



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **Análisis del modelo de coexistencia entre los mineros de La María y la empresa Gramalote Colombia, sus factores críticos y sostenibilidad**

**John Edison Castaño Grajales**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Minas, Departamento de Geociencias y Medio Ambiente  
Medellín, Colombia  
2024



# **Análisis del modelo de coexistencia entre los mineros de La María y la empresa Gramalote Colombia, sus factores críticos y sostenibilidad**

**John Edison Castaño Grajales**

Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de:  
**Magister en Medio Ambiente y Desarrollo**

Director:

Ph.D. Óscar Jaime Restrepo Baena

Línea de Investigación: Sostenibilidad minera

Grupo de Investigación: Observatorio IGNEA - Instituto de Minerales CIMEX

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas, Departamento de Geociencias y Medio Ambiente

Medellín, Colombia

2024



*A mi madre, con su alma noble, paciente y fuerte; sus bendiciones y dedicación, dando lo mejor; ella como oro es.*

*A Diana, quien presenció el proceso, por su apoyo, paciencia y comprensión; el amor ayudó.*

*A mis hermanas y hermanos, por su ejemplo, esfuerzo, cuidado y generosidad.*

## **Agradecimientos**

En primer lugar, me gustaría agradecer a los mineros de La María que me abrieron sus puertas para conversar, compartir su conocimiento, dudas, dificultades, temores, orgullo, alegrías, éxitos, esperanzas y demás sentimientos expresados. Su recibimiento y atención fue, sin lugar a duda, especial y abierto a transmitir su experiencia con la empresa Gramalote Colombia y lo vivido en el territorio. Reglón seguido, el personal administrativo de La María también fue increíblemente amable y dispuesto para enseñar el proyecto y las actividades que desarrolla, para hablar de la transformación minera que ha tenido la zona, sin olvidar de dónde vienen, a dónde van y las apuestas por contribuir al desarrollo del territorio. De igual forma, el tiempo y disposición de Gramalote también fue significativo para desarrollar esta investigación, mostrando su deseo de contribuir en la formalización de mineros tradicionales bajo los instrumentos legales.

De manera especial un agradecimiento al profesor Óscar Jaime, por su compromiso con la ingeniería, con la pequeña minería y por transmitir la importancia de incluir la dimensión social en estos ámbitos, su orientación, conocimiento, experiencia y contactos fueron fundamentales para desarrollar este trabajo.

A Mateo por las conversaciones, sugerencias y experiencias compartidas que, sin duda, contribuyeron tanto en la etapa inicial como final de mi trabajo.

## Resumen

### **Análisis del modelo de coexistencia entre los mineros de La María y la empresa Gramalote Colombia, sus factores críticos y sostenibilidad**

Los acuerdos de coexistencia se plantean como una posible solución al conflicto entre la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE) y la Minería a Gran Escala (MGE) por la explotación de recursos minerales, donde la primera defiende su tradición y medio de vida y la segunda, su derecho a explotar el título minero. La coexistencia también se propone como alternativa para abordar las problemáticas alrededor de la MAPE. Sin embargo, persisten dudas sobre la efectividad, temporalidad y sostenibilidad de las medidas. En los últimos años, la literatura técnica ha empezado a señalar la existencia de factores sociales y técnicos que influyen en el éxito o fracaso de estos procesos. En este contexto, esta investigación estudia el modelo de coexistencia entre la Asociación de mineros La María y la empresa Gramalote Colombia, con el fin de evaluar los factores que lo gobiernan y documentar esta experiencia con un enfoque académico. Para su análisis, se identificaron los factores utilizando tres criterios: revisión literaria, entrevistas a actores clave y criterio de profesionales en MAPE. Se analizaron ocho factores sociales y siete factores técnicos. Adicionalmente, se identificaron dos factores como emergentes. En conjunto, estos factores permiten identificar las motivaciones de los mineros para participar en el proceso y las características del modelo de coexistencia. Indudablemente, los resultados muestran avances significativos en temas ambientales, sociales, técnicos y tributarios, que se han estado consolidando en el tiempo y que contribuyen en diversas dimensiones de la sostenibilidad, a la vez que permiten abordar deficiencias y problemáticas en torno a la MAPE. Sin embargo, persisten interrogantes frente a algunos aspectos, tales como: el desbalance de poder entre actores del sector MAPE, lo que puede incrementar las inequidades. También se observan escasos recursos financieros y de capital para invertir. Asimismo, el tipo de organización y la compraventa de acciones ha cambiado los

propietarios y beneficiarios iniciales del proceso de coexistencia. Por último, el procesamiento y beneficio del mineral, un aspecto central en la tradición y cultura de los mineros, resulta crítico para la confianza en el proceso y para el cumplimiento de los acuerdos y reglas de la formalización.

**Palabras clave:** Minería Artesanal y de Pequeña Escala, Minería a Gran Escala, Coexistencia, Formalización Minera, Sostenibilidad, Minería de oro.

## **Abstract**

### **Analysis of the coexistence model between La María miners and Gramalote Colombia, its critical factors and sustainability**

Coexistence agreements are proposed as a potential solution to the conflict between Artisanal and Small-Scale Mining (ASM) and Large-Scale Mining (LSM) over the exploitation of mineral resources. ASM defends its tradition and livelihood, while LSM asserts its right to exploit the mining title. Coexistence is also presented as an alternative to address issues surrounding ASM. However, doubts remain about the effectiveness, temporality, and sustainability of these measures. In recent years, technical literature has begun to highlight the existence of social and technical factors that influence the success or failure of these processes.

In this context, this research examines the coexistence model between the La María Miners' Association and the Gramalote Colombia company, aiming to evaluate the factors governing it and document this experience with an academic approach. For the analysis, factors were identified using three criteria: literature review, interviews with key stakeholders, and judgment from ASM professionals. Eight social factors and seven technical factors were analyzed. Additionally, two emerging factors were identified. Together, these factors help identify the miners' motivations for participating in the process and the characteristics of the coexistence model.

Undoubtedly, the results show significant progress in environmental, social, technical, and tax-related matters, which have been strengthening over time and contributing to various dimensions of sustainability, while also addressing deficiencies and issues related to ASM. However, questions remain about certain issues, such as the power imbalance among

actors in the ASM sector, which can exacerbate inequalities. Financial and capital resources for investment are also limited. Furthermore, changes in the ownership structure and the buying and selling of company shares have altered the original owners and beneficiaries of the coexistence process. Finally, the gold processing practice, a central aspect of the miners' tradition and culture, remains critical to building trust in the process and ensuring compliance with formalization agreements and rules.

**Keywords:** Artisanal and Small-Scale Mining, Large Scale Mining, Coexistence, Mining Formalization, Sustainability, Gold Mining.

# Contenido

|   | Pág.        |
|---|-------------|
| <b>Resumen</b> .....  | <b>VII</b>  |
| <b>Abstract</b> .....   | <b>IX</b>   |
| <b>Lista de imágenes</b> .....                                      | <b>XIII</b> |
| <b>Introducción</b> .....   | <b>1</b>    |
| <b>1. Develando el origen de la coexistencia</b> .....              | <b>5</b>    |
| 1.1. Modelos de coexistencia .....                                  | 11          |
| 1.1.1. Asignación de áreas para ser trabajadas .....                | 12          |
| 1.1.2. Compra de mena o relaves.....                                | 12          |
| <b>2. Desarrollo Metodológico</b> .....                             | <b>15</b>   |
| <b>3. Descripción del funcionamiento de La María</b> .....          | <b>19</b>   |
| 3.1. Contexto geográfico y geológico .....                          | 19          |
| <b>4. Factores de la coexistencia</b> .....                         | <b>23</b>   |
| 4.1. Técnicos.....  | 24          |
| 4.1.1. Asignación de área .....                                     | 24          |
| 4.1.2. Conocimiento y acceso a áreas geológicas .....               | 25          |
| 4.1.3. Asesoría técnica y educación .....                           | 26          |
| 4.1.4. Tipo de depósito .....                                       | 28          |
| 4.1.5. Métodos mineros .....  | 28          |
| 4.1.6. Equipamiento e Infraestructura .....                         | 29          |
| 4.1.7. Procesamiento o compra de mena .....                         | 30          |
| 4.2. Sociales .....   | 31          |
| 4.2.1. Presencia y/o creación de organización.....                  | 31          |
| 4.2.2. Contexto histórico y cultural .....                          | 32          |
| 4.2.3. Confianza .....  | 33          |
| 4.2.4. Procesos participativos y equitativos .....                  | 34          |
| 4.2.5. Compensación económica.....                                  | 35          |
| 4.2.6. Marco legal y gobierno.....                                  | 36          |
| 4.2.7. Financiación y capital.....                                  | 38          |
| 4.2.8. Intermediación .....   | 39          |
| <b>5. Resultados y discusión del caso de estudio La María</b> ..... | <b>41</b>   |
| 5.1. Factores sociales en La María.....                             | 41          |
| 5.1.1. Contexto histórico y cultural .....                          | 41          |

---

|  |           |
|--|-----------|
| 5.1.2. Financiación y capital .....                          | 44        |
| 5.1.3. Marco legal y gobierno .....                          | 47        |
| 5.1.4. Presencia y/o creación de organización .....          | 48        |
| 5.1.5. Intermediación.....                                   | 51        |
| 5.1.6. Beneficio económico .....                             | 52        |
| 5.1.7. Confianza.....  | 55        |
| 5.1.8. Procesos participativos y equitativos.....            | 56        |
| 5.2. Factores técnicos en La María.....                      | 57        |
| 5.2.1. Asignación de área.....                               | 57        |
| 5.2.2. Conocimiento y acceso a áreas geológicas.....         | 59        |
| 5.2.3. Asesoría técnica y educación .....                    | 61        |
| 5.2.4. Tipo de depósito.....                                 | 63        |
| 5.2.5. Métodos mineros.....                                  | 63        |
| 5.2.6. Equipamiento e Infraestructura.....                   | 64        |
| 5.2.7. Procesamiento o compra de mena.....                   | 66        |
| 5.3. Factores emergentes .....                               | 70        |
| 5.3.1. Fuerza pública.....                                   | 71        |
| 5.3.2. Sustento económico.....                               | 73        |
| <b>6. Reflexión sobre la sostenibilidad del acuerdo.....</b> | <b>79</b> |
| <b>7. Conclusiones y recomendaciones .....</b>               | <b>85</b> |
| 7.1. Conclusiones .....                                      | 85        |
| 7.2. Recomendaciones .....                                   | 90        |
| <b>Bibliografía .....</b>                                    | <b>93</b> |

## Lista de imágenes

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Imagen 3-1. Ubicación del proyecto La María. Elaboración propia con datos de la Agencia Nacional de Minería. .... | 19          |
| Imagen 5-1. Factores de coexistencia y ruta crítica. ....   | 77          |



# Introducción

En los últimos años ha habido un creciente interés por promover relaciones de coexistencia entre las empresas mineras, principalmente de gran escala, y mineros artesanales y de pequeña escala - MAPE-. Este enfoque se plantea como una posible solución para superar el conflicto entre ambos sectores, donde la Gran Empresa Minera – GEM experimenta dificultades para desarrollar su proyecto y la MAPE ve en riesgo sus medios de vida, afectando su tradición y cultura.

La problemática entre estos dos sectores ha generado amplios debates en la literatura sobre sus orígenes y consecuencias, abordando temáticas sociales, económicas, políticas y ambientales. En estos campos también se discute sobre sus beneficios, perjuicios, ventajas y desventajas; así como las recomendaciones y transformaciones necesarias que deben realizar y, como fin último, se debate sobre la sostenibilidad de las prácticas de estos sectores. La amplitud y complejidad que surge al analizar los dos tipos de minería de forma independiente o interrelacionada es evidente.

Este debate no es ajeno a Colombia, donde la importancia de la minería artesanal y de pequeña escala no se puede desconocer, tanto en los territorios locales como a nivel nacional, pues se estima que la producción de oro puede llegar a representar el 50 % del total (UNODC, 2022); sin embargo, de acuerdo con Echavarría (2014), el Código de Minas de 2001 priorizó las grandes empresas, mientras que dejó sin reconocimiento las necesidades de la MAPE. Los efectos de estas políticas, en los que se busca atraer inversión extranjera directa han sido criticados (Gutiérrez-Gómez, 2017; Vélez-Torres, 2014), pues se argumenta que ha sido en detrimento del sector MAPE, configurando lo que Hilson (2019) define como un sesgo hacia la minería a gran escala. Esta negación u omisión de la MAPE trajo consigo la configuración de políticas de formalización inapropiadas, con escasos resultados (Marshall & Veiga, 2017) e incluso la criminalización de este sector (Benites, 2023).

Garantizar la ejecución de las actividades MAPE y el desarrollo de proyectos mineros a gran escala no ha sido una tarea fácil. Instituciones internacionales como el Banco Mundial (2009) han promovido el relacionamiento directo entre ambos sectores y algunos autores han manifestado que ambos actores pueden beneficiarse mutuamente, exponiendo algunos casos (Holley, et al., 2022; Tarra, et al., 2022; Veiga, et al., 2022). Sin embargo, no se puede perder de vista que, si bien algunos estudios abogan por la coexistencia, estos también plantean dudas sobre la sostenibilidad de estos acuerdos (Aubynn, 2009; Davidson, 1998; E. A. Holley et al., 2020). Por el contrario, otros autores critican la promoción de la coexistencia, expresando la inconveniencia de juntar dos sectores notoriamente diferentes y la falta de acción de los gobiernos para abordar las necesidades de la MAPE (Hilson et al., 2020; Sauerwein, 2023).

El municipio de San Roque, Antioquia, Colombia ha sido escenario de estas dinámicas por la presencia simultánea de MAPE en diferentes lugares y el desarrollo del proyecto Gramalote Colombia, propiedad actualmente de la empresa canadiense B2Gold Corp, luego de que en el 2023 adquiriera la participación (50%) de Anglo Gold Ashanti<sup>1</sup>. Uno de los sitios con presencia de MAPE es el sector conocido como La María, allí tradicionalmente se desarrollaban operaciones artesanales y de pequeña escala sin el cumplimiento de requisitos legales mineros, ambientales y sociales. Así, producto de las operaciones de estos dos sectores en el mismo lugar se configuró un proceso de coexistencia que propició la formalización de un grupo de mineros. Sin embargo, dada la falta de conocimiento sobre cómo se dio este proceso y el creciente interés en la literatura sobre este tipo de acuerdos, esta investigación indagó sobre las condiciones y características que hacen posible la configuración y establecimiento del proceso de coexistencia entre los mineros de La María y Gramalote Colombia.

El proceso de coexistencia realizado en La María es considerado un modelo exitoso, pues permitió la formalización de los mineros y se ha logrado sostener en el tiempo, mostrando notables mejoras en aspectos técnicos, ambientales, sociales y fiscales, convirtiéndose en un referente para la promoción de este tipo de acuerdos. Por lo anterior, representa una

---

<sup>1</sup> <https://www.b2gold.com/projects/development/gramalote/>

oportunidad para ampliar el conocimiento de las relaciones entre las GEM y la MAPE. Profundizando en este caso, este estudio se centra en el análisis del modelo de coexistencia entre la empresa Gramalote Colombia y los mineros de La María en el municipio de San Roque, planteando los siguientes objetivos:

### **Objetivo general**

- Evaluar los factores que gobiernan el proceso de coexistencia entre la empresa Gramalote Colombia S.A y los mineros de la Asociación La María en San Roque, Antioquia.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los factores que posibilitan la coexistencia entre los mineros de La Asociación La María y Gramalote Colombia S.A.
- Categorizar los factores del proceso de coexistencia para definir su criticidad y sostenibilidad.
- Establecer una ruta crítica de los factores de coexistencia que permitan la realización de la actividad minera de manera sostenible en las diferentes escalas.

La metodología utilizada en esta investigación incluye entrevistas semiestructuradas a actores clave, revisión de literatura y juicio de expertos, con lo cual se realiza un Análisis de Contenido Cualitativo (ACQ) que busca develar las condiciones y características más importantes para la configuración de este caso de estudio.

El texto se desarrolla de la siguiente manera: inicialmente se explora el origen de la coexistencia y cómo se concibe en el contexto de este trabajo, señalando los casos de asignación de áreas para ser trabajadas por los mineros y la venta de menas a plantas de procesamiento. Luego se detalla el proceso metodológico. Posteriormente, se describe el funcionamiento de la Asociación de mineros La María SAS. En la siguiente sección se sintetizan los factores técnicos y sociales de la coexistencia identificados a través de la revisión literaria. A continuación, se exponen los resultados y su discusión, esto conduce a una reflexión sobre la sostenibilidad del modelo de coexistencia. Finalmente, se plantean las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Dada la importancia de este caso de coexistencia, esta investigación contribuye al conocimiento sobre las dinámicas y motivaciones de la MAPE para establecer relaciones de coexistencia con la GEM, particularmente en lo que tiene que ver con las reflexiones de los mineros sobre su tradición y cultura, su deseo de cambio y búsqueda de estabilidad económica; los efectos que genera el contexto social, especialmente la situación económica y control de la fuerza pública. Además, aporta una mirada a las operaciones MAPE formalizadas, donde el financiamiento y tecnificación juegan un papel fundamental en la sostenibilidad. Asimismo, plasma las dificultades y retos que enfrentan estos procesos de coexistencia para el procesamiento del mineral. En este sentido, esta investigación puede dar luz para que futuros proyectos mineros o la formulación de políticas integren estos aspectos y se contribuya al desarrollo y sostenibilidad de la minería en sus diferentes escalas. Este trabajo también ofrece una recopilación bibliográfica frente a la coexistencia y tópicos relacionados. Además, producto de esa amplia revisión literaria, plantea una lista de factores sociales y técnicos, los cuales se pueden analizar de forma independiente, pero que en su esencia muestran estar interrelacionados y, como tal, ameritan una visión holística. Finalmente, el estudio a profundidad de este modelo de coexistencia aportó en mi formación a nivel de maestría, permitiéndome evidenciar de primera mano las interrelaciones entre el Medio Ambiente -entendido de forma amplia- y el “Desarrollo”, sus efectos y beneficiarios.

# 1. Develando el origen de la coexistencia

Para comenzar, es necesario establecer que, a partir de la revisión conceptual del término *Coexistencia* en la literatura, no existe una definición estándar o generalmente aceptada entre los diversos autores; presentándose diferentes concepciones y clasificaciones que han cambiado con el tiempo. La coexistencia ha ganado espacio en la literatura como medio para abordar los conflictos que se generan entre las GEM y la MAPE; identificándose también como una oportunidad para solucionar los problemas técnicos, sociales, ambientales y legales asociados a la MAPE (Veiga & Fadina, 2020).

El término cobró relevancia hace poco más de una década, cuando el *Banco Mundial* (2009), a través de su publicación *Mining Together*, promovió el establecimiento de relaciones amenas y cooperativas entre las GEM y la MAPE. Esta publicación también propuso una lista de acciones y recomendaciones para realizar el proceso. De manera similar, la *International Finance Corporation -IFC* (2011), en su informe *Working Together: How large-scale mining can engage with artisanal and small scale miners*, buscó ofrecer una guía para manejar apropiadamente las relaciones con la MAPE y crear un ambiente seguro para las operaciones de ambos sectores. Si bien la construcción de este documento fue realizada en conjunto por: *Communities and Small-Scale Mining* (CASM), la *International Finance Corporation's Oil, Gas and Mining Sustainable Community Development Fund* (IFC CommDev) y la *International Council on Mining and Metals* (ICMM), es conveniente precisar que la IFC es una división del Banco Mundial, y como tal, es conocido su interés en el desarrollo de proyectos mineros, en consecuencia su enfoque predominante es corporativo. Esta limitación la hace expresa la IFC (2011), al mencionar que el planteamiento obedece a un caso de negocio de las empresas, pero también se podrían considerar las necesidades y motivaciones de la MAPE para relacionarse con la GEM.

En los últimos años, se ha observado un aumento en la literatura académica que propone relaciones cooperativas entre GEM y MAPE (Bird, 2014; Geenen, 2014; Yakovleva & Vazquez-Brust, 2018; Zvarivadza & Nhleko, 2018). Estas propuestas configuran lo que actualmente se conoce como *coexistencia*. Sin embargo, desde la década de 1990 ya se discutían las dificultades del relacionamiento entre estos sectores. Por ejemplo, Davidson (1993) utilizó el término *coexistencia* para referirse a las dificultades entre GEM y mineros MAPE por explotar el mismo recurso, especialmente en el contexto de marcos normativos que pretenden acomodar y promover ambos sectores. Más tarde, (Davidson, 1998; Davidson & Wotruba, 2004) presentaron el caso de *Minera Las Cristinas* con el proyecto Los Rojos en Venezuela, describiendo el relacionamiento y colaboración que brindó la empresa a mineros tradicionales, destacando la transición de hostilidad a cooperación. Por su parte, la *International Labour Organization* (ILO) analizó la relación en términos de cooperación o confrontación, sus implicaciones sociales y laborales en los países de Bolivia, Sur África, Namibia, Zimbawe, Gana y Venezuela (ILO, 1999).

En los años 2000, Andrew (2003) identificó la *cohabitación* como una de las iniciativas para manejar de los conflictos por el uso del suelo, señalando la necesidad de una *co-existencia* pacífica, pues las operaciones mineras dependen del entorno local, su estabilidad y seguridad del área. Sin embargo, advirtió que la relación conflictiva, en ocasiones violenta, impide las negociaciones y la construcción de confianza es un proceso difícil y lento y cuando se logran acuerdos, su cumplimiento es deficiente, conllevando a que los acuerdos de cohabitación sean poco frecuentes. Durante esta década, parte de la literatura se centró en los conflictos derivados de la expansión de proyectos extractivos, propiciados por las modificaciones en la legislación minera y las condiciones favorables para atraer inversión extranjera directa, afectando negativamente el sector MAPE (Bebbington, et al., 2008; Carstens & Hilson, 2009; Hilson & Yakovleva, 2007). En el contexto colombiano; estos problemas persisten (Gutiérrez-Gómez, 2017), cuyos efectos se han tratado de remediar con diferentes medidas legislativas, incluyendo la Ley 2250 de 2022.

Aubynn (2009) analiza el caso de coexistencia entre la empresa Abooso Goldfields y mineros artesanales en Ghana, demostrando que, aunque se generaron beneficios mutuos, las medidas implementadas no representaron una solución sostenible. Este análisis permitió identificar elementos clave de aprendizaje. En primer lugar, se debe

formalizar la relación, incluyendo la cesión de áreas y colaborar en la organización de los mineros. En segundo lugar, la estrategia de la empresa sólo buscó un respiro temporal para los conflictos que estaba padeciendo en su operación; posteriormente, explotó el depósito. La última lección consiste en que la problemática con la MAPE no puede ser abordada únicamente por las compañías, sino que se requiere un enfoque de multi actores (*multi-stakeholder*), con participación de los gobiernos para demarcar áreas para la MAPE e implementar medidas para facilitar los procesos de formalización.

Avanzando con los trabajos que proponen la construcción de este tipo de relaciones, Geenen (2014) plantea que empresas y gobiernos deben buscar una solución sostenible basada en un modelo de coexistencia, aunque no especifica los detalles de dicha sostenibilidad. Otras investigaciones sobre el rol que pueden desempeñar empresas y gobiernos se presentan en los trabajos de Smith, et al. (2017); Yakovleva & Vazquez-Brust (2018); Zvarivadza & Nhleko (2018). En estos estudios se destaca la importancia de apoyar los medios de vida de la población rural, mitigar el potencial conflicto entre GEM y MAPE, promover la formalización y cambiar el enfoque hacia los mineros informales, pasando de confrontación a cooperación, dándoles mayor importancia, no como actores marginales, sino como una parte central en los proyectos. En general se propone que a partir de estas relaciones la MAPE contribuya al desarrollo sostenible.

Verbrugge (2017) reconoce que hay una creciente simpatía hacia enfoques consensuados para resolver los conflictos entre GEM y MAPE; abordando esta temática, analiza el caso de estudio *Acupan Contract Mining Project (ACMP)* en Filipinas. Su investigación argumenta que este tipo de acuerdos negociados puede reflejar o incluso reforzar las inequidades históricas, no solo entre GEM y MAPE, sino también dentro del sector MAPE. Dadas estas implicaciones, propone que las negociaciones entre MAPE y GEM deben complementarse con esfuerzos por comprender y corregir los desequilibrios de poder dentro del sector MAPE.

Investigaciones más recientes abordan aspectos más específicos de casos de coexistencia, reportando sobre su funcionamiento y beneficios. Por ejemplo, Holley, et al. (2020) realizan un análisis sociotécnico de la extracción de oro en las diferentes escalas mineras en el municipio de Marmato (Colombia), demostrando que las condiciones

geológicas y normativas generan un escenario propicio para la coexistencia; sin embargo, el contexto social, económico y político genera desafíos para estos acuerdos. Por su parte, Veiga & Fadina (2020) reportan casos de coexistencia como medidas exitosas para reducir los problemas asociados al mercurio. Tarra-Almario (2021) reporta cuatro casos de coexistencia entre la minería de oro convencional y de pequeña escala en Antioquia-Colombia, subrayando el cambio de relacionamiento entre los dos sectores, inicialmente marcado por la confrontación y posteriormente por el establecimiento de acuerdos. En la misma línea, Tarra, et al. (2022) describen el proceso de coexistencia y formalización entre la empresa Mineros SA y mineros tradicionales para la extracción de oro en la cuenca del río Nechí, señalando características clave de su funcionamiento. Así mismo, Veiga, et al. (2022) proporcionan un panorama de la coexistencia de mineros artesanales y empresas en Latinoamérica, indicando su importancia como medida para la formalización, mejores beneficios económicos y la reducción de la contaminación. Por su parte Güiza-Suárez & Kaufmann (2024), detallan el proceso de negociación y coexistencia de mineros artesanales en el municipio de California, Santander, Colombia con la empresa Minesa, reconociendo que se pueden generar beneficios para ambas partes, a pesar de las dificultades experimentadas, pero se requieren cambios y fortalecimiento en diversos campos para que estos esquemas sean sostenibles.

Profundizando en la conceptualización de la coexistencia, Holley, et al. (2022) proponen que hay factores técnicos y sociales que pueden ayudar a predecir el potencial para la coexistencia o el conflicto con mineros tradicionales; adicionalmente, reportan sobre cinco casos de coexistencia entre empresas mineras y MAPE en Latinoamérica. Rodríguez-Novoa & Holley (2023) detallan factores técnicos y sociales que pueden influir en la coexistencia entre la minería a diferentes escalas en proyectos de Colombia y Perú. Sus hallazgos señalan que los mineros no pertenecientes a comunidades étnicas están sujetos a la voluntad de las empresas, ya que están más expuestos a los desequilibrios de poder debido a la falta de protección constitucional. También indican la importancia de un mediador para alcanzar acuerdos de coexistencia y señalan que, aunque el tipo de depósito mineral no determina si se logra la coexistencia, sí puede determinar el modelo a implementarse. Aunque algunos de los factores sociales seleccionados para el análisis pueden ser cuestionados, los autores plantean una aproximación interesante para entender mejor los procesos de coexistencia.

Ahora, no se puede ignorar que estos modelos de coexistencia consistentes en la construcción de relaciones armónicas y mutuamente beneficiosas entre GEM y MAPE han sido criticados. Por ejemplo, Hilson, et al. (2020) y Sauerwein (2023), utilizando el término “*cohabitación*” señalan varios inconvenientes en estos enfoques para formalizar y abordar las problemáticas de la MAPE. Entre las críticas se encuentra el “sesgo” hacia la minería a gran escala y el incremento en los precios de oro, pues un depósito marginal, asignado a mineros tradicionales e informales, puede convertirse en económicamente viable para la empresa. Además, señalan que los proyectos frecuentemente cambian de propietarios, lo que pone en riesgo la continuidad de los beneficiarios. Así pues, Hilson, et al. (2020) argumentan que la cohabitación no es sostenible y no aborda los temas centrales del sector MAPE. Su propuesta es una coexistencia autónoma, ya que ambos sectores son notablemente diferentes y requieren políticas diferenciadas. Como base para este proceso, sugieren una estrategia de formalización enfocada en el conocimiento geológico, junto con cambios institucionales que incluyan la descentralización de los procesos y la gobernanza del sector.

A partir de los trabajos revisados, se puede observar cómo ha evolucionado el enfoque del relacionamiento entre las GEM y MAPE. Inicialmente concebido como una relación conflictiva y de disputa; ha pasado a enfocarse en la promoción de relaciones cooperativas, en las cuales se propone que las GEM desempeñen un rol que contribuya al desarrollo de la MAPE. Sin embargo, hay elementos críticos que no se pueden omitir. En primer lugar, la promoción de medidas colaborativas nace de la agenda de organismos internacionales como el Banco Mundial, que financian proyectos extractivos y de empresas multinacionales. Aunque el relacionamiento y la promoción de relaciones mutuamente beneficiosas están marcados por acciones de responsabilidad social y apoyo al desarrollo de comunidades MAPE, el objetivo primario de estas iniciativas es buscar la viabilidad de los proyectos mediante la disminución de los riesgos por confrontaciones con mineros tradicionales.

Hilson, et al. (2020) señalan que estas propuestas son una respuesta a la incapacidad de los Estados para brindar soluciones tanto al sector MAPE en una variedad de temas como a las GEM, con el fin de garantizar la ejecución de estos proyectos. Por lo tanto, la perspectiva de estos modelos se da a través de la visión empresarial, facilitándose

conforme a la voluntad de las empresas para buscar acuerdos (Rodríguez-Novoa & Holley, 2023).

En segundo lugar, aunque hay una tendencia a la promoción y reporte de casos de coexistencia, es común encontrar comentarios escépticos. Por ejemplo, Kemp & Owen (2019) manifiestan que persisten serias dudas sobre la sostenibilidad de diferentes modelos de coexistencia. En ocasiones, estos modelos son considerados como medidas temporales, sin proveer una solución a largo plazo, (Aubynn, 2009; Hilson, et al., 2020). Por lo tanto, se requieren nuevos enfoques para asegurar la operación sostenible de ambos sectores (Holley, et al., 2020; Güiza-Suárez & Kaufmann, 2024).

Por otro lado, no se puede desconocer que estos modelos han contribuido a la formalización y reducción de impactos ambientales asociados a las operaciones mineras artesanales y de pequeña escala (Veiga & Fadina, 2020). Esto indica que la coexistencia puede ser una medida beneficiosa. Sin embargo, es importante considerar que no se trata de una estrategia aplicable en todo tipo de casos (Veiga, et al., 2022).

A partir de este recorrido, se observa que, aunque los modelos de coexistencia han tenido éxito en algunos aspectos de la MAPE, como la formalización y la reducción de impactos ambientales, la evaluación de su sostenibilidad sigue siendo incierta. Así pues, estudiar estos acuerdos desde el punto de vista de los mineros tradicionales y artesanales puede aportar una visión más completa de sus motivaciones, dificultades y expectativas. En este sentido, existe la necesidad de generar conocimiento frente a las dinámicas de la MAPE (Hirons, 2020) y las relaciones de poder y sus desbalances (Verbrugge, 2017). Así mismo, (Tarra-Almario, 2021) recomienda el desarrollo de futuras investigaciones para conocer qué piensan los diferentes actores del proceso de coexistencia, así como la generación de información para evaluar los procesos y proponer mejoras.

## 1.1. Modelos de coexistencia

Tal como se mencionó anteriormente, no existe una definición estándar o comúnmente aceptada sobre coexistencia. Las propuestas iniciales del Banco Mundial en *Mining Together* (World Bank, 2009), enfocadas en generar relaciones mutuamente beneficiosas cuando ambos sectores operan en la misma concesión, han sentado las bases para el desarrollo de diversas interpretaciones y modelos. Sin embargo, estos conceptos se han expandido y mezclado con otros para explicar mejor el fenómeno. Por ejemplo, Tarra-Almario (2021), desde una perspectiva ecológica, propone clasificar la coexistencia en restrictiva, neutra, y colaborativa. Por su parte, Rodríguez-Novoa & Holley (2023), basando su argumento en el contexto de la Guerra Fría, distinguen entre coexistencia pasiva y activa.

Además de la variedad conceptual para definir coexistencia, también se observa una amplitud práctica sobre sus implicaciones, pues, la clasificación de casos denominados como coexistencia involucra no únicamente que los mineros MAPE y GEM se encuentren en una misma concesión y se les asigne un área de trabajo, sino que también incluye arreglos como construcción de plantas de beneficio, compra de mena o colas (relaves), el apoyo a la formalización, los contratos mineros, el Contrato de Operación y el Subcontrato de Formalización (Holley, et al., 2020; Veiga & Fadina, 2020; Tarra, et al., 2022; Veiga, et al., 2022; Rodríguez-Novoa & Holley, 2023). Estos dos últimos hacen parte de los mecanismos de formalización de la legislación colombiana (Ley 685 de 2001, Ley 1658 de 2013, Decreto 933 de 2013, Ley 1753 de 2015, Decreto 1949 de 2017, Decreto 1378 de 2020, Ley 2250 de 2022, y las Resoluciones del Ministerio de Minas 0447 de 2020 y 0448 de 2022).

De acuerdo con la literatura revisada, la compra de mena por parte de las empresas representa el modelo más frecuente entre los autores, debido posiblemente a los beneficios asociados por el no uso del mercurio (Veiga & Fadina, 2020). Adicionalmente, se observa una tendencia en describir las iniciativas de formalización como casos de coexistencia, donde los Contratos de Operación y los Subcontratos de Formalización muestran mayor representatividad. Incluso, a nivel empresarial se observa la formalización como uno de los pasos o requisitos para llegar a la coexistencia. A continuación, se presenta una descripción de estos casos más recurrentes de coexistencia.

### **1.1.1. Asignación de áreas para ser trabajadas**

Un modelo común de coexistencia implica la asignación de áreas específicas dentro de la concesión de la empresa a los mineros MAPE, permitiéndoles continuar con su actividad y obtener su sustento. La asignación de áreas puede generar dos escenarios. En el primero, la empresa se limita a ceder el espacio sin mayor involucramiento. En el segundo, se establece una colaboración más estrecha, donde la empresa ofrece asistencia técnica y servicios como apoyo a la formalización, procesamiento de minerales o la construcción de plantas de beneficio. Estos acuerdos pueden formalizarse a través de mecanismos legales como los Subcontratos de Formalización o los Contratos de Operación, para el ámbito colombiano. Adicionalmente, se pueden establecer Contratos Mineros privados de Operación donde se definen cuotas de producción y el mineral se lleva a la planta de procesamiento de la compañía.

### **1.1.2. Compra de mena o relaves**

Este modelo, ampliamente reportado en la literatura (Holley, et al., 2020; Veiga & Fadina, 2020; Tarra, et al., 2022; Veiga, et al., 2022; Rodríguez-Novoa & Holley, 2023), se basa en la compra por parte de las GEM de las menas o relaves extraídos por los mineros MAPE, sea que éstos operen al interior o por fuera de sus concesiones. La compensación económica depende de la negociación entre las partes y presenta una gran variabilidad. Puede consistir en un porcentaje del valor del oro según su cotización internacional, variar dependiendo del tenor y tonelaje entregado e incluir la deducción de los costos del beneficio del oro, entre otros elementos.

La coexistencia, como término práctico, ha ganado momento para describir las relaciones, arreglos y acuerdos positivos entre las GEM y los mineros MAPE. Aunque algunos autores incluyen definiciones que abarcan escenarios conflictivos (coexistencia neutra, restrictiva, pasiva), no se encontraron referencias directas de estos casos. De hecho, es probable que estas situaciones ya estén descritas en las publicaciones que exponen los conflictos entre ambos sectores, aunque sin utilizar esos términos específicos y tampoco parece necesario entrar en esa terminología. Así, el término podría utilizarse para describir cualquier escenario entre estos dos sectores.

## Develando el origen de la coexistencia

---

Centrando la atención en la aplicación práctica del término, este trabajo de investigación no busca discernir sobre la construcción conceptual o semántica del término; sino más bien realizar un análisis del modelo de coexistencia, sus factores críticos y sostenibilidad, a partir del estudio de caso de la empresa Gramalote Colombia S.A. y la Asociación de Mineros de La María S.A.S.



## **2. Desarrollo Metodológico**

Este trabajo de investigación fue desarrollado siguiendo métodos de investigación cualitativa, aplicados al estudio de caso del proceso de coexistencia entre la empresa Gramalote Colombia S.A y los mineros tradicionales de La María, en el municipio de San Roque, Antioquia; con el fin de determinar los factores que gobiernan el proceso. Para llevar esto a cabo, se utilizaron tres criterios: revisión literaria, entrevistas a actores claves, y opinión de profesionales con experiencia en la MAPE. Una metodología similar fue utilizada en los estudios de Liu, et al. (2019) y Sepasgozar, et al. (2018).

Previo a desarrollar el proceso investigativo a profundidad en La María, a comienzos del año 2022, se realizaron visitas a operaciones de mineros tradicionales en los municipios de Marmato, Frontino, Yalí y Segovia, con el fin de adquirir conocimientos sobre la actividad de minería artesanal y de pequeña escala. Estas experiencias nutrieron la concepción sobre la MAPE, ofreciendo una mirada variada, pues aparte de la distancia geográfica entre los sitios, la concepción de la minería, el entorno social, cultural, la visión ambiental, el relacionamiento con las empresas mineras y las instituciones, entre otros aspectos, son notablemente diferentes en cada uno de esos sitios. Así pues, fue evidente la heterogeneidad de la MAPE.

Simultáneamente, en marzo de 2022 se realizó una visita al proyecto La María, donde se tuvo la oportunidad de conocer el proyecto en persona, conversar con algunos mineros, personal administrativo y tener un contexto general. Esta experiencia contribuyó a plantear y enfocar el trabajo investigativo del proceso de coexistencia entre los mineros de La María y la empresa Gramalote Colombia S.A, especialmente ayudó a determinar las personas que mejor podrían informar sobre cómo fue realizado el proceso.

Las visitas a las operaciones mineras fueron complementadas con una revisión literaria sobre procesos de coexistencia entre GEM y mineros MAPE. Sin embargo, dadas las limitadas referencias literarias refiriéndose directamente a procesos de coexistencia, se incorporaron otras temáticas, tales como: resolución de conflictos, conflictos por el uso del suelo, medios de vida, formalización, problemas ambientales, entre otros.

De acuerdo con Holley, et al. (2020), hay factores sociales y técnicos que pueden favorecer o generar conflicto para la coexistencia. Así pues, se realizó una revisión literaria de artículos publicados en revistas científicas, se identificaron 15 factores sociotécnicos que pueden influenciar los procesos de coexistencia. Sintetizar esta información aportó en la conceptualización para desarrollar el trabajo de campo. Estos factores se utilizaron posteriormente para analizar los datos primarios recolectados. Si bien estos factores se presentan y analizan de forma separada, el autor comparte la visión de Smith, et al., (2021), en cuanto expresa que, diferenciar los aspectos técnicos y sociales que influyen un proyecto puede tener el efecto inintencional de ver lo técnico y social como separable, en lugar de inherentemente co-constituidos. Posteriormente complementa que, las dimensiones técnicas y sociales no solo se dan forma una con la otra; sino que, se debe ver lo técnico como inherentemente social y viceversa.

El trabajo de campo se desarrolló de la siguiente manera. La recolección de datos se realizó por medio de entrevistas semiestructuradas a actores directamente involucrados en el proceso de coexistencia y a profesionales con experiencia en el campo de la MAPE. En total se realizaron 22 entrevistas, distribuidas de la siguiente manera: 10 mineros fundadores de La María, 5 administrativos de La María, 1 representante de Gramalote, 1 persona de la Gobernación de Antioquia y 5 profesionales con experiencia en la MAPE. Para las entrevistas semiestructuradas, se desarrolló un cuestionario guía con preguntas orientadoras hacia el proceso de coexistencia entre los mineros y la empresa, donde el propósito era conocer las percepciones, experiencias personales, debilidades y fortalezas. Las preguntas fueron ajustadas según el actor entrevistado. Cuando fue posible, se grabaron las entrevistas; adicionalmente, se tomaron notas durante cada entrevista. Las entrevistas semiestructuradas permitieron mantener la flexibilidad en el diálogo, sin que la conversación transcurriera únicamente en temas preconcebidos por el entrevistador y, al mismo tiempo, evitando divagar por temas que pueden no ser relevantes para la

investigación, pues se contó con una guía de temas o preguntas para cubrir. De esta manera, el entrevistado tuvo la libertad para expresar sus puntos de vista y contar con sus palabras sobre el proceso de coexistencia; por su parte, el entrevistador tuvo la posibilidad de profundizar en las temáticas que surgían según el desarrollo de la conversación y los intereses que el entrevistado exponía. Así pues, no se formularon preguntas cerradas y se evitó hacer mención directa sobre los factores de la coexistencia identificados en la literatura, con el fin de no sesgar o direccionar la conversación y respuesta del entrevistado. El propósito de este enfoque, tal como lo menciona (Sepasgozar, et al., 2018) al citar a Corbin & Strauss (2014), le permite al investigador generar datos relevantes para avanzar en el entendimiento y, en consecuencia, desarrollar argumentos empíricos y teóricos sobre el proceso.

La información recolectada fue analizada bajo un enfoque de Análisis de Datos Cualitativos, siguiendo las pautas de LeCompte (2000). La esencia del análisis cualitativo es entender el tipo de significado que los entrevistados atribuyen a sus experiencias y los conceptos que ellos utilizan para pensar y hablar sobre ellos (Campbell, et al., 2018). De forma específica, se recurrió al Análisis de Contenido Cualitativo -ACQ-, el cual es un método para describir sistemáticamente el significado de datos cualitativos (Mayring, 2000; Schreier, 2012). Esto se realiza por medio de la asignación de partes del material (datos de las entrevistas) a las categorías de un marco de codificación (Schreier, 2014).

Los datos recolectados en las entrevistas fueron transcritos y codificados para realizar su análisis, desarrollándose el siguiente procedimiento. Teniendo en cuenta los métodos de Análisis de Contenido Cualitativo (ACQ), se procedió a identificar y organizar la transcripción en ítems o unidades de análisis, cada una de estas debía abordar alguna temática relacionada con la coexistencia o elementos en torno a esta. Posteriormente, estas unidades de análisis o ítems fueron etiquetadas dentro de alguno de los factores de la coexistencia identificados en la revisión literaria; si la información no se ajustaba, se creó una nueva etiqueta, considerándolo como un nuevo factor (definido como emergente). Este paso fue iterativo hasta conseguir que toda la información recolectada y clasificada en unidades de análisis fuera etiquetada dentro de algún factor. Este proceso se enmarca en lo definido por Hsieh (2005), pues utilizando teorías existentes o investigación previa, los

investigadores comienzan a identificar conceptos o variables clave como categorías de codificación.

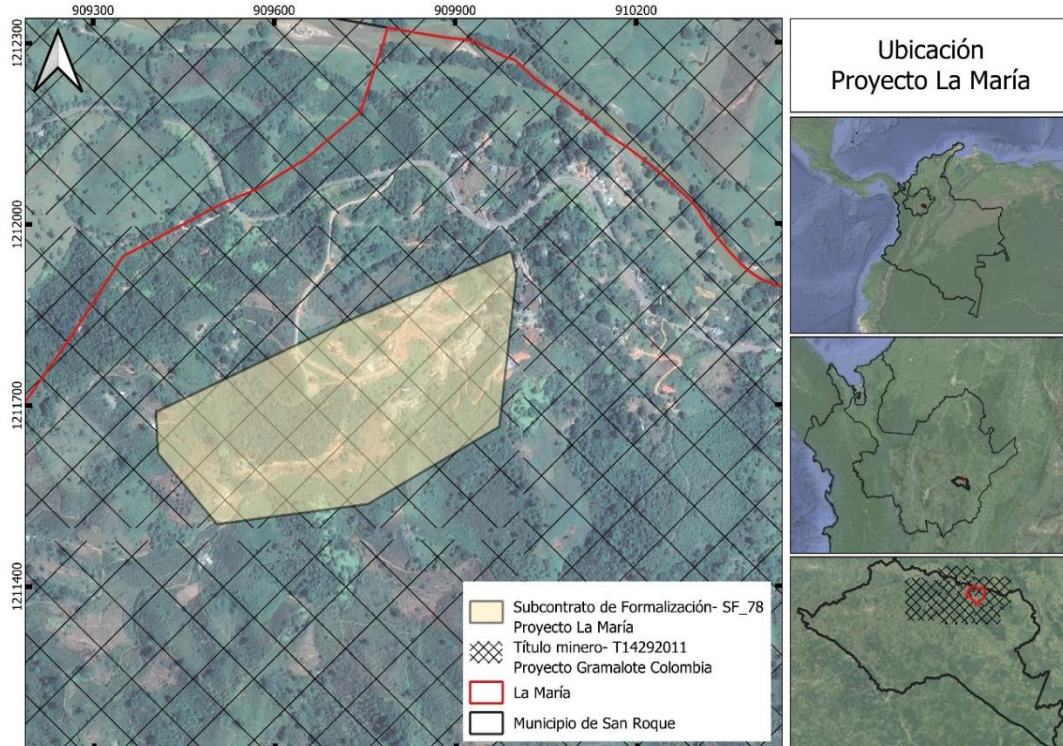
Una vez relacionados los datos con los factores, se procedió a analizar y dar una explicación del modelo de coexistencia. A partir del contenido, con énfasis en las expresiones de los entrevistados, los factores fueron categorizados cualitativamente (Miles, et al., 2013) definiendo si se hacía “mención directa”, “mención indirecta” o “sin mención”, respecto a su papel en la realización y funcionamiento del modelo de coexistencia; posteriormente se definió la ruta crítica con base en aquellos factores críticos, definidos como aquellos que predicen el éxito de un proyecto (Rockart, 1982). Para destacar los conceptos relevantes frente a los factores de la coexistencia, en la mayoría de los casos se tomaron citas textuales.

## 3.Descripción del funcionamiento de La María

### 3.1. Contexto geográfico y geológico

Esta investigación fue desarrollada en el municipio de San Roque, específicamente en el sector conocido como La María, esta región hace parte del Nordeste del departamento de Antioquia. Allí se desarrolla el proyecto La María, en un polígono de 15.4 Ha, mediante la modalidad el Subcontrato de Formalización SF\_78, el cual se desprende del título minero T14292011 de la empresa Gramalote Colombia (Imagen 3-1).

Imagen 3-1. Ubicación del proyecto La María. Elaboración propia con datos de la Agencia Nacional de Minería.



Fuente: elaboración propia con datos de la plataforma Anna Minería

Por su parte, en esta misma ubicación geográfica, Gramalote Colombia ejecuta un proyecto de minería a cielo abierto, con un estimado de recursos minerales de 5 millones de onzas de oro, para una producción anual entre 350 y 400 mil onzas de oro al año (Gramalote Colombia, 2015). Esta explotación no se superpone con la del proyecto La María.

Previo a explicar el funcionamiento de la Asociación, es conveniente precisar cómo se realizó su conformación. Pues bien, Gramalote Colombia, empresa dueña del título minero, y los mineros, quienes realizaban sus trabajos en un sector conocido como La María en el municipio de San Roque, Antioquia, iniciaron conversaciones para llevar a cabo un proceso de formalización. Estas conversaciones generaron un acuerdo o acta de mediación donde quedaron plasmados los compromisos tanto de los mineros como de la empresa. Una de las exigencias de Gramalote, a la cual se comprometían los mineros, era que debían conformar una Asociación para firmar el Subcontrato de Formalización, pues Gramalote no estaba dispuesta a firmar con una o varias personas naturales, debido a la dificultad que podía significar ese tipo de relacionamiento.

A raíz de esta exigencia y teniendo como ejemplo algunos modelos que les mostraron en el proceso de negociación, además de la asesoría de una persona del pueblo, los mineros de La María determinaron que la mejor opción para organizarse era a través de una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS). Así, un grupo de 18 mineros, denominados socios o mineros fundadores y el asesor, conformaron La Asociación de Mineros La María SAS en agosto de 2018; posteriormente, en marzo de 2019, firmaron el Subcontrato de Formalización con Gramalote, incluido en el Registro Minero Nacional en mayo del mismo año bajo el expediente SF\_78.

Ahora, hay un elemento adicional para tener en cuenta en la conformación y estructura de La Asociación de Mineros La María SAS, el cual consiste en que del proceso de formalización quedaron 17 bocaminas: una (1) de propiedad colectiva para todos los formalizados y 16 pertenecientes a su respectivo minero fundador. Estas bocaminas son llamadas Unidades de Pequeña Minería (UPM), las cuales también fueron legalmente constituidas como empresas, con su propia persona jurídica y completa independencia administrativa en su funcionamiento. Pues bien, la participación de los mineros fundadores

## Descripción del funcionamiento de La María

---

en La Asociación se da en realidad a través de las UPM. En términos legales, La Asociación de Mineros La María SAS (o La María como le llaman) agrupa a cada una de las bocaminas o UPM a través de un contrato tipo *Joint Venture*.

Dado que el Subcontrato de Formalización con Gramalote fue firmado por La Asociación de Mineros La María, esta tiene el control del Plan de Trabajos y Obras Complementario (PTOC), la licencia ambiental, el permiso de explosivos y el registro minero, pues están a su nombre. Una de las características del funcionamiento es que La María es la encargada de dar directrices, controlar y vigilar los temas geológicos, el avance de mina, su explotación, el manejo y cumplimiento ambiental, los explosivos y la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), además de los temas tributarios y legales que le corresponde. En este mismo sentido, aunque cada UPM realiza la contratación del personal según sus necesidades, La María se cerciora que toda la contratación sea completamente legal. Todo este manejo lo realiza a través de su estructura organizacional compuesta por Dirección Administrativa, Dirección de Geología de Minas, Dirección de Sostenibilidad y la Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Respecto al manejo del mineral explotado y los ingresos generados, su gestión también se realiza a través de La Asociación y es la siguiente: La María programa la entrega de la mena a Antioquia Gold (empresa utilizada para el procesamiento del mineral); una vez allí, se determina el tenor del lote y su contenido de oro, esta información se entrega a La María y a la UPM dueña de la producción, esta última es quien debe aprobar si está de acuerdo o no con el resultado. Una vez aprobado, Antioquia Gold procesa el mineral y La María hace el proceso de facturación. La forma de pago es 80% a 3 días luego de facturado, y el 20 % restante se paga 15 días después del primer pago. Este dinero ingresa directamente a La María, y esta, de acuerdo con la distribución de porcentajes o participación, lo transfiere a la UPM. La distribución de los ingresos se realiza de la siguiente manera: 92,5% para la UPM y 7,5% para La María, luego de descontado el IVA, regalías y cualquier otro impuesto. Cuando el mineral proviene de la bocamina principal (La María) el 100% del ingreso es para La Asociación de Mineros, pues es propiedad de todos.

Un último aspecto para tener en cuenta en el funcionamiento es respecto a la composición accionaria de La Asociación y su modificación. Inicialmente, la Asociación contaba con 19

socios en total y 1000 acciones. Sin embargo, dado que La María es una sociedad por acciones simplificadas, ha sido posible que los mineros vendan sus acciones parcial o totalmente. También sucedió que La Asociación emitió un número de acciones para ser vendidas, siendo un negocio en el que cualquiera puede comprar, es decir, no se requiere que los compradores sean mineros. Como resultado, mediante estas compras han ingresado otras personas en calidad de inversionistas a la Asociación; en consecuencia, los socios y su participación accionaria se ha modificado. De acuerdo con información de Gramalote, para el momento de esta investigación el número de socios era de 37; respecto a la composición accionaria, no se logró conocer el nuevo número de acciones ni cómo es el porcentaje de participación. De estos movimientos, se estima que seis (6) mineros fundadores vendieron completamente sus acciones.

Gramalote, en su papel de titular minero en el marco del Subcontrato de Formalización, realiza seguimiento y acompañamiento a las operaciones mineras en La María. Respecto a su posición frente al funcionamiento de la Asociación, su exigencia está enmarcada dentro del respeto por los términos de negociación del acuerdo, donde La María tiene el compromiso de operar en total cumplimiento de los requisitos legales mineros, ambientales, fiscales y de seguridad minera, además de realizar actividades de responsabilidad social empresarial en el territorio, como aporte a la sostenibilidad desde el ámbito minero. Así pues, reconoce la independencia administrativa de La María, su orientación por los estatutos empresariales y respeto del gobierno corporativo.

Esta experiencia con La María llevó a que Gramalote incorporara restricciones en la composición accionaria y venta de acciones de las empresas conformadas en los procesos de formalización y coexistencia posteriores, con el fin de proteger la participación de los mineros tradicionales. Esta limitación indica que el minero únicamente puede vender hasta el 35% de su participación.

## 4. Factores de la coexistencia

### 4.1. Sobre los factores sociotécnicos

Si bien, como se expone más adelante, esta investigación plantea de forma segregada los factores sociales y técnicos, es necesario hacer claridad que su concepción y análisis aborda un enfoque sociotécnico, donde se reconoce el carácter inherente de lo social y técnico, dimensiones que se dan forma recíprocamente (Smith, et al., 2021). Para hacer referencia a lo técnico, es conveniente tener en cuenta el siguiente planteamiento que se lee en Smith, et al. (2021) al citar a Bijker & Law (1992): *“la tecnología nunca es algo meramente tecnológico: también lo es social. Lo social nunca es puramente social: también es tecnológico.”* Otros elementos importantes en el enfoque sociotécnico tenidos en cuenta en el desarrollo de esta investigación es el planteado por Hoople & Choi-Fitzpatrick (2020) y Leydens, et al. (2018), que incluye la habilidad para identificar y abordar temas con un entendimiento de las complejidades, en las que los aspectos sociales y técnicos están interconectados; y donde se reconoce la interacción entre los factores sociales y técnicos relevantes en el problema a ser resuelto.

El enfoque sociotécnico desafía la visión de una ingeniería "técnicamente estrecha", que asume que la tecnología y los enfoques analíticos por sí solos son capaces de resolver problemas. Así pues, el pensamiento sociotécnico capacita a los ingenieros para que consideren cómo la ingeniería en general, y ellos mismos y sus proyectos en particular, siempre están incrustados en sistemas de poder y prácticas culturales. (Gibson, et al., 2023).

La falta de enfoque sociotécnico se puede apreciar en diferentes investigaciones, donde se aprecia que los casos de coexistencia son narrados desde la perspectiva de las empresas mineras, que usualmente prioriza sus intereses, a expensas de los intereses de las comunidades, pues buscan viabilizar el proyecto minero a gran escala. Esta perspectiva

de la coexistencia, por no llamarla netamente corporativa, es por lo menos principalmente técnica, aunque se exprese su orientación hacia la mejora de las condiciones de las comunidades. La razón de esto obedece a que la problemática que busca solucionar la empresa con el modelo de coexistencia parte de la concepción técnica de la minería, donde se atribuye que los mineros utilizan métodos ineficientes, no poseen títulos mineros, uso de mercurio, falta de equipamiento e infraestructura, cadenas de negocio, comercialización, entre otros aspectos. Así, el componente social y su interrelación con lo técnico queda relegado, sin determinarse cómo influye en un proceso de coexistencia.

Producto de la revisión del estado del arte, se identificaron los siguientes factores de tipo sociotécnico en los modelos de coexistencia reportados. Para cada uno de ellos se presenta una contextualización, con el fin de entender los alcances que puede tener en la configuración de los modelos de coexistencia.

## **4.2. Técnicos**

### **4.2.1. Asignación de área**

El área de trabajo es un factor central en los procesos de coexistencia, pues allí es donde se genera la interacción física entre el sector GEM y MAPE. En principio, la relación conflictiva entre estos dos sectores se origina por la disputa de los derechos a explotar el territorio o los conflictos en su uso (Bernal-Guzmán, 2018; Andrew, 2003). Los mineros tradicionales sustentan su derecho a explotar los recursos minerales en su base cultural y tradición histórica; por su parte, las GEM defienden su derecho de explotación por medio de los contratos de concesión otorgados por los gobiernos. En un sentido amplio, esta discusión se enmarca en lo que se define como “*pluralismo legal*”, la cual implica una interacción de derechos entre estos dos sistemas (Mensah, 2021; Merry, 1988).

Inicialmente, las empresas adoptaron medidas de acomodación pasiva, permitiendo que los mineros tradicionales accedieran a zonas de la concesión minera con la condición de no interferir en los trabajos de exploración o explotación de la empresa (Davidson, 1998; Aubynn, 2009). Este enfoque también ha sido implementado como estrategia de seguridad

corporativa, pues se espera que los mineros autorizados para acceder a estas zonas eviten incursiones no deseadas de otros mineros (Sauerwein, 2023).

Hay dos elementos relevantes a considerar con este factor: la ubicación del área de trabajo asignada y su contenido de mineral económicamente viable para ser explotado. En cuanto al primer elemento, se debe determinar si los mineros continúan explotando en su sitio original o si son reubicados. Cuando los mineros son relocalizados, la distancia y accesibilidad al sitio juegan un papel primordial, pues las condiciones pueden no ser idóneas para que los mineros continúen con las actividades (Davidson, 1998). En cuanto al segundo elemento, es necesario garantizar que las áreas de trabajo tengan mineral económicamente explotable, ya que esto puede ser una fuente significativa de conflicto (Smith, et al., 2017). En este sentido, este último elemento está estrechamente relacionado con el acceso a áreas geológicas, el cual es otro factor y merece un tratamiento independiente y se desarrolla más adelante.

Un inconveniente reportado que pone en riesgo la sostenibilidad de la coexistencia es la posibilidad de que las empresas decidan retomar y explotar las áreas asignadas a mineros MAPE, especialmente si los precios del oro aumentan (Hilson, et al., 2020). Este hecho hace que la tenencia y los derechos de explotación de la MAPE sean frágiles en los modelos de coexistencia. En consecuencia, diversos autores proponen que se deben identificar y ceder o demarcar áreas para este sector, (Smith, et al., 2017; Fritz, et al., 2018; McQuilken & Hilson, 2016). Sin embargo, Tarra-Almario (2021) menciona las limitaciones que pueden existir para asignar áreas a mineros, dado que las áreas y los proyectos son finitos y hay una gran cantidad de personas involucradas. Es crucial considerar que este aspecto no ha sido plenamente estimado en sus dos componentes por lo que su alcance real es desconocido. En términos prácticos, no es posible determinar cuántos mineros puede albergar un lugar determinado, ya que esto depende de múltiples factores.

#### **4.2.2. Conocimiento y acceso a áreas geológicas**

La falta de conocimiento geológico, especialmente en áreas adecuadas para la MAPE, afecta la capacidad de los gobiernos para regularizar y mejorar este sector, lo cual conlleva a la implementación de servicios de apoyo, políticas y leyes inapropiadas (Hilson & Maponga, 2004). Por tanto, el conocimiento geológico y el acceso a este son elementos

centrales en las propuestas para la formalización de mineros y para los procesos de coexistencia (Fritz, et al., 2018; Hilson, 2020; Nopeia, et al., 2022). Este aspecto está íntimamente ligado con la asignación o cesión de áreas, ya que se propone que estos sitios sean demarcados para el sector MAPE. Adicionalmente, es una de las formas para contribuir con la sostenibilidad del sector (Seccatore, et al., 2014).

Un aspecto crucial de la discusión radica en quién debe proporcionar este conocimiento geológico. Existe escepticismo frente a la capacidad técnica y los recursos de los gobiernos para obtener información sobre yacimientos explotables para la MAPE (Holley, et al., 2020). Por el contrario, en opinión de Hilson, et al. (2020), los gobiernos tienen un rol protagónico en este aspecto y necesitan generar cambios institucionales para una adecuada adopción, como por ejemplo la descentralización de procesos.

Es relevante anotar que muchas empresas utilizan la presencia de minería MAPE como indicador de posibles proyectos prometedores. Así, explorar cerca de sitios con minería MAPE es una de las principales estrategias de las empresas (Luning, 2014). De igual manera, los gobiernos saben que los principales depósitos de oro descubiertos por mineros MAPE frecuentemente se convierten en títulos mineros de empresas, las cuales tienen mayor capacidad organizacional para manejar el sistema legal (Veiga & Fadina, 2020), pues este sector escasamente accede a la titulación u obtención de derechos.

Una de las dificultades evidenciadas en los modelos colaborativos incluye el reasentamiento de las operaciones MAPE en sitios con poco contenido mineral, situación generada por la falta de conocimiento geológico preciso (Holley, et al., 2020; Hilson & Yakovleva, 2007). Esto lleva al fracaso de las iniciativas e incrementa las tensiones con los mineros tradicionales.

### **4.2.3. Asesoría técnica y educación**

La educación de mineros tradicionales y la asesoría técnica es un aspecto ampliamente propuesto tanto por académicos como por organizaciones internacionales, ONG, instituciones financieras, entre otras. Este factor abarca una amplia gama de temas, desde asesorías técnicas y aspectos ambientales hasta la seguridad minera y temas menos

frecuentes en el sector MAPE, como el pago de impuestos. En el estudio de caso de la concesión de Abooso Goldfields en Ghana, la empresa implementó campañas educativas para resaltar los beneficios de la estrategia propuesta y convencer a los mineros de que tenían el control de las operaciones y la propiedad, ya que inicialmente no había confianza ni se creía en los beneficios ofrecidos (Aubynn, 2009). Es importante considerar que las empresas y los propietarios de títulos mineros pueden contribuir a mejorar las condiciones del sector si ofrecen entrenamiento y educación, mejorando los procesos mineros y la seguridad y salud de los trabajadores (Veiga & Fadina, 2020; Holley, et al., 2022). Por ejemplo, la educación y el entrenamiento es uno de los compromisos fundamentales en el modelo de coexistencia de la empresa Mineros SA (Tarra, et al., 2022).

En el contexto educativo, es importante resaltar el concepto de autonomía supervisada (Tarra-Almario, 2021), que implica que la empresa minera brinda asesoría técnica mientras los mineros conservan capacidad de decisión. Dados los métodos de larga tradición y prácticas culturales en la minería MAPE, se requiere un sistema de entrenamiento permanente para generar cambios en el comportamiento (Veiga & Fadina, 2020), de lo cual deben estar conscientes tanto las empresas como las entidades gubernamentales.

Adicionalmente, como parte de la educación en los procesos de coexistencia, Veiga, et al. (2022) proponen que se debe hacer comprender a los mineros MAPE sus limitaciones técnicas y financieras; enfatizando que este sector utiliza métodos ineficientes para el beneficio del oro. De esta forma se busca convencer al minero para que adopte un modelo colaborativo, donde obtenga mayor beneficio económico.

Este factor permanece como uno de los principales desafíos en las operaciones de mineros formalizados y su carencia, incluso, los puede llevar devuelta a la informalidad, por lo que se recalca la importancia de estrategias enfocadas en la educación y apoyo de las operaciones mineras (Martinez, et al., 2021). No obstante, la educación no solo se debe centrar en este campo, sino que se requiere ampliar a otros aspectos; por ejemplo, la gobernanza corporativa, pues los mineros requieren orientación sobre cómo manejar sus propias organizaciones, para que estén en condiciones de operar y dirigir su negocio de tal forma que logren balancear las necesidades inmediatas con las del mediano y largo plazo (Martinez, et al., 2023).

#### **4.2.4. Tipo de depósito**

Teniendo en cuenta las características geológicas, Holley, et al. (2020) destacan que algunos depósitos son más propicios para la coexistencia que otros. En este mismo sentido, Holley, et al. (2022) manifiestan que el tipo de depósito puede ayudar a predecir el potencial para la coexistencia o la generación de conflictos. Sin embargo, Rodríguez-Novoa & Holley (2023) encuentran que el tipo de depósito y su mineralización no determina el éxito de la coexistencia, aunque sí influye en la configuración del modelo.

De acuerdo con la tipología de interfaces propuesta por Kemp & Owen (2019), la tipología 4, en la que GEM y la MAPE operan en el mismo sitio y explotan el mismo mineral, presenta los mayores inconvenientes para el desarrollo de procesos de coexistencia. En tales casos, ambas partes perciben al otro como una amenaza a sus intereses y derechos: la MAPE ve amenazado su sustento económico y su tradición cultural, mientras que la GEM enfrenta riesgos para el proyecto y los derechos sobre el título minero. Por otro lado, la tipología 1, aunque implica la explotación de diferentes minerales en el mismo espacio, también puede representar dificultades para la coexistencia debido a la proximidad y la posible competencia por el uso del terreno.

En general, es conocido que la MAPE explota principalmente depósitos de bajo tonelaje y alta ley, características que se ajustan a sus condiciones técnicas, operativas y culturales, y que permiten generar un beneficio económico. Por lo tanto, el tipo de depósito es un elemento para tener en cuenta en la configuración del modelo de coexistencia, considerando tanto las condiciones de ubicación como la factibilidad de explotación para los mineros MAPE y la GEM.

#### **4.2.5. Métodos mineros**

Las experiencias reportadas por Davidson & Wotruba (2004) y Aubynn (2009) abordan los cambios introducidos en los métodos mineros de la MAPE, presentando resultados disímiles. Davidson & Wotruba (2004) informan sobre un caso en el que la mecanización de la operación minera por parte de la GEM alteró tanto las condiciones de trabajo de la comunidad como el yacimiento objetivo. A pesar de asumir los costos de operación, este modelo no demostró ser económicamente sostenible. En contraste, Aubynn (2009)

describe un caso en el que, tras recibir una amplia asesoría técnica de la GEM, los mineros mejoraron sus métodos de minería subterránea y aluvial, incrementando su producción. Aunque al principio hubo resistencia y disminución de la producción, a largo plazo se observaron mejoras significativas.

Por su parte, Holley, et al. (2020) manifiestan que las GEM deben considerar si el tipo de depósito y las características específicas del sitio son favorables para los métodos mineros MAPE, ya que estas condiciones pueden facilitar la coexistencia o la generación de conflictos. Holley, et al. (2022) amplían este análisis incluyendo los métodos mineros utilizados. Por su parte, Veiga, et al. (2022) proponen que se debe demostrar a los mineros MAPE la ineficiencia de los métodos que utilizan, con el fin de promover y conseguir aceptación del proceso de coexistencia. Los métodos mineros que suele utilizar la MAPE son: el bateo, el dragado, subterránea y el lavado de tierra; sin embargo, ninguno de éstos influencia el éxito en los casos de coexistencia analizados (Rodríguez-Novoa & Holley, 2023).

Finalmente, Tarra-Almario (2021) señala que, debido a las diferencias en los métodos mineros y el tipo de depósito objetivo para la MAPE y la GEM, es posible realizar una explotación más eficiente del recurso. Los mineros MAPE pueden aprovechar minerales que de otro modo se desperdiciarían, lo que puede incrementar las reservas del proyecto y mejorar la eficiencia en la explotación.

#### **4.2.6. Equipamiento e Infraestructura**

Generalmente se acepta que la minería MAPE es una actividad con bajo nivel tecnológico e intensiva en mano de obra, con una mecanización limitada y, cuando existe, usualmente es rudimentaria. Así pues, recurrentemente se enfatiza en la necesidad de tecnificar las explotaciones MAPE, el acceso a mejor equipamiento permite realizar una explotación más eficiente y rentable (World Bank, 2009; IFC, 2011; Fritz, et al., 2018). Desafortunadamente, modernizar la explotación no es una tarea fácil y rara vez se lleva a cabo, pues requiere elevadas inversiones; capital que usualmente no poseen los mineros MAPE.

Mejorar el equipamiento e infraestructura está íntimamente vinculado al acceso a recursos financieros. Lamentablemente, los mineros MAPE no logran acceder al sistema financiero

y, en consecuencia, difícilmente logran implementar tecnología más avanzada. Una alternativa para que mineros MAPE adquieran mejores equipos puede ser a través de procesos de coexistencia, ya que la empresa minera puede contribuir a tecnificar la operación. Un ejemplo ilustrativo de esto se presenta en el trabajo de Davidson & Wotruba (2004), donde la empresa compró maquinaria para el procesamiento de la mena. No obstante, los mineros no contaban con la capacidad técnica para operar el equipo de manera adecuada, lo que llevó a la modificación de la operación y a la eliminación de ciertos componentes. Este ejemplo subraya la necesidad de combinar la provisión de equipamiento con procesos de asesoría técnica y formación que se ajusten a las capacidades y condiciones de los mineros MAPE. Por otro lado, estos requerimientos no solo están ligados a la explotación, sino que también se ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con infraestructura adecuada para el transporte (Veiga, et al., 2022; Rodríguez-Novoa & Holley, 2023), lo que amplía la perspectiva de los requerimientos necesarios para la coexistencia.

#### **4.2.7. Procesamiento o compra de mena**

La obtención del oro es un aspecto central dentro de la actividad minera tradicional, tanto desde el punto de vista cultural como económico. En el contexto de la coexistencia entre GEM y la MAPE, es esencial operar dentro del marco legal, lo que implica utilizar mercados legales y la prohibición de utilizar mercurio para el beneficio de oro, entre otros elementos. Según la literatura, los mineros para obtener el oro y especialmente el recurso económico recurren a alguno de los siguientes escenarios: (1) planta de procesamiento propia, (2) procesamiento de la mena en la GEM y (3) procesamiento de la mena con un tercero, cualquiera de estos casos tiene sus pros y contras. A continuación, se detallan estos escenarios:

En primer lugar, los mineros desean manejar por su propia cuenta el beneficio del oro. Sin embargo, establecer una planta de procesamiento implica una elevada inversión inicial, valor que generalmente es asumido por la compañía minera o por organismos de ayuda internacional; de esta manera, los mineros no tienen que asumir este costo. A pesar de esta ayuda, las condiciones técnicas de operación, el mantenimiento y el entrenamiento continuo representan limitantes para esta alternativa, ya que frecuentemente se aduce que

los mineros MAPE carecen de las capacidades para mantener la operación y llevar adecuadamente el beneficio del mineral; además, los altos costos de operación representan una gran carga y se convierten en un reto administrativo (Martínez, et al., 2021). En realidad, no se encuentran muchos casos de funcionamiento exitoso de estas plantas, teniendo como principal referente HEMCO en Nicaragua.

En el segundo y tercer caso, los mineros llevan el mineral a una planta de procesamiento, sea con la empresa minera o con un tercero, recibiendo el pago según los términos de negociación acordados, el cual depende de diversos factores como el tonelaje, tenores mínimos de procesamiento y rangos de tenores (Tarra-Almarío, 2021; Tarra, et al., 2022; Veiga, et al., 2022). En cualquiera de los escenarios, el procesamiento y venta del mineral a una planta tiene serias implicaciones en la construcción de confianza entre las dos partes, pues los mineros MAPE deben confiar en los métodos de muestreo y determinación del contenido de oro en la mena; situación que generalmente no sucede, esto a pesar de que se implementen acciones para hacer más transparente el proceso, como el muestreador automatizado por HEMCO en Nicaragua (Holley, et al., 2022), y la generación de muestras adicionales para dirimir las diferencias en los resultados.

Finalmente, los casos en que los mineros MAPE continúan llevando el mineral a entables o centros de procesamiento que utilizan mercurio no son considerados modelos de coexistencia efectivos, pues como se anotó previamente, éstos no operan dentro de un marco legal, utilizan prácticas ambientales contaminantes y la remuneración económica es baja, ya que recuperan menos del 30% del oro (Veiga, et al., 2014).

## **4.3. Sociales**

### **4.3.1. Presencia y/o creación de organización**

La organización de mineros MAPE en asociaciones, cooperativas o cualquier otra figura que los reúna y organice formalmente ha sido una de las principales necesidades y propuestas para abordar el sector desde hace décadas; por ejemplo, Hinton, et al. (2003) identifica la organización como la base para alcanzar otros elementos clave (tecnologías limpias, formalización y el apoyo institucional y político); constituyéndose en el foco de la política minera (Hentschel, et al., 2002). Incluso hoy en día, la creación de organizaciones

es considerada un elemento central para la transformación de los mineros y sus prácticas (Marshall & Veiga, 2017), cobrando incluso mayor relevancia en los procesos de coexistencia; dada la necesidad de formalizar las relaciones, para lo cual es fundamental que el Gobierno asuma la formalización de éstos, ya sea mediante la conformación de cooperativas o asociaciones (Veiga & Marshall, 2019; Veiga & Fadina, 2020). En los casos expuestos por Tarra-Almario (2021), la organización de los mineros es un aspecto relevante y necesario para el éxito de los modelos de coexistencia descritos. Los análisis de Rodríguez-Novoa & Holley (2023) amplían esta concepción al incluir no solo a las comunidades mineras, sino también a las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, sociales y políticas presentes en el territorio, demostrando que la organización social es un factor crucial para la sostenibilidad y éxito de estos modelos.

#### **4.3.2. Contexto histórico y cultural**

Para establecer relaciones cooperativas efectivas, la IFC (2011) destaca la necesidad de conocer el contexto operacional de las actividades MAPE y de la GEM; el conocimiento de las condiciones locales permite identificar las actitudes y valores de las comunidades, contribuyendo a la toma de decisiones informadas (Beland Lindahl, et al., 2023). Parte de este contexto lo representa la tradición e historia de las comunidades mineras que durante muchos años o incluso siglos han explotado yacimientos, pero cuyos derechos de explotación se encuentran en manos de compañías mineras. En este sentido, la minería como sustento no solo es una fuente de ingreso, sino que también hace parte de la identidad de las familias y la comunidad; de esta manera, el contexto histórico y social puede limitar o potenciar los procesos de coexistencia (Holley, et al., 2020; Holley, et al., 2022). Para abordar este factor, Rodríguez-Novoa & Holley (2023) analizan situaciones históricas de conflicto; así mismo, generan categorías para la etnicidad y creencias religiosas o culturales. De acuerdo con sus análisis, el componente étnico es determinante para las posibilidades de la coexistencia; pues consideran que las comunidades étnicas tienen mayor capacidad de negociación con las GEM debido a la protección constitucional de sus derechos. En contraste, las comunidades sin esta protección están más expuestas a la voluntad de las empresas para generar acuerdos. Según sus observaciones, hay más posibilidad de éxito para la coexistencia si no hay comunidades étnicas. Por lo tanto, es

esencial considerar el contexto sociocultural e histórico para entender cómo se presentan y desarrollan las relaciones entre los diferentes actores en los procesos de coexistencia.

### **4.3.3. Confianza**

Este es uno de los factores más recurrente dentro de la descripción de los modelos de coexistencia; pues diversos autores enfatizan en la importancia de generar confianza en este tipo de procesos. Su complejidad radica en que, aun cuando ambas partes tienen la voluntad de colaborar, la confrontación histórica entre estos dos sectores dificulta generar relaciones de confianza (Andrew, 2003; Aubynn, 2009). Esta situación conflictiva se genera, sobre todo, cuando ambos sectores operan en el mismo espacio geográfico y la MAPE es desplazada en beneficio de la GEM; así mismo, el conflicto también sucede cuando se genera criminalización y persecución de mineros tradicionales; y cuando se involucran otros aspectos, como los riesgos naturales (Holley, et al., 2020); o por la generación de problemas ambientales y afectación a la salud (Bebbington, et al., 2008). En un sentido amplio, las compañías deben tener en cuenta todos los aspectos sociales, pues el conflicto surge por desacuerdos sobre diferentes temas, como por ejemplo amenazas a los medios de vida, formas de vida, sistema de valores o creencias, relaciones entre las personas, y las personas con la naturaleza (Kowszyk, et al., 2023).

Con base en la revisión literaria, se identifican dos etapas esenciales en las que se desarrolla la confianza. Un primer momento es cuando la empresa minera y mineros tradicionales realizan los primeros acercamientos, conversaciones y alcanzan acuerdos, estableciendo los términos, condiciones y compromisos del relacionamiento. La segunda etapa se presenta cuando el modelo de coexistencia implica que los mineros MAPE vendan el mineral a la GEM o a centros de procesamiento. Esta última etapa requiere que el proceso de determinación del contenido de oro en la mena sea lo más transparente y confiable posible, ya que este es realizado por la empresa que compra el mineral; de igual forma se espera que la remuneración económica sea justa.

Con el fin de brindar tranquilidad y generar confianza, se han planteado alternativas durante los procesos de mezcla, homogenización y muestreo de la mena. De este proceso se generan tres muestras: una para la GEM, otra para los mineros y la última sirve para arbitraje en caso de discrepancia entre las dos primeras. Por ejemplo, en el Proyecto

Bonanza en Nicaragua, se emplea un sistema automático de separación y muestreo (Holley, et al., 2022). En otros casos, este proceso es realizado directamente por la empresa que compra la mena. Veiga & Fadina (2020) proponen que la determinación del contenido de oro podría ser realizada por una tercera parte independiente, con el fin de obtener independencia en los resultados y que sean confiables, sugiriendo que sea una entidad gubernamental para obtener independencia en los resultados y que sean confiables.

En cualquier caso, todo modelo de coexistencia debe incluir un fuerte compromiso por generar confianza (Veiga, et al., 2022). Sin este compromiso, se corre el riesgo de enfrentar situaciones de desconfianza, como en el modelo de coexistencia de Gran Colombia Gold (hoy en día ARIS Mining Corporation), donde el 56% de los contratos de operación ubicados por fuera de las minas del proyecto procesan el material en plantas de procesamiento artesanales (Tarra-Almario, 2021)

#### **4.3.4. Procesos participativos y equitativos**

La participación de los mineros artesanales en el diseño de políticas, proyectos de ayuda y la transformación de sus prácticas ha sido ampliamente enfatizada. La necesidad de involucrar a los mineros en la agenda de las compañías mineras y sus proyectos en los territorios es señalada en diversos estudios de caso como algo fundamental para el desarrollo sostenible del sector (Hentschel, et al., 2002), por lo que la participación de las comunidades mineras constituye un elemento central en los procesos de colaboración (World Bank, 2009; IFC, 2011; Fritz, et al., 2018). Así mismo, es un componente que ha sido evaluado en los procesos de formalización y, frecuentemente, se recalca sobre su necesidad de implementación, garantizando una efectiva participación, informada y con capacidad de decisión (Echavarría, 2014). Según Hodge (2014), el éxito de cualquier operación minera depende de la creación de relaciones auténticas, respetuosas, íntegras, inclusivas y transparentes con las comunidades locales.

Por lo anterior, se recomienda que las opiniones de los mineros sean tenidas en cuenta en las decisiones de la compañía minera, respecto a la propuesta de coexistencia. Así pues, esta participación debe garantizar transparencia en aspectos como la determinación de

tenores, el cálculo del contenido de oro, la asistencia técnica, la comercialización del oro y la remuneración recibida (Veiga, et al., 2022). De esta manera, los modelos de coexistencia deben estar basados en un enfoque participativo que brinde igual voz a la GEM y la MAPE, y donde la equidad es esencial para el éxito de la coexistencia, generando implicaciones para el desarrollo de políticas y toma de decisiones en las relaciones entre estos dos sectores (Holley, et al., 2020).

Sin embargo, a pesar del énfasis en la importancia de los procesos equitativos y participativos, en los trabajos consultados, no es claro cómo la participación de los mineros es un elemento del modelo de coexistencia o cómo influye en él, pues la literatura principalmente hace una descripción del funcionamiento del modelo para la extracción, beneficio y comercialización del oro, sin enfocarse en las etapas previas. Estos elementos persisten como uno de los grandes retos del sector, destacando la necesidad de una comunicación efectiva y transparente entre las compañías mineras y las comunidades para reducir los conflictos y promover la confianza (Betancur-Corredor, et al., 2018).

#### **4.3.5. Compensación económica**

La compensación económica que reciben los mineros debe ser considerada como un factor en los procesos de coexistencia. Diversos estudios (Verbrugge, 2017; Tarra-Almario, 2021; Holley, et al., 2022; Tarra, et al., 2022; Veiga, et al., 2022) describen cómo funciona la retribución económica en algunos casos de coexistencia o acuerdos negociados entre empresas, operadores mineros, financiadores y mineros MAPE. Aunque los casos pueden diferir, en general se observa que las empresas pagan un porcentaje del valor del precio internacional del oro, el cual depende del tenor y las toneladas a ser procesadas. Además, descuentan costos operativos y, en algunos casos, cobran una tarifa o porción del mineral.

La importancia de la compensación económica radica en que representa lo que obtendrá el minero por su trabajo, constituyendo su sustento económico. Para que el modelo de coexistencia sea exitoso, el minero debe percibir una ganancia económica adecuada. Uno de los principales argumentos frecuentemente utilizados en la promoción de la coexistencia o la formalización es que los mineros van a poder recuperar más oro de las menas, acceder a un mejor precio de venta y, por consiguiente, obtendrán mayores ingresos económicos (Veiga, et al., 2022; Veiga & Fadina, 2020). Estas condiciones crean

un escenario especialmente positivo para los intereses de los mineros MAPE, pues significa potenciar su ingreso económico.

Adicionalmente, se espera que, con mejores recursos puedan invertir en la tecnificación de la explotación, acceder a financiamiento, generar ahorro y, como fin último, superar la pobreza. Ya que la actividad minera es la principal fuente de ingresos, la retribución económica que recibirán los mineros es un elemento crucial en la configuración del modelo de coexistencia; por lo tanto, debe haber claridad en el sistema de pagos, incluyendo aspectos como: determinación del contenido de oro, costos a descontar, impuestos y regalías a deducir, estimación y liquidación del pago, formas de pago, tiempos de pago, entre otros. Si no hay claridad, se puede generar desconfianza en los mineros, pues creerán que el pago que reciben no es justo. Por lo tanto, el proceso debe ser comunicado con transparencia y asegurar el entendimiento de los mineros. Así, la compensación económica y el sistema de pagos requieren de un fuerte componente educativo, abarcando diferentes ámbitos, tanto técnicos como administrativos y tributarios.

#### **4.3.6. Marco legal y gobierno**

En Colombia, los mecanismos que brindan un marco legal para la coexistencia y la formalización de la MAPE son los Contratos de Operación, el Subcontrato de Formalización, Áreas de Reserva Especial (ARE), Devolución de Áreas para la Formalización Minera, Propuesta de Contrato de Concesión Diferencial (PCCD), Legalización de Minería de Hecho y Solicitudes de Formalización de Minería Tradicional. Según la literatura revisada, las GEM han utilizado principalmente los dos primeros mecanismos como plataforma para formalizar y relacionarse con mineros MAPE, tal como se reporta en los casos de Marmato, Segovia, Buriticá y San Roque (Tarra-Almario, 2021; Tarra, et al., 2022; Holley, et al., 2020; Delgado Jiménez, et al., 2024). Otros arreglos de coexistencia como la compra/venta de mena o el establecimiento de plantas de beneficio para uso de la MAPE no se enmarcan en las figuras de formalización mencionadas.

Diversos estudios argumentan que la formalización de mineros MAPE es compleja, con múltiples pasos y procesos burocráticos, trámites difíciles de sortear para este sector, que tiene una población con bajos niveles educativos y poca capacidad económica (Echavarria,

2014), lo cual se ha traducido en una baja tasa de mineros formalizados, indicando poco éxito en este proceso (Marshall & Veiga, 2017; Veiga & Marshall, 2019; Salas-Urviola, et al., 2021). En este contexto, el apoyo de las GEM en los procesos de formalización ha cobrado relevancia, ya que estas cuentan con capacidades técnicas y económicas para realizar los procesos normativos necesarios para los registros y la obtención de permisos. De esta manera, (Echavarría, 2014) expresa que los mineros MAPE sin el apoyo y guía de GEM, el Estado u otras instituciones, no son capaces de cumplir con los costosos y complejos requerimientos de la formalización. Además, frecuentemente se señala la baja capacidad institucional y de recursos del Estado para ejecutar esta tarea con éxito.

Dado que los mineros tienen poca capacidad para realizar procesos de formalización por su cuenta y los Estados tienen baja capacidad institucional para apoyarlos, las GEM han asumido este rol en el relacionamiento con los mineros que operan al interior de sus concesiones, siempre y cuando se cumplan determinadas condiciones, como que la ubicación de las operaciones MAPE no interfiera con su proyecto. Esta situación, sin embargo, ha generado que se defina como una tendencia hacia la privatización de la formalización, donde la MAPE es totalmente dependiente de GEM para realizar estos procesos (Holley, et al., 2020); incluso, tal como lo reporta Rochlin (2018, p. 337) en su entrevista con la Directora de Formalización del Ministerio de Minas y Energía, hay un reconocimiento de la dependencia en las GEM para realizar estos procesos. Así pues, por diversas razones, como evitar la generación de escenarios de conflicto o por una preocupación genuina sobre los derechos y medios de vida de las comunidades MAPE, las corporaciones han asumido activamente la tarea de formalizar mineros que trabajan al interior de sus concesiones, enmarcando estas actividades como procesos de coexistencia que aportan al desarrollo de las comunidades y contribuyen al desarrollo sostenible.

Por otro lado, no es posible dejar a un lado las críticas que se presentan frente a este escenario donde los mineros MAPE y los procesos de formalización están supeditados a la voluntad de las GEM, en el cual el Estado delega tácitamente sus funciones o deja de cumplirlas, como el proceso de titulación de áreas para la MAPE; lo que conlleva a que persista la carencia de un marco normativo que sirva a las características y condiciones de la MAPE (Rochlin, 2018), y pone de manifiesto la necesidad de contar con uno (Holley, et al., 2020), de lo contrario, se generan peligros potenciales que propician la creación de

asimetrías de poder y exclusión de mineros (Cano & Kunz, 2022). Otras críticas se centran en las regulaciones normativas aplicables al sector MAPE, como el cumplimiento de requerimientos igual de complejos que los aplicables a las GEM (Hilson, 2019; Veiga & Marshall, 2019; Güiza & Aristizabal, 2013). A pesar de estas dificultades normativas, existen beneficios prácticos derivados de los procesos de coexistencia, entre los que se encuentran la legalización de mineros informales, eliminación de la contaminación por uso del mercurio y disposición de relaves más efectiva (Veiga, et al., 2022). En cualquier caso, atendiendo los análisis de O’Faircheallaigh & Corbett (2016), se requiere una política consistente y una respuesta regulatoria de los gobiernos para maximizar los beneficios del sector MAPE y abordar sus problemáticas sociales y económicas, incluso se podría añadir las ambientales. Esta respuesta normativa debe estar a nivel local y regional, porque es allí, en el sitio, donde existe el conocimiento respecto a las realidades de la MAPE.

#### **4.3.7. Financiación y capital**

La financiación y el acceso al capital han sido identificados como problemas tradicionales en el sector MAPE (Hentschel, et al., 2002). Este factor tiene implicaciones significativas en diversos ámbitos. Por un lado, el acceso a crédito y financiación es crucial para la tecnificación de la explotación minera, pues permite la adopción de nuevas tecnologías, contribuyendo a una explotación más eficiente, limpia y rentable (Hinton, et al., 2003; Seccatore, et al., 2014). Por su parte, la creación de asociaciones de mineros podría permitir la acumulación de capital financiero para adquirir nuevas tecnologías (Saldarriaga-Isaza, et al., 2015). Por otro lado, la falta de acceso a capital y financiación representa una barrera para acceder a la formalización (Echavarría, 2014); pero no solo para formalizarse, incluso el acceso a capital permanece como uno de los principales desafíos que enfrentan las operaciones formalizadas y su carencia los puede llevar de vuelta a la informalidad (Martínez, et al., 2021).

Otro efecto es que la falta de recursos financieros puede llevar a los mineros MAPE a recurrir a intermediarios o “financiadores” que ofrecen préstamos abusivos, forzándolos a vender su mineral a precios bajos (Hilson, 2020). Esta situación limita su capacidad de generar ingresos suficientes para reinvertir en la mejora de sus prácticas mineras. Además,

el fenómeno puede ser exacerbado por grupos criminales que también aprovechan la falta de financiación (Rochlin, 2018).

Para facilitar la transición de los mineros MAPE, Siegel & Veiga (2009) proponen que las Organizaciones Internacionales de Desarrollo creen fondos de préstamos específicamente para el sector MAPE y asuman parte del riesgo asociados a estos préstamos. En cualquier caso, es crucial señalar que la financiación por sí sola no garantiza una transformación exitosa del sector MAPE. Davidson (1993), advierte que, aunque la financiación es necesaria, no es una condición suficiente para lograr una transformación efectiva. Se requiere un enfoque integral que incluya capacitación, apoyo técnico y una estructura de gestión adecuada.

#### **4.3.8. Intermediación**

La intermediación juega un papel crucial en la gestión de conflictos y el equilibrio de poder entre el sector MAPE y las GEM. Andrew (2003) propone la necesidad de una tercera parte independiente para mediar en la resolución de conflictos, dado el desbalance de poder que frecuentemente existe entre estos sectores. Esta propuesta es respaldada por la IFC (2011), haciendo énfasis en métodos de negociación y resolución de conflictos para establecer relaciones mutuamente beneficiosas. Algunos ejemplos de la literatura abordan cómo la intervención de un tercero puede facilitar la resolución de conflictos y promover la cooperación entre los sectores (Davidson & Wotruba, 2004; Aubynn, 2009). Análisis de casos más recientes refuerzan la importancia de los mediadores en el proceso de coexistencia, destacando que las organizaciones civiles, ONG y otros actores externos pueden desempeñar un papel significativo en la configuración de acuerdos y la mejora de las relaciones entre la MAPE y GEM (Cano & Kunz, 2022; Rodríguez-Novoa & Holley, 2023), favoreciendo las relaciones.

En síntesis, estos factores técnicos y sociales identificados y analizados muestran incidencia en la configuración de las relaciones de coexistencia entre las GEM y la MAPE, con posibilidad de influir en su éxito o fracaso. A partir de esta base teórica se estudió el caso de coexistencia entre la empresa Gramalote Colombia y los mineros tradicionales de La María, adoptando un enfoque cualitativo con entrevistas semiestructuradas a actores clave del proceso, incluyendo principalmente la experiencia y visión de los mineros sobre

el proceso de coexistencia con la GEM, pero también a personal administrativo de la Asociación, personal de Gramalote y Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia con el fin de ampliar el panorama frente al proceso. La información recolectada de estos actores permitió realizar un análisis de cada uno de los siete (7) factores técnicos y ocho (8) factores sociales, asimismo identificar dos (2) factores adicionales que influyeron en el proceso.

## 5. Resultados y discusión del caso de estudio La María

Teniendo en cuenta lo desarrollado en el ítem 4.1 *Sobre los factores sociotécnicos*, es necesario aclarar que la segregación de factores que se presenta obedece a la presentación de la información obtenida en la investigación, sin pretender hacer una segmentación de los factores; pues tal como se explicó en el desarrollo metodológico, las entrevistas semiestructuradas fueron realizadas a partir de preguntas abiertas orientadoras, profundizando en los temas que surgían y evitando realizar una mención directa de los factores con el fin de no sesgar o direccionar la conversación y respuesta del entrevistado; así los datos obtenidos surgen de la experiencia de cada uno de los entrevistados.

### 5.1. Factores sociales en La María

#### 5.1.1. Contexto histórico y cultural

Al indagar sobre el contexto histórico y cultural, los mineros entrevistados se identifican con una larga tradición minera, actividad en la que han estado desde niños y que heredaron de sus padres, tíos y abuelos, a quienes ayudaban en las minas.

*“Desde niño en la mina, sí, me iba por ahí por las minas de mi papá, de mis tíos, me iba a charrear y así empecé, a ayudarles a lavar mina”*

Además de sus orígenes, mencionan que la permanencia y continuidad en la actividad minera es su prioridad, por lo cual, los mineros enfatizan en lo que significa para ellos, pues ésta hace parte de su identidad y cultura, encontrándose expresiones como:

*“le gusta a uno trabajar la minería”.*

*“a nosotros nos gusta la actividad, por tradición la hemos ejercido y la queremos ejercer hasta donde se nos dé.”*

*“queremos seguir llevando esta actividad que nos gusta. Es que ya uno como minero, esto es como pasión, ..., no solamente un estilo de vida, sino también una pasión, a uno le gusta es esto, la minería, la minería y ese es, ahí estamos.”*

Por otro lado, algunos mineros son críticos de cómo habían realizado la actividad minera, señalando falencias de connotación cultural, refiriéndose a la idiosincrasia, administración del dinero, consumo de licor, forma de trabajo, se catalogan como “mujeriegos”, entre otras descripciones; estas prácticas las reconocen como barreras para conseguir un mejor futuro para ellos y sus familias, en especial económicamente hablando.

*“¿Qué ha ocurrido en la minería? Un minero se va con otro (...) con ese oro, y con esa plata se van y se ponen a beber, compran si acaso una muda de ropa, y se desordenan. Dejan de ultimo para ir a mercar para la casa, y ya después el mercado para la casa es medido.”*

*“aquí lo determinante para que se diera el acuerdo con la empresa, fue que tuvimos que aceptar una realidad, un grupo de 156 compañeros que liquidaron e indemnizaron en la primera caracterización, la gente, el 95%, 96% de la gente botó la plata.”*

Así pues, los mineros asocian la necesidad de cambio en torno a estas prácticas y vieron en la propuesta de formalización de la empresa la posibilidad de comenzar esta transformación:

*“esta experiencia que estamos adoptando, es poderla compartir con los demás mineros, y tratar de ir cambiando el chip de la gente.”*

*“Entonces, esa ha sido como la idiosincrasia del minero y es lo que tratamos nosotros de servir como espejo con La María. Y es que haya un proyecto, en el cual se va sacando, le van dando unos pesitos, pero hay que saberlos manejar, para poder no tener mucho hoy y nada mañana.”*

Así que, esta reflexión sobre los hábitos alrededor de la minería y su deseo de cambio constituye un elemento importante para entrar en el proceso de negociación, organización y formalización. Este cambio cultural y nuevas formas de trabajo ha planteado dificultades al proceso de coexistencia en el territorio.

*“es muy complejo por temas culturales, por temas de tradicionalidad, convencer al minero de la formalidad”.*

*“uno ser minero informal a formalizarse es muy difícil, es difícil. Uno estar de un lado y tratar de cambiar el sistema de vida. En dos o tres días, o un mes, un año.”*

Otro aspecto evidenciado en este proceso de coexistencia es que los mineros no tenían un concepto positivo sobre la empresa Gramalote, considerándola una amenaza para su actividad, pues pensaban que la empresa iba a ocupar su espacio, que los iban a sacar y que el trabajo se iba a acabar: *“los mineros estaban muy reticentes que viniese una multinacional a ocupar su espacio.”*, *“Entonces cuando una multinacional o una empresa llega, sí se siente como un ambiente pesado, porque diario el pequeño minero dice que llegaron a sacarnos”*.

Hoy en día, en contraste, se encuentran palabras de agradecimiento de los mineros hacia Gramalote, pues ha propiciado cambios positivos en la comunidad minera.

*“Yo pensé que, ya llegando la empresa, se iba a acabar más que todo el trabajo para nosotros y resulta que no es así, porque ellos llegaron apoyando antes el minero”*.

*“Le agradezco mucho a Gramalote, vea parta de esto, que, para cambiar esa cultura de minero tradicional, que el minero, vuelvo y le digo, el día a día, va se saca un bulto de mina, va y lo lava y viene y se lo bebe por la tarde, a la casa ni lleva comida”*

Por otro lado, el contexto histórico y cultural de los mineros en La María muestra que la participación en la actividad minera se realizaba de diferentes maneras y por diferentes personas, involucrando a quienes trabajaban directamente en la mina, dueños de mina, dueños de entable, pero también a quienes aportaban dinero, equipos u otros elementos, incluso quien brindaba alimentación a los trabajadores.

*“...en la minería, hombre, cuando ya está así uno, hay alguien que coloca una turbina que vale 1 millón, 2 millones de pesos, eso es inversión, sí o no? un motor, el que colocó a la luz, el que compra madera. El que compró un repuesto, el que compró una manguera.”*

En esta forma de funcionamiento, quienes aportaban a la explotación minera recibían de las ganancias generadas según la participación o porcentaje que tuviera. Sin embargo, en ocasiones los resultados no eran muy buenos, pues los trabajos se realizaban sin mucha técnica o estudios, lo que ellos definen como “a ojo”.

Un aspecto por considerar dentro de este factor son los mineros nómadas. Desde el punto de vista de los profesionales consultados, se debe tener un control y restricción sobre éstos, pues generan impactos negativos en los procesos de coexistencia. Los efectos negativos se generan por la llegada masiva y, consecuentemente, incremento demográfico, creando situaciones de complejidad social, presión por los recursos minerales y añaden dificultades para el cumplimiento de estándares ambientales y legales. Esto es originado principalmente por la diferencia de sus costumbres y contexto cultural en el que operan. Adicionalmente, un alto flujo de nuevos mineros crea problemas a la GEM, pues desborda sus capacidades de gestión y se pierde el control de los mineros que originalmente son del territorio. Para el caso de La María, no hay reportes que indiquen la afluencia de mineros nómadas y que se haya generado percances en el proceso de coexistencia. Los acuerdos fueron realizados con los mineros de la zona, comprobados por una comisión verificadora establecida por Gramalote. En consecuencia, estas condiciones favorecieron el proceso de negociación, acuerdos y formalización de los mineros de La María con la empresa Gramalote.

### **5.1.2. Financiación y capital**

Los resultados muestran que la financiación y capital han sido una debilidad para la ejecución del proyecto, planteando diversas dificultades que, si bien se han logrado sortear hasta el momento, representan una amenaza para su éxito. Estas necesidades de financiación han surgido según la etapa del proyecto minero.

Como punto de partida, los mineros reconocen la minería de veta como una actividad que demanda alta inversión y aún más si se realiza bajo el cumplimiento de todos los estándares normativos (mineros, ambientales, sociales, de tributación, etc.). Esta dificultad fue identificada durante el proceso de negociación, por lo que los mineros plantearon que para poder formalizarse requerían apoyo económico para los siguientes elementos: los estudios y formulación del Plan de Trabajos y Obras Complementario (PTOC), el estudio de impacto ambiental y la obtención de la licencia ambiental, el permiso de explosivos, y la necesidad de capacitación. De esta manera, lograron que uno de los compromisos del acuerdo de negociación fuera que Gramalote apoyara económicamente la elaboración de estos documentos y el trámite de permisos. Esta ayuda fue crucial, pues de lo contrario no

hubieran podido cumplir con los requisitos legales e iniciar, según expresan los mineros entrevistados.

La carencia de recursos económicos se evidencia con el pago en acciones que le ofrecieron los mineros a una persona para que los asesora en el proceso y fuera el representante legal de la empresa.

Con el proyecto en operación, la falta de recursos económicos y la dificultad para acceder a financiación y capital ha tenido implicaciones en el avance de los trabajos, generando retrasos y en algunos casos impidiendo la apertura de bocaminas. Por ejemplo, la apertura y construcción de la bocamina principal, propiedad de los mineros asociados, requirió de un gran esfuerzo que tuvieron que asumir inicialmente ellos mismos. Al analizar el proceso realizado con La María, estas limitaciones son reconocidas, pues expresan:

*“...la verdad falta un elemento y es que nosotros, cuando firmamos el acta de mediación, debimos haber tenido financieramente cómo arrancar...”*

*“...nos dieron una empresa sin presupuesto...”*

De igual manera, se aprecia su preocupación frente a la disponibilidad de dinero.

*“Si nosotros en este momento, la UPM La María, en cuestión de cuatro o 5 meses, no coge mina, nos gastamos esa plata, y olvídense, porque no sabemos qué vamos a hacer.”*

Gran parte de las inversiones realizadas por los mineros han sido posible por aquellas bocaminas que ya se encontraban en producción y cuyo mineral extraído presentó tenores muy altos, de 100 g Au/Ton o incluso mayores. Esto permitió que los mineros invirtieran en la tecnificación de sus operaciones, adquiriendo maquinaria, contribuyendo al sostenimiento de la Asociación y aportando para la construcción de la bocamina principal. Por el contrario, las bocaminas que no estaban en producción han experimentado desde el principio dificultades para su desarrollo; los trabajos en algunas de ellas pueden estar detenidos e incluso sin iniciar.

Dada la necesidad de recursos económicos y las dificultades para acceder a financiación y capital, la Asociación recurrió a la emisión de acciones de la sociedad, poniéndolas en

venta y permitiendo el ingreso de nuevos socios. De esta manera, el dinero recaudado fue invertido en el desarrollo de la bocamina principal y otras necesidades.

*“Los socios han venido aumentando a razón de la necesidad de inversión”*

Otra fuente de recursos económicos recibida por la asociación corresponde al dinero entregado por Gramalote en compensación de la planta de beneficio que iba a tener el proyecto. Este dinero fue destinado principalmente a la tecnificación de la bocamina principal y de otras que ya se encontraban en producción.

*“la plata que teníamos para la planta, la dieron. Se va a comprar la herramienta que se hace falta para acabar de tecnificar y bregar si alcanzamos a coger la mina lo antes posible.”*

Las posibilidades de financiación y bancarización también plantearon retos durante los primeros años, pues, a pesar de estar formalizados, contar con todos los permisos y realizar la actividad completamente legal, presentaron dificultades para acceder a estos servicios. Esta misma dificultad es señalada por los profesionales.

*“En la parte de minería usted sabe que la parte bancaria es muy recelosa en eso, incluso se ha necesitado, ayuda, presupuesto y nada.”*

*“Los mineros de La María han tenido muchas dificultades con los bancos. Por ejemplo, bloqueo de cuentas y sin préstamos.”*

Sin embargo, esta situación mejoró con el tiempo, para lo cual ayudó la ley de bancarización (Ley 2177 del 30 de diciembre de 2021). Nótese que esta ley es casi tres años posterior al registro minero (mayo de 2019) y si se cuenta desde la época de las negociaciones el tiempo es mayor. A pesar de que existe la ley, la financiación persiste como una barrera para la pequeña minería.

*“ya somos reconocidos en los bancos, préstamos y todo nos han ofrecido y tenemos hasta préstamos también.”*

*“Considera que la financiación es una debilidad para modernizar la pequeña minería.”*

Cabe señalar que este factor está estrechamente relacionado con el equipamiento y la infraestructura, pues es donde más recursos económicos se requieren.

### 5.1.3. Marco legal y gobierno

El marco legal y gobierno es un factor que los mineros consideran que ha estado marcado por la falta de presencia del Estado y poco acompañamiento de la actividad que realizan. Así pues, su relacionamiento con las instituciones del Estado o gobierno ha sido escaso y, de la misma forma, lo que tiene que ver con el cumplimiento normativo.

*“un tema de tradición y un tema de olvido del Estado”*

*“ha habido ausencia del Estado. Incluso de las mismas instituciones. Pocas personas vienen, pocas instituciones vienen a sensibilizar, a capacitar a la gente de que es que estamos extrayendo un recurso natural que no es renovable y que, por ende, hay que darle manejo y usarlo bien”*

Este concepto sobre el papel del Estado es reforzado por los profesionales, quienes manifiestan la baja capacidad del Estado, tanto para brindar acompañamiento a los mineros en diversos campos, como para realizar procesos de formalización funcionales y con transferencia de conocimiento efectiva; de tal forma que la formalización sea rentable.

Por otro lado, los mineros reconocen la integración institucional entre Gramalote, la Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia, la autoridad ambiental (Cornare) y la Universidad Nacional de Colombia para contribuir al proceso de formalización, especialmente en lo relacionado con los permisos legales. Su percepción era que había interés de las instituciones por el proceso y, de esta forma, hubo facilidad con los trámites.

*“Como esto es un laboratorio, yo también lo entendí así, se sabía que por parte de Secretaría de Gobernación y el Ministerio y el mismo Gramalote y la Universidad, se unieron y dijeron, vamos a sacar esto adelante.”*

*“tuvimos -facilidad- porque como la empresa era la directa de eso, hombre, estos se formalizaron, (...), pues fueron muy flexibles con nosotros”*

Las respuestas de otros actores hacen mayor referencia a la parte normativa que posibilitó el proceso de formalización y coexistencia entre la empresa Gramalote y los mineros, referenciando principalmente la Ley 1658 de 2013, donde nace la figura de *Subcontrato de Formalización* y el Decreto 1949 de 2017 (antes Decreto 480 de 2014) que reglamenta el *Subcontrato de Formalización*, el cual se considera un éxito para realizar procesos de formalización (profesional Secretaría de Minas). Estas normas brindaron herramientas a

los titulares mineros para permitir la continuidad de la minería tradicional bajo un marco legal.

La norma dispone que el titular minero debe realizar la solicitud de autorización del Subcontrato de Formalización, la cual es evaluada y aprobada por la autoridad minera, y quien ordena su anotación en el Registro Minero Nacional. Posteriormente, los pequeños mineros, subcontratistas, cuentan con un (1) mes, prorrogable por el mismo plazo, para presentar el Plan de Trabajos y Obras Complementario- PTOC. Este Plan debe contar con la aprobación del titular minero, quien lo deberá suscribir como anexo a su Plan de Trabajo y Obras-PTO. Adicionalmente, el subcontratista debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental y tramitar la licencia ambiental.

Una debilidad señalada frente al Subcontrato de Formalización es que los tiempos son muy cortos para tramitar los permisos mineros y ambientales, dificultando su obtención y, consecuentemente, el registro minero y formalización de la operación. Si no se cumple con alguno de estos pasos, la norma determina que el proceso se finaliza y se archiva.

#### **5.1.4. Presencia y/o creación de organización**

Los resultados para este factor indican que, antes de la llegada de Gramalote en el año 2007, ya existían procesos de organización social en la región. La Asociación de Mineros del municipio de San Roque (ASOCOMUR) ya estaba establecida y un minero formalizado en La María participó activamente en ella:

*“La Asociación existía por ahí 6 u 8 años antes de que llegara Sociedad Khedada<sup>2</sup>”*

Este minero explicó el propósito que tenían la Asociación y la posición de los mineros frente a la multinacional, su concepto no era de resistencia u oposición, sino que buscaban ser reconocidos y desarrollar proyectos conjuntamente con la empresa. En este sentido, manifiesta que hubo propuestas de la empresa; sin embargo, éstas no prosperaron. Otros

---

<sup>2</sup> Nombre de la empresa que llegó al territorio y posteriormente pasó a llamarse Gramalote.

actores entrevistados identifican iniciativas de asociatividad en el territorio desde el año 2011.

*“nosotros como asociación, llegamos a ese punto, de que nos identificaran como mineros de que pudiéramos tener una buena relación con la empresa.”*

*“empiezan a contactarnos como asociación, ..., me dicen que quieren hacer programas sociales con nosotros los mineros y las familias de nosotros. Hubo mucha cosa, hubo mucho proyecto y mucha propuesta en el camino, pero pocas o casi ninguna se finiquitaron.”*

Posteriormente, Gramalote realizó tres iniciativas con los mineros de la zona. La primera iniciativa fue llamada ASM1 y fue ejecutada en el año 2012. Los mineros recibieron una compensación económica para que dejaran de operar en las áreas de la empresa. Esta iniciativa tuvo poco éxito, pues muchos mineros se gastaron la plata y continuaron trabajando. La segunda iniciativa fue llamada ASM2 y fue realizada entre los años 2013-2014. Ante el fracaso de ASM1, la empresa propuso la formalización y no ofreció compensación económica; pero también fracasó ya que los mineros se retiraron. La tercera iniciativa en 2015 buscó construir una planta de procesamiento, pero no prosperó debido a debilidades organizativas y la falta de una política de formalización que enmarcara esta propuesta.

Luego, en el año 2017 se comenzó a trabajar en la propuesta de formalización con los mineros de La María. No hay claridad sobre cómo iniciaron los diálogos, pues algunos entrevistados referencian que fue por iniciativa de la empresa, mientras que otros manifiestan que fueron los mineros quienes realizaron la propuesta de formalización. Este proceso se extendió hasta el 2018 y presenta dos elementos por destacar. Uno, el papel realizado por la persona que manejó la Asociación de Mineros del municipio, facilitando el acercamiento entre las partes; y dos, la exigencia de Gramalote de que la formalización se realizara a través de una persona jurídica.

A raíz de las asesorías recibidas y luego de ver varias posibilidades de organizarse, los mineros decidieron conformar una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), siendo esta la mejor opción para ese momento. Así pues, los socios fundadores o mineros fundadores crearon la Asociación de Mineros La María SAS.

Ahora bien, las características de organización o asociación de los mineros de La María tienen incluso más implicaciones, pues cada bocamina, relacionada con su socio fundador, también constituyó una empresa completamente independiente. Es relevante señalar que cada una de estas empresas está conformada por otros mineros de la zona o inversionistas, quienes provienen de los acuerdos o negocios individuales que se daban en el territorio para explotar las minas. Explorar estas empresas -bocaminas- y este nivel de asociatividad escapa al alcance de este trabajo.

En definitiva, La Asociación de Mineros La María SAS agrupa estas empresas a través de un contrato *Joint Venture*, en el cual es la parte dominante, ya que los permisos legales están a su nombre: Subcontrato de Formalización, Plan de Trabajos y Obras Complementario (PTOC), licencia ambiental, permiso de explosivos u otros; y se encarga del seguimiento y control técnico, ambiental, de seguridad y cumplimiento normativo de todo el proyecto.

Por otro lado, si bien es cierto que esta forma de organización se ha mantenido y ha funcionado con buena aceptación, también ha generado dificultades en el relacionamiento con los mineros, especialmente en cuanto a prácticas culturales relacionadas con el manejo del dinero, las ganancias, regalías e impuestos y con decisiones administrativas de La Asociación. En este sentido, la confianza en el proceso se ve afectada y se convierte en una dificultad.

*“Yo te puedo decir que como hay gente en La María que tiene un buen desarrollo empresarial, hay otros que no lo tienen aún, entonces siguen pensando que eso es plata de bolsillo, que lo que se saca se vende y se gasta, pero no piensan en el más allá, entonces yo creo que de las mayores dificultades es el tema de la confianza y de conciencia empresarial para el proceso.”*

Finalmente, para fortalecer y formalizar el sector de Minería Artesanal y de Pequeña Escala, es crucial una mayor intervención del Estado en la promoción de este tipo de organizaciones, mejorando las estructuras organizacionales e incrementando el número de empresas que realizan operaciones mineras.

### **5.1.5. Intermediación**

Los resultados para este factor destacan dos características clave en el proceso de negociación y formalización llevado a cabo por los mineros. En primer lugar, el proceso fue acompañado por la Secretaría de Minas y Ministerio de Minas en calidad de garantes. Frente a esto, los mineros actualmente dan reconocimiento al apoyo que estas entidades brindaron, especialmente a la Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia, pues expresan que su propósito fue que ellos tuvieran un buen acuerdo. Sin embargo, simultáneamente los mineros manifiestan que no recibieron apoyo económico o material por parte de estas instituciones, por lo que resaltan que el crédito en estos aspectos es de Gramalote.

A pesar del acompañamiento de la Secretaría de Minas y Ministerio de Minas, los mineros decidieron buscar una persona del pueblo para que los asesora y les diera su opinión sobre la viabilidad del proceso que estaban realizando, pues ellos no estaban convencidos de las propuestas de la empresa y había desconfianza respecto a éstas. De esta manera se encuentra la segunda característica para este factor, y es que, el papel de esta persona, que no era del ámbito minero, fue clave para que los mineros se convencieran del proceso de negociación y formalización que estaban realizando, pues él les explicó las ventajas, desventajas, debilidades y fortalezas de la propuesta de formalización que les hacía la empresa, pero enfatizó en que los beneficios eran mayores y que lo mejor era tomar el proyecto, a pesar de las falencias que ellos tenían, especialmente con el cumplimiento de requisitos de ley y el financiamiento.

Así pues, esta persona generó confianza en los mineros, especialmente cuando algunos pensaban abandonar el proceso en una etapa muy avanzada, justo antes de la firma del acta de mediación. Posteriormente, los mineros le propusieron que los representara legalmente, ofreciéndole acciones de La Asociación de Mineros La María SAS como forma de pago.

Por otro lado, una debilidad que puede surgir de la intermediación es la reiteración de las actividades y comunicaciones, lo cual puede dar la impresión de estancamiento en el proceso de formalización. Esto puede llevar a que los mineros pierdan interés y abandonen

las conversaciones. Esta situación fue expresada por uno de los mineros entrevistados, al comentar que algunos compañeros se retiraron porque no veían avance.

*“Yo llamé varios, llamé 100, 200 personas, y no creyeron sino 18. Incluso eran como 20, 22 y a lo último dijeron: Ah, yo no vuelvo por allá a reuniones, a decir lo mismo y lo mismo.”*

Por otro lado, es conveniente mencionar en este ítem que, el gobierno local, representado por la Alcaldía, no fue reconocido por los entrevistados como un actor de peso, protagonismo o influyente en el proceso de coexistencia realizado entre los mineros y la empresa Gramalote. Lo cual fue recurrente entre los mineros, con menciones mínimas o únicamente identificándolos en el proceso de firmas.

Por ejemplo, al tratar de profundizar en las entidades participantes, especialmente las que representan el Estado, se realizó la siguiente pregunta: de esas organizaciones que acaba de mencionar, Cornare, Ministerio, Gobernación, ¿hubo otras adicionales que hayan participado?, ante lo cual una de las respuestas fue:

*“La alcaldía no, nada, nada del todo, ni la personería. Lo hicimos por nuestra propia cuenta”*  
*“Entonces primero fue [él] que fue a la mina, por medio de él solo, no de la Alcaldía, sino de él solo...”*

Esta baja influencia puede ser debido al carácter nacional y central de la reglamentación de la actividad minera, donde los entes territoriales tienen pocas competencias frente al tema.

### **5.1.6. Beneficio económico**

La primera observación para este factor corresponde con la motivación de algunos mineros para formalizarse, especialmente para quienes participaban como inversionistas, pues la informalidad generaba incertidumbre frente a los trabajos, inversiones y ganancias del negocio. Mientras que tener la explotación legal y organizada mejoraba sus perspectivas de inversión, disminuyendo el riesgo, además de ofrecer una oportunidad para mejorar sus ingresos.

*“No era fácil, no se recibía siempre los mejores dividendos, por eso decidimos formalizarnos.”*

*“uno por ahí ambulante es muy malo, a veces se saca, otras veces no”*

A pesar de estas expectativas, los mineros entrevistados informaron que no han visto una mejora en sus beneficios económicos con la formalización. Por el contrario, han experimentado una reducción en sus ingresos y expresan que es incierto cuándo reciben dinero, además que puede transcurrir mucho tiempo para que suceda. En esta situación han estado durante más de 4 años de ejecución del proyecto, generando inconformismo y dificultades económicas para el sustento de algunos mineros, quienes en algunos casos han recurrido a la venta de sus acciones para obtener dinero, perdiendo su participación en la empresa.

La venta de acciones puede obedecer a diversas razones, como la falta de dinero, necesidades económicas, una urgencia o imprevisto, mala decisión financiera, para realizar otras inversiones, etc. En cualquier caso, la salida de los mineros tradicionales de la asociación causa detrimento al propósito de la formalización y al espíritu de su funcionamiento.

Ante la falta beneficio económico, los mineros contrastan el hecho de que la producción actualmente es mucho mayor frente a lo que extraían antes; así mismo, observan mejores condiciones: las instalaciones de la empresa, maquinaria, cantidad de personas contratadas e incluso mencionan los salarios del personal directivo; mientras que sus condiciones económicas no han mejorado, generando descontento.

Es de considerar que los mineros formalizados tienen la posibilidad de trabajar en las minas; sin embargo, muy pocos toman esta alternativa, algunos porque su papel en la minería ha sido de inversionista, otros porque no tienen la disposición para ser empleados, o por su avanzada edad. Situación que se refleja, por ejemplo:

*“...ya es a base de un sueldo (trabajar), y eso es lo que no me gusta”.*

Por su parte, la dirección administrativa de La María también ha experimentado dificultades para explicar aspectos económicos y de remuneración; por ejemplo, el costo de un empleado para la empresa versus el dinero que este recibe. De igual manera, las deducciones por el pago de impuestos y regalías generan controversias, pues los mineros consideran que son muy altas y afectan su remuneración. Esto denota la complejidad para

asumir los costos del funcionamiento legal de la operación, especialmente porque es un dinero que antes no pagaban.

Un aspecto por destacar es que la coexistencia del proyecto La María y Gramalote no implica compensación económica para Gramalote, ya que la empresa no exige pago en especie o en dinero por el mineral explotado. Desde el punto de vista de Gramalote, el proceso realizado con los mineros de La María es parte de su agenda de responsabilidad social y por tanto no busca un beneficio económico. Esta condición representa un elemento exitoso para el funcionamiento del proyecto, pues las tarifas que los mineros MAPE deben pagar a las empresas constituyen una barrera para la operación (sostenibilidad) y consolidación del proyecto debido a su impacto en las finanzas.

Aparte de lo indicado anteriormente, también surgen dificultades por las prácticas tradicionales, donde generalmente el minero realiza y tiene el control de todo el proceso, desde que lo extrae, lo beneficia y lo vende, obteniendo el dinero de forma inmediata y sin tener que asumir los costos de la formalidad. Sin embargo, operar dentro de la legalidad cambia esta dinámica, pues el proyecto se desarrolla por fases del ciclo minero, donde se deben realizar inversiones iniciales y la utilidad se recibe al final, luego de varios de años de operación. Esta inversión inicial para cubrir los costos y gastos sin generar beneficio económico genera descontento. Por lo tanto, es recomendable explicar y brindar claridad a los mineros sobre las inversiones, los trabajos que se realizarán, la explotación y la compensación económica esperada en el tiempo.

Finalmente, el acceso a mercados donde el pago sea justo también marca una diferencia en las motivaciones para entrar en la formalización. Si el beneficio de vender el mineral en el mercado legal no es significativo frente a la venta no regulada o ilegal, los mineros no perciben una ventaja económica de la formalización. Esto implica que con un menor cumplimiento normativo, técnico, social y ambiental se realiza el mismo negocio, lo que constituye un desincentivo.

### 5.1.7. Confianza

La confianza es un factor al que las personas entrevistadas le dan gran importancia y la consideran parte fundamental del éxito del proceso. Sin embargo, la información recolectada indica que es un elemento que no estuvo presente desde el comienzo, pues los mineros tenían una imagen negativa de la empresa, no estaban muy convencidos sobre la propuesta de formalización y reacios al relacionamiento; así mismo, tampoco tenían buen concepto sobre la autoridad minera.

Además de la posición de los mineros, el entorno en general era de desconfianza y poco favorable para este tipo de procesos, pues los mineros participantes recibían comentarios negativos de otros mineros del territorio, quienes les decían: *“ustedes es (sic) que son bobos que se van a meter en eso”*, o también, *“eso eran mentiras de la empresa”*, refiriéndose al proceso de formalización, y desincentivando su participación, incluso pasando por situaciones de discriminación.

*“Inclusive sufrimos discriminación. Ustedes se vendieron, ustedes nos dejaron aparte -les decían-”*

Algunos entrevistados señalan que esta desconfianza se reflejó desde los procesos previos que intentó la empresa e incluso en el proceso de formalización de La María. Por ejemplo, en el año 2015, cuando Gramalote propuso la construcción de una planta de procesamiento de 200 Ton/día, consideran que no hubo acuerdo porque los mineros tenían miedo, desconocimiento y desconfianza, imposibilitando su realización, además hubo dificultades organizacionales para ponerse de acuerdo. Un segundo ejemplo es que el proceso comenzó con 209 mineros, luego el grupo se redujo a un poco más de 20 mineros y, finalmente, terminaron siendo 18 los formalizados. Esta disminución en la cantidad de mineros pudo ser a causa de dos factores. El primero, debido a que Gramalote planteó que no iba a realizar indemnización económica y el segundo, debido a que los mineros no creían en el proyecto, siendo esta última explicación la opinión más recurrente.

Estas señales de desconfianza persistieron incluso hasta momentos previos a la conformación de la Asociación de Mineros La María SAS, pues tal como lo expresa quien los asesoró, muchos querían desistir, ya que: *“no había confianza de los formalizados hacia esto (la propuesta de la empresa)”*.

Finalmente, para que el proceso se materializara, los mineros decidieron confiar en los acuerdos de formalización y coexistencia con Gramalote, dándole la oportunidad a la empresa y a ellos mismos.

Es por lo anterior que la creación de confianza es un aspecto que debe trabajarse de manera profesional entre la empresa y los mineros y no dejarse al azar. Adicionalmente, el entorno y la opinión pública influyen no solo en la empresa, sino también en las decisiones de los mineros.

### **5.1.8. Procesos participativos y equitativos**

Desde el punto de vista de los mineros, el proceso de formalización fue participativo, pues consideran que en las reuniones hubo un dialogo abierto con oportunidad de proponer y debatir. Otra característica destacada fue su duración, catalogado como largo, pues se desarrolló desde el año 2017 y en agosto de 2018 se crea La Asociación, luego en marzo se firmó el Subcontrato en los términos legales y en mayo se obtuvo el registro nacional minero. Estas reuniones corresponden a la etapa de acuerdos o de negociación, de la cual se generó lo que llaman el acta de mediación, que contiene los compromisos tanto de los mineros como de la empresa para el proceso de formalización. Contrario al concepto negativo que había sobre la empresa y el entorno desfavorable, sobre esta etapa se encontraron comentarios positivos, como: *“yo me sentí bien allá, a pesar de que muchos decían que no era así”*. Sin embargo, el proceso no fue fácil y tuvo momentos de alegatos, disputas y situaciones críticas, en las que ambas partes se alteraron, catalogadas por un entrevistado como: *“situaciones malas para los dos”*, pero seguidamente expresó: *“es lo normal negociando”*.

Una fortaleza del proceso fue que estos percances fueron superados con dialogo y trabajo de las partes, logrando ponerse de acuerdo. Esto se refleja en expresiones como: *“cedieron cosas y nosotros también para hacer algo”* y *“se ponían de acuerdo con nosotros”*. Este tipo de dialogo, en el que existan consensos y las partes entiendan que deben ceder en sus pretensiones, es un aspecto señalado con gran énfasis por el concepto

profesional consultado. Además, esto debe ir acompañado de claridad en los acuerdos y objetivos que buscan las partes.

El tema que presentó más dificultad en la negociación fue la construcción de la planta de beneficio. Los mineros la solicitaban, pero la empresa se negaba; ante la negativa ellos insistieron y, después de varias reuniones, la empresa terminó cediendo, según expresan los mineros.

En términos generales, los mineros consideran que la balanza se inclinó a su favor. Resaltan las reuniones y algunos aspectos puntuales del proceso, como cuando los llevaron a conocer una explotación minera en el Líbano, Tolima y la Asociación de mineros.

*“Entonces ellos nos mostraron unos modelos y, es más, a mí me llevaron a ver un modelo de una empresa minera por allá en el Líbano, Tolima. Entonces yo ya vine con la idea uff, uno con una empresa así, uno no las creía. Usted ahorita va a la María y uno no cree que uno iba a tener una empresa así tan grande como la que se ve ahora. Queda asustado.”*

Sobre este factor únicamente hubo una mención negativa frente al proceso, referida a que en algún momento se sintió presión del personal de la Secretaría de Minas para que los mineros firmaran los acuerdos y realizaran la formalización, pues no se planteaba otra posibilidad para realizar la actividad y si no se formalizaban, iban a quedar sujetos a los operativos de la fuerza pública.

## **5.2. Factores técnicos en La María**

### **5.2.1. Asignación de área**

Gramalote, empresa dueña del título minero T14292011, asignó un área de 15,3 Ha a la Asociación de mineros La María SAS mediante un Subcontrato de Formalización (expediente SF\_78), con una duración de 7 años, prorrogable por otros 7 años siempre y cuando la actividad se esté realizando dentro de la legalidad y sin sanciones. Posterior a este plazo, existe la posibilidad de que el área sea entregada a los mineros de forma definitiva, según lo estipulado en el acta de mediación firmada entre los mineros y la empresa.

Respecto a por qué se asignaron 15,3 Ha, las versiones son variadas. Algunos mineros expresan que Gramalote simplemente decidió que fuera esa extensión; otros sostienen que la empresa inicialmente ofreció 5 Ha, pero los mineros argumentaron que fueran más y, por su persistencia, consiguieron las 15,3 Ha; otra versión indica que el polígono fue delimitado conjuntamente entre la empresa y los mineros, de tal forma que se cubrieran las UPM propuestas para operar. Por su parte, la empresa expresa que tomó su decisión con base en el conocimiento geológico que tenía del área, ofreciéndola a los mineros para su formalización.

Los mineros consideran que les faltó organización y experiencia para ponerse de acuerdo y pedir un área mayor, pues expresan que el área es pequeña y están un poco estrechos. Este hecho refleja su baja capacidad organizativa en ese momento y una falta en la claridad de los objetivos e información, aspectos relacionados con los factores sociales organizativos y participativos.

A pesar de esto, los entrevistados destacan la voluntad de la empresa en asignar o “ceder” un área, facilitando el éxito del proceso, especialmente porque se trata de la misma área que ellos habían trabajado durante años. Esto permitió la continuidad de su actividad sin necesidad de trasladarse a otras zonas, evitando choques culturales y manteniendo la tradición.

La delimitación del polígono se realizó con base en los estudios geológicos de Gramalote, a partir de los cuales se verificó la presencia de mineral y su viabilidad de explotación. Sin embargo, algunos socavones aledaños quedaron por fuera del polígono, aparentemente porque los estudios no cubrieron esas zonas. Los mineros de estos socavones fueron reubicados al interior de las 15,3 Ha, lo que significó que debían realizar la apertura de la bocamina. No obstante, es de considerar que no hay una explicación satisfactoria sobre por qué no pudieron continuar en sus socavones originales. Esta reubicación tuvo implicaciones negativas para los mineros, pues el socavón que trabajaban ya estaba en producción y ahora debían comenzar desde cero. Estos hechos sugieren que tal vez la empresa pudo hacer mayores esfuerzos para caracterizar los socavones y determinar si tenían mineral económicamente viable para explotación, y comunicar mejor la necesidad de reubicar y hacer la apertura de nuevas bocaminas; además, brindar colaboración en

esta actividad. Así pues, la claridad en la información y tener en cuenta las características de los participantes puede contribuir a acuerdos más sólidos, con menor exposición al descontento y al fracaso.

La revisión técnica de los estudios y la propuesta de delimitación del área fue revisada por la Secretaría de Minas, en su papel de garante del proceso. En complemento, hay un factor relevante por mencionar y es que los mineros tenían conocimiento de la zona que les estaban asignando, pues la habían trabajado durante años, por lo que había credibilidad en la existencia del mineral indicada en los estudios.

Dos aspectos adicionales sobre el área asignada son, primero, algunos mineros desean ampliar la extensión del polígono, pues consideran que están muy estrechos y requieren más espacio. Segundo, los mineros tienen la convicción de lograr la propiedad del terreno cuando transcurran los 14 años del Subcontrato, cuando Gramalote haga la entrega definitiva del área; sin embargo, hay que hacer énfasis que este hecho está sujeto a la decisión de la empresa.

### **5.2.2. Conocimiento y acceso a áreas geológicas**

Los resultados para este factor muestran dos características destacables. En primer lugar, los estudios geológicos realizados por Gramalote fueron entregados a la Asociación de Mineros y utilizados por un consultor para la elaboración del Plan de Trabajo y Obras Complementario –PTOC- del proyecto. En segundo lugar, los mineros ya tenían conocimiento sobre el potencial minero de la zona, pues la trabajaban desde hace años y tenían socavones en producción.

La planeación del proyecto minero definió la apertura y construcción de la bocamina principal, propiedad de la Asociación, es decir de todos los formalizados, en cumplimiento del acta de mediación firmada. También planteó la viabilidad de abrir unas bocaminas para reubicar a los mineros cuyos socavones quedaron fuera del polígono delimitado. Adicionalmente, el PTOC definió la viabilidad y continuidad de las bocaminas que estaban dentro del área asignada y con producción.

Respecto al planeamiento de la explotación, los mineros tienen algunas críticas. Una muy recurrente es que consideran que su conocimiento no fue tenido en cuenta y que no los escuchan, a pesar de su experiencia y conocimiento de las vetas en la zona. Otra crítica es sobre las reubicaciones y la poca claridad o justificación para haber dejado algunas bocaminas por fuera del área del proyecto, pues éstas se encontraban en producción y tenían buenos resultados. Al parecer, quedaron por fuera por falta de estudios que garantizaran la existencia de mineral. Esta situación sugiere que faltó un trabajo más específico con estos mineros, considerando su ubicación y características, comunicando los resultados y justificando las decisiones del proceso. La inadecuada gestión de estas minas genera amenazas a la estabilidad de los acuerdos, pues son atractivas para realizar actividades de minería informal y difícilmente serán abandonadas o cerradas, ya que las personas conocen de su existencia y la presencia de contenidos de oro aprovechables.

Ampliando las consideraciones frente al planeamiento minero, también hay críticas respecto a la bocamina principal y, en general, a los estudios geológicos y recomendaciones de apertura de bocaminas del PTOC. Para el primer caso, los mineros han tenido que invertir mucho dinero en el desarrollo de la mina, sin que tengan claro a qué profundidad está el yacimiento y qué tanto tienen que bajar para alcanzarlo; además, estos trabajos han tomado más tiempo del inicialmente proyectado y no han generado ganancias, *“llevamos 190 metros y no hemos sacado ni 150 millones en material”*. En este sentido, se encuentra que los mineros desconocen aspectos de la operación; además, cobra suma relevancia el tiempo y el dinero invertido en el proyecto minero, características con las que los mineros tradicionales e informales no están familiarizados, pues en su contexto, la operación es más inmediata en tiempo, inversión y remuneración.

Por lo anterior, hay críticas a los estudios geológicos y apertura de bocaminas del PTOC, pues éstas no han dado resultados esperados, ya que no ha sido posible *“coger la mina”* y mucho menos tener producción. Adicionalmente, algunas bocaminas nuevas no están operando debido a las dificultades para iniciar los trabajos por la baja capacidad de financiamiento e inversión.

Los mineros consideran que el sostenimiento del proyecto se ha dado gracias a las bocaminas que ya estaban en producción, es decir, las que venían trabajando y de las que tenían conocimiento; por ejemplo, expresan:

*“nosotros porque afortunadamente le digo, ya teníamos las vetas detectadas y estábamos extrayendo el material para concentrarlo”, o también: “nosotros con ese material hemos sostenido mucha, un 90% de lo que es nuestra empresa hoy en día”*

*“si no, no fuésemos lo que somos hoy en día”*

Esto señala una clara falencia en el proceso, pues de no haberse contado con esas minas, la solidez y sostenibilidad de los acuerdos hubiese sido más complicada.

### **5.2.3. Asesoría técnica y educación**

Este factor generalmente es referido como acompañamiento, apoyo o capacitaciones. A partir de los acuerdos y las negociaciones, los mineros iniciaron procesos de asesoría y educación en varios componentes, incluyendo aspectos técnicos, ambientales, tributarios, formación de empresa, manejo de explosivos, seguridad y salud en el trabajo, etc. Inicialmente, para brindar capacitación y abordar estos temas, Gramalote contrató a la Universidad Nacional de Colombia, cuyo grupo de profesionales comenzó a trabajar en la zona de La María en diversos temas. Posteriormente, también por intermedio de Gramalote, se unió la Alianza para la Minería Responsable (ARM)<sup>3</sup> para capacitar y asesorar a los mineros en temas empresariales, cumplimiento normativo y como soporte para la consolidación del modelo de formalización y coexistencia. De igual forma, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) participó en programas de capacitación para los mineros. Más adelante, con el proceso de formalización ya consolidado, Gramalote decidió contratar su propio grupo de profesionales que realiza seguimiento y brinda apoyo a La Asociación de mineros La María en temas topográficos, geológicos, ambientales y de cumplimiento normativo.

---

<sup>3</sup> <https://www.responsiblemines.org/project/formalizacion-la-maria/>

En este contexto, es importante mencionar que, de forma independiente, los mineros consiguieron una persona para que los asesora en la etapa final de las negociaciones del acuerdo, quien fue crucial para la generación de confianza. La asesoría de esta persona, que era del pueblo, fue pagada con acciones de la Asociación que conformaron, pues económicamente no tenían forma de hacerlo.

Los entrevistados identifican que estos programas de acompañamiento (asesoría técnica y educación) han servido para generar cambios positivos en los mineros, pues han contribuido a su organización y mejorado las prácticas de explotación, tanto técnicas como ambientales y de seguridad. En consecuencia, han logrado tecnificar las operaciones y la infraestructura del proyecto. Un ejemplo de esto es que, cuando hacían voladuras, tenían que quedarse afuera durante dos horas o más, pero con la instalación de un extractor lograron reducir el tiempo de espera, pudiendo reiniciar más rápido los trabajos.

Por otro lado, a pesar de las contribuciones y reconocimiento que ha tenido el acompañamiento brindado por diversas entidades, algunos entrevistados mencionan la necesidad de una mayor sensibilización en estos procesos. Es decir, profundizar en cómo será la operación del proyecto para que los formalizados tengan mayor conciencia del funcionamiento de la empresa, las responsabilidades, compromisos y demás cambios necesarios; ya que definitivamente es muy diferente a realizar minería informal. Esto se hace con el fin de evitar situaciones como la expresada por uno de ellos:

*“nosotros pensamos que era así como hacíamos, sacar el oro e irlo a vender y ya, ahora no es así”.*

Se destaca la importancia de brindar claridad en la información, los procesos y, especialmente, en comunicar los cambios o transformaciones que tendrá la actividad, pues esta difiere considerablemente de la explotación tradicional informal.

Finalmente, la etapa de procesamiento y recuperación de oro es en donde mayor énfasis se hace para la asesoría técnica y educación, incluyendo temas de determinación de tenores, rendimiento, porcentajes de recuperación, oro libre, oro asociado, muestreos, pruebas de laboratorio, costos, precio de venta, utilidad, etc. Esto se debe a que es la fase que más inconformismo genera, conllevando a la generación de desconfianza y perjuicios

al proceso de coexistencia. También se aboga por la transparencia en los resultados, permitiendo que los mineros puedan acceder a pruebas rápidas y confiables de su mineral.

#### **5.2.4. Tipo de depósito**

Las referencias de los mineros acerca del tipo de depósito que están explotando se centran en la dirección de las vetas, su ángulo de inclinación y la dificultad que les representa -o representó- para explotarlas.

*“son unas vetas muy complejas, porque tienen un comportamiento muy agreste, muy fuerte. Es decir, vos vas por una veta o por un cajón o por un manto, y cuando menos pensás, cambia la forma y puede estar a 2 o 3 metros, pero se pierden. Entonces estamos en el tema de comprar una máquina perforadora para direccionar los trabajos”.*

Otra descripción del tipo de depósito y sus implicaciones en el funcionamiento del proyecto es:

*“aquí es una formación que se llama camandulera, es decir, viene de veta estrecha, amplía un poco, estrecha, amplía un poco, pero no son aberturas muy grandes, de 40-50 cm, eso implica que si no tienes cuidado con el tema de dilución, vas a llevar un mineral muy bajo, ellos inclusive lo que hacen es que enriquecen bien el mineral, siendo muy selectivos desde el arranque/explotación del recurso, para llevar tenores por encima de 8 a planta”.*

Los datos recolectados indican que este factor no influyó en la negociación o configuración del acuerdo de coexistencia. Es relevante considerar que los mineros continuaron explotando el mismo depósito, al cual estaban histórica y culturalmente adaptados. Las características mencionadas sobre el depósito indican que es de alto tenor y bajo tonelaje, lo cual se ajusta a las preferencias de la minería artesanal y pequeña escala.

#### **5.2.5. Métodos mineros**

Los hallazgos para este factor indican que la configuración del modelo de coexistencia estuvo influenciada por la diferencia entre los métodos de explotación de Gramalote y los mineros de La María. Gramalote planea realizar un proyecto de minería a cielo abierto, mientras que los mineros de La María llevan a cabo una explotación subterránea. Además, no hay superposición de las áreas de explotación, lo cual favoreció la asignación del área

en el proceso de formalización. Por el contrario, cuando ambas partes operan en las mismas áreas, se presentan mayores dificultades.

Además de la diferencia en el método de explotación, se observó que los mineros han experimentado cambios significativos en su forma de trabajar. Anteriormente, en sus operaciones informales, los mineros realizaban la explotación siguiendo la veta, mientras que hoy en día se realiza una delimitación del bloque y se utiliza un método de corte y relleno, lo que planteó una gran diferencia con sus métodos tradicionales. Para que estos cambios fueran posibles, fue necesario contar con asesoría técnica, educación, mejoras en la infraestructura y adquisición de equipamiento.

Otro elemento de cambio identificado es la capacidad que tienen actualmente para explotar tenores más bajos, pues analizan:

*“hace años una mina a un gramaje bajo no servía, porque no nos daba a nosotros como mineros artesanales meterle plata a eso, ya hoy en día con maquinaria y el precio como está el oro, sí”.*

Gramalote, por su parte, a partir del seguimiento al proceso, resalta los avances técnicos y conocimientos que han adquirido los mineros de La María, expresando:

*“ellos tienen su propio sistema y han venido mejorando la forma de arranque del mineral”.*

Así pues, es evidente la transformación de la actividad, diferenciándose de explotaciones informales o tradicionales sin acompañamiento o tecnificación.

### **5.2.6. Equipamiento e Infraestructura**

Según los resultados de las entrevistas, se identificó que existe una deficiencia de equipamiento e infraestructura en las bocaminas, pues los mineros han experimentado dificultades para desarrollar los trabajos y realizar una explotación más eficiente. La principal causa de esta situación es la baja disponibilidad de capital y la dificultad para acceder a recursos financieros. Esto ha llevado a los mineros a señalar las dificultades experimentadas y enfatizar en la necesidad de tecnificar las minas para mejorar la producción.

*“nos ha tocado ir muy despacio, la empresa –Gramalote- nos hubiera apoyado, no con plata, pero sí con maquinaria, compresores, turbinas, búfalos, la energía comercial que requiere y otros elementos para poder sacar los trabajos adelante”,*

*“poder que sea más efectivos en la mecanizada, y más productivos para sacar el mineral”,*

*“lo principal que necesitamos es organizar bien el socavón”.*

A pesar de estas deficiencias, algunos mineros han logrado acceder a equipamiento e infraestructura, tecnificando sus operaciones. Esto fue posible porque algunas minas ya estaban en producción y lograron extraer altos tenores, lo que les permitió realizar inversiones en mejoras.

*“hay unas UPM que han estado en producción, y al estar en producción entonces ellas se van tecnificando. Es que el problema de la minería es eso, mientras usted coge la mina”.*

En el 2023, La María inició una gran inversión en la tecnificación de la bocamina principal y otras bocaminas. Los recursos fueron obtenidos por la modificación del acuerdo de negociación entre las partes, pues Gramalote ya no construirá la planta de procesamiento, sino que, en su lugar, ese dinero fue comprometido al mejoramiento técnico de las minas con producción y a la bocamina principal. Así que, las minas que no estaban en explotación no fueron contempladas para recibir dinero.

En relación con estas dinámicas, es importante considerar que el desarrollo de infraestructura y la adquisición de equipamiento también han contribuido a un cambio en la visión de los mineros, especialmente en cuanto a la escala de producción y la explotación de tenores más bajos. Sin embargo, tal como lo identifican:

*“ese cambio requiere inversión, requiere de una infraestructura que soporte”.*

Los resultados para este factor muestran que, incluso en un proyecto como La María, que ha contado con apoyo económico y técnico, con áreas geológicamente accesibles y explotables, presenta dificultades para tecnificarse y desarrollar una explotación eficiente. Así, no es de extrañar que la MAPE caiga en círculos viciosos que impiden su modernización, con efectos perjudiciales para los mineros y dejándolos rezagados en el negocio minero.

### **5.2.7. Procesamiento o compra de mena**

Antes del proceso de formalización, en el sector conocido como La María, operaba un entable donde los mineros realizaban el beneficio del oro extraído. Este entable contaba con un molino californiano, cocos (molinos de bolas donde se utiliza mercurio), tinas de cianuración y otros equipos comunes en la minería tradicional y donde se utilizaba mercurio para la recuperación del oro.

Dadas estas condiciones, el procesamiento, compra de mena o beneficio del oro fue abordado durante la etapa de negociación para la formalización de los mineros y coexistencia. Se planteó que, debido al incumplimiento de requisitos legales, el entable no podía continuar su operación y debía ser retirado. Ante este escenario, los mineros propusieron que se construyera una planta de procesamiento, en compensación por el entable, de tal forma que ellos pudieran continuar realizando el beneficio del oro. De acuerdo con la información recolectada, este fue el punto de la negociación de mayor disputa y dificultad para concertar, ya que Gramalote rechazaba la propuesta, pero los mineros permanecían firmes en su posición. Posteriormente, la empresa terminó cediendo y quedó estipulado la financiación de una planta de beneficio para La Asociación de Mineros de La María.

Para llevar a cabo este proyecto, Gramalote contrató el diseño de la planta de procesamiento con el Instituto de Minerales CIMEX de la Universidad Nacional de Colombia; por su parte, el SENA realizaría la interventoría de la construcción; la Alcaldía debía ajustar el uso del suelo del predio donde se ubicaría la planta; y los mineros debían aportar un porcentaje menor del valor. La planta iba a construirse a aproximadamente 1 kilómetro de distancia de la explotación y su funcionamiento requería modificar la licencia ambiental del proyecto La María.

Dado que los mineros estaban en proceso de formalización y no podían continuar con el entable, tuvieron que recurrir a un tercero para el procesamiento del mineral, optando por llevarlo a la planta de Antioquia Gold. El funcionamiento es el siguiente:

La María extrae y tritura el mineral, lo transporta a la planta de beneficio, donde Antioquia Gold mezcla el material y por cada tonelada saca 1 kilogramo de muestra, al final obtiene

3 muestras: una para ellos, otra para los mineros y la última para arbitraje. El proceso anterior es acompañado por personal de La María y de la bocamina que extrajo el mineral. Luego, Antioquia Gold realiza los análisis para determinar el contenido de oro en la muestra y por consiguiente del lote. Esta información se comunica a La María y a la bocamina dueña del mineral, quienes pueden estar de acuerdo o no con los resultados. Los mineros pueden analizar independientemente su muestra en otro laboratorio (certificado) para conocer el contenido de oro. Si hay una diferencia mayor al 30% en los resultados, se recurre a la muestra de arbitraje, siendo definitivo el valor que esta arroje. Una vez los mineros aceptan los resultados, Antioquia Gold procesa el mineral y La María factura el pago. El valor final pagado depende de varios factores, como tonelaje y tenor del lote, los descuentos por el procesamiento y un porcentaje del FIX de Londres del día.

Si bien esta es la forma en que La María ha procesado el mineral y obtenido sus ingresos, los mineros manifiestan mucha desconfianza por tenerlo que realizar con un tercero. Su preocupación radica en que no confían en los procesos para la determinación del contenido de oro, ni en los resultados, por ejemplo, expresan:

*“ni usted estando ahí, ni mirando cómo lo están lavando, va a decir, hombre, eso me lo hicieron y me lo lavaron todo, y sí me lo entregaron todo”.*

La desconfianza se ha intensificado por errores en algunos resultados que les han entregado, por ejemplo:

*“en humedad descontaron una cantidad de lo que no era...dicen: hombre, qué pena, esa mina salió así con esos tenores porque era de otro fulano, no era la de ustedes”.*

La intranquilidad de los mineros frente al proceso de beneficio también se debe a que consideran que los tenores y el contenido total de oro no corresponden con el mineral entregado, ya que, supuestamente, el porcentaje de recuperación de oro incrementaría al procesar el mineral en una planta de beneficio que utiliza mejor tecnología y de lo cual obtendrían mejores ingresos. Sin embargo, los mineros manifiestan que eso no se ha visto, un ejemplo de estos cálculos fue el siguiente:

*“ustedes están sacando el 45% o 47% de un bulto de mina en bruto...en un bulto, en un cacao de 60, 70 Kg de mina machada, eso les va a dar a ustedes, si está sacando 7 castellanos, nosotros le vamos a dar 13”.*

La desconfianza ha llevado a los mineros a considerar la posibilidad de adquirir equipos para hacer su propio muestreo y ensayos, con el propósito de negociar la venta del mineral con base en sus propios resultados. Aunque esta idea es una iniciativa de los mineros, su viabilidad práctica es incierta, pues la tendría que aceptar la administración de La María y, además, requiere la aceptación por parte de una planta de beneficio.

Al indagar si Antioquia Gold había realizado alguna acción para generar confianza, los mineros expresan que la empresa disminuyó el porcentaje que les cobraba por el procesamiento. De cualquier forma, los mineros manifiestan su preferencia por realizar el procesamiento del mineral ellos mismos. Sin embargo, esta posibilidad no está a la vista, porque no cuentan con la planta de procesamiento y tendrían que gestionar los permisos.

*“usted mismo hace su procesamiento, recupere lo que recupere”, “no hay como tener lo propio de todas maneras, nosotros sabemos extraerlo, molerlo, llevarlo desde que lo cogemos en bolitas, vaya véndalo, o vaya fúndalo inclusive, también sabemos fundirlo”.*

Después de más de 4 años de operación, es definitivo que la planta de procesamiento inicialmente pactada en el acuerdo de negociación no será construida, debido a diversos motivos. Por un lado, luego de la pandemia el valor de la planta de procesamiento incrementó muchísimo, los costos se elevaron, afectando la capacidad tanto de la empresa como de los mineros para ejecutar el proyecto. También se encontró la opinión de que el incremento de los costos fue una estrategia para no construir la planta, indicando, además, que desde el principio Gramalote no la quería hacer.

Por otro lado, Gramalote informa que realizó una evaluación de la construcción de la planta de procesamiento, determinando que no era viable, lo cual fue comunicado a los mineros. De esto expresa:

*“empezamos a ver cómo se podía hacer el tema de la planta, encontramos era que La María no tenía la constancia de producción para poder llevar una planta... hicimos un modelo de negocio para evaluar cómo estaba La María y eso no daba cierre financiero por ningún lado, porque no tenían el suficiente material para producir...nos reunimos con ellos y les dijimos, señores, su problema no es la planta, su problema es que no tienen suficiente material para soportar una operación y la carga laboral que usted tiene es muy alta”.*

Lo que siguió fue una renegociación del acuerdo, que consistió en que Gramalote entregaría alrededor de 4000 millones de pesos en compensación por la planta de procesamiento, aproximadamente su valor. La disposición para este dinero es invertirlo en la tecnificación de la bocamina principal, propiedad de todos los formalizados y otra parte en préstamos a bocaminas en producción. Las bocaminas sin explotación no recibirán inversión.

A pesar de lo anterior, los mineros esperan poder construir su propia planta de procesamiento cuando su producción e ingresos mejoren, sin que tengan que depender de un tercero para procesar su mineral. Esta visión no incluye a la dirección administrativa, quien tiene el control en muchos aspectos de la explotación y funcionamiento de La Asociación.

Sin embargo, no se debe pasar por alto que la modificación del acuerdo, respecto a la construcción de la planta de procesamiento, y el inconformismo de los mineros frente a los resultados y remuneración puede plantear retos en la sostenibilidad del negocio minero, la Asociación y los acuerdos, pues los mineros en sus bocaminas podrían ver viable optar por procesos de beneficio alternativos, que se encontrarían por fuera del marco de operación legal, lo cual menoscabaría la operación y los términos del Acuerdo, con consecuencias negativas que podrían derivar en la cancelación del Subcontrato de Formalización.

La situación encontrada ratifica varios aspectos en torno al procesamiento y beneficio del mineral y permite ampliar otros alrededor de la formalización. En primer lugar, los mineros tienen una fuerte preferencia cultural por realizar ellos mismos el proceso, incluso si esto significa obtener menores resultados. Explorar qué tanta tolerancia o margen estarían dispuestos a asumir entre lo que ellos obtendrían y lo que obtiene un tercero es un nuevo tema de investigación.

Segundo, y de gran importancia, los procesos de formalización o coexistencia enfatizan que se tendrá mayor aprovechamiento o eficiencia al llevar el mineral a una planta, por lo que se obtendrá más oro y mejores ingresos, entonces el minero piensa que obtendrá un 50% más, el doble o X veces más de lo que anteriormente recibía. Sin embargo, esto

puede no ser completamente cierto, pues la operación formal debe cubrir costos que anteriormente no asumían en la informalidad, relacionados con temas técnicos, ambientales, seguridad minera, laborales, regalías, tributarios y los costos del procesamiento. Esto implica que el incremento en la eficiencia del beneficio del oro no es proporcional al incremento en los ingresos para los mineros. Por lo anterior, el funcionamiento de la operación debe ser claramente explicado a los mineros para evitar falsas expectativas, desconfianza y decepción de los acuerdos. En este sentido, es necesario procesos de asesoría técnica y educación continuos y profundos, para que amplíen el conocimiento de los mineros y muestren las condiciones reales de operación. Estos hallazgos de La María también sugieren la necesidad de fortalecer dos elementos interrelacionados, referidos a los laboratorios y a las plantas de beneficio. En el primer aspecto, es necesario contar con procesos de laboratorio accesibles y transparentes, de tal forma que generen confianza a las partes. En cuanto a las plantas de beneficio, también deben incrementar su transparencia en los procesos y facilitar la realización de pruebas, que el minero tenga conocimiento de lo que entra y lo que sale.

En concepto de los profesionales, la promoción de una política de laboratorios y plantas de beneficio legales, junto con adecuado acompañamiento técnico, genera un escenario de competitividad frente a los entables ilegales, ofrece una solución para el uso de mercurio y su eliminación e incrementa la eficiencia en la recuperación del oro, entre otros aspectos. Este enfoque requiere la participación del Estado y un desarrollo institucional para la formulación de políticas y programas que propicien cambios en los territorios y promuevan negocios mineros más sostenibles.

Finalmente, el caso de La María muestra que, a pesar de su desarrollo organizacional, apoyo económico, acompañamiento técnico y educacional y ser una operación formal con continuidad en el tiempo, es un gran reto generar cambios culturales y construir confianza alrededor del negocio minero, el beneficio de oro y su remuneración económica.

### **5.3. Factores emergentes**

Teniendo en cuenta el desarrollo metodológico realizado en esta investigación, un factor emergente se refiere a una categoría, tema o patrón que surge del proceso de codificación

y análisis de los datos, sin haber sido previamente establecido en un marco teórico o esquema conceptual predefinido, que para nuestro caso fue definido con base en la revisión literaria. Los factores emergentes se generan inductivamente a partir de la interacción con los datos, reflejando aspectos novedosos o inesperados del fenómeno estudiado, y contribuyen a la construcción teórica al aportar nuevas comprensiones o dimensiones al objeto de estudio, pues no se encontraban en el marco inicial.

La inclusión de factores emergentes demuestra que el proceso de análisis no estuvo limitado por categorías predefinidas, sino que se permitió la exploración abierta de los datos. Esto es consistente con enfoques cualitativos como el Análisis de Contenido Cualitativo (ACQ), donde las categorías se ajustan dinámicamente en función de los hallazgos.

### **5.3.1. Fuerza pública**

A partir de los datos recolectados, se puede distinguir que en las entrevistas el tema de la fuerza pública o policía surgía especialmente para señalar dos aspectos. Por un lado, para indicar los perjuicios y dificultades que experimentaban los mineros debido a los operativos y controles que se estaban realizando en el territorio, los cuales, incluso, se intensificaron en los años previos a formalizarse. Se reportan expresiones como:

*“Entonces ya llegaba la policía y llegaba al entable... ah, se llevaban eso, vuelve y gaste plata, cierto, tumbaban las cosas, tumbaban las minas.”*

*“ahí empezó también la ley a hacer presión, a buscar los entables, las UPM ilegales, a echarles candela, a hacer el proceso de ley, de seguridad.”*

La información sugiere que la fuerza pública influencia la forma de trabajo de los mineros, pues en la planeación de las actividades y los equipos que utilizan deben tener en cuenta la posibilidad de que éstos sean decomisados, destruidos, la suspensión de los trabajos o la pérdida del mineral producido.

Los controles de la fuerza pública hicieron que cada vez fuera más difícil realizar la actividad, por lo que los mineros vieron en el proceso de formalización una oportunidad para detener la persecución y los efectos negativos, y así, poder continuar con sus trabajos.

*“Entonces hable, hable, hable y bueno hermano, uno viendo tanta cosa, persecución. Lo que tenemos allí, nosotros ya lo teníamos detectado, ya sabíamos qué había. Si ellos nos están ofreciendo tantas cosas buenas, vamos a acogernos.”*

*“Entonces uno decía, no, es que nosotros no podemos seguir así, igual de todas maneras tenemos que meternos en el proceso de formalización.”*

*“Ya el caso pues de que no nos dejaban trabajar, empezamos con la formalización”*

Los mineros al hablar de los beneficios de la formalización indican que actualmente pueden realizar los trabajos sin ser perseguidos, no se tienen que esconder, tampoco están preocupados porque van a perder sus equipos, ni el mineral producido o que les vayan a cerrar la mina.

*“Nos acogimos, hoy como le digo, afortunadamente nosotros no somos perseguidos por la ley.”*

En este sentido, los mineros le dan gran relevancia a este aspecto, señalándolo como una característica importante para ingresar al proceso de formalización y que posibilitó su realización.

*“Basado en que no nos iban a sacar de esta zona o hacer objeto de la fuerza pública”*

En definitiva, la presión de la fuerza pública y sus controles influenciaron el proceso de formalización, pues condujeron a que los mineros ingresaran al proceso de formalización, con el fin de no estar sometidos a la destrucción o decomiso de equipos, del mineral producido o la imposibilidad de realizar la actividad minera; perdiendo sus inversiones o el sustento económico. Al evitar estas consecuencias negativas para su operación, destacan el hecho de que actualmente no son perseguidos por la fuerza pública y pueden hacer los trabajos sin contratiempo, de forma tranquila.

*“para mí está muy buena, porque los que están por fuera están más embalados porque están por ahí corriéndole todavía a la ley, en cambio nosotros aquí estamos trabajando bien, pueden llegar y si le encuentran pólvora a uno, normal.”*

### 5.3.2. Sustento económico

La información obtenida revela que la situación económica de los mineros influyó en el proceso de formalización, en el desarrollo de la actividad minera y en la permanencia y participación de los mineros en la Asociación. Esta influencia se pone de manifiesto al considerar a los mineros que por sus condiciones socioeconómicas trabajan el *día a día*, y que su sustento depende completamente de la minería. Estos mineros enfrentaron mayores dificultades para participar del proceso de formalización, llevando a que algunos quedaran por fuera o que se retiraran del proceso; pues se encuentran expresiones como:

*“Si no hay subsistencia, muy pocos proyectos, o en sí, el minero, el pequeño minero, el tradicional el que está metido en el hueco, en el socavón, a él no le va a dar”*

*“Porque uno es minero tradicional, nosotros no somos capitalistas ni nada de eso. Uno trabaja prácticamente por el día a día.”*

*“ya uno entra a un proceso de formalización, quiere decir quién te va a sostener a vos en el transcurso de ese tiempo, mientras usted hace una cantidad de actividades que no estaba enseñado a hacerlas. Entonces deja de estar devengando.”*

En contraste, los mineros con mejor situación económica, que no dependían de la actividad minera para su sustento, tenían más disposición y facilidad de participar en el proceso de formalización y coexistencia. Estos mineros generalmente presentan características de ser inversionistas, con mayor nivel educativo o realizan otras actividades económicas. Además, usualmente tienen mayor capacidad de negociación, lo que les proporciona una ventaja comparativa, tal como lo indica un entrevistado:

*“como yo le digo, muchos no estábamos directamente que es que si yo no saco esta semana no tengo de qué comer. Teníamos otras labores, o tenemos otras labores, entonces nosotros si nos le apuntamos al proceso de formalización.”*

Las dificultades de algunos mineros para permanecer en el proceso se han manifestado a través de la venta de acciones, pues ante la espera de que haya producción, la falta de ingresos y la demora del proyecto, optaron por vender su participación en la asociación. En este caso también se ven efectos en la formalización, pues los mineros con menor capacidad económica son los que terminan vendiendo su participación en la empresa, y evidentemente compra aquel que tenga mejor capacidad económica.

*“él no tiene cómo aguantar un proceso, porque ya usted empezar a hacer empresa es un proceso que pasa ya los tiempos a mediano plazo.”*

En este sentido, los mineros consideran ideal haber tenido la oportunidad de contar con un ingreso que les garantizara su sustento, al menos *“mientras la planta o la empresa no estuviera produciendo”*.

El sustento económico es una preocupación central en este tipo de procesos, por lo tanto, se debe generar claridad en las negociaciones sobre las implicaciones del proceso de formalización; de lo contrario, la participación de los mineros con menor capacidad económica puede ser limitada, lo que podría resultar en su exclusión. Generalmente, los mineros con menor capacidad económica y menor poder de negociación son más vulnerables a los cambios, lo que puede llevar a efectos negativos como desplazamiento, exclusión e incertidumbre. El aporte de la coexistencia a la sostenibilidad debe pasar por la efectiva inclusión y beneficio de aquellos actores del territorio con tradición y que son más vulnerables, transformando sus realidades y brindándoles la oportunidad de acceder a un sustento digno. En este sentido, estas diferencias se deben abordar desde el análisis de los desbalances de poder entre los mineros MAPE, implementando medidas efectivas para no dejar atrás a los más vulnerables.

## **5.4. Criticidad**

Teniendo en cuenta que, la esencia del análisis cualitativo es entender el tipo de significado que los entrevistados atribuyen a sus experiencias y los conceptos que ellos utilizan para pensar y hablar sobre ellos (Campbell, et al., 2018), la criticidad de los factores fue determinada mediante el reconocimiento del papel que pudo desempeñar los factores analizados en la configuración y éxito del modelo de coexistencia. Un factor crítico es aquel que permite predecir el éxito de un proyecto (Rockart, 1982); así, el análisis de contenido permite inferir desde las expresiones de los entrevistados los elementos de mayor peso para la configuración del modelo de existencia y aspectos relevantes de su operación.

Un factor es considerado crítico cuando fue mencionado de forma directa para alcanzar el acuerdo de coexistencia; esto es, los participantes hacen un reconocimiento expreso de su importancia y criticidad, situación que se ponía usualmente de manifiesto cuando

reflexionaban sobre las condiciones o elementos que hicieron posible la realización de los acuerdos.

Por su parte, el resto de los factores fue clasificado como indirecto para la influencia en el proceso de coexistencia. Esto quiere decir que no se desconoce su papel en el modelo, pues existen y fueron analizados, pero no son determinantes. A continuación, se presenta una lista de los factores y su categorización (Tabla 5-1). De acuerdo con la Tabla 5-1, se identifican seis (6) factores como críticos en el proceso de coexistencia analizado. Este análisis se enmarca en lo definido por Miles, et al. (2013) para una matriz de efectos explicativos, la cual ayuda a clarificar en términos conceptuales y para responder por qué se ciertos resultados fueron alcanzados y qué los generó; en nuestro caso la coexistencia.

Tabla 5-1. Categorías de influencia de los factores de la coexistencia

| Factor                                   | Influencia | Descripción   |
|--|------------|---|
| Contexto histórico y cultural            | Directa    | Reconocimiento de prácticas perjudiciales y necesidad de cambio   |
| Confianza                                | Directa    | Oportunidad de trabajar conjuntamente con la empresa  |
| Asignación de área                       | Directa    | Continuar explotando el sitio tradicional   |
| Beneficio económico                      | Directa    | Expectativa de aumentar ingresos  |
| Sustento económico                       | Directa    | Dificultad de participación para mineros que su sustento económico depende del día-a-día. Mayor participación de mineros que no dependen económicamente de la actividad |
| Fuerza pública                           | Directa    | Generaba pérdidas. Oportunidad de evitar los perjuicios.  |
| Conocimiento y acceso a áreas geológicas | Indirecta  | Mineros tenía conocimiento del área, pues la había explotado históricamente.  |
| Asesoría técnica y educación             | Indirecta  | Acceso a programas educativos y conocimientos técnicos para la actividad minera   |
| Tipo de depósito                         | Indirecta  | Continuaron explotando el mismo depósito.   |
| Métodos mineros                          | Indirecta  | Cambio del método minero. Antes práctica tradicional (artesanal) de seguir la veta. Ahora, delimitación del bloque, y método de corte y lleno.                          |

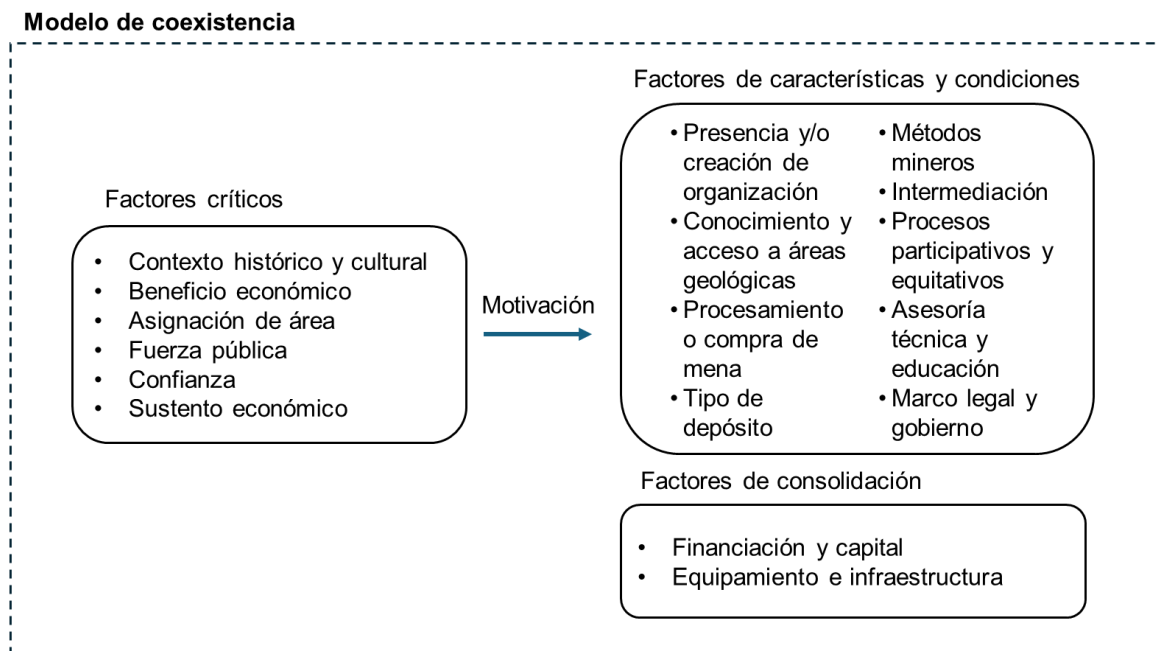
Tabla 5-1. Categorías de influencia de los factores de la coexistencia (continuación)

| Factor                                 | Influencia | Descripción  |
|--|------------|--|
| Equipamiento e Infraestructura         | Indirecta  | Tecnificación de bocaminas, especialmente aquellas con producción.   |
| Procesamiento o compra de mena         | Indirecta  | Realizada a través de un tercero. Inconformismo de los mineros.  |
| Financiación y capital                 | Indirecta  | Diversas fuentes, recursos propios, prestamos (luego de superar dificultades de bancarización) y recursos de Gramalote en diversas etapas. |
| Marco legal y gobierno                 | Indirecta  | Aplicación normativa del Subcontrato de formalización minera.  |
| Presencia y/o creación de organización | Indirecta  | Ya existían procesos organizativos de mineros previos.   |
| Intermediación                         | Indirecta  | Asesoría contratada por los mineros ayudó a generar confianza.   |
| Procesos participativos y equitativos  | Indirecta  | Los mineros reconocen y valoran el dialogo, por lo que consideran que el proceso fue participativo y equitativo.                           |

La criticidad de los factores contexto histórico y cultural, confianza, asignación de área, beneficio económico, sustento económico y fuerza pública está marcada por la motivación de los mineros por participar del proceso. Esto inicialmente surge como una reflexión de sus prácticas mineras tradicionales, sus efectos negativos ambientales, sociales y económicos. Luego, la oportunidad de mejorar los beneficios económicos conjugado con la asignación del área que tradicionalmente habían trabajado (de la cual no son propietarios, pero se sienten así) y la necesidad de evitar los perjuicios que causaban los operativos de la fuerza pública impulsó a los mineros a participar del proceso. Ahora, para concretar los acuerdos y el modelo de coexistencia fue fundamental el factor confianza, un elemento subjetivo y difícil de evaluar, pero que, de acuerdo con los entrevistados, marcó una diferencia en cuanto los mineros decidieron confiar, pues anterior a eso estaba la posibilidad de abandonar el proceso. Por último, el factor sustento económico determinó la participación de los mineros en el proceso, favoreciendo a quienes no dependían completamente de la actividad minera, mientras que, los mineros del día-a-día, que depende de la actividad tuvieron menos participación.

Respecto a los otros factores, la información recolectada indica que estos desempeñan un papel en el modelo de coexistencia estudiado, los cuales si bien no fueron críticos, pueden ser catalogados de tres tipos: los que definen las características y condiciones de operación del modelo y de consolidación.

Imagen 5-1. Factores de coexistencia y ruta crítica.



Fuente: elaboración propia



## **6. Reflexión sobre la sostenibilidad del acuerdo**

La sostenibilidad del acuerdo de coexistencia entre La María y Gramalote presenta características que invitan a la reflexión. Este análisis parte de las debilidades referenciadas en la literatura para este tipo de acuerdos, entre las que se encuentran: la falta de un marco normativo, las diferencias de poder entre los actores, el acceso y los conflictos por explotar los recursos minerales, escenarios de violencia, creación de organizaciones, acceso a servicios técnicos, financieros, y equipamiento e infraestructura. En conjunto, estos acuerdos deben abordar las necesidades y debilidades de la MAPE con el fin de que sean sostenibles.

Hay dos características iniciales importantes para la consolidación del acuerdo de coexistencia. La primera de ellas está relacionada con el paso dado por los mineros fundadores para conformar legalmente empresa y hacer parte de la Asociación. De esta manera, se aborda una de las debilidades reiterativas en la literatura respecto a la necesidad de organizar a los mineros MAPE y la creación de organizaciones. La segunda de ellas fue la aplicación del marco normativo establecido en la Ley 1658 de 2013 y desarrollado en el Decreto 1949 de 2017, lo que conllevó a la firma del Subcontrato de Formalización entre Gramalote y la Asociación de Mineros La María, dando ingreso a los mineros a la formalidad.

A raíz del Subcontrato de Formalización, se asignó y delimitó legalmente el área que sería explotada por los mineros, generando efectos positivos en la estabilidad del acuerdo (misma área que trabajaban). Por un lado, la demarcación del área evita caer en modelos en los que persiste el conflicto por explotar el mismo recurso, debido a la superposición entre el proyecto minero y los sitios de trabajo de la MAPE. Por el otro, también se evaden escenarios de confrontación y violencia, los cuales generan perjuicios tanto al proyecto a

gran escala como a los mineros tradicionales, así como el deterioro de las relaciones y escenarios que dificultan el diálogo entre las partes. Históricamente, la MAPE ha carecido del reconocimiento legal de las áreas que explotan y menos de su propiedad. Sin embargo, con el modelo de coexistencia, un efecto evidenciado entre algunos de los mineros es que ellos en su discurso se refieren al área como si fuera de su propiedad, es decir, han adquirido apropiación por el polígono asignado; otros, por el contrario, son conscientes de que no son propietarios y tienen el deseo de lograr la titulación definitiva una vez se cumplan los plazos acordados del Subcontrato de Formalización (7 años iniciales y 7 posteriores). Ambas situaciones generan que tengan mayor compromiso y sentido de pertenencia hacia el proyecto, lo que facilita su funcionamiento. No obstante, la determinación de entregar definitivamente la propiedad del área depende de la decisión de Gramalote. En este sentido, se observa que hay espacio para mejorar esta característica frente a los derechos y necesidades de la MAPE.

Los desbalances de poder entre actores es una característica que afecta la sostenibilidad de los acuerdos, porque generalmente aquellas personas con menor poder de negociación aceptan o se les imponen acuerdos desventajosos. La diferencia de poder entre las GEM y la MAPE ha sido ampliamente reconocida en la literatura. Así mismo, también se han reportado asimetrías de poder dentro del sector MAPE, pues tal como lo discute Verbrugge (2017), si estos acuerdos no se estructuran cuidadosamente, pueden empeorar las desigualdades existentes tanto entre la MAPE y la GEM como dentro del propio sector MAPE.

Para considerar la sostenibilidad de los acuerdos, es necesario abordar el desbalance de poder no solo entre la GEM y los mineros MAPE; sino también al interior del sector MAPE. Para el primer caso, esta investigación arroja dos características relevantes. Una de ellas es en torno al Subcontrato de Formalización como marco normativo para posibilitar la coexistencia, pues una de las condiciones para que este subcontrato se configure es que la empresa dueña del título minero debe realizar la solicitud. Así mismo, también se observa dependencia del titular minero porque este debe realizar la aprobación del documento Plan de Trabajos y Obras Complementario (PTOC); asimismo, cualquier modificación o adición que se le haga. En este sentido, se observa dependencia de los mineros MAPE frente a la GEM, creada por el marco normativo. La segunda característica

es respecto a la fase de negociación de los acuerdos, escenario en el cual se podrían dar manifestaciones del desbalance de poder entre las partes, pues permite que se privilegie o se imponga el actor con mayor poder. Los resultados de esta investigación muestran efectos positivos, pues se encontraron elementos que indican que el proceso de negociación fue realizado de forma participativa y equitativa y así fue expresado por los mineros participantes.

Ahora, frente al desbalance de poder entre los mineros, los resultados son mucho más complejos y son descritos a continuación. Una primera reflexión aborda la cantidad de mineros que firmaron el Subcontrato de Formalización, pues a pesar de que el proceso fue iniciado por más de doscientos (200) mineros, finalmente tan solo fueron formalizados 18. Las razones para que tantos mineros se retiraran son variadas, algunas de ellas apuntan a que no había confianza, otras porque Gramalote no iba a realizar compensación económica o porque debían parar sus trabajos o también porque su situación económica les impedía participar de este tipo de procesos, ya que su sustento económico dependía completamente de realizar la actividad, estos mineros son denominados como los que viven del día-a-día.

A raíz del trabajo de campo, surge otra reflexión frente al desbalance de poder entre el sector MAPE, pues se aprecia que los mineros formalizados, en su mayoría, eran quienes contaban con mejor situación económica, nivel educativo o posición en la explotación minera que se realizaba en el sector de La María, pues su participación en la actividad se daba a través de inversiones, eran dueños de entable, dueños de bocaminas o realizaban otras actividades económicas. En definitiva, su sustento económico no dependía de la actividad minera y de esta forma tenían mejor capacidad para realizar el proceso de formalización.

Otro aspecto que refleja las asimetrías de poder está representado por el predominio técnico-administrativo en el funcionamiento y decisiones de La María, en el que no participan los mineros formalizados, pues no ocupan ninguno de estos cargos. Así, la estructura organizativa está centralizada en los cargos administrativos que dirigen la operación. Esta limitación fue explícitamente referenciada en las entrevistas, al manifestar que las decisiones son tomadas por la administración de La María y que a ellos -los

mineros- les hubiera gustado que Gramalote los capacitara para que ellos mismos manejaran su empresa y no tener que hacerlo por medio de otros, pues ni siquiera son consultados ni tampoco sus opiniones sean tenidas en cuenta. El trabajo de Rojas (2023) recoge estos sentires específicamente frente al procesamiento del mineral.

Otro aspecto con gran influencia en las relaciones de poder ha sido la venta de acciones de la asociación, pues algunos socios -mineros- fundadores han vendido su participación. Si bien los motivos para vender las acciones son diversos, el principal parece estar relacionado con la necesidad y premura de materializar económicamente su participación en los acuerdos de formalización. La compra de estas acciones evidentemente es realizada por aquellas personas que cuentan con recursos económicos y de esta forma refuerzan su posición en la empresa; mientras que un minero tradicional, quien usualmente carece de capital, tiene mayor dificultad para ampliar su participación e incluso mantenerse en la asociación, especialmente si no se generan beneficios económicos. De este modo se genera una reconfiguración en la propiedad de la Asociación de Mineros de La María, en la que no necesariamente participan los mineros tradicionales del territorio, generando efectos contrarios a los propuestos mediante este tipo de iniciativas y esfuerzos.

La sostenibilidad de los acuerdos de coexistencia también es amenazada por la dificultad de la MAPE para acceder a diferentes servicios, pues limita las posibilidades de mejorar su operación. Los recursos financieros, el conocimiento geológico, el equipamiento y la infraestructura, acompañados de asesoría técnica y educación son servicios necesarios para desarrollar la actividad minera de forma exitosa. A la luz de estos servicios, los resultados muestran que el proyecto ha enfrentado desafíos para consolidar el proyecto, debido especialmente a la carencia de recursos financieros, ya que años después de iniciado el proyecto, existen bocaminas sin iniciar trabajos o desarrollándose lentamente debido a la necesidad de alta inversión, como era el caso de la bocamina principal. Esta falencia fue superada gracias a la renegociación del acuerdo, en la que Gramalote entregó a la Asociación el dinero que iba a aportar para la construcción de la planta de procesamiento. De igual forma, el acceso a equipamiento e infraestructura ha sido parcial, pues únicamente ha sido posible para las bocaminas que han presentado producción; mientras que hay otras que permanecen rezagadas en este campo, sin posibilidad de invertir.

Un último aspecto por considerar en la sostenibilidad del acuerdo de coexistencia es respecto al procesamiento y beneficio de oro, de lo que se destacan dos elementos. Primero, tal como lo describe Rojas (2023), los acuerdos reestructuraron el mecanismo de procesamiento, cambiando sus prácticas cotidianas y expresiones de agencia. Estos elementos, acordes con lo evidenciado, son centrales dentro de su tradición y cultura, por lo que se genera resistencia al cambio y a la aceptación de procesar el mineral en la planta de un tercero. Sumado a lo anterior, se encuentra la inconformidad de los mineros frente a los resultados de contenido de oro y remuneración recibida por el mineral procesado en la planta de Antioquia Gold. Así pues, es imperativo generar relaciones de confianza entre los mineros y la empresa que procesa el mineral, con el fin de que los mineros no caigan en prácticas de beneficio fuera de la legalidad e ineficientes, pues se incumpliría con las condiciones de los acuerdos y requisitos del Subcontrato de Formalización, siendo una causal para su terminación y amenazando su sostenibilidad. Esto a pesar de las medidas de seguimiento y control de la dirección administrativa de La María, pues están al tanto de los avances en mina, su producción y mineral que se lleva a la planta de beneficio.



## **7. Conclusiones y recomendaciones**

### **7.1. Conclusiones**

Esta investigación logró cumplir los objetivos propuestos de la siguiente manera. El primer objetivo específico se alcanzó ya que, la aplicación de tres criterios: revisión de literatura, entrevistas a actores clave y juicio de profesionales MAPE, permitió la identificación y análisis de siete factores técnicos: asignación de área, conocimiento y acceso a áreas geológicas, asesoría técnica y educación, tipo de depósito, métodos mineros, equipamiento e infraestructura, procesamiento o compra de mena; y diez factores sociales: contexto histórico y cultural, financiación y capital, marco legal y gobierno, presencia y/o creación de organización, intermediación, beneficio económico, confianza, procesos participativos y equitativos, fuerza pública y sustento económico. Los dos últimos catalogados como emergentes, pues responden a las características particulares del caso de estudio analizado, por lo que representan una contribución al cuerpo de literatura sobre la coexistencia.

A través del análisis contexto-específico de los factores, implícitamente se realizó una categorización que permitió definir su criticidad a partir de la referencia directa de los entrevistados, dando como resultado seis factores críticos, estos son: contexto histórico y cultural, beneficio económico, asignación de área, fuerza pública, confianza y sustento económico. De esta forma se logró el cumplimiento del segundo objetivo específico. Esta información permitió establecer que la ruta crítica de los factores depende de unos factores iniciales, relacionados principalmente con la motivación de los mineros, por su parte, la sostenibilidad de la actividad minera depende de la fase o estado del proceso de coexistencia, y está marcada por factores que definen características, condiciones y que aportan a la consolidación del proyecto, dando así cumplimiento al tercer objetivo específico.

La consecución de los objetivos específicos permitió evaluar los factores que gobiernan el proceso de coexistencia entre la empresa Gramalote Colombia S.A y los mineros de la Asociación La María en San Roque, Antioquia, cumpliendo de esta manera con el objetivo general.

Tal como lo sugiere Holley, et al. (2022), existen factores sociotécnicos que influyen el éxito o fracaso de la coexistencia. Sin embargo, no todos tienen igual influencia, de ahí que algunos puedan ser críticos y esta criticidad también depende de la fase del proyecto y cómo se relacionan entre sí, de acuerdo con lo observado en esta investigación.

Haber logrado identificar estos factores indica que esta investigación alcanzó un grado de profundidad y conocimiento de las dinámicas en torno al proceso de coexistencia entre los mineros de La María y Gramalote, que tuvo en cuenta la voz de los entrevistados y la manera en la que ellos conceptualizan sus experiencias, contribuyendo a su entendimiento y funcionamiento desde su perspectiva.

El hallazgo de factores emergentes es importante porque no estaban previamente identificados en literatura, de esta manera aportan nuevas perspectivas sobre la coexistencia; así mismo, muestra que el análisis fue realizado de manera inductiva con base en los datos. Adicionalmente, demuestra que el proceso de análisis no estuvo limitado por categorías predefinidas, sino que se permitió la exploración abierta de los datos. Esto es consistente con enfoques cualitativos como el Análisis de Contenido Cualitativo (ACQ), donde la categorización se ajusta dinámicamente en función de los hallazgos.

La presión de la fuerza pública, la situación económica de los participantes y la reflexión sobre el contexto cultural e histórico de la actividad minera influenciaron las motivaciones para ingresar en el proceso de coexistencia y mantenerse. Por su parte, las características y condiciones de la coexistencia fueron influenciadas por la presencia y creación de organización, la asignación y acceso a áreas geológicas y el procesamiento del mineral. En cuanto a la financiación y capital, representan un factor importante en la consolidación y sostenibilidad del proyecto, pues permiten acceder a equipamiento e infraestructura, y de esta forma desarrollar la actividad eficientemente y continua en el tiempo, configurándose en un aspecto crítico. Se identifican elementos facilitadores o transversales

que contribuyen en la consolidación, tales como lo son: la confianza, realizar un proceso participativo y equitativo, la asesoría técnica, la educación y la existencia de un marco legal que brinde garantías a las partes. Menor influencia presentó los métodos mineros y el tipo de depósito, debido seguramente a que en estos factores no hubo mayor cambio, pues se continuó con el mismo depósito y realizando minería subterránea; aunque se requiere de procesos de educación para ejecutar los trabajos bajo las condiciones técnicas de la formalidad, generando adaptación entre los formalizados.

El procesamiento o compra de mena es un factor de especial relevancia, pues fue el que mayor dificultad presentó durante la negociación del acuerdo, lo que también se ha extendido a la fase de operación. Varias son las razones identificadas para esta situación. En primer lugar, el procesamiento del mineral es un aspecto central dentro de la tradición y cultura de los mineros, pues es una actividad que acostumbran a realizar ellos mismos, teniendo el control del proceso y obteniendo directamente el oro que posteriormente venden. Sin embargo, tal como lo aborda Rojas (2023), el nuevo arreglo para el procesamiento del mineral dejó a un margen la participación de los mineros y se priorizó el enfoque técnico. Segundo, hay una profunda desconfianza de los mineros hacia la planta de procesamiento de Antioquia Gold, pues no confían en los resultados del tenor de su mineral ni en los procesos que realiza la compañía. Tercero, el compromiso inicial de construir una planta de beneficio mantuvo en expectativa a los mineros y con el tiempo generó inconformismo. Posteriormente, este compromiso fue modificado en nuevas mesas de diálogo, si bien esto fue concertado y a pesar de que la asociación recibió un beneficio económico, los mineros manifiestan descontento y continúan con su intención de tener su propia planta de procesamiento. Estos aspectos permiten concluir que existe conflicto alrededor del procesamiento del mineral, sin llegar a un consenso entre los mineros, Gramalote y la dirección de La María, de lo que puede surgir consecuencias inciertas.

El aspecto del procesamiento del mineral puede poner en riesgo la sostenibilidad del acuerdo, pues a raíz de la modificación del compromiso frente a la planta de procesamiento, el inconformismo por los resultados y remuneración del mineral, los mineros podrían optar por prácticas para el beneficio del oro por fuera del marco legal, generando efectos negativos en la operación del negocio minero, la Asociación y en los acuerdos, lo que podría conllevar a la cancelación del Subcontrato de formalización.

La formalización y coexistencia plantean retos continuos que la MAPE debe afrontar y resolver, los cuales difícilmente podrán afrontar por su propia cuenta, por lo que el acceso a diferentes servicios y el apoyo de diversos actores resulta fundamental para su sostenimiento y continuidad en el tiempo. Uno de los retos más significativos es el acceso a financiamiento y capital, pues limita el desarrollo y mejora de la actividad minera. En el caso de La María, fue superado con capital propio, favorecido por los altos tenores de las bocaminas que estaban en producción; la venta de acciones de la asociación, y el apoyo brindado por Gramalote al inicio del proceso y, posteriormente, con los recursos que eran para la planta de procesamiento. Esto denota unas condiciones particulares que han permitido que el proyecto La María se sostenga en el tiempo y sea exitoso, a la vez que genera conciencia y alerta para otros proyectos que busquen este mismo enfoque. El éxito del proyecto MAPE también lo es para el proyecto de la GEM, ya que contribuye a obtener la licencia social para operar, pues gana el respaldo de la comunidad, tal como se observó en algunas declaraciones.

La sostenibilidad del acuerdo de coexistencia ha sido favorecida principalmente por dos aspectos, uno es la estabilidad alcanzada a través de la organización de los mineros, quienes crearon empresa y por medio de un contrato "*Joint Venture*" conformaron la Asociación de mineros; y dos, la implementación del marco normativo del subcontrato de formalización. Sumando a lo anterior, la delimitación y asignación del área de explotación, sin desplazamiento de las actividades, contribuye a la solución del conflicto por la explotación del recurso mineral. La sostenibilidad del acuerdo también ha sido posible por el acceso a diferentes servicios, a pesar de las dificultades evidenciadas en financiación y equipamiento. Por otro lado, existe espacio para mejorar la consolidación de la sostenibilidad, pues aún está pendiente la titulación definitiva del área en favor de los mineros; el procesamiento del mineral si no es confiable tiene el potencial de generar conflictos y tal vez desestabilizar la asociación y el acuerdo; y, finalmente, el desbalance de poder entre el sector MAPE.

Esta investigación en profundidad permitió conocer que, a pesar de los avances en sostenibilidad mencionados, no se puede ignorar que el proceso realizado no abordó los desbalances de poder entre el sector MAPE, pues la estructura ha terminado favoreciendo

actores del territorio con mejores condiciones económicas, capaces de realizar el proceso de formalización y resistir su duración, pues en el sector MAPE, donde el sustento económico depende de lo producido en el día a día, el tiempo y disponibilidad influye fuertemente en las decisiones MAPE. Así mismo, los resultados muestran que la organización y reestructuración de la propiedad de la Asociación ha sido en favor de personas con mejor posición económica, con capacidad para realizar inversiones, pues adquieren las acciones de los mineros que han preferido materializar económicamente su participación en la sociedad o las acciones de quienes no han logrado desarrollar su proyecto minero, debido precisamente a la falta de capital y financiamiento. En conjunto, estos resultados permiten concluir que el desbalance de poder y reorganización de la estructura accionaria ha sido en detrimento de los mineros MAPE tradicionales del territorio, quienes en principio eran los beneficiarios objetivo.

Teniendo presente los hallazgos frente a los desbalances de poder, que genera exclusión de mineros con menor capacidad de navegar este tipo de negociaciones y menor capacidad económica, se puede expresar que este acuerdo de coexistencia no abordó está debilidad identificada en la literatura, representando una debilidad en la sostenibilidad del acuerdo. En esta línea es importante mencionar que la exclusión de estos mineros del territorio puede incrementar las tensiones sociales, ambientales y de explotación de recursos tanto en la zona del Proyecto La María como en otros sitios, debido al desplazamiento de actividades, y en fin últimas generando efectos nocivos por la propagación de actividades mineras informales. De esta manera, si no se abordan las necesidades de los mineros del territorio del ámbito local, la sostenibilidad del acuerdo es limitada.

Aunque este trabajo plantea un análisis segregado de los factores sociotécnicos, los resultados muestran que la coexistencia es un escenario complejo, donde los factores están interrelacionados y las características y condiciones de uno influencia a los otros; esta complejidad invita a adoptar un enfoque integral, lo que permitirá contribuir a la sostenibilidad de los acuerdos. Además, se concluye que los factores y su criticidad también están influenciados por la temporalidad o estado en el que se encuentre el proceso de coexistencia.

## 7.2. Recomendaciones

Con base en la experiencia del acuerdo estudiado en esta investigación, se relacionan a continuación algunas recomendaciones que se pueden implementar en la configuración de acuerdos de coexistencia.

Con el fin de abordar integralmente la sostenibilidad, es necesario superar los desbalances de poder entre el sector MAPE, para lo cual se requiere que el Estado y las compañías cuando busquen este tipo de enfoques de coexistencia realicen un trabajo de campo detallado, alcanzando principalmente a los mineros MAPE con menores capacidades sociotécnicas, más propensos a permanecer en ciclos de informalidad y pobreza, pues son más vulnerables a ser desplazados e ignorados en estos esquemas.

Las empresas mineras, en especial si buscan relaciones de coexistencia, deben fortalecer sus conocimientos y procesos sociales con la comunidad, pues son estos los que inicialmente muestran mayor influencia para el inicio y configuración de un proceso exitoso.

En los procesos de coexistencia y formalización es necesario proporcionar a los mineros una amplia educación, especialmente en temas relacionados con el procesamiento del mineral, los costos, gastos e inversiones de la operación; así como el beneficio económico o utilidad esperada, ya que generalmente se les habla sobre el beneficio de la formalización como una oportunidad para incrementar sus ingresos, pues el porcentaje de recuperación de oro incrementa al realizar el beneficio en una planta con mejor tecnología; sin embargo, esto por lo menos no sucede de forma proporcional.

Se debe propender para que los mineros del territorio permanezcan en el proyecto y en la estructura organizativa resultante del proceso de negociación y acuerdos, con el fin de que sean los beneficiarios finales y efectivamente se fortalezca el sector MAPE, de lo contrario, pueden ingresar en el negocio actores ajenos al sector MAPE, lo cual desdibuja el propósito de este tipo de iniciativas.

## Conclusiones y recomendaciones

---

Es fundamental establecer una relación de confianza entre los mineros y la empresa procesadora del mineral, con el fin de evitar prácticas ilegales, promover la transparencia y garantizar el cumplimiento de los acuerdos.

Un aspecto pendiente por profundizar en esta investigación fueron las empresas que conforman el *Joint Venture* con la Asociación de mineros La María, ya que aquí únicamente se abordó la Asociación. Estas empresas también son un reflejo de las dinámicas del sector MAPE, con sus socios, inversionistas y trabajadores. Alcanzar este nivel de profundidad y conocimiento de la estructura organizativa del sector requeriría de un estudio independiente.

Luego del proceso realizado en La María, Gramalote ha materializado otros acuerdos de coexistencia, a septiembre de 2024 reporta 12 Subcontratos de Formalización (Gramalote Colombia, 2024), ofreciendo un escenario rico y diverso para analizar comparativamente el relacionamiento de la empresa con las comunidades MAPE, los éxitos, fracasos, aciertos y desaciertos. Así pues, estos acuerdos se podrían investigar a futuro de forma independiente o interrelacionada.

Dada la notoria conflictividad frente al procesamiento o compra de mena experimentada en La María, vale la pena investigar qué acciones se tomaron y cuál es el estado de este factor en los otros procesos de formalización y coexistencia.

De forma similar se podrían hacer investigaciones entre diferentes empresas y ubicaciones geográficas, lo que permitirá conocer similitudes y discrepancias, lo que puede contribuir a conocer factores de éxito o fracaso, pero sin perder de vista que cada proyecto, cada caso es único y tiene sus características propias. Los factores aquí utilizados pueden servir de marco de análisis o punto de partida.



## Bibliografía

Andrew, J. S., 2003. Potential application of mediation to land use conflicts in small-scale mining. *Journal of Cleaner Production*, 3, 11(2), pp. 117-130.

Aubynn, A., 2009. Sustainable solution or a marriage of inconvenience? The coexistence of large-scale mining and artisanal and small-scale mining on the Abooso Goldfields concession in Western Ghana. *Resources Policy*, 3, 34(1-2), pp. 64-70.

Bebbington, A. y otros, 2008. Contention and ambiguity: Mining and the possibilities of development. *Development and Change*, 39(6), pp. 887-914.

Beland Lindahl, K. y otros, 2023. Factors affecting local attitudes to mineral exploration: What's within the company's control?. *Resources Policy*, Volumen 84, p. 103715.

Benites, G. V., 2023. Natures of concern: The criminalization of artisanal and small-scale mining in Colombia and Peru. *The Extractive Industries and Society*, 3, Volumen 13, p. 101105.

Bernal-Guzmán, L.-J., 2018. Minería de oro en el Nordeste antioqueño: una disputa territorial por el desarrollo. *Gestión y Ambiente*, 12, 21(2Supl), pp. 74-85.

Betancur-Corredor, B., Loaiza-Usuga, J. C., Denich, M. & Borgemeister, C., 2018. Gold mining as a potential driver of development in Colombia: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 10, Volumen 199, pp. 538-553.

Bird, F., 2014. The Practice of Mining and Inclusive Wealth Development in Developing Countries. *Journal of Business Ethics* 2014 135:4, 10, 135(4), pp. 631-643.

Campbell, A., Taylor, B. J. & McGlade, A., 2018. *Research Design in Social Work: Qualitative, Quantitative & Mixed Methods*. s.l.:SAGE Publications, Inc..

Cano, Á. & Kunz, N. C., 2022. *Large-scale and small-scale mining in Peru: Exploring the interface*, s.l.: Elsevier Ltd.

Carstens, J. & Hilson, G., 2009. Mining, grievance and conflict in rural Tanzania. *International Development Planning Review*, 9, 31(3), pp. 301-326.

Congreso de Colombia, 2022. *Ley 2250 de 2022*. Bogotá: s.n.

Corbin, J. & Strauss, A., 2014. *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks(CA): Sage.

Davidson, J., 1993. The transformation and successful development of small-scale mining enterprises in developing countries. *Natural Resources Forum*, pp. 315-326.

Davidson, J., 1998. Venezuela: building partnerships with artisanal miners. *Mining Environmental Management*, 6(2), pp. 20-23.

Davidson, J. & Wotruba, H., 2004. From animosity to cooperation- conflict management and mineral development with artisanal miners in the tropics- Las Cristinas experience.

Delgado Jiménez, A., Smith, N. M. & Holley, E. A., 2024. Towards sustainable ASM-based livelihoods: The role of institutional arrangements in the formalization of artisanal and small-scale mining. *Resources Policy*, 7, Volumen 94, p. 105129.

Echavarria, C., 2014. *'What is legal?' Formalising artisanal and small-scale mining in Colombia*. s.l.:IIED.

Fritz, M., McQuilken, J., Collins, N. & Weldegiorgis, F., 2018. *Global Trends in Artisanal and Small-Scale Mining (ASM): A review of key numbers and issues*, Winnipeg: Intergovernmental Forum on Mining Minerals, Metals and Sustainable Development.

Geenen, S., 2014. Dispossession, displacement and resistance: Artisanal miners in a gold concession in South-Kivu, Democratic Republic of Congo. *Resources Policy*, 41(1), pp. 90-99.

Gibson, C. A., Smith, J., Lucena, J. & Restrepo Baena, Ó. J., 2023. *La ingeniería como práctica sociotécnica: comparando los abordajes sociotécnicos en la educación de la ingeniería en Colombia y los Estados Unidos*. s.l.:Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI.

Gramalote Colombia, 2015. *Resumen Ejecutivo. Estudio de Impacto Ambiental*. [En línea] Available at: <https://www.anglogoldashanticolombia.com/wp-content/uploads/2019/08/Resumen-Ejecutivo-EIA-GRAMALOTE.pdf> [Último acceso: 2023].

Gramalote Colombia, 2024. <https://gramalote.com/formalizacion-n>. [En línea] Available at: <https://gramalote.com/formalizacion-n> [Último acceso: 30 08 2024].

Güiza, L. & Aristizabal, J. D., 2013. Mercury and gold mining in Colombia: a failed state. *Universitas Scientiarum*, 2, 18(1), pp. 33-49.

- Güiza-Suárez, L. & Kaufmann, C. J., 2024. Successfully negotiating artisanal-industrial mining coexistence: A case study from Colombia. *Extractive Industries and Society*, 3.Volumen 17.
- Gutiérrez-Gómez, L., 2017. Mining in Colombia: Tracing the Harm of Neoliberal Policies and Practices. En: s.l.:Palgrave Macmillan UK, pp. 85-113.
- Hentschel, T., Hruschka, F. & Priester, M., 2002. *Global Report on Artisanal and Small-Scale Mining, Minerals Mining and Sustainable Development (MMSD)*, London: International Institute for Environmental Development.
- Hilson, G., 2019. Why is there a large-scale mining 'bias' in sub-Saharan Africa?. *Land Use Policy*, 2, Volumen 81, pp. 852-861.
- Hilson, G., 2020. 'Formalization bubbles': A blueprint for sustainable artisanal and small-scale mining (ASM) in sub-Saharan Africa. *The Extractive Industries and Society*, 11, 7(4), pp. 1624-1638.
- Hilson, G. & Maponga, O., 2004. How has a shortage of census and geological information impeded the regularization of artisanal and small-scale mining?. *Natural Resources Forum*, 28(1), pp. 22-33.
- Hilson, G., Sauerwein, T. & Owen, J., 2020. Large and artisanal scale mine development: The case for autonomous co-existence. *World Development*, 6, Volumen 130, p. 104919.
- Hilson, G. & Yakovleva, N., 2007. Strained relations: A critical analysis of the mining conflict in Prestea, Ghana. *Political Geography*, 1, 26(1), pp. 98-119.
- Hinton, J. J., Veiga, M. M. & Veiga, A. T. C., 2003. *Clean artisanal gold mining: a utopian approach?*. s.l.:Elsevier.
- Hirons, M., 2020. How the Sustainable Development Goals risk undermining efforts to address environmental and social issues in the small-scale mining sector. *Environmental Science & Policy*, 12, Volumen 114, pp. 321-328.
- Hodge, R., 2014. Mining company performance and community conflict: moving beyond a seeming paradox. *Journal of Cleaner Production*, 12, Volumen 84, pp. 27-33.
- Holley, E. A., Rodriguez, Ó. F., Redwood, S. D. & Smith, N. M., 2022. Geology and Mining: Coexistence of Large-Scale Mining with Artisanal and Small-Scale Mining-A Guide for Geologists 100 Years of Science and Discovery.
- Holley, E. A. y otros, 2020. Socio-technical context of the interactions between large-scale and small-scale mining in Marmato, Colombia. *Resources Policy*, 8, Volumen 67, p. 101696.

- Hoople, G. D. & Choi-Fitzpatrick, A., 2020. *Drones for Good: How to Bring Sociotechnical Thinking into the Classroom*. s.l.:s.n.
- Hsieh, H. F. & Shannon, S. E., 2005. Three approaches to qualitative content analysis. En: s.l.:s.n., pp. 1277-1288.
- IFC, 2011. *Working Together How large-scale mining can engage with artisanal and small-scale miners*, Washington DC: the International Finance Corporation.
- ILO, 1999. *Social and labour issues in small-scale mines Report for discussion at the Tripartite Meeting on Social and Labour Issues in Small-scale Mines Sectoral Activities Programme*. [En línea]  
Available at: [https://www.ilo.org/sector/activities/sectoral-meetings/WCMS\\_714371/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/sector/activities/sectoral-meetings/WCMS_714371/lang--en/index.htm)  
[Último acceso: 3 2023].
- Kemp, D. & Owen, J. R., 2019. Characterising the interface between large and small-scale mining. *The Extractive Industries and Society*, 11, 6(4), pp. 1091-1100.
- Kowszyk, Y., Vanclay, F. & Maher, R., 2023. Conflict management in the extractive industries: A comparison of four mining projects in Latin America. *The Extractive Industries and Society*, 3, Volumen 13, p. 101161.
- LeCompte, M. D., 2000. *Analyzing qualitative data*. s.l.:Ohio State University Press.
- Leydens, J. A. y otros, 2018. Measuring change over time in sociotechnical thinking: A survey/validation model for sociotechnical habits of mind. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 6.Volumen 2018-June.
- Liu, X., Zhou, J., Xue, Y. & Qian, S., 2019. *Analysis of property management ecological behavior in China based on the grounded theory: The influencing factors and the behavior model*. s.l.:Elsevier Ltd.
- Luning, S., 2014. The future of artisanal miners from a large-scale perspective: From valued pathfinders to disposable illegals?. *Futures*, 10, Volumen 62, pp. 67-74.
- Marshall, B. G. & Veiga, M. M., 2017. Formalization of artisanal miners: Stop the train, we need to get off!. *The Extractive Industries and Society*, 4, 4(2), pp. 300-303.
- Martinez, G., Restrepo-Baena, O. J. & Veiga, M. M., 2021. The myth of gravity concentration to eliminate mercury use in artisanal gold mining. *Extractive Industries and Society*, 3, 8(1), pp. 477-485.
- Martinez, G., Smith, N. M. & Malone, A., 2023. "I am formal, what comes next?": A proposed framework for achieving sustainable artisanal and small-scale mining formalization in Peru. *Extractive Industries and Society*, 3.Volumen 13.

- Martinez, M., Smith, N. M. & Malone, A., 2021. Formalization is just the beginning: Analyzing post-formalization successes and challenges in Peru's small-scale gold mining sector. *Resources Policy*, Volumen 74, p. 102390.
- Mayring, P., 2000. Qualitative Content Analysis. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 1(2).
- McQuilken, J. & Hilson, G., 2016. *Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Ghana: Background Research to Inform an Action Dialogue*. London: International Institute for Environment and Development.
- Mensah, L., 2021. Legal pluralism in practice: critical reflections on the formalisation of artisanal and small-scale mining (ASM) and customary land tenure in Ghana. *Extractive Industries and Society*, 12.8(4).
- Merry, S. E., 1988. Legal Pluralism. *Law & Society Review*, 22(5), p. 869.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. & Saldaña, J., 2013. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. 3ra ed. s.l.:SAGE Publications.
- Nopeia, M. y otros, 2022. An integrated geoscience approach to effective formalization of artisanal mining in Mozambique: A case study of Namuno District, northeastern Mozambique. *The Extractive Industries and Society*, 5.p. 101098.
- O'Faircheallaigh, C. & Corbett, T., 2016. Understanding and improving policy and regulatory responses to artisanal and small scale mining. *The Extractive Industries and Society*, 11, 3(4), pp. 961-971.
- Rochlin, J., 2018. Informal gold miners, security and development in Colombia: Charting the way forward. *Extractive Industries and Society*, 7, 5(3), pp. 330-339.
- Rockart, J. F., 1982. The changing role of the information systems executive: A. *Sloan Management Review*, 24(1), pp. 3-13.
- Rodríguez-Novoa, F. & Holley, E., 2023. Coexistence between large-scale mining (LSM) and artisanal and small-scale mining (ASM) in Perú and Colombia. *Resources Policy*, 1.Volumen 80.
- Rojas, M., 2023. *Examining the role of agency in processing practices in Colombian artisanal and small-scale gold mining: a sociotechnical analysis of local perspectives*, s.l.: s.n.
- Salas-Urviola, F. B., Calsina-Paricahua, L. G. & Vilca-Salas, A. C., 2021. *Analysis of the formalization process of artisanal and small-scale mining (ASM): Case region Puno-Peru*. [En línea].

Saldarriaga-Isaza, A., Villegas-Palacio, C. & Arango, S., 2015. *Phasing out mercury through collective action in artisanal gold mining: Evidence from a framed field experiment*, s.l.: s.n.

Sauerwein, T., 2023. Should mining companies partner with artisanal miners? Why only time will tell. *Journal of Rural Studies*, 5, Volumen 100, p. 103006.

Schreier, M., 2012. *Qualitative Content Analysis in Practice*. London: Sage.

Schreier, M., 2014. Qualitative Content Analysis. En: *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis*. London: SAGE Publications, pp. 170-183.

Seccatore, J., Marin, T., De Tomi, G. & Veiga, M., 2014. A practical approach for the management of resources and reserves in Small-Scale Mining. *Journal of Cleaner Production*, 12, 84(1), pp. 803-808.

Sepasgozar, S. M. E. y otros, 2018. *Modeling the Implementation Process for New Construction Technologies: Thematic Analysis Based on Australian and U.S. Practices*. s.l.:s.n.

Siegel, S. & Veiga, M. M., 2009. Artisanal and small-scale mining as an extralegal economy: De Soto and the redefinition of "formalization". *Resources Policy*, 3, 34(1-2), pp. 51-56.

Smith, J. y otros, 2021. Developing Global Sociotechnical Competency Through Humanitarian Engineering: A Comparison of In-Person and Virtual International Project Experiences. *Journal of International Engineering Education*, 3(1).

Smith, N. M., Smith, J. M., John, Z. Q. & Teschner, B. A., 2017. *Promises and perceptions in the Guianas: The making of an artisanal and small-scale mining reserve*, s.l.: Pergamon.

Tarra-Almario, J. A., 2021. *Coexistencia entre minería de oro convencional y de pequeña escala en Colombia*, Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Tarra, J. A., Restrepo, O. J. & Veiga, M. M., 2022. Coexistence between conventional alluvial mining and artisanal mining to deal with problems associated with informality in the lower Nechí River Basin-Colombia. *Resources Policy*, 9, Volumen 78, p. 102821.

Veiga, M. M., Angeloci, G., Hitch, M. & Colon Velasquez-Lopez, P., 2014. Processing centres in artisanal gold mining. *Journal of Cleaner Production*, 2, Volumen 64, pp. 535-544.

Veiga, M. M. & Fadina, O., 2020. A review of the failed attempts to curb mercury use at artisanal gold mines and a proposed solution. *The Extractive Industries and Society*, 7, 7(3), pp. 1135-1146.

Veiga, M. M. & Marshall, B. G., 2019. The Colombian artisanal mining sector: Formalization is a heavy burden. *The Extractive Industries and Society*, 1, 6(1), pp. 223-228.

Veiga, M. M., Tarra A, J. A., Restrepo-Baena, O. J. & De Tomi, G., 2022. Coexistence of artisanal gold mining with companies in Latin America. *Extractive Industries and Society*, 12. Volumen 12.

Vélez-Torres, I., 2014. Governmental extractivism in Colombia: Legislation, securitization and the local settings of mining control. *Political Geography*, 1, Volumen 38, pp. 68-78.

Verbrugge, B., 2017. Towards a negotiated solution to conflicts between large-scale and small-scale miners? The Acupan contract mining project in the Philippines. *The Extractive Industries and Society*, 4, 4(2), pp. 352-360.

World Bank, 2009. *Mining together: Large-scale mining meets artisanal mining*, 2009: The World Bank.

Yakovleva, N. & Vazquez-Brust, D. A., 2018. Multinational mining enterprises and artisanal small-scale miners: From confrontation to cooperation. *Journal of World Business*, 1, 53(1), pp. 52-62.

Zvarivadza, T. & Nhleko, A. S., 2018. Resolving artisanal and small-scale mining challenges: Moving from conflict to cooperation for sustainability in mine planning. *Resources Policy*, 6, Volumen 56, pp. 78-86.