



SOCIEDAD
& ECONOMÍA

N° 53

Sep - dic 2024

Créditos fotografía: <https://www.flickr.com/photos/alejoarango/4990727575>

La educación ambiental comunitaria y la minería ambientalmente sostenible en Chaparral, Tolima, Colombia

Community Environmental Education and Environmentally Sustainable Mining in Chaparral, Tolima, Colombia

Wendy Mayerly Vega-Ávila¹

Centro de Productividad del Tolima, Ibagué, Colombia

✉ wmvega91452@umanizales.edu.co

ID <https://orcid.org/0009-0009-5245-3996>

Martha Lucía García Naranjo²

Universidad de Manizales, Manizales, Colombia

✉ marthalign@umanizales.edu.co

ID <http://orcid.org/0000-0002-7232-953X>

Recibido: 28-04-2023
Aceptado: 24-05-2024
Publicado: 25-12-2024

.....
1 Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.

2 Doctora en Educación.

Resumen

Introducción

El conocimiento del contexto social, ambiental y normativo es fundamental al abordar la minería aurífera de subsistencia. Esta actividad puede representar una fuente de sostenibilidad económica para algunas comunidades, pero puede resultar altamente contaminante si no se realiza conforme a las orientaciones de las autoridades ambientales. En este sentido, la asociatividad entre los mineros se constituye en un elemento clave para lograr una práctica minera sostenible.

Objetivo

El estudio tuvo como objetivo identificar la influencia de la participación de los mineros de subsistencia en los procesos de educación ambiental comunitaria, con el fin de promover una minería ambientalmente sostenible.

Metodología

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo y deductivo, desarrollándose en dos fases: una descriptiva y otra explicativa. Participaron mineros de subsistencia pertenecientes a la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima, en el municipio de Chaparral.

Resultados

Se evidenció que los mineros poseen conocimientos, prácticas y tradiciones que favorecen la implementación de buenas prácticas mineras. Asimismo, aprovechan y valoran los espacios participativos enfocados en la educación ambiental comunitaria y en los procesos de legalización de la actividad minera.

Conclusiones

El conocimiento y la adecuada implementación de las leyes ambientales son fundamentales para garantizar el bienestar de las comunidades y la protección del medio ambiente. Este conocimiento ha sido fortalecido gracias al apoyo, la orientación y el monitoreo de la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima, lo que ha contribuido a la adopción de buenas prácticas mineras y a una mayor sostenibilidad de la actividad.

Palabras clave:

minería; aprovechamiento de recursos; desarrollo sostenible; educación ambiental; minería artesanal; subsistencia; asociatividad; comunidades rurales; gestión ambiental; legalización minera; prácticas sostenibles; participación comunitaria.

Abstract

Introduction

Understanding the social, environmental, and regulatory context is essential when addressing subsistence gold mining. This activity can serve as a source of economic sustainability for some communities, yet it can become highly polluting if not carried out in accordance with environmental authority guidelines. In this regard, associativity among miners becomes a key element for achieving sustainable mining practices.

Objective

The study aimed to identify the influence of subsistence miners' participation in community environmental education processes in order to promote environmentally sustainable mining.

Methodology

The research adopted a quantitative and deductive approach, developed in two phases: one descriptive and the other explanatory. Participants included subsistence miners from the Asociación de Mineros Artesanales del Tolima, in the municipality of Chaparral.

Results

The findings revealed that miners possess knowledge, practices, and traditions that support the implementation of good mining practices. They also value and make use of participatory spaces focused on community environmental education and the formalization of mining activities.

Conclusions

Knowledge of and proper compliance with environmental laws are essential to ensure community well-being and environmental protection. This knowledge has been strengthened through the support, guidance, and monitoring provided by the Asociación de Mineros Artesanales del Tolima, which has contributed to the adoption of good mining practices and greater sustainability in the activity.

Keywords:

mining; resource use; sustainable development; environmental education; artisanal mining; subsistence; associativity; rural communities; environmental management; mining formalization; sustainable practices; community participation.

1. Introducción

La minería aurífera de subsistencia es un proceso de extracción de minerales de forma artesanal. Según la Ley 1955 de 2019 (Congreso de la República, 2019), esta labor no incluye la realización de actividades subterráneas, el uso de explosivos, químicos o de maquinaria, ni el exceso en los volúmenes de producción establecidos por el Ministerio de Minas y Energía en la Resolución 40103 de 2017. Según Pardo (2018), las actividades que más generan modificaciones a un ecosistema se representan en el manejo inadecuado del ecoturismo, cacería, incendios, erosión y, principalmente, la minería. Estas acciones afectan a la biodiversidad y a los servicios ambientales, lo que evidencia la necesidad de estrategias para su conservación.

Tal es el caso del municipio de Chaparral, ubicado en el sur del departamento del Tolima en Colombia, en donde predomina un ecosistema de Bosque Seco Tropical (BST) vital en el territorio. Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021), “se considera tácitamente un ecosistema estratégico y del cual solo existe en el país el 8% de su cobertura original” (p. 6). Este cuenta con amenazas de diversa índole, particularmente por su vegetación caducifolia tolerante a la sequía (Villanueva, 2018). Con el fin de velar por su conservación, resulta relevante conocer las afectaciones y su importancia en el desarrollo ambiental en el Municipio. Por ello, la Corporación Autónoma Regional del Tolima la designó como la séptima unidad de ordenación forestal de San Antonio - Chaparral, entre las 8 existentes (CORTOLIMA, 2011). En consecuencia, los mineros de subsistencia de la región fueron uno de los grupos poblacionales identificados y atendidos, mediante actividades de seguimiento, control y formación en buenas prácticas acordes con la normatividad sobre la minería aurífera artesanal (MAA).

Lo anterior, teniendo en cuenta que las actividades de minería aurífera de subsistencia representan múltiples afectaciones, tales como impactos ambientales en el recurso hídrico, que repercuten en la salud humana debido al consumo de alimentos contaminados con mercurio; la pérdida de fauna acuática y terrestre

en la zona; el desequilibrio de la economía local, que conlleva al narcotráfico y al desplazamiento; los conflictos sociales por el uso del suelo y la ocupación de cauces; así como la pérdida de identidad cultural y analfabetismo (Correa, 2017). Sin embargo, es evidente el desconocimiento de la normatividad y la falta de apropiación por parte de la comunidad minera, especialmente por la devastación de ecosistemas, dada por la escasa gestión ambiental en las zonas de explotación (López y Salazar, 2017). Se puede afirmar que las capacitaciones no logran sensibilizar frente a las buenas prácticas mineras ni concientizar sobre los efectos y sus repercusiones en el ambiente y en la comunidad.

La minería aurífera de subsistencia es una actividad que aporta a la economía del municipio de Chaparral, y del Tolima, a partir de la extracción de materiales de construcción, metales preciosos, minerales industriales, entre otros recursos (Agencia Nacional de Minería, 2021a). Este tipo de minería contribuye a la economía de las familias de mineros y de la región, mejora las condiciones de vida de las comunidades y ayuda a la preservación de las prácticas culturales de las generaciones que han subsistido con esta actividad. En Colombia, para octubre de 2022, se reconocen aproximadamente 99.700 mineros de subsistencia que comercializan oro (Agencia Nacional de Minería, 2022); y en el sur del departamento del Tolima hay 6.700 mineros de subsistencia (El Nuevo Día, 2022). Para ejercer un control en las prácticas legales, la Policía Nacional verifica que los mineros cuenten con la aprobación de las autoridades competentes. Para tal fin, a través de la plataforma GÉNESIS, busca formalizar y certificar a los mineros de subsistencia.

Uno de los beneficios de la formalización minera es la vinculación a la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima (s.f.) y el acceso a los servicios que esta ofrece. Entre ellos, el derecho a los volúmenes máximos de producción y comercialización, el apoyo de las entidades territoriales para la formación y las gestiones ante el Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). La Asociación Nacional

de Mineros (ANM) hace acompañamiento en la resolución de conflictos comunitarios, auxilios económicos y oportunidades de participación. Precisamente, la asociatividad permite optimizar la productividad a través del trabajo colectivo, con el cual los individuos trabajan de forma coordinada con la finalidad de alcanzar las metas propuestas (Soto, 2017). Así mismo, busca mejorar la interacción con las entidades gubernamentales, para fortalecer la articulación con diversos actores (Mejía, 2020) y reducir las dificultades que genera la falta de participación. Al respecto, el Ministerio de Minas y Energía (2022a), a partir de una muestra de 113.446 mineros de subsistencia, identificó la baja participación en procesos asociativos, donde solo el 8,62% de los mineros pertenecían a una asociación.

La falta de procesos asociativos y de participación comunitaria se relaciona con el bajo sentido de pertenencia en la comunidad minera. Aunque la minería aurífera de subsistencia se considera una actividad apoyada por las entidades gubernamentales, se reconocen problemáticas relacionadas con la participación de los mineros, así como con la falta de sentido de pertenencia con el territorio donde se desarrollan procesos comunitarios y se toman decisiones para el beneficio colectivo. Se presentan debilidades en la aplicación de los mecanismos establecidos en la Constitución para la vinculación ciudadana de los mineros, lo que restringe la integración de esta actividad productiva con los asuntos gubernamentales (Grupo de Diálogo sobre Minería en Colombia, 2016).

Al respecto, los estudios muestran la falta de participación de la comunidad minera en los procesos comunitarios, así mismo la debilidad en la acción democrática necesaria para fortalecer las Juntas de Acción Local (JAL) y los espacios políticos. También se identifica el interés científico por la perspectiva de género en la minería de subsistencia, ya que tradicionalmente se reconoce como una actividad realizada por hombres, como lo expresan Grand (2021), Guzmán (2022), Cifuentes y Güiza (2021) y González (2020). Otras problemáticas del sector de MAA son los conflictos sociales que derivan de las tensiones por la afectación de los recursos naturales (López

y Salazar, 2017) y la extracción minera en predios privados (Parra, 2019). También la disputa sobre el territorio entre mineros de subsistencia (Cano, 2018), la superposición de proyectos mineros entre Unidades de Producción Minera (UPM) y mineros de subsistencia (Grupo de Diálogo sobre Minería en Colombia, 2016) y la influencia del conflicto armado en el territorio (Guzmán *et al.*, 2019).

Por otro lado, los conflictos ambientales surgen como resultado de las disputas de la humanidad por la naturaleza, sus recursos y sus culturas. Estos conflictos suelen intensificarse cuando los bienes naturales son escasos, generando enfrentamientos impulsados por intereses económicos y sociales para su apropiación (Londoño *et al.*, 2012). Para el caso de la comunidad minera en Chaparral, Tolima; los enfrentamientos se dan por la contaminación de los recursos hídricos. Ya que la minería aurífera de subsistencia, al ser un proceso artesanal, puede causar impactos ambientales negativos, alteraciones en la calidad de los recursos y afectaciones en la calidad de vida de la población (Urzola, 2019).

Ante las situaciones expuestas, resulta pertinente sensibilizar y educar a la comunidad que practica la MAA para conocer, conservar y proteger los recursos de los cuales derivan su sustento. Precisamente, la educación ambiental comunitaria se presenta como herramienta clave para promover prácticas sostenibles en la minería aurífera de subsistencia. A través de estos procesos participativos, mecanismos educativos y acompañamiento en el territorio, se puede generar consciencia y responsabilidad socioambiental en la comunidad, garantizando el cumplimiento de la normatividad colombiana vigente y facilitando la resolución de conflictos. Para tal fin, algunas entidades internacionales y territoriales han desarrollado planes y programas dirigidos a los mineros. Entre ellas, la Organización Mundial de la Salud, la Alianza por la Minería Responsable (AMR), el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería (2021b).

Según Tréllez (2002), la educación ambiental es un espacio de interacción entre el pensa-

miento y la acción constructiva, cuyos resultados se pueden convertir en propuestas significativas, teniendo en cuenta la cultura y el entorno. En este proceso, las personas conocen y comprenden la interacción entre la naturaleza y la cultura, las causas, consecuencias y el porqué de la necesidad de actuar de una manera armónica (Tobasura y Sepúlveda, 1997). Específicamente, la educación ambiental comunitaria se constituye en una vía para que las personas sean actores autónomos en sus territorios, a partir de estrategias pedagógicas no formales (Osorio, 2018).

Para el caso de los mineros de subsistencia, se presentan debilidades en la educación ambiental. Vargas (2020) identifica un bajo nivel educativo que proviene de las situaciones de pobreza y falta de cultura, la descontextualización de la educación ambiental, la falta de continuidad en las capacitaciones y el débil acompañamiento en territorio por parte de las entidades. Otras investigaciones muestran que la educación ambiental en la actividad minera es indispensable para crear conciencia, conservar el patrimonio natural y cultural, mejorar las condiciones de vida de la población y asegurar la calidad ambiental (Rentería, 2018; Mahecha, 2009).

En la comunidad minera hay muchos casos en los que existen conocimientos intergeneracionales sobre las prácticas productivas. Sin embargo, es reducida la educación sobre los efectos ambientales que ocasiona su actividad en los ecosistemas. Por otro lado, tienen conocimientos empíricos del cuidado y protección ambiental, que se reflejan en buenas prácticas mineras, como el conocimiento de la normatividad sobre: 1) la legalización, 2) las restricciones en el uso de químicos y herramientas mecanizadas, 3) la gestión de residuos y 4) las prácticas seguras. Estos acercamientos pueden fomentar el razonamiento crítico ambiental en la comunidad minera.

Al respecto, autores como Parra (2019), Cano (2018) y Güiza (2014), expresan que la educación ambiental en mineros de subsistencia debe ser adecuada al territorio, las prácticas de extracción, los saberes y tradiciones cul-

turales, como también a la normatividad colombiana vigente. Así mismo, Meller y Meller (2021), Araux *et al.* (2021), Rodríguez (2017) y Saade (2014) destacan la importancia de generar conciencia mediante la educación ambiental, la participación y el fomento a la legalidad de los mineros. Estas condiciones justifican la necesidad de avanzar en el pensamiento ambiental con enfoque en el cuidado de la naturaleza, incentivar acciones que impidan la extracción irracional de los recursos, limitar la producción y consumo y crear una cultura ambiental para el desarrollo humano sostenible (Boff, 2015).

Las investigaciones en torno a las prácticas de minería aurífera de subsistencia resaltan la importancia de continuar con el desarrollo científico para abordar los problemas socioambientales y los riesgos para la salud de la comunidad minera, derivados del uso de sustancias químicas. Autores como González (2019), Villanueva (2018), Loayza (2017) y Gómez *et al.* (2015) afirman que la contaminación ambiental en su zona de estudio se centra en la generación de residuos peligrosos, especialmente por la minería artesanal e informal de oro, que deriva en deterioro por la presencia de mercurio (Hg), arsénico (As), plomo (Pb), cobre (Cu) y Cadmio (Cd). Pillaca (2016), Urán (2013), y Echavarría y González (2016) asocian el uso de compuestos químicos con el bajo nivel educativo de los mineros. Los estudios también evidencian la pertinencia de investigar sobre educación ambiental comunitaria, focalizada en las acciones sostenibles en la minería. Alvarado y García (2008) confirman que, con este tipo de educación, es posible conocer y comprender la realidad, como también orientar el conocimiento y el empoderamiento social en los territorios. Finalmente, Urzola (2019) y Osorio (2018) resaltan la importancia de la educación ambiental para la participación y la responsabilidad comunitaria.

En consecuencia, la presente investigación se interesó en analizar la influencia de la participación en los procesos de educación ambiental comunitaria para la minería ambientalmente sostenible en la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima, en el municipio de Chaparral.

El método de investigación fue cuantitativo – con alcance deductivo– (Hernández *et al.*, 2014). Se aplicaron métodos cuantitativos descriptivos. Los instrumentos fueron encuestas cerradas. La población estuvo conformada por 2.300 mineros y la muestra fue de 240 mineros de subsistencia de oro aluvial, pertenecientes a la AMAT. También se contó con métodos complementarios de orden cualitativo sobre los procesos que realiza la asociación con las entidades nacionales y territoriales.

Los principales resultados indican que los mineros, pertenecientes a la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima, conocen y cumplen con la normatividad que aplica a este sector, cuentan con conocimientos ambientales, son conscientes de su seguridad para la actividad minera y acogen los procesos formativos realizados por la Asociación y por las entidades gubernamentales. Finalmente, se pudo concluir que, gracias a su participación en la educación ambiental comunitaria, esta práctica minera es ambientalmente sostenible.

2. Materiales y métodos

La investigación fue cuantitativa-deductiva, se obtuvieron datos numéricos basados en la medición. Se desarrolló en tres fases: se inició con la fase descriptiva, que consistió en especificar propiedades y características de variables, conceptos o hechos en un contexto determinado. En este punto se definieron, midieron y caracterizaron las variables

(Hernández y Mendoza, 2018). Tuvo como alcance la descripción de los conocimientos y las prácticas de la comunidad minera sobre las buenas prácticas en minería. Para ello, se diseñó una encuesta estructurada con base en las propuestas teóricas de las variables de investigación (Tabla 1). La tabulación de la información se realizó en una matriz de sistematización de datos. El procesamiento de la información fue a través de sumatorias y porcentajes. El análisis consistió inicialmente en la organización de la información obtenida, para luego contrastarla entre sí, con el objetivo de obtener resultados.

La población de esta fase estuvo representada por los 2.300 mineros identificados y se tomó una muestra de 240 mineros. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente ecuación [1]:

$$\text{Muestra: } n_o = \frac{P*Q*Z^2*N}{(N-1)*E^2 + P*Q*Z^2} \quad [1]$$

Donde:

P= Proporción de la población que tiene la característica que se desea estudiar

Q= Proporción de la población que no tiene dicha característica

Z= Nivel de confianza

N= Tamaño de la población

E= Error Máximo permisible

Como P y Q no son conocidos, cada uno corresponde a un 50% [2]

$$\text{Muestra: } n_o = \frac{0,50*0,50*1,96^2*2300}{(2300-1)*0,06^2 + 0,50*0,50*1,96^2} = \frac{2208,92}{9,2368} = 239,14 \quad [2]$$

La segunda fase fue la explicativa, se caracterizó por determinar las causas de los eventos o fenómenos identificados, para así establecer relaciones de causalidad entre los conceptos y las variables (Hernández y Mendoza, 2018). Esta fase tuvo como alcance la explicación de los modos de participación que realiza la comunidad minera en los procesos de las entidades gubernamentales, en el marco de la formación y legalización. Para ello, se diseñó una entrevista estructurada a partir de las categorías de análisis (Tabla 2), la cual se aplicó a funcionarios de diferentes entidades del orden nacional y territorial. La sistematización se realizó en una matriz de análisis. El procesamiento de la información se basó en la transcripción de la información de cada entrevista. El análisis consistió en contrastar la información recopilada de las entidades gubernamentales tanto nacionales como territoriales e información de la Asociación y algunos de sus mineros, con la normatividad, planes y programas de cada institución.

Tabla 1. Variables de investigación

Variables	Concepto	Subvariables	Indicador	Tipo de variable	Valores de la variable
Participación	Es la unión entre la comunidad y las instituciones, con el fin de implementar acciones para mejorar la calidad de vida de la población (Londoño et al., 2012)	Participación comunitaria. Participación ciudadana. Participación política. Participación Social (Cunill, 1991)	Participación en capacitaciones en Buenas Prácticas Mineras (ambiente, salud y seguridad, y legalidad)	Dicotómica	Sí – No
			Participación en actividades sociales y comunitarias para realizar acciones colectivas en su territorio	Dicotómica	Sí – No
			Vinculación a la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima (AMAT)	Politómica	Antigüedad en la AMAT: 1-3 años 3-5 años 6 o más
Educación ambiental comunitaria	Proceso mediante el cual las personas conocen y comprenden la interacción entre la naturaleza y la cultura. (Tobasura y Sepúlveda, 1997)	Educación formal. Educación informal (Hernández et al., 2020)	Registro en la plataforma GÉNESIS de la ANM	Dicotómica	Sí – No
			Dedicación a la minería de subsistencia	Politómica	• Sustento principal • Obtener ingresos adicionales • Falta de formación para otro oficio • Actividad de tradición familiar
			Realiza actividades de responsabilidad ambiental minera	Politómica	• Usa algún tipo de químico • Usa algún tipo de maquinaria • Tala árboles • Siembra árboles • Lleva sus alimentos en portacomidas • Deja sus residuos en su zona de trabajo • Toma pausas de descanso en su jornada laboral • Realiza pausas activas en su jornada laboral • Realiza actividades que requieren sobreesfuerzo

Tabla 1. Variables de investigación (continuación)

Variables	Concepto	Subvariables	Indicador	Tipo de variable	Valores de la variable
Minería ambientalmente sostenible	Es un proceso que armoniza las normas y las instituciones, en un marco de prácticas mineras responsables y de buenas relaciones con la Comunidad y con el Gobierno (Pantoja y Pantoja, 2016)	Legalidad. Responsabilidad ambiental. Seguridad y salud en el trabajo	Conoce los daños que puede ocasionar si usa químicos. Conoce los daños que puede ocasionar al talar. Conoce los daños que puede ocasionar si deja sus residuos en el río. Conoce o realiza Buenas Prácticas Mineras. Aplicación de prácticas responsables con el ambiente. Cuida de su salud. Observa cambios ambientales en su área de trabajo	Dicotómica	Sí – No

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Definición de las categorías de análisis

Categorías	Concepto
Asociatividad	Es un proceso de agrupamiento de individuos que trabajan de forma coordinada con la finalidad de alcanzar las metas propuestas (Soto, 2017).
Conciencia ambiental	Es el grado de preocupación que se genera por los problemas ambientales y las actividades de apoyo e iniciativas para dar solución (Jones y Dunlap, 2002).
Buenas prácticas mineras	Es un grupo de criterios que permiten desarrollar actividades mineras en un contexto de sostenibilidad ambiental (Bertola et al., 2021).

Fuente: elaboración propia.

La selección de los funcionarios se realizó a partir de la identificación de las entidades del orden nacional y territorial relacionadas con la minería aurífera de subsistencia en el municipio de Chaparral. En total se identificaron cinco entidades: la Gobernación del Tolima, la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), la Agencia Nacional de Minería (ANM), el Ministerio de Minas y Energía y la Alcaldía Municipal de Chaparral. También se entrevistó a quien tenía el cargo de presidenta de la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima y a algunos mineros del lugar.

Finalmente, se analizó la relación o el grado de asociación entre la información obtenida, los conceptos y las variables (Hernández y Mendoza, 2018), para establecer la relación entre los modos de participación comunitaria con el significado que le otorgan los mineros de subsistencia de la Asociación de mineros artesanales del Tolima, teniendo en cuenta lo hallado en los resultados de investigación. El análisis consistió en contrastar los resultados de la fase descriptiva y explicativa, para así llegar a inferencias sobre el fenómeno investigado.

3. Resultados y discusión

Los resultados señalan que los conocimientos y las prácticas están relacionados con las buenas prácticas en la actividad minera de subsistencia por parte de los miembros de la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima (AMAT). Así mismo, se reconoce que los mineros aprovechan los espacios de participación que disponen las entidades gubernamentales, especialmente en el marco de la formación y legalización. Finalmente, se pudo comprender que el significado que asignan los mineros a la minería aurífera de subsistencia, y a la participación, están relacionados con la asociatividad y la educación ambiental, ya que con estas acciones se mejoran los procesos de legalización, formalización y responsabilidad socioambiental. Los resultados se despliegan a continuación en el orden de las fases de investigación.

3.1 Conocimientos y prácticas de los mineros artesanales

Los conocimientos y las prácticas de la comunidad minera respecto a las buenas prácticas en minería se reflejan en sus formas de participación, en el ejercicio de la actividad minera y en su conciencia ambiental. Se destaca que esta comunidad se considera vulnerable, dado que, según los datos recolectados, el 100% de los mineros pertenece al estrato socioeconómico 1, el 99% vive en la zona rural, y sus principales actividades son agrícolas y mineras. Se identifica una exclusión de género en la minería, ya que más del 60% de los mineros son hombres. Esto se debe a que, en la mayoría de los casos, las actividades mineras requieren esfuerzo físico.

Respecto a la participación se tiene que, de los 240 mineros encuestados, el 100% tomó parte en capacitaciones sobre buenas prácticas mineras en los últimos dos años, programadas tanto por entidades gubernamentales como por la Asociación, lo que denota cultura y sentido de pertenencia. El nivel organizativo/asociativo de los mineros es alto, ya los encuestados están vinculados a la AMAT, el 2,5% tiene una antigüedad de 3 a 5 años y el 97,5%

ha pertenecido por 6 años o más, lo que indica que la Asociación se interesa por la permanencia en su vinculación, genera respaldo y beneficios organizativos.

En cuanto a las agrupaciones sociales, el 65% distingue las funciones básicas de las Juntas de Acción Comunal (JAC) y el 35% conoce lo que significa los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA), pero ninguno afirma que conoce o ha participado en el Comité Ciudadano de Educación Ambiental (CEAM) o en el Comité Interinstitucional De Educación Ambiental (CIDEA). Lo anterior indica que estos comités pueden desconocer las necesidades formativas de los mineros y las problemáticas derivadas de la práctica minera, lo que se convierte en un factor determinante para la efectividad de los planes de gestión ambiental regional.

Frente a las prácticas de minería ambientalmente sostenible, la cual se desarrolla bajo aspectos de legalidad, seguridad y salud en el trabajo, y responsabilidad ambiental, se tiene que el 100% de los mineros encuestados se encuentran registrados en la plataforma GÉNESIS y cuentan con su certificado. Esto se ha logrado gracias a la dedicación de la asociación, la responsabilidad de los mineros, y el seguimiento y control que ejerce la alcaldía. En cuanto a las razones por las que los mineros se dedican a esta actividad, para el 61% es su sustento principal, el 39% la realiza como actividad secundaria, y para el 25% es una actividad de tradición familiar.

En temas de seguridad y salud en el trabajo, teniendo en cuenta que la minería aurífera de subsistencia no está obligada a cumplir con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el 95% de los mineros toma descanso en su jornada laboral y el 92% realiza pausas activas. Sin embargo, el 15% realiza actividades que requieren sobreesfuerzo, como posiciones repetitivas y actividades que requieren fuerza. El 34% de los encuestados reconocen que no cuidan su salud en el trabajo, esto se debe a la falta de formación y escaso seguimiento que realiza CORTOLIMA, la ANM, la alcaldía y la AMAT.

En cuanto a la responsabilidad y conciencia ambiental, los mineros ejecutan prácticas para el cuidado del ambiente, el 80% de ellos lleva sus alimentos en portacomidas, son conscientes de sus residuos y de mantener limpia su área de trabajo. El 69% reconoce los daños por uso de químicos, el 100% conoce el deterioro ambiental que ocasiona la tala de un árbol y la contaminación del recurso hídrico. Teniendo en cuenta las buenas prácticas mineras, el 100% de mineros identifican las repercusiones de la minería ilegal y se consideran responsables con el ambiente. Expresan que en los últimos cinco años han identificado cambios en el recurso hídrico: turbidez, sólidos suspendidos, reducción del caudal y disminución en la presencia de animales en la zona, aspectos que atribuyen a personas aguas arriba y al uso del recurso para el entretenimiento.

Los resultados se contrastan con otras investigaciones que encontraron poca participación de los mineros en procesos asociativos (Ministerio de Minas y Energía, 2022a), contrario al caso de los mineros encuestados, ya que todos se encuentran vinculados a la AMAT, indicando altos niveles de asociatividad. Adicional a ello, autores como Grand (2021), Guzmán (2022), Cifuentes y Güiza (2021) y González (2020) identificaron falta de participación en las estrategias comunitarias por parte de la comunidad minera.

Otros autores registran el desconocimiento de la normatividad y la falta de apropiación, marcada por la devastación de ecosistemas, al no realizar actividades de gestión ambiental en las zonas de explotación (López y Salazar, 2017). Por su parte, Urzola (2019) afirma que la minería de subsistencia, al ser un proceso artesanal, no implementa prácticas sostenibles, lo que causa impactos ambientales negativos. En este sentido, resulta fundamental la educación ambiental que reciben los mineros, enfocada en el conocimiento de la normatividad, las buenas prácticas mineras y la conciencia ambiental.

Teniendo en cuenta los resultados favorables para la minería ambientalmente sostenible que, de acuerdo con los mineros participantes

en el estudio, se evidenció en el presente estudio, se puede afirmar que se requiere continuidad en los procesos formativos que brinda la Asociación (AMAT), la Gobernación del Tolima, y las actividades de seguimiento y control por parte de la Policía Nacional, la Alcaldía Municipal y la Agencia Nacional de Minería. Esto implica superar las rupturas en los programas y estrategias en el cambio de gobierno. Así mismo, diseñar y mantener canales para socializar y aplicar la Política Pública de Minería de Subsistencia, publicada por el Ministerio de Minas y Energía (2022a).

3.2 La participación en las estrategias formativas y de legalización

Se encontró que los modos de participación, en los cuales se prioriza a la comunidad de mineros en los procesos formativos, son desarrollados por diversas entidades gubernamentales, incluyendo a la alcaldía de Chaparral, la Gobernación del Tolima, la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA) y el Ministerio de Minas y Energía. Además, la Asociación juega un papel clave, abordando temas como el medio ambiente y la seguridad. Por su parte, el Ministerio de Minas y Energía cuenta con la Dirección de Formalización Minera, la cual tiene el grupo de Coordinación de Minería Artesanal y Reconversión Productiva, que lidera la Política Nacional para la Minería de Subsistencia (PNMS), implementada a través de la Resolución 40217 del 28 de junio de 2022 (Ministerio de Minas y Energía, 2022b). Esta política busca orientar la minería de subsistencia en Colombia como una actividad organizada, con parámetros de legalidad y trazabilidad. Respecto a las capacitaciones, en el año 2022 esta cartera ministerial celebró un contrato de consultoría con la firma ATG, cuyo objetivo se centró en diseñar e implementar un programa para la apropiación y generación de conocimiento y, además, construir un modelo de fortalecimiento asociativo para la minería de esta escala. A partir de allí, se llevaron a cabo mesas de trabajo con autoridades y con mineros del municipio de Chaparral.

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por el Gobierno Nacional, y en virtud de las funciones otorgadas al Ministerio, se estructuró el proyecto de inversión denominado “Fortalecimiento de la política de la minería de subsistencia en el territorio nacional” horizonte 2022-2025, el cual se encuentra incluido en el Sistema Unificado de Inversiones y Finanzas Públicas (SUIFP) con el Código BPIN 2021011000107. Su objetivo es mejorar los niveles de desarrollo socioeconómico de los mineros de subsistencia en el territorio nacional.

Por otro lado, la Gobernación del Tolima cuenta con la Secretaría de Desarrollo Económico, en su Dirección de Recursos Naturales No Renovables, en la cual se destaca las metas CP3MP30 y CP3MP31, que buscan capacitar y orientar en buenas prácticas mineras a los mineros de subsistencia y, en segundo lugar, formar en procesos organizativos a las asociaciones de mineros artesanales. Con este propósito, la Gobernación ha venido trabajando con la AMAT desde hace varios años, realizando capacitaciones sobre legalidad, responsabilidad ambiental, seguridad y salud en el trabajo, y erradicación del trabajo infantil. Estas capacitaciones se realizan entre 1 y 2 veces al año en cada asociación.

En cumplimiento con el Plan de Desarrollo Departamental, se han firmado convenios con el Centro Regional de Productividad y Desarrollo Tecnológico del Tolima para brindar apoyo técnico y gestionar materiales que mejoren la calidad laboral de los mineros. Además, la subdirección de Administración de Recursos Naturales de CORTOLIMA, encargada del subproceso de control y seguimiento de actividades mineras y formalización, lleva tiempo trabajando con la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima. Desde esta subdirección, se han realizado visitas de acompañamiento y de control en campo a los mineros, así como capacitaciones en territorio para enseñar sobre buenas prácticas mineras, normatividad ambiental, legalidad, reducción del impacto ambiental y concientización de las repercusiones cualquier acción ilegal. Por último, la Alcaldía de Chaparral, a través de la Secretaría

de Gobierno, frecuentemente realiza seguimientos y controles, como autoridad principal, en compañía de la Policía Nacional, llevando a cabo visitas de inspección a los procesos de minería aurífera de subsistencia. En ellas, realizan procesos de acompañamiento y capacitaciones sobre legalidad, la plataforma GÉNESIS, responsabilidad ambiental y seguridad laboral.

Para el caso de la legalización, se cuenta con la alcaldía y la Agencia Nacional de Minería (ANM). Estas entidades, a su vez, se apoyan en la Gobernación del Tolima, CORTOLIMA y el Ministerio de Minas y Energía para capacitar sobre el tema. Además, la asociación cumple una labor importante en el registro minero, al orientar y guiar a los mineros en su registro y solicitud en la plataforma GÉNESIS. La Agencia Nacional de Minería, a través Punto de Atención Regional (PAR) Ibagué, se encarga de la atención en el departamento del Tolima, mediante planes de seguimiento y apoyo a las alcaldías. En lo que respecta a la seguridad y salud en el trabajo de los mineros, uno de los documentos que se solicitan al registrarse en la plataforma GÉNESIS es el registro en el SIS-BEN, para así garantizar un acceso a los servicios de salud públicos. Sin embargo, a la fecha persisten brechas para la formalización en los territorios, las cuales son de carácter institucional, financiero, social, ambiental, técnico y legal, según lo expuesto por el Ministerio de Minas y Energía (2023).

En resumen, la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima cumple un papel fundamental para los mineros de subsistencia, ya que brinda apoyo en los procesos de legalización. En ese sentido, se resalta la legalización de mineros mayores de edad, contribuyendo a la erradicación del trabajo infantil. Asimismo, la Asociación cumple un rol importante en el componente ambiental y de seguridad y salud, ofreciendo acompañamiento en campo y capacitaciones constantes sobre buenas prácticas mineras. Londoño *et al.* (2012) afirman que la participación en una asociación es relevante, ya que permite desarrollar un equilibrio entre diversos actores, favoreciendo la interacción entre la sociedad y las entidades territoriales y nacionales. Sin embargo, los espacios de

participación para los mineros de subsistencia son reducidos, pues, según el Grupo de Diálogo sobre Minería en Colombia (2016), aunque las entidades gubernamentales reconocen esta población, no los integran de manera efectiva en los procesos de toma de decisiones, lo que reduce el interés de los mineros en participar en estos espacios.

El estudio de Mejía (2020) muestra que las interacciones de las asociaciones mineras con las entidades gubernamentales son importantes para su desarrollo, mejorando la articulación entre diversos actores. También, Meller y Meller (2021), Araux *et al.* (2021) y Rodríguez (2017) resaltan la importancia de espacios que incentiven la conciencia ambiental, mediante la educación y el fomento a la participación. De igual forma, destacan la necesidad del acercamiento con las entidades territoriales como alternativas fundamentales para reducir la ilegalidad, contaminación ambiental y los problemas en la salud. Esto se evidencia en esta investigación, puesto que las entidades del Estado trabajan para garantizar una minería aurífera de subsistencia adecuada, identificando y acompañando a las comunidades mineras en el país.

Los resultados confirman que las Asociaciones, en general, enfrentan dificultades para su sostenimiento debido al pago de tarifas en la Cámara de Comercio y otras cuotas establecidas por la misma junta directiva para la representación. En el caso de la AMAT, a través de alianzas con la comercializadora ORIGEN oro artesanal, se cubren gastos para sus asociados, lo que contribuye a la continuidad de sus integrantes. Para continuar con estos beneficios, la asociación debe fortalecer las alianzas con empresas del sector a nivel nacional e internacional. Así mismo, debe ampliar los vínculos con las instituciones del Estado en aras de obtener mayores beneficios para sus asociados.

3.3 Significado de la participación comunitaria en los mineros de la Asociación

Entre los significados que emergen de los testimonios de los mineros de subsistencia sobre

la participación, formalización y las buenas prácticas mineras, se destacan su compromiso legal, ambiental y social, reflejado en el reconocimiento de la plataforma GÉNESIS y la importancia de renovar anualmente su certificado minero. Los mineros de subsistencia reconocen que, según la normatividad, no deben usar químicos ni maquinaria en su labor. Son conscientes de la importancia del cuidado de los árboles, los animales y gestionar adecuadamente sus residuos para conservar el recurso hídrico. En cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, practican pausas activas en su jornada laboral y no se exceden en su labor diaria. Sobre la participación, aunque conocen las juntas de acción comunal en sus veredas, no participan en ellas por falta de tiempo. Sin embargo, mencionan que, a través de la Asociación, reciben beneficios como capacitaciones y dotaciones, lo que les permite ser más reconocidos por las entidades territoriales.

El seguimiento, capacitación y vigilancia a los mineros vinculados a la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima, tanto por parte de las entidades gubernamentales como de la propia asociación, han producido buenos resultados al evaluar los conocimientos y prácticas actuales de estos mineros. Esto se evidencia en el cumplimiento de la normatividad minera, su participación en procesos formativos, su conciencia ambiental al ser responsables de sus actos y su entorno, y su reconocimiento de la importancia de cuidar su salud durante la jornada laboral.

Los resultados confirman que la educación ambiental permite una reflexión profunda tanto desde una perspectiva filosófica y epistémica, como desde un enfoque sociológico y psicológico a nivel individual (Mora y García, 2023). El éxito de la educación ambiental comunitaria radica en su eficiencia y continuidad, según Jurado (2020), la sustentabilidad de los procesos educativos se marca por el grado de autosuficiencia de los sujetos. Es decir, después de trabajar con cada uno, inculcando y forjando una cultura ambientalmente responsable, la autosuficiencia se refleja en la realización de las actividades de forma consciente, sin necesidad de un seguimiento riguroso.

Ahora, diversas investigaciones encontraron que la minería es una de las actividades que más generan modificaciones a un ecosistema (Pardo, 2018). Esto sucede cuando no existe una adecuada relación con las entidades territoriales y cuando la educación ambiental es nula en la comunidad. Según Vargas (2020), el bajo nivel educativo proviene de condiciones de pobreza, lo que ha resultado en una falta de compromiso por parte de los mineros hacia su territorio). Aunque esta situación es común, los procesos de acercamiento entre las entidades y la población minera se están fortaleciendo, como se observa en el caso de los mineros de la AMAT en Chaparral, Tolima.

Finalmente, autores como Parra (2019) y Cano (2018) expresan que la educación ambiental de mineros de subsistencia debe estar relacionada con su territorio, sus procesos de extracción, sus saberes y tradiciones culturales, teniendo en cuenta la normatividad legal y ambiental colombiana vigente. Afirmación que se ratifica con las buenas prácticas mineras identificadas en los mineros vinculados a la AMAT. Este enfoque constituye un reto para las instituciones gubernamentales, organizaciones civiles y para la comunidad en general, en aras de una protección eficaz que permita realizar procesos sustentables y la dignificación de las comunidades que practican la minería artesanal (Ministerio de Minas y Energías, 2023).

4. Conclusiones

A partir de la investigación, se puede concluir que los mineros de la Asociación de Mineros Artesanales del Tolima, en el municipio de Chaparral, implementan buenas prácticas mineras, evidenciadas en su participación activa, responsabilidad ambiental y compromiso con su área de trabajo. Estas prácticas contribuyen a la protección y restauración de las áreas mineras, a la reivindicación del valor del patrimonio natural y cultural, al uso sostenible de los recursos naturales y al bienestar socioeconómico de la comunidad minera, en el marco del cumplimiento de la normatividad ambiental.

Es determinante el conocimiento sobre la normatividad ambiental, su aplicación y la inci-

dencia que tiene en el bienestar individual, colectivo y ambiental. Favorecido por el acompañamiento, orientación y seguimiento a la actividad minera artesanal, lo que se traduce en buenas prácticas mineras. Por otro lado, la educación ambiental comunitaria sobre el ejercicio minero y sus efectos ambientales ha tenido un impacto positivo, impulsando la conciencia ambiental a partir del reconocimiento del impacto de las acciones humanas en los equilibrios ambientales. Por lo tanto, se puede afirmar que los mineros poseen saberes y experiencias que contribuyen a la proyección de una minería responsable y ambientalmente sostenible.

En cuanto a las estrategias participativas, se concluye que las entidades gubernamentales tienen incidencia en el territorio en relación con la minería de subsistencia, generando y comunicando normativas que regulan y protegen esta actividad. Así mismo, los conocimientos y las prácticas de la comunidad capacitan y acompañan a los mineros en temas relacionados con la formalización, responsabilidad ambiental, marco legal, seguridad y salud en el trabajo, erradicación del trabajo infantil, entre otros temas importantes para esta comunidad. Por lo tanto, resulta fundamental comprender las relaciones entre los conocimientos, prácticas y tradiciones de los mineros y los planes y programas de la asociación y las entidades gubernamentales, con el fin de mantener y mejorar los equilibrios normativos, ecológicos, sociales y ambientales. Esta comprensión permite reconocer realmente lo que sucede en el territorio y las acciones que se adelantan allí.

Es concluyente que para los mineros, la participación comunitaria en el territorio es significativa, ya que les permite contribuir en la toma de decisiones, exponer las necesidades del sector minero, y convertirse en agentes de protección y actores clave para la sostenibilidad ambiental. Así mismo, valoran el trabajo mancomunado, que aporta al crecimiento individual y comunitario. Sin embargo, se pudo identificar que en algunos casos los mineros sienten abandono por

parte del Estado, lo cual dificulta su vinculación en las actividades y beneficios que este ofrece, y especialmente su formalización en la Asociación de Mineros Artesanales.

5. Recomendaciones

Es recomendable continuar con los procesos de capacitación y acompañamiento en territorio por parte de la asociación, para así reforzar las buenas prácticas mineras en su labor. De igual forma, se sugiere realizar un seguimiento más estricto de sus prácticas de cuidado, evitando el sobreesfuerzo y promoviendo el uso adecuado de elementos de protección personal. Además, se debe incentivar acciones de apropiación y protección del territorio, como actividades de reforestación y limpieza en el área de trabajo.

A las entidades del Estado se les recomienda la continuidad en la capacitación, además, tener un mayor acercamiento a los mineros y su área de trabajo, para comprender su entorno y sus necesidades. Así mismo, es recomendable no solo trabajar con la comunidad minera, sino también con la población de los municipios mineros, para así dar a conocer los procesos que involucra esta actividad artesanal y reducir los conflictos sociales provocados por el desconocimiento.

Para futuras investigaciones, se sugiere profundizar en los impactos socioeconómicos y culturales de los planes, programas y estrategias educativas que desarrollan las gobernaciones, corporaciones y asociaciones en torno a la actividad minera.

Referencias

- Agencia Nacional de Minería. (2021a). *Con un servicio y atención integral llega la estrategia móvil de 'ANM Activa la Región' al departamento de Tolima*. <https://www.anm.gov.co/?q=con-un-servicio-y-atencion-integral-llega-la-estrategia-movil-de-anm-activa-la-region-al-departamento-de-tolima>
- Agencia Nacional de Minería. (2021b). *Trabajar con la comunidad desde sus territorios es una oportunidad para generar acciones efectivas*. <https://www.anm.gov.co/?q=trabajar-con-la-comunidad-desde-sus-territorios-es-una-oportunidad-para-generar-acciones-efectivas>
- Agencia Nacional de Minería. (2022). *Listados producción mineros de subsistencia*. <https://www.anm.gov.co/?q=barequeros>

Contribuciones de los autores

Wendy Mayerly Vega Ávila: conceptualización (60%), curaduría de datos (100%), análisis formal (70%), investigación (70%), metodología (40%), escritura (borrador original) (80%), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección) (50%).

Martha Lucia García Naranjo: conceptualización (40%), análisis formal (30%), investigación (30%), metodología (60%), escritura (borrador original) (20%), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección) (50%).

Financiación

Artículo derivado de la investigación titulada “La educación ambiental comunitaria y la minería ambientalmente sostenible. Caso: Chapparral - Tolima - Colombia”. La cual se realizó para optar al título de Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Universidad de Manizales. Las autoras declaran que no recibieron recursos para la escritura o publicación de este artículo.

Conflicto de interés

Las autoras declaran que no tienen ningún conflicto de interés en la escritura o publicación de este artículo.

Implicaciones éticas

Las autoras no tienen ningún tipo de implicación ética que se deba declarar en la escritura y publicación de este artículo.

- Alvarado, L. y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: Su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens, Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202. <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011837011.pdf>
- Araux, E., Gómez Valencia, A., Ibarra Torúa, G. K. y Meza Figueroa, D. M. (2021). Fortaleciendo a la minería artesanal sostenible: Proyecto piloto; las minitas, Sonora-México. *Epistemos*, 14(29), 45-51. <https://doi.org/10.36790/epistemos.v14i29.147>
- Asociación de Mineros Artesanales del Tolima. (s.f.). *Mineros de corazón*. <http://www.asociaciondeminerosartesanalesdeltolima.com/#>
- Bertola, G., Taverna, B., Antenucci, C., Mantecón, C., Piantanida, F. y Del Rio, J. (2021). *Manual de buenas prácticas mineras en ambientes dunarios*. Fondo editorial Universidad del Mar del Plata. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/173512?show=ful>
- Boff, L. (2015). *La era de las grandes transformaciones*. <https://www.servicioskoinonia.org/boff/articulo.php?num=704>
- Cano, D. (2018). *Impacto social y ambiental asociado a la minería aurífera de subsistencia en Sabanalarga-Antioquia, 2017* (trabajo de maestría). Universidad Nacional, Medellín, Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63861>
- Cifuentes, J. y Güiza, L. (2021). Análisis de los factores de riesgo que vulneran los derechos humanos de las mujeres mineras de subsistencia y de pequeña escala de oro: Estudio de caso, California, Santander. *Luna Azul*, (53), 49-75. <https://doi.org/10.17151/luaz.2021.53.4>
- Congreso de la República. (2019). *Ley 1955 de 2019. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, conocido como "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=93970>
- Correa, R. (2017). Impactos sociales y ambientales de la minería artesanal en el Bajo Cauca antioqueño. *Revista Internacional de Cooperación y Desarrollo*, 4(1), 46-61. <https://doi.org/10.21500/23825014.3116>
- CORTOLIMA -Corporación Autónoma Regional del Tolima-. (2011). *Resolución N° 2204*. CORTOLIMA.
- Cunill, N. (1991). *Participación ciudadana, dilemas y perspectivas para la democratización de los estados latinoamericanos*. CLAD.
- Echavarría, E. y González, N. (2016). *La formalización de la pequeña minería en Colombia: Experiencias desde el territorio*. Alianza por la Minería Responsable. <https://www.responsiblemines.org/wp-content/uploads/2017/06/Publicacion-Formalizacion-Somos-Tesoro.pdf>
- El Nuevo Día. (2022). *Mineros artesanales del sur de la región expusieron sus necesidades y solicitudes en Asamblea*. <https://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/tolima/500715-mineros-artesanales-del-sur-de-la-region-expusieron-sus-necesidades-y-solicitudes-en>
- Gómez, V., Parra, K. y Tobón, J. (2015). *Sueños de oro. Pica y pala tradición de un pueblo*. <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/3242/1/DDMCSP3.pdf>
- González, M. A. (2019). *Modelo de sostenibilidad de la minería artesanal de oro para el desarrollo local del distrito de Chala, Arequipa* (trabajo de doctorado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10901>
- González, C. (2020). Salud ambiental, desigualdad de género y pobreza: Percepción de los mineros de subsistencia de oro en Colombia. *Centro Sur*, 4(3), 78-100. <https://doi.org/10.37955/cs.v4i3.59>
- Grand, M. (2021). *La normatividad minera y el enfoque de género: Propuesta de un marco de acción para territorios de pequeña minería y minería de subsistencia en Colombia* (trabajo de maestría). Universidad de Barcelona, Barcelona, España. <http://hdl.handle.net/2445/176934>

- Grupo de Diálogo sobre Minería en Colombia. (2016). *Propuestas para una visión compartida sobre la minería en Colombia*. https://gdiam.org/wp-content/uploads/2021/09/2016.MINERÍA.web_.pdf
- Güiza, L. (2014). La minería manual en Colombia: Una comparación con América Latina. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, (35), 37-44. <http://dx.doi.org/10.15446/rbct.n35.37056>
- Guzmán, I. (2022). *Ricaurte municipio de Cundinamarca, un análisis sobre los problemas que enfrentan los mineros de subsistencia en la zona* (trabajo de pregrado). Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12010/31041>
- Guzmán, H., Serrano, L. y Dimate, E. (2019). *La minería artesanal en Colombia y su tránsito de lo legal a lo ilegal en el periodo 1978-2018* (trabajo de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, El Espinal, Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/15468>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Companies.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Companies.
- Hernández, C., Moreno, J., Meza, E., García, A. y Olarte, M. (2020). La educación ambiental del presente y su impacto en el planeta, una revisión sistemática. *Revista Enfermería, Innovación y Ciencia*, 1(1), 1-12. <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/eic/article/download/702/762>
- Jones, R. y Dunlap, R. (2002). Environmental concern: Conceptual and measurement issues. En R. Dunlap y W. Michelson (Eds.), *Handbook of environmental sociology* (pp. 482-524). Greenwood Press.
- Jurado, O. (2020). *Estrategia ecopedagógica que disminuye el daño ambiental por la acción antrópica en el corregimiento del Encano, municipio de Pasto, departamento de Nariño* (tesis de maestría). Universidad de Manizales, Manizales, Colombia. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/4796>
- Loayza, E. J. (2017). *Diseño e implementación del plan de manejo ambiental para el mejoramiento de la producción de oro y prevenir la contaminación de la pequeña minería y minería artesanal en la Concesión Taípe Ira Rima* (trabajo de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6395>
- Londoño, B., Guiza, L. y Muñoz, L. (2012). *Conflictos ambientales en Colombia: Retos y perspectivas desde el enfoque de DDHH y la participación ciudadana*. Editorial Universidad del Rosario; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- López, D. y Salazar, M. (2017). Evaluación de impacto ambiental en la mina artesanal de arcilla, Santa Cruz en el municipio de Manaure, La Guajira. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 4(2), 8-23. <https://doi.org/10.17081/invinno.4.2.2486>
- Mahecha, A. (2009). *La educación ambiental, los saberes locales y el sentido de lo público: Dos estudios de caso en el departamento del Atlántico* (trabajo de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. <https://www.humanas.unal.edu.co/red/files/3012/7730/7909/Tesis%20Biblioteca%20AMMG.pdf>
- Mejía, M. (2020). *Asociatividad territorial en relación con el desarrollo sostenible en la subregión del Oriente Antioqueño* (trabajo de maestría). Universidad de Manizales, Manizales, Colombia. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/4541>
- Meller, P. y Meller, A. (2021). *La Empresa Nacional de Minería (ENAMI) de Chile: Modelo y buenas prácticas para promover la sostenibilidad de la minería pequeña y artesanal en la región andina*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46920/S2100207_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Programa nacional para la conservación y restauración del bosque seco tropical en Colombia*. https://archivo.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Zonas-Secas/PROGRAMA_BOSQUE_SECO_TROPICAL_EN_COLOMBIA.pdf

- Ministerio de Minas y Energía. (2022a). *Política pública para la minería de subsistencia en Colombia*. https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/2022/05/Politica-Nacional-para-la-mineria-de-Subsistencia_Anexo.pdf
- Ministerio de Minas y Energía. (2022b). *Resolución 40217 de 2022. Por medio de la cual se adopta la Política Nacional para la Minería de Subsistencia*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=125363&dt=S>
- Ministerio de Minas y Energía. (2023). *Plan único de legalización y formalización minera*. <https://www.minenergia.gov.co/documents/10010/Plan-unico-legalizaci%C3%B3n-y-formalizacion-minera-2023.pdf>
- Mora, S. y García, M. (2023). La educación ambiental: prácticas y políticas educativas que contribuyen a la conciencia ambiental. En M. L. García (Ed.), *Cambio climático y cuidado de la naturaleza* (pp. 315-338). Fondo Editorial Universidad de Manizales. <https://doi.org/10.30554/978-958-5468-48-1/cha4-II>
- Osorio, J. (2018). *Estrategia de educación ambiental comunitaria: Propuesta de diseño curricular para el desarrollo de proyectos ciudadanos de educación ambiental (PROCEDAS)* (trabajo de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. <http://hdl.handle.net/10893/10885>
- Pantoja, F. y Pantoja, S. (2016). Problemas y desafíos de la minería de oro artesanal y en pequeña escala en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 24(2), 147-160. <https://doi.org/10.18359/rfce.2217>
- Pardo, T. (2018, 13 de febrero). El bosque seco tropical en Colombia, amenazado por 13 actividades. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/el-bosque-seco-tropical-en-colombia-esta-amenazado-por-13-actividades-distintas-193442>
- Parra, J. (2019). *Características socioambientales de la minería de subsistencia empleada en la extracción de arenas y gravas en el río Hacha y sus afluentes - municipio de Florencia - departamento de Caquetá* (trabajo de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. <http://hdl.handle.net/11349/15397>
- Pillaca, S. G. (2016). *Impacto de la formalización de la pequeña minería y minería artesanal en Ventanilla-Callao. 2012-2015* (trabajo de pregrado). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1984/Pillaca_VSG.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rentería, L. (2018). *Educación ambiental: Una opción para transformar las prácticas de la minería en Istmina Chocó* (trabajo de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/9ab901bc-100b-4b44-8d4f-4e66c53f5a12>
- Rodríguez, I. C. (2017). Implementación tecnologías limpias en unidades mineras ubicadas en la zona aurífera del departamento de Antioquia. *Teknos*, 17(1), 30-37. <https://doi.org/10.25044/25392190.887>
- Saade, M. (2014). *Buenas prácticas que favorezcan una minería sustentable: La problemática en torno a los pasivos ambientales mineros en Australia, el Canadá, Chile, Colombia, los Estados Unidos, México y el Perú*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37106/S201420301_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Soto, I. (2017). *Asociatividad rural en Caldas desde las relaciones productivas en los sectores agrarios, turismo artesanal y medio ambiente en: Manizales, Villamaría, Riosucio y Aguadas. 2010-2015* (trabajo de maestría). Universidad de Manizales, Manizales, Colombia. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/3593>
- Tobasura, I. y Sepúlveda, L. (1997). *Proyectos ambientales escolares. Estrategia para la formación ambiental*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Tréllez, E. (2002). La educación ambiental comunitaria y la retrospectiva: Una alianza de futuro. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4(10), 7-21. http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_3/1/7.Trellez_Solis.pdf

- Urán, A. (2013). La legalización de la minería a pequeña escala en Colombia. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (14), 255-283. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.14.2013.1004>
- Urzola, J. (2019). *Aspectos e impactos ambientales de una minería artesanal y aportes al diseño de un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 de 2015* (trabajo de maestría). Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá, Colombia. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/1004>
- Vargas, J. (2020). *Pedagogía en la educación ambiental para los mineros de la provincia de Ubaté-Cundinamarca* (trabajo de especialización). Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia. https://repositorio.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/3087/Vargas_Jos%C3%A9_2020.pdf?sequence=1
- Villanueva, F. G. (2018). *La formalización de la minería artesanal como garantía del derecho a gozar de un medio ambiente saludable y equilibrado en Quiruvilca - 2018* (trabajo de pregrado). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36935/villanueva_lf.pdf?sequence=1&isAllowed=y



Este trabajo está bajo la licencia Atribución-No-Comercial 4.0 Internacional

¿Cómo citar este artículo?

Vega-Ávila, W. M. y García Naranjo, M. L. (2024). La educación ambiental comunitaria y la minería ambientalmente sostenible en Chaparral, Tolima, Colombia. *Sociedad y Economía*, (53), e10512937. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i53.12937>