uno de los principales requisitos para permanecer en el programa, mientras que en la UPM mediana hay trabajadores que manifiestan no tener conocimiento sobre el tema.

En lo relacionado con los **beneficios** que los trabajadores perciben al estar vinculados a una UPM formalizada, en las 3 UPM recalcan que con el PFM se ha mejorado considerablemente las condiciones de seguridad laboral en las minas, beneficiando también a sus familias mediante la afiliación al esquema de seguridad social. Por su parte los trabajadores de la UPM mediana relacionan la estabilidad laboral que les brinda la FM.

Para los trabajadores de las minas grandes y pequeñas, el apoyo técnico y económico brindado por AMS también es uno de los principales beneficios que reciben los pequeños mineros, pues esto contribuye al desarrollo y productividad de las UPM; sin embargo, en la mina pequeña también manifiestan que estos beneficios no se han visto reflejados en los trabajadores debido a que aún no se encuentran en etapa de producción.

Por su parte en la mina grande también consideran que el trabajar en UPM formalizada les ha permitido adquirir nuevos conocimientos y continuar con procesos de educación, además de trabajar en ambientes menos contaminados, lo que se asocia con la creación de entornos laborales saludables.

Categoría 3. Percepción del Impacto Social y Ambiental (PISA). Para el análisis de la categoría, se definieron las subcategorías de Contribución social y ambiental de FM, Rol de la mujer, Erradicación del trabajo infantil en la minería, Impacto en la cultura del municipio y Desarrollo personal y profesional. En la siguiente tabla se evidencian los temas o palabras claves identificados por participante.

Tabla 20. Matriz comparativa de categoría PISA entre el grupo 2.

Subcategoría	Tema o palabra clave TR-G	Tema o palabra clave TR-M	Tema o palabra clave TR-P
Contribución social y ambiental de FM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización 2. Cuidado de fuentes hídricas. 3. Tratamiento de residuos sólidos 4. Generación de empleo 5. Mayores ingresos económicos 6. Conocimiento y experiencia 7. Fortalecimiento de SST 8. Cumplimiento de permisos ambientales 9. Disminución de la deforestación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento de derechos y deberes de los trabajadores 2. Fortalecimiento de SST 3. Tratamiento de residuos sólidos 4. Cuidado de fuentes hídricas 5. Disminución de contaminación por el proceso de beneficio 6. Estabilidad laboral 7. Capacitación para los pequeños mineros 8. Tranquilidad y legalidad de las operaciones mineras 9. Generación de empleo 10. Crecimiento capital de los municipios 11. Reforestación en áreas degradadas 12. Disminución de la deforestación 13. Protección de fauna y flora 14. Organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de empleo 2. Capacitación para los pequeños mineros 3. Estabilidad laboral en la región 4. Disminución de la contaminación ambiental 5. Fortalecimiento de la SST 6. Disminución de accidentes de trabajo 7. Disminución de la corrupción 8. Mejoramiento de la calidad visual del paisaje 10. Disminución de contaminación por el proceso de beneficio 11. Erradicación del trabajo infantil
Rol de la mujer en la minería	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyo y capacidad de la mujer 2. Inclusión 3. Contribución de la mujer (Organización) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Respeto por las decisiones individuales de la mujer 2. Reconocimiento de capacidades de la mujer 3. Contribución de la mujer (Responsabilidad) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contribución de la mujer (Responsabilidad) 2. Disminución del machismo a partir de la formalización 3. Reconocimiento de capacidades de la mujer 4. Respeto por el derecho al trabajo
Erradicación del trabajo infantil en la minería	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primero estudiar y luego trabajar 2. El dinero a edades no oportunas lleva a una degradación social. 3. Implementar programas culturales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primero estudiar y luego trabajar 2. Problemas jurídicos para las empresas que contratan menores de edad 3. Falta de recursos económicos para educación 4. Programas de formación por parte de AMS 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los menores de edad no se deben exponer en trabajos mineros 2. Primero estudiar y luego trabajar

Subcategoría	Tema o palabra clave TR-G	Tema o palabra clave TR-M	Tema o palabra clave TR-P
Impacto en la cultura del municipio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor cuidado del medio ambiente 2. Menos estigmatización de la mujer en la minería 3. Organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cultura del municipio es complicada 2. Fortalecimiento del comercio 3. Cambio cultural para la explotación minera 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio en los métodos de pago 2. Impacto en trabajos indirectos informales
Desarrollo personal y profesional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje 2. Proyección propia y familiar 3. Manejo técnico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje 2. Manejo técnico 3. Orden 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje 2. Manejo técnico 3. Falta de asistencia por los PM

Fuente: elaboración propia

En lo relacionado con la **contribución social y ambiental de la FM** en el territorio, los trabajadores de las 3 UPM coinciden en que se han mejorado las estructuras organizacionales de las operaciones mineras, fortaleciendo la SST y aumentado la generación de empleo digno y estable; asimismo los trabajadores de la UPM mediana también consideran que el PFM ha contribuido al reconocimiento de los derechos de los trabajadores, además de la tranquilidad que le brinda trabajar dentro de la legalidad.

Por su parte los trabajadores de la UPM pequeña asocian la erradicación del trabajo infantil y la disminución de la corrupción en el sector minero, como una de las principales contribuciones sociales del PFM.

En relación con el componente ambiental los trabajadores de las 3 UPM consideran que el PFM ha contribuido a mejorar la calidad ambiental del territorio debido a que se le da un mejor manejo a los residuos y vertimientos generados en el proceso de extracción, lo que contribuye a disminuir la contaminación del agua. De igual forma los trabajadores de las UPM mediana y pequeña manifiestan que debido a que el mineral ya no se procesa en las plantas de beneficio artesanal se han disminuido las emisiones de mercurio al medio ambiente.

Adicionalmente los trabajadores de las minas grande y mediana consideran que se ha disminuido la deforestación, lo que a su vez contribuye a la protección y conservación de la fauna y flora como también lo manifiestan en la UPM mediana.

La contribución del PFM en el control de los impactos ambientales antes mencionados, puede generar también cambios positivos en la calidad visual del paisaje, como lo mencionan los trabajadores de la mina pequeña.

En cuanto al **rol de la mujer en la minería**, los trabajadores de las 3 UPM reconocen su gran aporte no solo en la parte administrativa sino también en las labores operativas, pues consideran que las mujeres son más responsables y organizadas; adicionalmente en la UPM grande consideran que el PFM ha fortalecido la inclusión de género.

En las UPM mediana y pequeña resaltan que se ha fortalecido el respeto por las decisiones individuales de la mujer y el derecho al trabajo, adicionalmente en la UPM pequeña consideran que el PFM ha contribuido a la eliminación del machismo en el territorio, pues actualmente se brinda más oportunidades laborales a las mujeres en sector minero.

En lo relacionado con la **erradicación del trabajo infantil en la minería** todos los trabajadores de las 3 UPM manifiestan estar de acuerdo, pues consideran que los menores de edad no deben estar expuestos a los peligros que se presentan en las minas, además de que el trabajo a temprana edad influye en la deserción escolar, la pobreza y el consumo de sustancias psicoactivas, adicionalmente los trabajadores de la UPM grande consideran que es importante implementar nuevos programas y estrategias que fortalezcan la cultura y contribuyan a la recuperación del tejido social.

Para los trabajadores de la UPM grande el **impacto del PFM en la cultura del municipio** está relacionado con mayor cuidado del medio ambiente, menos estigmatización de la mujer en la minería y organización de las operaciones mineras. Por su parte en la UPM mediana manifiestan que la cultura del municipio es complicada debido al alto consumo de sustancias psicoactivas y a los métodos artesanales para la extracción minera a pequeña escala que se venían implementando anteriormente, por lo que el PFM supone un cambio cultura para la explotación minera, lo que a su vez ha fortalecido las actividades comerciales en el

territorio. En el caso de los trabajadores de la UPM pequeña manifiestan que el PFM afectó los trabajos indirectos que generaba la minería a pequeña y cambió los métodos de pago a los que estaban acostumbrados los pequeños mineros.

En cuanto al **desarrollo personal y profesional** en las 3 UPM resaltan el aprendizaje que han obtenido a partir de los programas de capacitación brindados por AMS lo que les ha permitido fortalecer el manejo técnico y el orden en las operaciones mineras; adicionalmente los trabajadores de la UPM grande manifiestan que los aprendizajes más representativos están relacionados con la proyección familiar, mientras que los trabajadores de la UPM pequeña también reconocen que no todos los mineros asisten a la capacitaciones debido al descuido y desinterés.

8. Discusión

Con los resultados obtenidos en la presente investigación, fue posible comprender las percepciones de los mineros formalizados según su categoría, frente a los impactos socioambientales del PFM de AMS. Para ello, se realizó una categorización socioeconómica de las UPM, clasificándolas en grandes, medianas y pequeñas, en donde se encontró que gran parte de las UPM pertenecen a la categoría pequeña, lo cual se debe principalmente a su bajo nivel de producción, lo que puede estar relacionado con que las minas aún se encuentran en etapa de desarrollo y cuentan con sistemas poco tecnificados para la extracción de mineral, dificultando así el cumplimiento de algunos requisitos contractuales.

El objetivo de la categorización fue determinar si existen diferencias entre la percepción de los mineros según la categoría de la UPM a la que pertenecen, acerca de los impactos socioambientales del PFM, sin embargo en los resultados de la investigación no se evidencian diferencias significativas, pues en general en sus narrativas se percibe similitudes frente al conocimiento que tiene sobre el PFM, las experiencias positivas, el reconocimiento de la contribución social y ambiental, así como también sus inconformidades en cuanto a temas contractuales y las oportunidades de mejora para fortalecer el PFM.

Desde la perspectiva de los participantes, el PFM de AMS se dio principalmente por la antigüedad y alta demanda de la pequeña minería en el territorio, pues estas actividades se venían ejecutando sin un modelo de formalización pero con pleno conocimiento de la FGM, antigua propietaria del título RPP 140, quien permitía la extracción de material aurífero por parte de los pequeños mineros sin ningún tipo de interferencia, como también lo manifiesta Echavarría (14) en su investigación “El papel de la gran minería en los procesos de formalización” en donde se resalta que la formalización en los municipios de Segovia y Remedios se dio desde el entendimiento de AMS para desarrollar las labores de explotación en conjunto con los pequeños mineros; diseñando así una estrategia de relacionamiento con la comunidad que trajera beneficios a ambos actores.

Con la llegada de AMS se dio inicio al PFM a través de la estrategia de encadenamiento productivo de la pequeña minería, contribuyendo al desarrollo social y económico del territorio y mejorando la calidad de vida de los pequeños mineros, quienes decidieron ingresar al PFM principalmente por la tranquilidad de trabajar dentro de la legalidad, además de los beneficios como el apoyo técnico brindado por el titular y la adquisición de explosivos de manera legal y segura; resultados que cuenta con similitudes frente a lo planteado por Robles e Ibethen (35) en la investigación “Beneficios de la formalización minera: caso de formalización liderado por la empresa Uniminas en Guachetá, Cundinamarca – Colombia, en la que se manifiesta que la contribución más significativa de la decisión del titular minero de asociarse con los pequeños mineros de la zona en lugar de tomar acciones legales, es el aporte al bienestar social de la región impulsado la actividad económica minera mediante nacimiento y fortalecimiento de empresas asociadas.

Para el caso del PFM de AMS, aunque se podría decir que es exitoso y sostenible debido a que desde el 2010 ha logrado formalizar más 3300 mineros, cifra que se mantiene estable en el tiempo, los mineros pertenecientes al programa también consideran que el desarrollo de las actividades de la pequeña minería dentro de la formalidad les ha conllevado a elevar los costos de producción y en muchas ocasiones no cuentan con los recursos económicos y tecnológicos para dar cumplimiento a los requerimientos legales, pues aunque manifiestan que AMS les ha brindado apoyo económico, este no es suficiente, lo que los obliga a buscar otras fuentes de financiación, presentando dificultades para acceder a créditos financieros, a lo que se suma las inconformidades en el modo de contraprestación o pago de mineral por parte de AMS, las costumbres arraigadas que aún conservan algunos mineros y el poco conocimiento en temas ambientales, lo que les dificulta la migración a métodos de extracción sostenible.

Todos estos aspectos pueden influir para que algunas UPM no permanezcan dentro del PFM y continúen realizando sus actividades dentro de la ilegalidad e informalidad, situación que también refleja Rada (36) en la investigación “Análisis

de los factores más influyentes en la formalización de unidades productivas mineras de pequeña escala” en donde se encontró que dentro de los principales factores que han impedido que la minería a pequeña escala se consolide como una minería formal y sostenible se encuentran los bajos niveles de tecnificación e innovación en procesos productivos, poco conocimiento por parte de los mineros en temas normativos, técnicos, ambientales, empresariales y laborales, carencia de líneas de créditos especiales para el desarrollo de la actividad minera a pequeña escala, falta de recursos económicos suficientes para lograr la formalización de la actividad minera y costumbres arraigadas de informalidad lo que genera malas prácticas mineras.

Sin embargo, para los pequeños mineros en muchas ocasiones AMS no hace seguimiento estricto a las cláusulas del contrato lo que les permite mantenerse dentro del programa, aunque también manifiestan que se les brinda un acompañamiento y asesoramiento permanente para mejorar las técnicas de producción más seguras y amigables con el medio ambiente, pero consideran que algunos requerimientos no van alineados con los contextos y realidades de la pequeña minería, por lo que se hace necesario mayor apoyo de AMS para ejecutar y dar cumplimiento de los mismos, es decir que sea un apoyo más actuante que vigilante.

A pesar de lo antes mencionado, los mineros califican la experiencia en el PFM como positiva, no solo por los beneficios que les brinda, sino también porque consideran que los trámites y requisitos de ingreso son relativamente sencillos, pues la formalización minera de AMS se realiza bajo el modelo de contrato de operación, lo que favorece el ingreso de los pequeños mineros al PFM, pues no deben de realizar trámites legales relacionados con la obtención del título minero o licencias ambientales, pues como también se manifiesta en el estudio " La formalización es solo el comienzo: análisis de los éxitos y desafíos posteriores a la formalización en el sector de la minería aurífera de pequeña escala en Perú" la simplificación de los trámites ambientales y geológicos para los programas de formalización permite que un mayor número de pequeños mineros puedan acceder a estos (1).

Pero a pesar de considerar que los trámites de ingreso al PFM son sencillos, los pequeños mineros también manifiestan que cuando ya están dentro, al inicio se sienten un poco desorientados porque no hay una guía establecida que los direcciona sobre el qué y cómo hacer para cumplir con los requerimientos establecidos en los contratos de operación. Sin embargo, con el transcurrir del tiempo y con ayuda del apoyo técnico brindado por AMS logran mejorar las estructuras organizacionales, las prácticas ambientales y las condiciones de SST en sus operaciones mineras, lo que asocian a una mayor eficiencia en el proceso de extracción del mineral, situación que a su vez también los obliga a dar cumplimiento a una serie de requisitos, que para algunos mineros están por fuera de los contextos de las UPM y a los cuales no tenían que responder cuando no estaban formalizados, entendiéndose así que a pesar de que reconocen los beneficios del PFM, se sienten más presionados que cuando operaban de manera informal, como también lo manifiesta Martínez, Smith y Malone en la investigación "La formalización es solo el comienzo: análisis de los éxitos y desafíos posteriores a la formalización en el sector de la minería aurífera de pequeña escala en Perú" (1).

Sin embargo, los pequeños mineros que participaron en la investigación están de acuerdo con las condiciones para la formalización, exceptuando los métodos de pago por parte de AMS y los tiempos iniciales del contrato. Asimismo son conscientes que la formalización implica asumir responsabilidades y tareas por ellos mismos, pero con el apoyo técnico de AMS y reconocen que el PFM contribuye al mejoramiento de su calidad de vida y la de sus familias, pues les ha permitido obtener empleos dignos, en donde cuentan con ingresos económicos estables y afiliación al sistema de seguridad social, además de que resaltan que gracias a la formalización de la pequeña minería se ha mejorado considerablemente la calidad ambiental del territorio debido principalmente a que el beneficio del mineral ya no se realiza en los "entables" o plantas de procesamiento artesanal, disminuyendo así las cantidades de mercurio liberadas al ambiente y las descargas de ARnD con altas concentraciones de sólidos sobre los afluentes.

Sumado a lo anterior, reconocen el papel y la contribución de la mujer en sector minero, resaltando que gracias al PFM se ha disminuido el machismo y se han cerrado las brechas de equidad de género, dando a las mujeres las mismas oportunidades para desempeñar labores administrativas y/u operativas dentro de las unidades mineras, asunto que no es generalizado en Colombia y que se evidencia con la investigación de Urán (37) “La legalización de la minería a pequeña escala en Colombia, 2013”, hallando que la participación de la mujer en el sector minero es reducida y que gran parte se desarrolla en la pequeña minería ilegal.

En cuanto a la erradicación del trabajo infantil se presentan opiniones divididas, pues mientras para algunos es un aspecto positivo, debido a que consideran que el dinero a edades que no corresponden conlleva a una degradación social, otros manifestaron estar a favor de que los menores de edad puedan desempeñar algunas funciones dentro de las operaciones mineras, debido a que consideran que en las minas hay muchas funciones que pueden desempeñar los adolescentes mayores de 16 años.

Aunque reconocen que el trabajo infantil está desapareciendo en las actividades de la pequeña minería, gracias al PFM y que está prohibido realizarse por debajo de 18 años, también manifiestan que la falta de recursos económicos y de oportunidades para que los jóvenes continúen con los estudios de educación superior es una de las principales causas para que inicien a trabajar a temprana edad, por lo que se hace necesario implementar programas que fortalezcan la cultura y la educación superior en el territorio.

Situación que se refleja en el estudio “Percepciones e imaginarios sobre el trabajo infantil en la minería de oro y de carbón Colombiana” en donde los resultados arrojaron que los mineros tienen una percepción contradictoria sobre lo que es trabajo infantil, pues para algunos, el trabajo infantil es aquel realizado en la infancia, antes de los 12 años y sin embargo, no entienden como trabajo infantil el realizado en la adolescencia, por lo que consideran que a los jóvenes se les puede dar la oportunidad para obtener ingresos económicos, principalmente en la época de

vacaciones escolares, lo que en muchos casos les permite continuar con sus estudios superiores; sin embargo otros consideran que el estudio y el trabajo no son compatibles entre sí, principalmente porque los menores que comienzan a trabajar acaban valorando excesivamente el dinero y lo priorizan ante el estudio (38).

Entendiendo lo antes mencionado, es claro que el PFM de AMS ha tenido un impacto evidente sobre la cultura de los municipios de Segovia y Remedios, en donde se venía desarrollando la actividad minera a pequeña escala sin un modelo de formalización, actividad que como lo relaciona Guiza (39) en su investigación “La pequeña minería en Colombia: una actividad no tan pequeña” ha sido estigmatizada como una minería criminal y depredadora, lo que genera vulneraciones a los derechos humanos de quienes la llevan a cabo.

Para los pequeños mineros el PFM no solo les ha permitido mejorar sus estructuras organizacionales y dignificar su actividad debido a que ya se encuentran trabajado desde la legalidad, por lo que no son considerados como mineros criminales, sino que también les ha dado más tranquilidad al tener la garantía de que no se van a ejecutar amparos administrativos sobre sus operaciones mineras, además de que consideran que cuentan con más seguridad debido a que por parte de la fuerza pública se realizan rondas más constantes sobre las áreas adyacentes a las minas, lo que los vuelve menos vulnerables a ser extorsionados por parte los grupos armados al margen de la ley.

Sin embargo, manifiestan que se ha afectado fuertemente los trabajos indirectos que generaba la pequeña minería cuando no se habían formalizado, pues anteriormente el procesamiento del mineral se realizaba en los entables artesanales, en donde se beneficiaban no solo los mineros que realizan la extracción del mineral, sino también los lavadores de mina y chatarreros, siendo estos últimos principalmente madres cabeza de hogar. Pero también reconocen que la formalización minera implica unos cambios en los métodos de producción, lo que

a su vez ha causado un impacto positivo, pues se ha fomentado el desarrollo personal y profesional de los habitantes del territorio y actualmente en las operaciones mineras se cuenta con más personal especializado en temas técnicos, ambientales y de SST, labores que en su mayoría las desempeñan las mujeres y que anteriormente eran desarrolladas por personas de no eran propias de los municipios de Segovia y Remedios.

Adicionalmente, algunos mineros consideran que la formalización de la pequeña minería ha contribuido a que se disminuyan los accidentes de tránsito, debido a que en las UPM están apuntando al fortalecimiento de la SST, lo que conlleva a que se implemente de manera más estricta la política de alcohol y drogas, por lo que los trabajadores se abstienen de presentarse a laborar bajo los efectos de sustancias alucinógenas, situación que para los mineros no solo reduce el riesgo de sufrir algún accidente laboral, sino que también ha contribuido a disminuir los índices de accidentalidad vial en el territorio, pues como lo manifiestan los mineros, la cultura de los municipios es bastante influenciada por el consumo de alcohol, sin embargo esta situación al igual que el aumento en la participación de trabajos técnicos especializados de las personas de la zona en las actividades mineras, podrían ser estudiadas a profundidad en otras investigaciones.

Lo anterior refleja que a pesar de que los pequeños mineros pertenecientes al PFM de AMS tienen algunas inconformidades en lo relacionado con temas contractuales, específicamente por la modalidad de pago de mineral y los tiempos iniciales del contrato, su percepción frente a los impactos socioambientales del PFM es positiva y se encuentra alineada con los beneficios expuestos por parte de AMS, por lo que cuentan con la voluntad y compromiso para formalizarse y mejorar sus prácticas artesanales. Resultados similares a los arrojados en la investigación realizada por Lara, Naranjo y Manosalva en el año 2017 en donde plantea el compromiso mayoritario de los pequeños mineros para formalizarse y en mejorar sus prácticas y rutinas organizacionales (40).

Cabe resaltar que los resultados de esta investigación no se pueden generalizar para todos los mineros que participan o han participado en el PFM de AMS, pues la percepción puede variar debido a que esta responde a las experiencias propias y contextos de las UPM a la que pertenecen los mineros. Sin embargo, la investigación se puede replicar debido a que permite ampliar el panorama y comprender las percepciones de quienes viven la experiencia en el PFM, más allá de los resultados mostrados por AMS, lo que puede aportar al fortalecimiento del programa.

Por último, durante el desarrollo de las entrevistas se pudo observar que los pequeños mineros participantes de la investigación mostraron cierta reticencia para proporcionar información que consideraban desfavorable para el PFM, lo que puede estar relacionado con el contexto en que se ha venido desarrollando la pequeña minería en el territorio y con el vínculo laboral de la entrevistadora con el titular minero. No obstante, esta situación no representó una limitación, ya que a medida que avanzaban las entrevistas los participantes se sintieron más cómodos y lograron expresar en sus narrativas su percepción en cuanto a los impactos socioambientales del PFM de AMS.

9. Conclusiones

De las 65 UPM pertenecientes al PFM de AMS durante el año 2022, el 21,54% alcanzaron un puntaje de calificación igual o mayor a 80 puntos, lo que las ubica dentro de la categoría grande, el 32,31% con una calificación entre 70 y 50 puntos, correspondientes a la categoría mediana y el 46,15% con menos 50 puntos ubicándose en la categoría pequeña.

En términos de la percepción de los pequeños mineros de las diferentes categorías en cuanto a los impactos socioambientales del PFM de AMS, se observa que no existen diferencias notables. En general, en sus narrativas se percibe similitudes frente al conocimiento que tiene sobre el programa, las experiencias positivas, el reconocimiento de la contribución social y ambiental, así como también sus inconformidades en cuanto a temas contractuales relacionados con el pago de producción, tiempos iniciales de los contratos de operación y guía de orientación al inicio del contrato. Además, consideran que en algunas ocasiones los requisitos legales y contractuales no se ajustan a las realidades de las UPM, aunque también reconocen que la formalización implica asumir responsabilidades y tareas por ellos mismos, sin embargo, demandan un mayor apoyo de AMS para ejecutar y cumplir con dichas responsabilidades, buscando un enfoque más participativo por parte del titular.

No obstante, los pequeños mineros califican la experiencia en el PFM de AMS como positiva, no solo por el apoyo técnico y económico que reciben por parte del titular y los beneficios que obtienen al trabajar dentro de la legalidad, sino también porque consideran que ha contribuido al mejoramiento de calidad ambiental del territorio y por ende a su calidad de vida y la de sus familias.

Entre los principales impactos socioambientales que los mineros perciben del PFM se encuentran:

- ✓ Organización empresarial.

- ✓ Dignificación de la pequeña minería, pues ya no se cataloga como criminal.
- ✓ Reducción de las brechas de equidad de género.
- ✓ Eliminación del trabajo infantil en el sector minero.
- ✓ Reconocimiento de derechos de los trabajadores.
- ✓ Generación de empleo digno y estable.
- ✓ Creación de empleos técnicos y especializados en la minería, para las personas de la comunidad del área de influencia.
- ✓ Mejoramiento de las condiciones de SST en las UPM formalizadas.
- ✓ Disminución de accidentalidad laboral y accidentalidad vial.
- ✓ Acceso a Sistema General de Seguridad Social para los mineros y sus familias.
- ✓ Mejoramiento de la calidad ambiental del territorio, principalmente por la disminución de descargar de contaminantes resultantes del beneficio de mineral a las fuentes hídricas y la disminución de emisiones de mercurio a la atmósfera.

Adicionalmente, los pequeños mineros de las diferentes categorías reconocen los derechos de propiedad del título otorgado a AMS, sin embargo, enfatizan que en los municipios de Segovia y Remedios existe una arraigada tradición minera, que constituye el principal sustento económico de la comunidad. Por consiguiente, consideran que el desarrollo del PFM es pertinente, pues les permite continuar con sus operaciones de extracción en el título minero RPP 140 en armonía con las operaciones del titular minero y cumplimiento con los requisitos legales establecidos por la autoridad competente.

10. Referencias Bibliográficas

1. Martínez G, Smith NM, Malone A. Formalization is just the beginning: Analyzing post-formalization successes and challenges in Peru's small-scale gold mining sector. *Resour Policy* [Internet]. 2021;74(102390):102390. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420721003998>
2. Mensah L. Legal pluralism in practice: critical reflections on the formalisation of artisanal and small-scale mining (ASM) and customary land tenure in Ghana. *Extr Ind Soc* [Internet]. 2021; 8(4): 100973. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X21001386>
3. Hilson G. 'Formalization bubbles': A blueprint for sustainable artisanal and small-scale mining (ASM) in sub-Saharan Africa. *Extr Ind Soc* [Internet]. 2020;7(4):1624–38. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X20302859>
4. Ministerio de Minas y Energía de Colombia. Censo Minero Departamental 2010 - 2011 [Internet]. 2012 [citado 7 junio 2022]. Disponible en: <https://repositoriobi.minenergia.gov.co/bitstream/handle/123456789/2181/2732.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Ministerio de Minas y Energía de Colombia. Política Minera de Colombia - Bases para la minería del futuro [Internet]. Bogotá; 2016 [citado 7 junio 2022]. Disponible en: https://www.minenergia.gov.co/documents/2423/Pol%C3%ADtica_Minera_de_Colombia_final.pdf
6. Aris Mining. Acerca de la minería Aris [Internet]. Aris-mining.com. [citado

el 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.aris-mining.com/about-us/about-aris-mining/default.aspx>

7. Ministerio de Minas y Energía de Colombia. GLOSARIO TÉCNICO MINERO [Internet]. Gov.co. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>
8. Domínguez-Rave SL, Torra-Ruiz LC, Romero- Bejarano LR, López-Arango YL, Domínguez-Rave SL, Torra-Ruiz LC, et al. Valoración participativa de impactos socioambientales y sanitarios en minería de oro: Buriticá (Antioquia), Colombia. Rev Fac Nac Salud Pública [Internet]. 2020 Jul 10 [citado 15 de enero de 2023];38(3):1–29. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2020000300012&lng=en&nrm=iso&tlng=es
9. Betancourt O, Narvárez A, Roulet M. Small-scale gold mining in the Puyango River basin, southern Ecuador: A study of environmental impacts and human exposures. Ecohealth [Internet]. 2005 Dec [citado 15 de enero de 2023];2(4):323–32. Available from: https://www.researchgate.net/publication/225524228_Smallscale_Gold_Mining_in_the_Puyango_River_BasinSouthern_Ecuador_A_Study_of_Environmental_Impacts_andHuman_Exposures
10. Servicio Geológico Mexicano. Explotación minera [Internet]. Gob.mx. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Aplicaciones_geologicas/Explotacion-minera.html
11. Agencia Nacional de Minería. Así es nuestra Colombia minera [Internet]. Gov.co. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://www.anm.gov.co/?q=Asi-es-nuestra-Colombia-minera>

12. Decreto 1666 de 2016 [Internet]. Gov.co. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.anm.gov.co/?q=content/decreto-1666-de-2016>
13. Urán A. La legalización de la minería a pequeña escala en Colombia. *Letras Verdes Rev Latinoam Estud Socioambientales* [Internet]. 2013 [citado 21 de mayo de 2023];(14):255–83. Disponible en: <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/1004>
14. Echavarría E, González Parías N. La formalización de la pequeña minería en Colombia: Experiencias desde el territorio [Internet]. Bogotá; 2016 [citado 7 junio 2022]. Disponible en: <https://www.responsablemines.org/wp-content/uploads/2017/06/Publicacion-Formalizacion-Somos-Tesoro.pdf>
15. Agencia Nacional de Minería. Concepto Jurídico 20181200264561_1 Consulta sobre Reconocimiento de Propiedad Privada. [citado el 10 de julio de 2023]. Disponible en: https://www.anm.gov.co/sites/default/files/NormativaConceptosJuridicos/concepto_20181200264561_1.pdf
16. Agencia Nacional de Minería. Concepto Jurídico 20181200267421 Contrato de operación - Subcontratos [citado el 22 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.anm.gov.co/sites/default/files/NormativaConceptosJuridicos/concepto_20181200267421_.pdf
17. Vargas Melgarejo LM. Sobre el concepto de percepción. *Alteridades* [Internet]. 1994;4(8):47–53. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74711353004>

18. Guardiola P. Percepción y Cognición. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.um.es/docencia/pguardio/documentos/percepcion.pdf>
19. Sánchez R, Juan J. Percepción y Experiencia. Episteme NS [Internet]. 2015 [citado 21 de mayo de 2023];35(2):21–36. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-43242015000200002
20. Correa FV, Salesiana UE, Spellman C, Resumen Q-E. sensación y percepción en La construcción del. conocimiento [Internet]. Redalyc.org. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846102006.pdf>
21. Fernández Moreno Y. ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales?: Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. Espiral (Guadalajara) [Internet]. 2008 Dec 1;15(43):179–202. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-05652008000100006
22. CEPAL. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe [Internet]. Cepal.org. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
23. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Cartografía de la minería en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: un atlas [Internet]. Undp.org. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Mapping_

Mining_SDGs_An_Atlas_SP.pdf

24. Asociación Colombiana de Minería. Verdades sobre los aportes del sector minero a la economía del país [Internet]. Asociación Colombiana de Minería. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://acmineria.com.co/verdades-sobre-los-aportes-del-sector-minero-a-la-economia-del-pais/>
25. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031. [Internet]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/documento-plan-decenal-salud-publica-2022-2031.pdf>
26. Ley 685 de 2001 [Internet]. Senado de la República de Colombia. [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0685_2001.html
27. Ley 1658 de 2013 [Internet]. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2021 [citado 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/ley-1658-de-2013/>
28. Decreto 1666 de 2016 | Agencia Nacional de Minería ANM [Internet]. Anm.gov.co. 2016 [citado el 08 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.anm.gov.co/?q=content/decreto-1666-de-2016>
29. Decreto 933 de 2013 - Gestor Normativo [Internet]. Gov.co. [citado el 13 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=530>

30. Echeverry Castañeda S, Cárdenas Vera AF, Ordóñez Carmona O, Muñoz Aguiar O. ASPECTOS ESTRUCTURALES Y RELACIONES DE ALGUNOS SISTEMAS VETIFORMES DEL DISTRITO MINERO SEGOVIA-REMEDIOS. Boletín Ciencias la Tierra [Internet]. 2009 [citado 15 de enero de 2023]; (26):19–28. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-36302009000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=es
31. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV - 2018 [Internet]. 2018 [citado 15 de enero de 2023]. Disponible en: <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643/>
32. Alcaldía Municipal de Segovia. Nuestro municipio [Internet]. 2018 [citado 15 de enero de 2023]. Disponible en: <http://www.segovia-antioquia.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
33. Alcaldía Municipal de Remedios. Plan de Desarrollo “Juntos por Remedios” [Internet]. Remedios: Alcaldía de Remedios; 2020. [citado 15 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.remedios-antioquia.gov.co/Proyectos/Plan_Desarrollo/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20REMEDIOS%202020-2023.pdf
34. Hernández Sampieri R. Metodología de la investigación. 6ta ed. México: McGraw Hill;2014.
35. Robles M, Ibeth Y. Beneficios de la formalización minera: caso de la formalización liderada por la empresa UNIMINAS en Guachetá, Cundinamarca. [Tesis de posgrado]. Colombia; Pontificia Universidad Católica del Perú; 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/16012>

36. Rada Bermúdez OJ. Análisis de los factores más influyentes en la formalización de unidades productivas mineras de pequeña escala. [Tesis de posgrado]. Colombia; Universidad Nacional de Colombia; 2019. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69729>
37. Urán A. La legalización de la minería a pequeña escala en Colombia. Rev. Letras verdes [Internet]. 2013 [Consultado 05 mayo 2023]; (14). Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Y3atZHLzItwJ:https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/download/1004/927/&cd=19&hl=es&ct=clnk&gl=co>
38. Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. Percepciones e Imaginarios Sobre El Trabajo Infantil en la Minería de Oro y Carbón Colombiana [Internet]. DOL. [citado 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.dol.gov/agencies/ilab/percepciones-e-imaginarios-sobre-el-trabajo-infantil-en-la-mineria-de-oro-y-carbon>
39. Guiza L. La pequeña minería en Colombia una actividad no tan pequeña. Rev. DYNA [Internet]. 2013 [Citado 05 de mayo de 2023]; 80(181). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v80n181/v80n181a12.pdf>
40. Lara-Rodríguez J, Naranjo-Merchán WE, Manosalva-Sánchez SR. Formación de capacidades para la formalización minera en Colombia Un estudio de investigación acción. Cuad CENDES [Internet]. 2017 [citado el 22 de mayo de 2023];34(94):097–127. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101225082017000100006

11. Anexos

Anexo 1. Consentimiento Informado

Ciudad _____

Fecha _____

Estimado participante

Mi nombre es Belyi Yoady Machado Cataño, estudiante del programa de Administración Ambiental y Sanitaria de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia y actualmente me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación de pregrado el cual lleva por título ***Percepción de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera adelantado por la compañía Aris Mining Segovia, en los municipios de Segovia y Remedios, Antioquia 2022-2023.*** Por lo que el presente documento tiene por finalidad hacerle conocer los detalles de la investigación y solicitarle su consentimiento informado para participar.

Los programas de formalización de la pequeña minería en Colombia se han convertido en estrategias fundamentales para dar solución a los problemas de legalización del sector minero en el país, buscando no solo que las actividades de la minería a pequeña escala se realicen bajo el amparo de un título minero, sino también que se mejoren las estructuras organizacionales, para la creación de empresas que cumplan con los estándares para la protección del medio ambiente y la seguridad y salud de los trabajadores.

Según los datos presentados por la compañía AMS se evidencia como el programa de formalización ha impactado de manera positiva en algunos aspectos ambientales, sociales y económicos del territorio.

Por tanto, la investigación para la cual usted proporcionará la entrevista se realiza con el objetivo de comprender las percepciones de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera

adelantado por la compañía Aris Mining Segovia en los municipios de Segovia y Remedios Antioquia, 2022-2023.

Sus aportes serán de gran importancia en la realización de la investigación. En ningún momento estará sujeto (a) a responder todas las preguntas y cualquier duda o inquietud será respondida inmediatamente por la investigadora.

Si en cualquier momento desea terminar la entrevista estará en toda la libertad de hacerlo, será autónomo en cada momento, por esto pedimos su consentimiento para la realización de esta, agradecemos su sinceridad y su valiosa información.

La información recolectada será trabajada única y exclusivamente para fines académicos en el curso de trabajo de grados.

Para la protección de su identidad se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- ✓ Las entrevistas serán anónimas y solo la investigadora tendrá acceso a los datos proporcionados en ellas, asumiendo el compromiso de confidencialidad para proteger la identidad de todos los participantes.
- ✓ Las entrevistas recibirán un código por cada participante que solo conocerá la investigadora y serán realizadas en un lugar propicio que estimule la comunicación y el anonimato del participante.

Esta investigación no tiene repercusiones sobre su relación con AMS, ni beneficios directos para usted, por lo que tampoco se generarán incentivos económicos ni de ningún tipo por su participación.

En tal sentido la investigación produce más bien beneficios indirectos puesto que le permitirá reflexionar y quizás comprender su percepción sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera del que hace parte la UPM a la que usted pertenece.

La entrevista tendrá una duración máxima de 2 horas y será grabada para el análisis de información, a las que solo tendrán acceso la investigadora y el asesor

académico. Como participante usted tendrá derecho a conocer información sobre los resultados de la investigación si así lo desea.

Muchas gracias.

Firma: _____

Anexo 2. Guía de entrevista A

Este es un Instrumento de recolección de información para trabajo de investigación sobre la Percepción de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera adelantado por la compañía Aris Mining Segovia, en los municipios de Segovia y Remedios – Antioquia, 2022. **Grupo: 1** (representantes legales de UPM).

Cordial saludo. Mi nombre es Belyi Machado, tengo 27 años y soy estudiante de administración ambiental y sanitaria de la Facultad Nacional de la Salud Pública de la UdeA.

Propósito de la entrevista: Esta entrevista se realizará única y exclusivamente con fines académicos para dar respuesta al objetivo 2 de la investigación “Conocer cuál es la percepción de los pequeños mineros de las UPM formalizadas según su categoría, sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera de Aris Mining Segovia”. Será completamente confidencial, estará compuesta por 22 preguntas y tendrá una duración de máximo 3 horas.

Agradecemos su colaboración, ya que sus aportes serán de gran importancia en la realización de nuestro trabajo de investigación.

Categoría 1: Conocimiento del Programa de Formalización.

1. ¿Cuáles son los principales motivos de la UPM para ingresar al programa de formalización minera?
2. ¿Sabe cuáles son los motivos por los que AMS adelanta el programa de formalización de la pequeña minería en los municipios de Segovia y Remedios?
3. ¿Desde qué año adelanta AMS la formalización minera en el municipio?
4. ¿Conoce cuáles son los requerimientos que se deben cumplir para ingresar y mantenerse en el programa de formalización de AMS?
5. ¿Conoce usted cuales son los beneficios que las unidades mineras pueden tener al estar formalizadas? En caso afirmativo diga cuáles.

6. ¿Cree usted que todas las unidades mineras que ingresan al programa de formalización se mantienen en él? ¿Por qué?

Categoría 2: Experiencia del Proceso de Formalización.

7. ¿Qué tan fácil o difícil ha sido para usted ingresar al programa de formalización minera y mantenerse en él? ¿Por qué?
8. ¿Para usted es mejor estar formalizado? ¿si, no y por qué?
9. ¿Según el impacto económico, cómo se ha venido desarrollando su unidad minera desde que hace parte del programa de formalización de AMS?
10. ¿Cuénteme sobre el apoyo brindado por AMS en cuanto a las condiciones ambientales de la UPM?
11. ¿Cuénteme sobre el apoyo brindado por Aris Mining en cuanto a las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo de la UPM?
12. ¿Cuénteme sobre el apoyo técnico (Geología, Topografía, Ventilación) brindado por Aris Mining?
13. ¿Qué considera que se debería mejorar de los contratos de formalización minera? y por qué?

Categoría 3: Percepción del Impacto Social y Ambiental.

14. ¿Cómo contribuye desde el punto de vista social y ambiental, la formalización de la pequeña minería en Colombia?
15. ¿Considera que la formalización minera ha impactado positiva o negativamente al progreso en su comunidad? ¿Por qué?
16. ¿Cómo cree usted que ha impactado la formalización minera en la calidad ambiental de su municipio?
17. ¿Han mejorado las condiciones ambientales de la UPM desde que se encuentra formalizada? ¿Si o no y por qué?
18. ¿Han mejorado las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo desde que la UPM se encuentra formalizada? ¿Si o no y por qué?
19. ¿Considera oportuno que las mujeres desempeñen un rol dentro de la actividad minera? ¿Si o no y por qué?

20. ¿Qué opinas sobre la erradicación del trabajo de menores de edad en el sector minero a partir de los programas de formalización?
21. ¿Cómo considera que los programas de formalización podrían impactar la cultura del municipio?
22. ¿Qué cambios ha implementado en su desarrollo personal y profesional a partir de las capacitaciones brindadas por AMS?

Muchas Gracias.

Le recuerdo que esta entrevista es solo con fines académicos como parte de mi investigación de pregrado y no tiene implicaciones directas sobre su relación con la empresa. Si le interesa recibir información adicional sobre los resultados, por favor hágame saber.

Anexo 3. Guía de entrevista B

Este es un instrumento de recolección de información para trabajo de investigación sobre la Percepción de los pequeños mineros acerca de los impactos socioambientales del programa de formalización minera adelantado por la compañía Aris Mining Segovia, en los municipios de Segovia y Remedios – Antioquia, 2022. **Grupo: 2** (Trabajadores de UPM).

Cordial saludo. Mi nombre es Belyi Machado, tengo 28 años y soy estudiante de administración ambiental y sanitaria de la Facultad Nacional de la Salud Pública de la UdeA.

Propósito de la entrevista: Esta entrevista se realizará única y exclusivamente con fines académicos para dar respuesta al objetivo 2 de la investigación “Conocer cuál es la percepción de los pequeños mineros de las UPM formalizadas según su categoría, sobre los impactos socioambientales del programa de formalización minera de Aris Mining Segovia”. Será completamente confidencial, estará compuesta por 11 preguntas y tendrá una duración de máximo 2 horas.

Agradecemos su colaboración, ya que sus aportes serán de gran importancia en la realización de nuestro trabajo de investigación.

Categoría 1: Conocimiento del Proceso de Formalización.

1. ¿Sabe desde cuando inició el programa de formalización de AMS?
2. ¿Conoce cuáles son los estándares con los que deben cumplir las UPM que hacen parte del programa de formalización minera?
3. ¿Conoce usted cuales son los beneficios que tiene como trabajador de una UPM formalizada? En caso afirmativo diga cuáles.

Categoría 2: Percepción del Impacto Social y Ambiental.

4. ¿Cómo contribuye desde el punto de vista social y ambiental, la formalización de la pequeña minería en Colombia?

5. ¿Cómo cree usted que ha impactado el programa de formalización de la minería, en su calidad de vida, la de su familia y su comunidad?
6. ¿Cómo cree usted que ha impactado el programa de formalización de la minería, en la calidad ambiental del territorio?
7. ¿Qué diferencias percibe entre trabajar en una mina formalizada y en una no formalizada?
8. ¿Considera oportuno que las mujeres desempeñen un rol dentro de la actividad minera? ¿Si o No y por qué?
9. ¿Qué opina sobre la erradicación del trabajo de menores de edad en el sector minero a partir de los programas de formalización?
10. ¿Cómo considera que los programas de formalización podrían impactar la cultura del municipio?
11. ¿Qué cambios ha implementado en su desarrollo personal y profesional a partir de las capacitaciones brindadas por AMS?

Muchas Gracias.

Le recuerdo que esta entrevista es solo con fines académicos como parte de mi investigación de pregrado y no tiene implicaciones directas sobre su relación con la empresa. Si le interesa recibir información adicional sobre los resultados, por favor hágamelo saber.

Anexo 4. Acuerdo de confidencialidad

DECLARACIÓN UNILATERAL DE CONFIDENCIALIDAD – TRATAMIENTO DE DATOS

EMISOR ARIS MINING SEGOVIA

RECEPTOR BELYI YOADI MACHADO CASTAÑO

BELYI YOADI MACHADO CASTAÑO, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.214.728.348, actuando en su nombre propio y representación, quien en adelante y para los efectos del presente contrato se denominará el **RECEPTOR**, acuerda suscribir la presente **DECLARACIÓN UNILATERAL DE CONFIDENCIALIDAD – TRATAMIENTO DE DATOS** que se regirá por las cláusulas que se indican a continuación, y en lo no previsto en ellas por las disposiciones del Código de Comercio y demás normas concordantes aplicables a la materia de qué trata el presente negocio jurídico, previas las siguientes:

CONSIDERACIONES

PRIMERA: El **EMISOR** entregará **RECEPTOR** la siguiente documentación para el trabajo de investigación *“Percepción de los pequeños mineros sobre los Impactos socioambientales del proceso de formalización minera adelantando por la compañía Aris Mining Segovia, en los municipios de Segovia y Remedios – Antioquia, 2022”*, para el título de pregrado de Administración Ambiental y Sanitaria en la Universidad de Antioquia:

Información que se requiere por cada UPM.

- Nivel de producción mensual.
- Tenor promedio de oro.
- Número de empleados operativos y administrativos.
- Salario promedio de empleados.
- Prestaciones sociales.
- Dotación a personal.
- Cantidad de empleados por sexo.
- Producción de onzas de oro de las UPM en el proceso de formalización minera año a año.
- Producción de onzas de oro de Aris Mining Segovia en el mismo periodo de años de formalización minera año a año.
- Número de mineros formalizados desde el inicio del programa de formalización.
- Número de unidades mineras formalizadas, año a año desde que se inició el proceso de formalización.
- Localización de las unidades mineras.
- Aportes en pago de las regalizas de las UPM desde que se inició el proceso de formalización.
- Estadísticas de accidentalidad de las UPM.
- Datos de disminución en las emisiones de mercurio año a año desde que se inició al proceso de formalización.
- Modalidad de los contratos de operación.

