

19

**ANÁLISIS JURÍDICO**

**SOBRE LA PREVENCIÓN DEL AMBIENTE A LOS TITULARES  
DE MINERÍA ARTESANAL EN LA PROVINCIA DE EL ORO**

# ANÁLISIS JURÍDICO

## SOBRE LA PREVENCIÓN DEL AMBIENTE A LOS TITULARES DE MINERÍA ARTESANAL EN LA PROVINCIA DE EL ORO

### LEGAL ANALYSIS ON ENVIRONMENTAL PREVENTION FOR ARTISANAL MINING OWNERS IN THE PROVINCE OF EL ORO

Mimsy Giannina Ramón-León<sup>1</sup>

E-mail: [mramon10@utmachala.edu.ec](mailto:mramon10@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1767-8621>

Leydi Nayeli Yunga-Chamba<sup>1</sup>

E-mail: [lyunga2@utmachala.edu.ec](mailto:lyunga2@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5941-1224>

Guido Miguel Ramírez-López<sup>1</sup>

E-mail: [gramirez@utmachala.edu.ec](mailto:gramirez@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9801-1888>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ramón-León, M. G., Yunga-Chamba, L. N., & Ramírez-López, G. M. (2025). Análisis jurídico sobre la prevención del ambiente a los titulares de minería artesanal en la provincia de El Oro. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8(1), 196-208.

#### RESUMEN

La minería artesanal constituye una importante fuente de ingresos para gran cantidad de personas en el Ecuador y, particularmente, en la provincia de “El Oro”. La minería ha impactado de forma negativa en el medio ambiente, de ahí la necesidad de regular la actividad y conseguir que dichos recursos puedan ser explotados de forma sostenible en aras de precautelar la naturaleza y la salud de las personas y no poner en riesgo a las futuras generaciones. En tal sentido Ecuador, en cumplimiento de los compromisos contraídos con la comunidad internacional y con su normativa constitucional, ha implementado, sobre todo en los últimos años, un conjunto de normas jurídicas relacionadas con la minería artesanal, en la que se prevén artículos específicos destinados a minimizar el impacto ambiental de la actividad minera. Es por ello que el objetivo de este estudio es analizar críticamente la normativa y las regulaciones vigentes en Ecuador enfocadas en minimizar el impacto ambiental de la minería artesanal para determinar si esta es suficiente para solucionar esta problemática. Para la investigación se utilizaron los métodos exegético analítico, análisis, síntesis, inductivo y deductivo. Los resultados confirman que, pese a que existe una amplia regulación jurídica en relación con el tema, es necesaria la implementación efectiva de dichas normas y la elaboración y puesta en práctica de políticas públicas que regulen el impacto ambiental de la actividad minera artesanal en el país para que se pueda vivir en un ambiente sano, tal y como establece la Constitución.

#### Palabras clave:

Medio ambiente, minería artesanal, tratamiento jurídico.

#### ABSTRACT

Artisanal mining constitutes an important source of income for a large number of people in Ecuador and particularly in the province of “El Oro”. Mining has had a negative impact on the environment, hence the need to regulate the activity and ensure that these resources can be exploited sustainably in order to protect nature and people’s health and not put people at risk. future generations. In this sense, Ecuador, in compliance with the commitments made with the international community and with its constitutional regulations, has implemented, especially in recent years, a set of legal regulations related to artisanal mining, which provides for specific articles aimed at minimizing the environmental impact of mining activity. For this reason, the objective of this study is to critically analyze the regulations in force in Ecuador focused on minimizing the environmental impact of artisanal mining to determine if it is sufficient to solve this problem. For the research, analytical exegetical, analysis, synthesis, inductive and deductive methods were used. The results confirm that, although there is extensive legal regulation in relation to the issue, the effective implementation of said regulations and the development and implementation of public policies that regulate the environmental impact of artisanal mining activity in the country are necessary. so that one can live in a healthy environment, as established by the Constitution.

#### Keywords:

Environment, artisanal mining, legal treatment.

## INTRODUCCIÓN

La minería constituye uno de los rubros principales de la economía ecuatoriana en la actualidad, habiendo representado las producciones de este sector 3000 millones de dólares en exportaciones solo en el año 2023, según informe sobre crecimiento económico y sostenibilidad en Ecuador (Cuenca, 2024). Los productos que se obtienen a través de este procedimiento son imprescindibles para la fabricación de componentes que se usan a diario y sin los cuales sería imposible el desarrollo tecnológico. Los productos mineros también son empleados para el desarrollo de energías renovables, indispensables para la necesaria transición de los combustibles fósiles a fuentes de energía alternativa.

Para la consecución del desarrollo sostenible, la minería debe ser implementada teniendo en cuenta políticas de cuidado y protección del medio ambiente, pues la explotación minera puede ser altamente contaminante si no se ejecuta de la forma correcta. Tal y como se indica por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, la minería responsable contempla varios factores, siendo uno de ellos la viabilidad económica y ambiental (Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero 2020-2023, 2020). En tal sentido se entiende que en aras de conseguir los recursos minerales se producirá un impacto al medio ambiente, pero se trata de minimizarlo lo más posible para evitar la desaparición de la biodiversidad en la zona y no comprometer ni el bienestar de las personas que viven en el lugar ni el de las generaciones futuras de manera general. Sobre este tema Oyarzún & Oyarzún (2011), refieren que *“lo cierto es que los responsables de la industria minera, como los de tantas otras actividades humanas, no han sido conscientes, hasta fechas relativamente recientes, de la necesidad de que las actividades sean ambiental, social y económicamente sostenibles. Para empezar, es necesario que el impacto que genera la minería en el medio se reduzca drásticamente durante la operación extractiva y en especial tras el cierre de la actividad”*. (p.35)

Cabe mencionar que los recursos minerales son estratégicos para el crecimiento económico de Ecuador y en el país existen varios regímenes para la explotación minera, tal y como recoge la Ley de Minería (2009), siendo estos la minería artesanal, la pequeña minería, mediana y la gran minería. En el territorio ecuatoriano se extraen minerales metálicos y no metálicos, habiendo alcanzado las exportaciones de este sector la cifra de más de 1900 millones de dólares en los primeros 7 meses de 2023, según datos publicados por el Ministerio de Energía y Minas (2023), representando el oro específicamente el material mineral más exportado. En relación con la extracción de oro la minería artesanal y de pequeña escala son las responsables de la producción de, por lo menos, el 85% del material de este tipo que se exporta del país (Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2020).

Menciona el Ministerio del Ambiente en su documento titulado: “Línea de base nacional para la Minería Artesanal y en Pequeña Escala de oro en Ecuador, conforme la Convención de Minamata sobre mercurio”, que el modo de extracción primaria constituye el motor de la Minería de Mediana y Pequeña Escala (MAPE) en la explotación de oro, pues esto representa el 94% del total del oro producido en el país (Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2020). En este tipo de actividad, según consta en el propio documento, se extrae el mineral a través de explosiones y se acarrea el mismo con posterioridad utilizando medios rústicos.

Específicamente en la provincia de El Oro, de forma artesanal, se extrae fundamentalmente oro, tanto en forma primaria, a través de las denominadas galerías, como de las riberas y cauces de los ríos, aunque tal y como se mencionó, la primera forma de extracción constituye la más común en la zona. Apunta Sandoval (2001), que la conocida como minería artesanal encuentra sus raíces en la tradición de producción de los pueblos indígenas ecuatorianos. La misma puede ser definida como aquella *“que utiliza principalmente instrumentos manuales, se asienta en el trabajo familiar y extrae volúmenes bajos de mineral, que le sirven para sostener la economía familiar, de manera directa o complementaria”* (p. 9). Por su parte Portilla (2023), señala que la minería artesanal se practica en el país desde hace más de 100 años y la misma supone, en la mayoría de los casos, un menor impacto al medio ambiente que la que produce la minería a gran escala y le provee a las comunidades de una estructura de orden, que es necesaria tanto en el plano territorial como social.

En Ecuador, en los últimos años, la minería en general y la minería artesanal de forma particular, han crecido de forma exponencial y aunque en el país existen regulaciones y normativas para poder llevar a cabo este tipo de actividad, estas pueden resultar de difícil aplicación o tener vacíos legales que dificultan el propósito de regularizar y controlar esta labor extractiva en aras de que el impacto ambiental sea el menor posible. Es por ello que este estudio centra su atención en analizar de forma crítica la normativa y las regulaciones vigentes en Ecuador enfocada en minimizar el impacto ambiental de la minería artesanal para determinar si esta es suficiente para solucionar esta problemática.

## DESARROLLO

La minería en Ecuador fue explotada desde hace varios siglos. Antes de la llegada de los españoles, según refiere (Rea, 2017), los nativos extraían la obsidiana y empleaban la *“cerámica, el oro, la plata, el cobre y el platino para ornamentos, rituales e intercambio comercial, extra-yéndolos de ríos y socavones”* (p. 41). La llegada de los españoles a América supuso un punto crucial en la historia minera del país y varias ciudades se fundaron en

plena fiebre del oro. Menciona (Rea, 2017) que la ciudad de Portovelo, en la actual provincia de El Oro, fue explotada desde el siglo XIX y hasta la mitad del siglo XX por la South American Development Company (SADCO) y al abandonar esta este yacimiento, fue creada la Compañía Industrial Minera Asociada (CIMA), que explotó el lugar hasta la década de los 70. Precisamente la quiebra de CIMA provocó el surgimiento de la minería a pequeña escala en esa zona de Ecuador, dejando la explotación en manos de pequeños mineros y artesanos.

Estas actividades mineras de escala reducida, tal y como refiere Sandoval, tenían la mayoría de las veces un carácter informal y la producción era llevada a cabo por los extrabajadores de CIMA en condiciones precarias. *“La ocupación ilegal de la concesión abandonada de CIMA fue la respuesta a la desocupación y la crisis de los trabajadores mineros, y estuvo muchas veces alentada por especuladores de metales que financiaron equipos e insumos”* (Sandoval, 2001, p. 3). En los años 80 emergieron dos nuevos sitios mineros, Nambija y Ponce Enríquez, siendo explotados estos yacimientos por cooperativas, cuyos miembros eran mineros informales con escasos recursos, aunque la existencia de estas cooperativas fue de suma importancia para el posterior reconocimiento estatal de estas actividades.

Con posterioridad, específicamente los años 90, fueron decisivos para la consolidación de la pequeña minería y su reconocimiento legal, evidenciándose una tendencia a la promulgación de normativa en tal sentido. La tendencia a legislar sobre este tema ha ido en aumento en el país pues no se trata solamente de regular dicha actividad, sino que también responde a la creciente preocupación a nivel mundial en relación con el medio ambiente y su protección, pues la minería de forma general y la extracción del oro de manera particular, produce un impacto negativo sobre este, que muchas veces es imposible corregir. Sobre este particular, en la actualidad se manejan conceptos como el de sostenibilidad, que buscan establecer un equilibrio entre el desarrollo económico, minimizando, en la medida de lo posible, el impacto ambiental que este tipo de actividad produce al medio ambiente.

### Minería sostenible

Mencionan Vásconez & Torres (2018), que, en la actualidad, no se puede hablar de ninguna actividad económica sin hacer referencia al concepto de sostenibilidad. Refieren que en el caso de la minería existen opiniones muy polarizadas, pues, por un lado, están los que abogan por el cese total de la minería para no afectar los ecosistemas, cosa que en la realidad es impracticable y aquellos que asocian el concepto de minería con la sostenibilidad y la ecoeficiencia. Por su parte Oyarzún & Oyarzún (2011), señalan que las actividades, para ser catalogadas de sostenibles, deben cumplir varias condiciones, estando entre las principales conservar los recursos en los que

se basa, no comprometer el desarrollo de otras actividades productivas, no provocar daños al medio ambiente y no ocasionar desigualdades que pongan en peligro la estabilidad social. Estos últimos entienden por minería sostenible, una actividad que se ha desarrollado durante un cierto período de tiempo en una determinada localidad y que repercute de forma positiva en su desarrollo, logrando coexistir con otras actividades económicas en la misma área geográfica y que contribuye también a su impulso.

En ese sentido, Oyarzún & Oyarzún (2011), señalan que *“naturalmente, el concepto de minería sostenible implica también el respeto y cuidado por el medio ambiente, y de un modo particular por sus recursos hídricos, tanto durante la explotación como después del cierre de ésta. Finalmente, una minería sostenible implica el respeto por la dignidad y derechos de sus trabajadores y otras partes interesadas, y de modo especial por los derechos de las poblaciones originarias del área, particularmente cuando éstas poseen valores culturales y sociales diferentes.”* (p. 10)

Por su parte, refiere Polo (2006), que la minería sostenible no es más que la que considera aspectos sociales, económicos y ambientales y que aplica la democracia mediante la participación directa de todos aquellos a los que el proceso minero pueda afectar de una u otra forma. Sobre el tema de la sostenibilidad en la minería tanto Vásconez & Torres (2018), como Oyarzún & Oyarzún (2011), prefieren hablar en términos de sostenibilidad fuerte y débil, implicando la primera, la conservación a ultranza del capital natural y, la segunda, estableciendo una especie de armonía entre la naturaleza y el desarrollo económico.

En el Ecuador existen defensores de ambas posturas, pero lo cierto es que se trata de buscar un equilibrio entre la explotación de los recursos mineros y la conservación de la naturaleza. En tal sentido, el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (2020), menciona, en relación con la contaminación producto de la minería, que *“la contaminación generada se da principalmente por la minería ilegal y de aquellas que no cuentan con las autorizaciones y licencias ambientales, mismas que al ser poco tecnificadas y no cumplir con la normativa ambiental vigente, han afectado gravemente su medio, en especial los cuerpos de agua; razón por la cual, el Estado ha intervenido en reiteradas ocasiones con la finalidad de controlar la forma en la que estas actividades se desenvuelven”*.

Según hace constar el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables en el Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero 2020-2023, es voluntad del Estado ecuatoriano ejercer una minería responsable. En tal sentido se verifica la existencia de varios cuerpos legales que establecen normas concretas en cuanto a la protección ambiental en la industria minera (Ecuador. Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2020).

La minería artesanal para la extracción de oro en la provincia de “El Oro”

Menciona Álvarez (2011), que la pequeña minería constituye para los países en vías de desarrollo una actividad económica sumamente importante, no solo en cuanto a la economía sino también como fuente de empleo. Según datos recientes, en Ecuador, tal y como se evidencia en la ilustración 1, la pequeña minería se desarrolla en varias áreas del país, identificándose diversas zonas en las que esta práctica es significativa. De acuerdo a la información del Ministerio del Ambiente, en el 2016 las concesiones a la pequeña minería representaban un 20.56 % del total de la superficie que había sido concesionada, concentrándose la mayoría de estas en las provincias del sur del Ecuador (Azuay, El Oro, Loja, Zamora Chinchipe y Morona Santiago), y, en menor medida en Esmeraldas, Pichincha, Imbabura, Sucumbios, Cotopaxi, Napo, Bolívar, Chimborazo y Cañar, tal y como se evidencia en la Figura 1 (Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2020).

Ilustración 1:

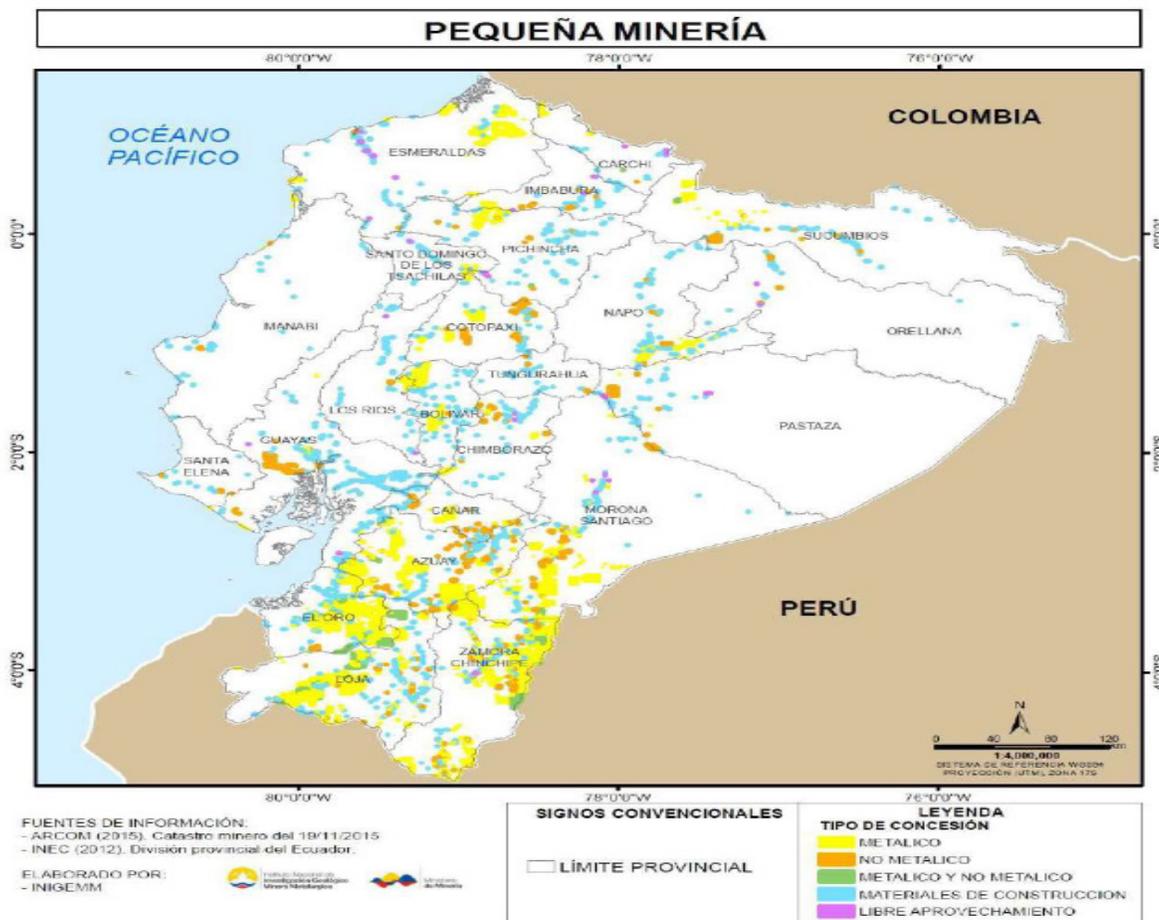


Figura 1. Distribución de la pequeña minería en Ecuador.

Fuente: Ecuador. Ministerio del Ambiente (2020).

Para Vásconez & Torres (2018), la minería artesanal en Ecuador “es una actividad que se practica en la mayoría del país, por realizarse en el lecho del río (aluvial), a cielo abierto o por túneles” (p. 88). Los propios autores refieren que, en una explotación de minería artesanal, por lo general, trabajan en los lugares de extracción entre 5 y 15 personas, y emplean para dicha labor materiales rústicos, elaborados muchas veces por ellos mismos, o que se adquieren en la zona de explotación. Según establece la Ley de Minería, en el artículo 134, el término de minería artesanal “comprende y se aplica a las unidades económicas populares, los emprendimientos unipersonales, familiares y domésticos que realicen labores en áreas libres” y que estas actividades están caracterizadas por el “uso de maquinarias y equipos con capacidades limitadas de carga y producción”. (Ecuador. Asamblea Nacional, 2009)

La minería artesanal o de pequeña escala se considera importante por varias razones, entre las que se destacan, según señala (Álvarez, 2011) la explotación de recursos marginales, que son aquellos que se encuentran en botaderos de explotaciones de mayores dimensiones o que han sido abandonados por las grandes empresas mineras; la

facilidad de explotación selectiva, por el uso que hacen estos mineros de materiales y herramientas más rústicas que no necesitan de grandes recursos para su traslado y funcionamiento; y que, por lo general, los costos ambientales de este tipo de minería son más reducidos que los de la minería mediana o industrial, lo que propicia que los procesos de recuperación del medio ambiente sean más fáciles una vez que se deja de explotar el lugar, aunque también cabe destacar que el problema de este tipo de minería son los contaminantes que se emplean para la extracción y procesamiento de los minerales obtenidos de esta forma.

Según menciona Villena (2018), se pueden establecer como aspectos centrales de la minería artesanal los siguientes:

- » Uso mínimo de máquina y tecnología, lo que requiere de mayor esfuerzo físico de las personas.
- » Se realizan las explotaciones sin concesiones, títulos o sin un contrato válido.
- » Existe baja producción debido al uso ineficaz de pequeñas parcelas en terrenos creados por aluviones y materiales o se repite la labor de explotación en las mismas áreas.
- » La seguridad, salud y protección del medio ambiente son escasas.
- » Se evidencia inseguridad económica por parte de los que trabajan la minería ilegal.

Un análisis en el sector de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala de oro en Ecuador revela que más de 32000 personas se dedican a la minería artesanal y de pequeña escala en el país, por lo que de esta dependen alrededor de 100 000 personas de forma directa y aproximadamente cuatro veces esa cifra de manera indirecta. Precisamente, al no estar automatizados estos procesos, para llevar a cabo los mismos se requiere de mucha mano de obra. El propio documento menciona que *“la mayor ventaja del sector productivo artesanal de Ecuador es su contribución al desarrollo regional y a la mitigación del éxodo de trabajadores de las zonas rurales a los centros de las ciudades”*. (Organización de las Naciones Unidas, 2021)

En el documento expedido por el PNUD antes citado denominado: “Análisis TSA en el sector de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala de oro en Ecuador” se expresa que, si bien se ven beneficiados un gran número de personas por la explotación artesanal del oro, esta actividad genera impactos ambientales negativos, pues en el proceso se emplean contaminantes, entre los que se encuentra el mercurio, el cual, pese a estar prohibido su uso desde el año 2015, se sigue utilizando, lo que, a su vez, implica altos costos relacionados con *“la restauración de estos ecosistemas naturales”*. (Organización de las Naciones Unidas, 2021)

En informe elaborado por el Ministerio del Ambiente sobre ventajas del sector productivo artesanal de Ecuador y su contribución al desarrollo regional y a la mitigación del éxodo de trabajadores de las zonas rurales a los centros de las ciudades, se señala que en la provincia de El Oro existen varios sitios de pequeña minería en los que se extrae el oro, material codiciado no solo por su valor en el mercado, sino porque es empleado en la fabricación de productos electrónicos e incluso, es utilizado en campos como la medicina, la odontología y la exploración espacial. Estos sitios en la provincia de El Oro son: Atahualpa, Piñas, Portovelo, Zaruma, Santa Rosa y Pasajes, siendo estos últimos 4 colindantes entre sí, constituyendo el asentamiento minero de más larga data en el Ecuador (Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2020).

Menciona Sandoval (2000), al referirse a la minería a en Ecuador que, precisamente en los yacimientos de Zaruma y Portovelo, la actividad artesanal para la extracción de oro es la que predomina en la zona, tanto en cuanto a ocupación de lugares productivos como en el empleo de personas. Este sitio minero, además, tiene la mayor instalación para el procesamiento de oro y plata, pues cuenta con 81 plantas de beneficio que son capaces de procesar entre 20 y 300 toneladas de material, a diario.

#### Impacto ambiental producto de la minería en la provincia de El Oro

Tal como señalan Vilela et al. (2020), la explotación minera ha sido una actividad desarrollada durante mucho tiempo, siendo imprescindibles los productos que se obtienen de esta labor para el propio desarrollo de la humanidad. Si bien ha contribuido al progreso, es innegable que tiene un gran impacto ambiental, pues según indican los propios autores *“ha generalizado los casos de exposición, contribuyendo con un legado de mercurio en vertederos, los desechos de la minería y los emplazamientos, suelos y sedimentos industriales contaminados”* (p. 212). En informe de la Organización de las Naciones Unidas (2021), se presentó un gráfico en el que se muestra, de manera general, el costo de la actividad minera. Como se muestra en la ilustración 2, sufren impactos directos producto de esta actividad, los suelos, la vegetación, el agua y el aire, lo que además de incidir negativamente en la biodiversidad y contribuir al cambio climático, provoca daños considerables en la salud de las personas e incide de forma negativa en su seguridad alimentaria (Figura 2).

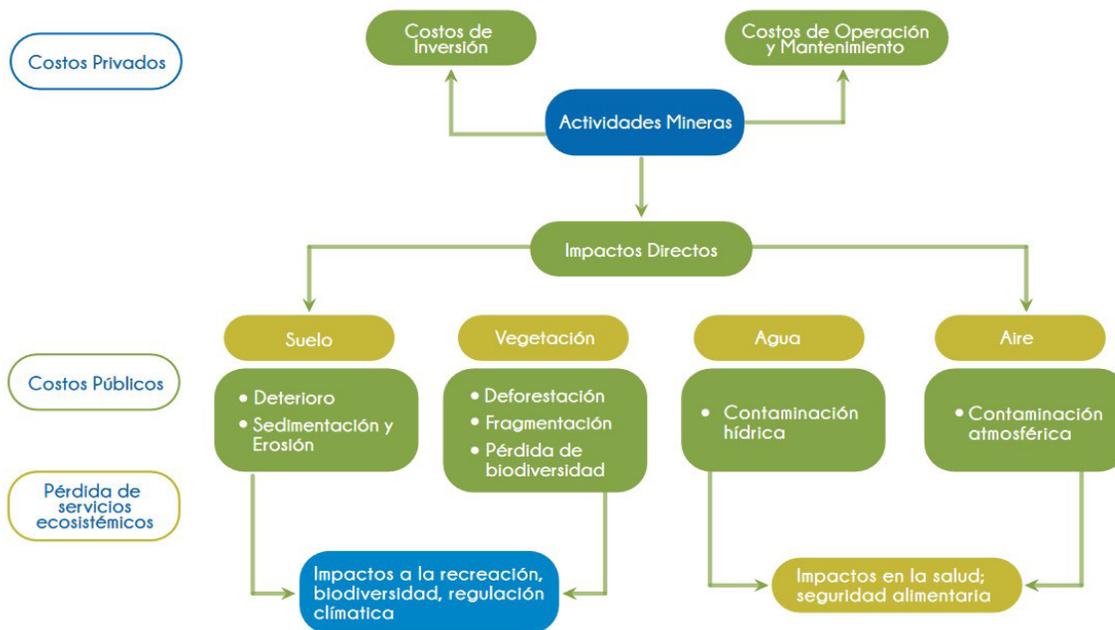


Figura 2. Costos de la actividad minera.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas (2021).

En la provincia de El Oro, tal y como mencionan Oviedo et al. (2017), se ha producido el incremento de la contaminación por metales pesados a partir del aumento de la minería artesanal e ilegal, lo que ha provocado graves daños a los ríos y afluentes de la zona. La provincia de El Oro concentra, según el informe de la Organización de las Naciones Unidas (2021), el 57% del total de las plantas beneficiadoras que existen en el país y del total de plantas existentes, menos de la mitad cuentan con planes ambientales aprobados. En tal sentido, refiere el informe elaborado por el Ministerio del Ambiente, que las condiciones ambientales del sitio minero de Portovelo son pésimas y han tenido como resultado la *“contaminación del río Puyango y los problemas relacionados con la contaminación de una fuente hídrica transfronteriza”*. (Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2020)

Las plantas de beneficio, que son en las que se procesa el material, cuentan con la infraestructura para procesar lo obtenido de la minería. Dicha actividad se ejecuta en varias etapas, siendo estas la trituración, la molienda, la fundición y la refinación, tanto de los materiales principales como secundarios. Dentro de las técnicas más antiguas y, que aún se emplea, está la amalgamación realizada con mercurio, que es un metal pesado y altamente contaminante, cuyo uso está prohibido desde el 2015. Según el Análisis Focalizado de Escenarios (TSA) en el sector de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala de oro en Ecuador:

*“El mercurio es un elemento natural pero su uso en la minería lo dispersa de tal manera que crea impactos ecológicos y humanos significativos. El manejo controlado de residuos de mercurio es difícil de implementar y sin un plan de manejo adecuado, la MAPE suele liberar mercurio al aire, al agua y al suelo”*. (Organización de las Naciones Unidas, 2021)

En el caso de la minería artesanal, los mineros emplean, generalmente, las denominadas chanchas para este proceso, insertando, durante la molienda, mercurio en ellas. A continuación, los mineros queman la amalgama para eliminar el mercurio, siendo liberado este al medio ambiente. Mencionan Oviedo et al. (2017), que *“las concentraciones de metales pesados en los suelos, producto de la cianuración y los relaves de amalgamación, tienen niveles que superan los límites establecidos según la normativa ecuatoriana. Los estudios realizados por el FUNSDAD en los relaves de Vivanco (Zaruma) y Chancha Gerais (Portovelo), muestran concentraciones de niveles de plomo (Pb) (1796.8- 4060.0 mg/Kg), arsénico (As) (396.0-8800.0 mg/Kg), zinc (Zn) (513.0-2670.0 mg/Kg), cadmio (Cd) (27.0-44.1 mg/Kg), y mercurio (Hg) (1.0-35.9 mg/Kg), que rebasan el máximo permisible señalado en la norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados”*. (p.437)

Estos metales se filtran a los ríos y a las aguas subterráneas, lo que trae como consecuencia que se afecte de forma negativa la biodiversidad y las diversas formas de vida, siendo los cantones de Portovelo y Zaruma y sus habitantes los perjudicados fundamentales producto de la ingesta de alimentos y de agua contaminada. Según varios estudios

realizados, entre los que se encuentra el de Carmona (2021), la cuenca Puyango-Tumbes, particularmente la jurisdicción que se encuentra en la provincia de El Oro, presenta altos niveles de contaminación, lo que afecta, tanto de forma directa como indirecta, a al menos 700 000 personas en los territorios de Ecuador y Perú, tal y como refieren datos publicados por la Red de Periodismo de Investigación la Fundación Periodistas Sin Cadenas (2022). En tal sentido, señalan que *“existe una contaminación en parámetros físicos, químicos y microbiológicos, lo cual deriva en enfermedades de varios tipos que producen afecciones crónicas como el cáncer, generado por el cianuro; químico que se acumula en los organismos vivos mediante la cadena atrófica”*.

En tal sentido, refieren Guerra & Zaldumbide (2010), que en las ciudades de Portovelo y Zaruma sus habitantes solo emplean las aguas del río Puyango “como cloaca”. Por su parte, los que habitan en las zonas más bajas *“dependen en gran medida de la generosidad diezmada del río, y paradójicamente, dichas personas necesitan más del río en la estación seca, justo cuando las aguas tienen los peores niveles de contaminación”* (p.36). También recogen los autores Vilela et al. (2020), que la actividad minera bajo suelo, llevada a cabo tanto en Zaruma como en Portovelo, ha provocado el hundimiento del suelo conocido como socavones, que llevaron incluso a que se hayan declarado varios estados de excepción en la zona, pues según mencionan López et al. (2016), *“existen cientos de pequeñas minas de oro en la zona, que son inseguras, mal ventiladas y calurosas, con riesgos constantes de derrumbes”*. (p. 97)

Por su parte, menciona el documento publicado por la Organización de las Naciones Unidas (2021), que *“los impactos de la bioacumulación se extienden en el largo plazo, haciendo más difícil su mitigación. Los daños a la salud causados por el mercurio repercuten como impactos económicos al afectar la calidad de vida, la longevidad y la productividad, además de traducirse en costos médicos para el individuo y la sociedad”*.

De manera general, se puede establecer que la minería en la provincia de El Oro ha impactado de forma negativa al medio ambiente, acarreando innumerables consecuencias para sus habitantes, que se ven directamente afectados por la contaminación. Este problema ha trascendido la frontera nacional, perjudicando también a las cercanas poblaciones de Perú, lo que ha llegado a provocar tensiones entre ambos países. Por la repercusión en la economía que tiene la minería en la zona no se puede pretender acabar con ella, sino que se trata de implementar políticas públicas y establecer normativas que disminuyan el impacto medioambiental de esta actividad.

### Normativa constitucional

Menciona Poveda (2022), que desde el comienzo del presente siglo las normativas que regulan la actividad

minera en Ecuador han sufrido diversas modificaciones. En tal sentido es válido mencionar que el sector minero en Ecuador tiene normativa específica a partir de principios establecidos en la Constitución de la República, de tipo comunitarios y ambientales, para la explotación de los recursos minerales del país. La Constitución, en su artículo 1, establece que *“los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible”* (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008). Entre estos recursos, evidentemente, se encuentran los que se extraen a partir de la actividad minera, pues al ser estos recursos no renovables, son de control exclusivo del Estado (Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2020).

En tal sentido, el artículo 408 de la Constitución recoge que *“son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución”* (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Sobre este particular es evidente la intención del legislador de proteger la biodiversidad y la naturaleza pero, tal y como plantean Vásconez & Torres (2018), en la Constitución entran en conflicto la visión antropocéntrica y bio-eco-centrista, pues por un lado es necesario el desarrollo, para lo cual es imprescindible explotar los recursos naturales, y por el otro, se trata de conservar la biodiversidad y el derecho a vivir en un ambiente sano, tal y como promulgan varios artículos de la Constitución (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008). En tal sentido, se puede citar lo que plantean Grijalva et al. (2010), de que no es que se sobrepongan unos derechos a otros, sino que lo que hace la misma es poner en manos del Estado el uso y la gestión de dichos recursos para el propio desarrollo, siendo el límite para ello los propios derechos de la naturaleza, los principios ambientales y el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano.

Sobre los principios ambientales a que hace referencia el artículo 408 de la Constitución, se debe mencionar que, un punto importante que incide en la explotación de los recursos minerales, es el reconocimiento constitucional de la naturaleza como sujeto de derechos, por lo que su protección y conservación constituye una prioridad para el Estado. Es por ello que las normativas relacionadas con la minería deben contemplar este mandato constitucional. Concretamente, el artículo 395, desarrolla lo relativo a los principios ambientales y al respecto menciona que;

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de

la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

De forma general, se puede aseverar que la Constitución ecuatoriana establece lineamientos claros tanto para la explotación de los recursos naturales como para la protección de la naturaleza. En tal sentido se evidencia una pretensión de mantener un equilibrio entre lo primero y lo segundo, buscando desarrollar una minería que sea sostenible y que cause el menor impacto posible a la naturaleza. En relación con la minería también existe normativa infraconstitucional de obligatorio cumplimiento en todo el territorio de Ecuador, incluyendo a los mineros artesanales de la provincia de El Oro.

### Normativa infraconstitucional

Tal y como refieren (Estupiñán et al., 2021) la Ley de Minería expedida en el año (2009) tuvo como objetivo promover y regular lo relativo al sector minero. Dicha Ley, que ha sufrido varias modificaciones, reconoce varios regímenes para la explotación minera, entre los que se encuentran la minería artesanal, que aparece definida en el artículo 134 y que al respecto menciona que esta actividad está destinada a la obtención de minerales **“cuya comercialización en general permita cubrir las necesidades de la comunidad, de las personas o grupo familiar que las realiza, únicamente, dentro de la circunscripción territorial respecto de la cual se hubiere otorgado el correspondiente permiso”** (Ecuador. Asamblea Nacional, 2009)

El propio artículo 134 establece los mecanismos de regularización para este tipo de actividad y menciona que **“el Ministerio Sectorial podrá otorgar permisos por un plazo de hasta 10 años para realizar labores de minería artesanal, renovables por períodos iguales siempre que exista, petición escrita antes de su vencimiento y que tenga informe favorable de la Agencia de Regulación y Control Minero y del Ministerio del Ambiente. Los permisos de la minería artesanal no podrán afectar los derechos de un concesionario minero con un título vigente; no obstante**

**lo anterior, los concesionarios mineros podrán autorizar la realización de trabajos de minería artesanal en el área de su concesión, mediante la celebración de contratos de operación regulados por el Ministerio Sectorial”** (Ecuador. Asamblea Nacional, 2009)

Por su parte, el artículo 134 de la Ley de Minería establece que para el manejo adecuado del medio ambiente se limitarán las actividades de los mineros artesanales, excepto en los casos de explotación de depósitos aluviales para la extracción. El procesamiento de los minerales **“deberá efectuarse en plantas que cuenten con la debida autorización para su instalación y operación, además con la licencia ambiental que el caso requiere”** (Ecuador. Asamblea Nacional, 2009). Esta última reglamentación fue establecida mediante la reforma que se hizo a la Ley de Minería en el año 2013 y tal y como refiere Vargas (2017), **“esta condición dada recién en el año 2013, en particular apoya a la prohibición de uso de mercurio para la obtención de oro, cuya práctica era el común denominador de estas labores mineras, por su bajo costo y fácil acceso, a pesar de que perjudica irreversiblemente al medio ambiente, al minero y su grupo familiar, por la gran toxicidad de este elemento químico”** (p. 44)

Vargas (2017), menciona la dificultad que ha enfrentado el Estado ecuatoriano para intentar encauzar la minería artesanal hacia lo que podrían llamarse buenas prácticas mineras. Esta situación está motivada por las propias características que tiene el trabajo minero artesanal, en el que se conjugan elementos relacionados con la informalidad de sus actividades con impactos ambientales negativos debido al uso de técnicas, implementos y sustancias para la explotación minera que distan de ser los idóneos, entre los que se encuentra el uso del mercurio para la extracción artesanal de oro. Es importante mencionar que Ecuador es firmante, desde el año 2016, del Convenio de Minamata sobre el mercurio, que tiene como objetivo **“proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropógenas de mercurio y compuestos de mercurio”** (Organización de Naciones Unidas, 2013). Dicho convenio, dedica su artículo 7 al tema del uso de mercurio para la extracción de oro artesanal y en pequeña escala y al respecto regula que **“cada Parte en cuyo territorio se realicen actividades de extracción y tratamiento de oro artesanales y en pequeña escala sujetas al presente artículo adoptará medidas para reducir y, cuando sea viable, eliminar el uso de mercurio y de compuestos de mercurio de esas actividades y las emisiones y liberaciones de mercurio en el medio ambiente provenientes de ellas”** (Organización de las Naciones Unidas, 2013)

En aras de implementar lo establecido en la Constitución en relación con el medio ambiente, el capítulo II de la Ley de Minería, denominado: **“De la preservación del Medio Ambiente”**, recoge parámetros esenciales para el cuidado y la protección del mismo y en el caso del régimen

*de minería artesanal, establece que para efectuar dicha actividad “se requerirá la aprobación de fichas ambientales”* (Ecuador. Asamblea Nacional, 2009). De otro lado, la minería artesanal en Ecuador también se rige por lo que estipula el Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería (2009). El artículo 3 del Reglamento establece que *“las actividades de pequeña minería, orientadas a promover procesos de desarrollo sustentable, constituyen alternativas para generar oportunidades laborales en áreas deprimidas por la pobreza, capaces de generar encadenamientos productivos a partir de la activación de las economías locales en los sectores en los que se realiza, como medio para acceder al buen vivir”*. (Ecuador. Presidencia de la República, 2009)

El Reglamento, en su artículo 18, define como minería artesanal la que se desarrolla a través del *“trabajo individual, familiar o asociativo de quien efectúa labores mineras en áreas libres, única y exclusivamente como medio de sustento, como establece el artículo 134 de la Ley de Minería”* (Ecuador. Presidencia de la República, 2009). En el propio precepto se hace referencia a que los mineros artesanales deben realizar sus labores en *“estricta observancia de la normativa ambiental minera y al aprovechamiento del recurso minero en forma técnica y racional”*.

Por su parte, el artículo 26, regula que el Estado fomenta el desarrollo de la pequeña minería y minería artesanal, siempre que *“se encuentren en condiciones de regularidad legal, de manera que se garanticen condiciones técnicamente adecuadas, socialmente justas y ambientalmente responsables”* (Ecuador. Presidencia de la República, 2009); de manera que los mineros artesanales deben trabajar una vez que hayan regularizado su condición y deben cumplir las normativas ambientales para que el impacto ambiental de sus labores sea el menor posible.

Desde el artículo 32 al 36 se recogen en el Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería lo relativo a la gestión socio ambiental. En tal sentido, el artículo 33 menciona que el Ministerio del Ambiente será el encargado de promover programas destinados al manejo ambiental, que serán *“aplicables en las fases simultáneas de exploración-explotación y beneficio o procesamiento, propias de las labores del régimen especial de pequeña minería y minería artesanal”* (Ecuador. Presidencia de la República, 2009). Por su parte, el artículo 35 establece que se promoverá el uso de tecnologías limpias en aras de reducir las afectaciones al medio ambiente.

El Reglamento General a la Ley Minera, expedido también en el año (2009), refiere en su artículo 9, incisos h, i, que serán sancionados con multa o cancelación del permiso a los mineros artesanales que no reviertan las aguas a los causales originales “libres de contaminación”, así como la “acumulación de residuos minero-metalúrgicos” que contaminen las aguas en cualquier parte del proceso minero. En relación con la actividad minera y la protección

del medio ambiente también es imprescindible citar el Reglamento Ambiental de Actividades Mineras (Tapia, 2014). El artículo 2 de dicho Reglamento expresa que *“tiene por objeto promover el desarrollo sustentable de la minería en el Ecuador, a través del establecimiento de normas, procedimientos, procesos y subprocesos, para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, remediar y compensar los efectos que las actividades mineras puedan tener sobre el medio ambiente y la sociedad, en todo el territorio nacional”*. (Tapia, 2014).

Sobre la minería artesanal, el artículo 7 del Reglamento Ambiental de Actividades Mineras regula que para los proyectos mineros artesanales se requerirá contar con un registro ambiental (Taia, 2014). Por su parte el Capítulo XII se refiere directamente a lo concerniente al régimen artesanal y expresa, en el artículo 133, que para obtener dicho registro ambiental se deberá elaborar una ficha y un plan de manejo ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA). Dicha ficha, según el propio artículo, *“contará con planes de manejo específicos y simplificados para la minería artesanal cuyos contenidos mínimos constarán en el Acuerdo Ministerial correspondiente, emitido por el Ministerio del Ambiente”*. (Tapia, 2014)

El artículo 133 del Reglamento Ambiental de Actividades Mineras establece que la responsabilidad, en cuanto a la ejecución de dicho plan de manejo ambiental, recae en el titular a favor de quien se encuentra la autorización para ejercer la minería artesanal y que los incumplimientos conllevarán acciones legales (Tapia, 2014). En tal sentido, la Ley de Minería estipula en el artículo 27 la posibilidad del cierre dentro de las fases de la actividad, lo cual implica el cese de la actividad minera en el lugar e incluye la reparación ambiental (2009).

En concordancia con ello, el Reglamento, en los casos de minería artesanal, dispone la posibilidad del cese de las actividades ya sea por razones atribuibles al beneficiario o por decisión propia del mismo. A tales efectos señala que *“el Ministerio del Ambiente realizará una inspección de verificación del estado en el que se abandona el área, con el objeto de determinar las medidas de recuperación y reparación a que hubiere lugar, a costa del minero artesanal que abandona el sitio”*. (Tapia, 2014)

En relación con el uso del mercurio el Reglamento Ambiental de Actividades Mineras establece una línea clara, pues en el mismo se plantea, dentro de las disposiciones transitorias, que queda prohibida la tenencia y el uso del mercurio metálico en las labores de minería bajo cualquier régimen a partir del año 2016. En tal sentido el artículo 108 regula que *“la inobservancia de la prohibición de uso de mercurio será sancionada con la revocatoria de la licencia ambiental o del registro ambiental, según el caso, sin perjuicio de la aplicación de lo estipulado en el Art. 17 de la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Minería, a la Ley Reformatoria para la Equidad Tributaria*

en el Ecuador, y a la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno y las sanciones administrativas, civiles y penales a las que hubiere lugar”. (Tapia, 2014)

Por su parte, el artículo 142 desarrolla lo relativo a infracciones y menciona que;

En aplicación de las disposiciones de la Ley de Gestión Ambiental, de la Ley de Minería y del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, constituyen infracciones administrativas las siguientes:

1. La realización de actividades mineras sin licencia ambiental;
2. El incumplimiento de estudios ambientales y planes de manejo ambiental;
3. El incumplimiento de las recomendaciones contenidas en los informes de control, seguimiento y monitoreo;
4. La inclusión de datos falsos o que oculten información relevante para la calificación de términos de referencia, estudios ambientales o planes de manejo ambiental, y cualquier información contenida en los documentos que presente el administrado a la autoridad para acceder a permisos de cualquier naturaleza o para cumplir con su obligación de reporte y control ante las autoridades competentes, sin perjuicio de la acción penal que corresponda.

La evidencia de daño ambiental generado por las actividades mineras podrá ser sancionado administrativa, civil y penalmente (Tapia, 2014).

Referido a la minería artesanal y la protección del medio ambiente también se debe mencionar el Instructivo al Artículo 14 del Reglamento Régimen Especial Pequeña Minería (Ecuador. Presidencia de la República, 2009), que en el artículo 6 hace referencia a las estipulaciones expresas para cumplir lo dispuesto en el artículo 14 del Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería (Ecuador. Presidencia de la República, 2009) en relación con la protección de la naturaleza. Sobre el particular, el literal a refiere que *“las estipulaciones sobre responsabilidad ambiental preverán en todo caso recuperar y conservar la naturaleza, mantener un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice a las colectividades el acceso equitativo, permanente al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos naturales del patrimonio natural, con apego a las demás normas contenidas en el Capítulo II del Título IV de la Ley de Minería; y las del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras con observancia a las normas del Capítulo III del Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal”*. (Ecuador. Ministerio de Recursos Naturales no Renovables, 2010)

En tal sentido el: “Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero 2020-2023” (Ecuador. Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2020) plantea que en el caso de la minería artesanal y la pequeña minería, pese a no existir como tal un Plan de Remediación Ambiental

para rehabilitar las zonas afectadas por la actividad minera, los que trabajan bajo estos regímenes, cuando realizan la solicitud para iniciar actividades, deben detallar en el acápite de cierre de minas la forma en la que se van a rehabilitar las zonas en las que se llevó a cabo la actividad.

## CONCLUSIONES

La minería artesanal en Ecuador constituye una importante actividad practicada desde tiempos ancestrales y que se ha mantenido hasta la actualidad. En la provincia de El Oro, de forma específica, los mineros artesanales se dedican fundamentalmente a la extracción de oro, tanto a cielo abierto como en pequeñas minas en las que trabajan como promedio 5 personas. Este tipo de actividad constituye el sustento económico de un gran número de personas e incide en la economía regional y nacional, lo cual no significa que no haya sido blanco de fuertes críticas por los daños que puede provocar no solo al medio ambiente, sino también a la salud de las personas.

La actividad minera de forma general y la minería artesanal, de forma particular, producen un impacto negativo en el medio ambiente, pero esta conclusión no debe conducir inexorablemente a su prohibición legal pues es una actividad importante que incide en el plano económico y social en el Ecuador. En tal sentido se trata más bien de controlar el cumplimiento de la regulación establecida, sancionar cuando resulte procedente y reducir los efectos negativos que pudiera producir la misma. Es por ello que, en los últimos años, se promueve la realización de una minería sostenible, que es aquella que tiene en cuenta factores sociales, económicos y ambientales para la explotación de los sitios mineros y la que promueve en la actualidad el Estado ecuatoriano en aras de precautelar la biodiversidad y la salud de las generaciones actuales y futuras.

En el Ecuador, la normativa relacionada con la minería artesanal y el cuidado del medio ambiente ha sufrido notables modificaciones en los últimos años. Esto tiene varios propósitos, entre los que se encuentran el desarrollo de la propia minería sostenible para alcanzar el desarrollo del país, así como proteger el medio ambiente y a las personas y comunidades de los impactos negativos de la actividad minera. Una muestra de esto son las normativas analizadas y el plan establecido en la: “Línea de base nacional para la Minería Artesanal y en Pequeña Escala de oro en Ecuador, conforme la Convención de Minamata sobre mercurio”.

En relación con la minería artesanal y la protección del medio ambiente en la provincia de El Oro se verifica que, pese a que existe una voluntad estatal por parte del Estado ecuatoriano de implementar normativas que se traduzcan en acciones concretas y efectivas, todavía no se alcanza ese objetivo, pues los niveles de contaminación producto de la actividad extractiva siguen siendo

altos, lo cual implica que no es suficiente la producción jurídica sino que se debe dar un seguimiento real a la actividad minera, de forma tal que se dé cumplimiento a lo estipulado en la ley. En tal sentido, también se entiende que es importante la elaboración y aplicación de políticas públicas destinadas a que estas comunidades puedan desarrollar de manera sustentable la actividad de minería.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, E. V. (2011). *Análisis de la influencia de la actividad minera aurífera de pequeña escala en el desarrollo económico local de Zaruma y Portovelo*. (Tesis de maestría). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Carmona, C. E. (2021). *Evaluación de la calidad de los ríos de la provincia de El Oro utilizando el índice de calidad ambiental del agua*. (Tesis de maestría). Universidad de las Fuerzas Armadas.
- Cuenca, M. (2024). Minería en Ecuador: entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental. *Mundo Minero. Revista Digital*. <https://mundominero.com.ec/mineria-ecuador-2023-crecimiento-economia-sostenibilidad/>
- Ecuador. Ministerio del Ambiente. (2020). *Línea de base nacional para la Minería Artesanal y en Pequeña Escala de oro en Ecuador, conforme la Convención de Minamata sobre mercurio*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/06/NAP-Inventario-de-Mercurio-Ecuador.pdf>
- Ecuador, Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (2020). Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero 2020-2023. <https://www.recursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/Plan-Nacional-de-Desarrollo-del-Sector-Minero-2020-2030.pdf>
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449. [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Ecuador. Congreso Nacional. (2009). Ley de Minería. Registro Oficial Suplemento 517. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Ley-de-Mineria.pdf>
- Ecuador. Ministerio de Energía y Minas. (2023). *Más de USD 1.900 millones alcanzaron las exportaciones mineras en los primeros siete meses de 2023*. <https://www.recursosyenergia.gob.ec/mas-de-usd-1-900-millones-alcanzaron-las-exportaciones-mineras-en-los-primeros-siete-meses-de-2023/>
- Ecuador. Ministerio del Ambiente. (2014). Reglamento Ambiental de Actividades Mineras. Registro Oficial Suplemento 213. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Reglamento-Ambiental-Actividades-Mineras-MAE.pdf>
- Ecuador. Presidencia de la República del Régimen Especial Pequeña Minería. <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/Decreto%20Ejecutivo%20120%20Reglamento-de-la-Peque%C3%B1a-Mineria2.pdf>
- Ecuador. Presidencia de la República. (2009). Reglamento General a la Ley Minera. Registro Oficial Suplemento 67. <https://www.enamiep.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Reglamento-Ley-de-Mineria.pdf>
- Estupiñán, R., Romero, P., García, M., Garcés, D., & Valverde, P. (2021). La minería en Ecuador. Pasado, presente y futuro. *Boletín geológico y minero*, 132(4), 533-549. <https://doi.org/10.21701/bolgeomin.132.4.010>
- Fundación Periodistas Sin Cadenas. (2022). *La contaminación minera en Ecuador amenaza a miles de habitantes de Perú*. <https://www.labarraespaciadora.com/medio-ambiente/contaminacion-minera-ecuador-amenaza-peru/>
- Grijalva, A., Pérez, E., & Oyarte, R. (2010). *Desafíos del Derecho Ambiental Ecuatoriano frente a la Constitución Vigente*. CEDA.
- Guerra, M., & Zaldumbide, D. (2010). La agonía del Puyango: agua, minería y contaminación (Ensayo). *Letras verdes*, (7), 35-37. <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/885>
- López, M., Santos, J., Quezada, C., Segura, M., & Pérez, J. (2016). Actividad minera y su impacto en la salud humana. *Revista Ciencia UNEMI*, 9(17), 92-100. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol9iss17.2016pp92-100p>
- Organización de las Naciones Unidas. (2021). *Análisis TSA en el sector de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala de oro en Ecuador*. <https://www.undp.org/es/ecuador/publicaciones/analisis-tsa-en-el-sector-de-la-mineria-artesanal-y-de-pequena-escala-de-oro-en-ecuador>
- Organización de Naciones Unidas. (2013). *Convenio de Minamata sobre el mercurio*. <https://observatoriop10.cepal.org/es/media/414>
- Oviedo, R., Moina, E., Naranjo, J., & Barcos, M. (2017). Contaminación por metales pesados en el sur del Ecuador asociada a la actividad minera. *Revista Bionatura*, 2(4), 437-441. <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2017.02.04.5>

- Oyarzún , J., & Oyarzún , R. (2011). *Minería sostenible. Principios y Prácticas*. Ediciones GEMM. [https://www.aulados.net/GEMM/Libros\\_Manuales/Libro\\_Mineria\\_Sostenible.pdf](https://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/Libro_Mineria_Sostenible.pdf)
- Polo, R. (2006). *Los ejes centrales para el desarrollo de una minería sostenible*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/be930501-8da3-4a03-abeb-8a685ae8c1c2/content>
- Portilla, S. C. (2023). *La minería artesanal como fuente de identidad y práctica ancestral cimarronera: caso Telembí, Esmeraldas*. (Tesis de maestría). FLACSO.
- Poveda, R. (2022). *La institucionalidad y la regulación minera en los países andinos*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/57ee9a01-b6a3-4d37-bb2a-c4a351a8c4c8/content>
- Rea, A. R. (2017). Política minera y sostenibilidad ambiental en Ecuador. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 4(2), 41-52. <https://doi.org/10.29166/revfig.v1i2.68>
- Sandoval, D. (2001). *La pequeña minería en el Ecuador*. [https://intranetua.uantof.cl/crea/cguerra/pdf/otros/075\\_ecuador\\_esp.pdf](https://intranetua.uantof.cl/crea/cguerra/pdf/otros/075_ecuador_esp.pdf)
- Sandoval, F. (2000). *La minería a gran escala en Ecuador*. <https://www.iiied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/G00583.pdf>
- Vargas, M. V. (2017). *Análisis de la atención a los mineros artesanales de la Región Centro-Zona 3 a través de la política pública minera de Ecuador, período 2010-2013*. (Trabajo de titulación). Universidad Técnica Particular de Loja.
- Vásconez, M., & Torres, L. (2018). Minería en el Ecuador: sostenibilidad y licitud. *Estudios del Desarrollo Social*, 6(2), 83-103. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322018000200006&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322018000200006&script=sci_abstract&tlng=es)
- Vilela, W., Espinosa, M., & Bravo, A. (2020). La contaminación ambiental ocasionada por la minería en la provincia de El Oro. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*, (8), 210-228. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.8>
- Villena, R. F. (2018). *El principio de igualdad y el derecho de utilidad de los trabajadores del sector minero de la pequeña escala en las canteras de la ciudad de Amabato*. Universidad Técnica de Amabato.