

# CAPÍTULO 10

## LA MINERÍA EN LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR—SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA

Fausto López-Rodríguez | Bryan Idrovo-Torres

Minería de piedra en Antisanilla.  
Fotografía: Ricardo Jaramillo





## Resumen

Los páramos son reconocidos por su importancia socioeconómica y ambiental. Sin embargo, se encuentran seriamente amenazados por actividades antrópicas, como la agricultura y la minería. La actividad extractiva está en pleno crecimiento en el Ecuador. En la actualidad, aproximadamente el 10 % de la superficie del país está en concesiones mineras, pero de acuerdo con las proyecciones del Plan de Desarrollo del Sector Minero 2020-2030, al año 2030 se entregarían en concesiones más de 5 millones de hectáreas, lo que significa un 21,5 % del territorio nacional. La alteración de los páramos y los ecosistemas asociados (como los humedales altoandinos) por esta actividad, particularmente por el método a cielo abierto, se origina por la remoción total de la cobertura vegetal, apertura de caminos, excavación, movimiento de tierras, uso de maquinaria pesada, desvío de los cursos naturales de agua, compactación del terreno e instalación de infraestructura, entre otras actividades.

Estas actividades, además de la afectación al recurso hídrico, impactan en otros servicios ecosistémicos como la captura y almacenamiento de carbono y la pérdida de la biodiversidad, aunque la intensidad de estos impactos dependerá de la escala de la operación, los métodos de explotación, la ubicación de la mina y la eliminación de los residuos mineros. Por lo tanto, es fundamental que se realicen los esfuerzos necesarios para proteger y conservar los ecosistemas de páramo en el Ecuador, ya que son de gran importancia económica y ambiental y claves para el desarrollo sostenible de nuestro país.

## Summary

Páramos are recognised for their socio-economic and environmental importance. However, they are seriously threatened by anthropogenic activities, such as agriculture and mining. Extractive activity is in full growth in Ecuador. At present, approximately 10% of the country's surface area is under mining concessions, but according to the projections of the Mining Sector Development Plan 2020-2030, more than 5 million hectares will be granted concessions by 2030, which constitutes 21.5% of the national territory. The alteration of páramos and associated ecosystems (such as high Andean wetlands) by this activity, particularly by the open-pit method, is caused by the total removal of vegetation cover, opening of roads, excavation, earth movement, use of heavy machinery, diversion of natural watercourses, compaction of the terrain, and installation of infrastructure, among other activities.

These activities, in addition to affecting water resources, impact other ecosystem services such as carbon capture and storage and biodiversity loss, although the intensity of these impacts will depend on the scale of the operation, the mining methods, the location of the mine and the disposal of mining waste. It is therefore essential that efforts are made to protect and conserve Ecuador's páramo ecosystems, as they are of great economic and environmental importance and key to the sustainable development of our country.

## Introducción

En la actualidad, la minería está experimentando un crecimiento de la producción nunca visto. El mercado mundial de minerales y metales preciosos se ha disparado y las cantidades extraídas se han multiplicado exponencialmente. El oro, reconocido como uno de los elementos más buscados y demandados en el comercio internacional, es también el metal precioso más explotado en la producción minera mundial. En el caso de Sudamérica, países como Colombia, Perú, Bolivia, Chile, Brasil y Argentina destacan por la producción y exportación de oro, un mercado en el que Ecuador se ha vuelto cada vez más competitivo en los últimos años como parte de una estrategia de diversificación productiva (Mestanza et al., 2022).

El desarrollo de la industria minera a gran escala es una prioridad económica para varios países de la región andina, como es el caso de Colombia, Ecuador y Perú. Sin embargo, la contribución del sector minero al Producto Interno Bruto del Ecuador (PIB)<sup>1</sup> todavía es baja, considerando que en el 2017 fue de 1,63 %, mientras que en Perú alcanzó el 8,33 % (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2020). Sin embargo, de acuerdo con el Banco Central del Ecuador (2022), considerando solamente la participación de la explotación de minas y canteras, el PIB pasó, entre 2007 y 2021, de 0,29 a 0,87 %.

Los páramos se encuentran seriamente amenazados por actividades antrópicas, tales como agricultura, ganadería y, últimamente, la minería. Si bien es cierto que la minería cobra cada vez más relevancia en el modelo económico ecuatoriano, es necesario señalar las repercusiones ambientales y sociales que esta actividad extractiva pueda tener a corto, mediano y largo plazo. Es también cierto, como se ha podido observar en los últimos años, el continuo crecimiento en la oposición pública a los proyectos de minería a gran escala, la que se ha generado por la preocupación de que esta actividad afecte negativamente los páramos y otros ecosistemas funcionalmente asociados (como los sistemas y complejos de humedales altoandinos) reconocidos por su importancia hídrica. El caso más reciente de rechazo es en contra de un proyecto minero que se pretende desarrollar en los páramos y sistemas lacustres de Fierro Urco,<sup>2</sup> en donde el conflicto ha escalado a niveles de violencia altos (Figura 10.1).

---

<sup>1</sup> Concentrado en los rubros “explotación de minas y canteras” y “fabricación de otros productos minerales no metálicos”.

<sup>2</sup> Fierro Urco, conocida como la “Estrella Hídrica del Sur del Ecuador” es un páramo localizado a 3788 m, entre las provincias de Loja y El Oro. Es el origen de cuatro cuencas hidrográficas: Jubones, Puyango-Tumbes, Zamora y Catamayo-Chira, tres de ellas binacionales. En estos páramos existen siete concesiones para minería metálica (oro, plata y cobre) que comprenden 27 272 ha.



**Figura 10.1** Páramos y sistemas lacustres de Fierro Urco. Más de 27.000 ha de la cordillera de Fierro Urco han sido concesionadas para minería metálica. La importancia hídrica de estos ecosistemas altoandinos ha generado una dura resistencia de las comunidades locales frente a futuros proyectos mineros, especialmente los de minería a cielo abierto. Fotografía: Javier Vázquez

## Aspectos legales relacionados con los páramos y la actividad minera

La Constitución de la República del Ecuador (2008) contiene varios artículos que condicionan la actividad minera en los ecosistemas frágiles y en fuentes de agua. El artículo 12,<sup>3</sup> por ejemplo, establece el derecho humano al agua, como un principio fundamental e irrenunciable y está acorde con la visión de las Naciones Unidas (2002) que lo define como “un derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico”.

El art. 313,<sup>4</sup> por su lado, incluye como parte de los sectores estratégicos, además de los minerales y el petróleo, a la biodiversidad, el patrimonio genético y el agua. Los yacimientos minerales, al ser recursos naturales no renovables, forman parte de los sectores estratégicos y, por su relevancia, son decisivos en los aspectos económicos, sociales, políticos y ambientales. Podemos observar, asimismo, que el agua también forma parte de los sectores estratégicos (al mismo nivel que el petróleo y los recursos minerales). La relevancia de los páramos, por su parte, está reconocida en el art. 406<sup>5</sup> que identifica a los páramos, junto con los humedales, bosques nublados, entre otros, como ecosistemas frágiles y amenazados.

El art. 57 reconoce y garantiza 21 derechos colectivos a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas entre los que se encuentra el

---

<sup>3</sup> Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

<sup>4</sup> Art. 313.- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.

<sup>5</sup> Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.

principio 7 que se refiere a la consulta previa, libre e informada. Sin embargo, casi la totalidad de los conflictos socioambientales generados alrededor de los proyectos mineros a gran escala ha tenido su origen en la omisión o cumplimiento parcial de la participación de las comunidades y ciudadanos en general en la toma de decisiones frente a los proyectos que generan impactos ambientales.

Con respecto al COA (2017) y su reglamento, contienen varios artículos orientados a la conservación de los páramos. En pocas palabras, el COA reconoce a los páramos como ecosistemas esenciales para el mantenimiento de las fuentes hídricas, el almacenamiento y captura de carbono, así como su importancia socioeconómica para las comunidades que viven en los páramos o sus áreas aledañas (Capítulo 7).

Por su parte, la Política de Ecosistemas Andinos del Ecuador (Ministerio del Ambiente, 2009), en lo que se refiere a los páramos, determina que su manejo “debe propender a la conservación de los recursos naturales y a la sostenibilidad de la biodiversidad, donde las actividades productivas deben ser únicamente de subsistencia y ecoturísticas, enmarcadas en un plan de manejo integral aprobado por la autoridad ambiental”.

## La actividad minera en el Ecuador

En los últimos años, la actividad minera ha recibido mucha atención por parte de los gobiernos que han buscado posicionar al Ecuador como un país minero. Para ello han desarrollado el marco legal e institucional adecuado para fomentar la industria minera y la atracción de capitales extranjeros, considerando que el Ecuador tiene reservas importantes, principalmente de oro, plata y cobre.

En el Ecuador, esta actividad es considerada estratégica, con una presencia cada vez más fuerte en la matriz productiva del país, no solo por la importante generación económica y de empleo que implica, sino también por el papel relevante que juega en la atracción de inversión extranjera directa.

Pero no fue sino hasta el año 2007 que la minería a gran escala fue considerada como una actividad estratégica para el desarrollo económico y social del país. Así, con la aprobación de la Ley de Minería (2009) y con la intención de dinamizar esta actividad y estimular la inversión en proyectos de exploración y explotación, se estableció una nueva institucionalidad conformada principalmente por el Ministerio Sectorial, la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM),<sup>6</sup> el Instituto Nacional de Investigaciones Geológicas y Minero

---

<sup>6</sup> En 2020, mediante Decreto Ejecutivo 1036, se fusionaron la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, la Agencia de Regulación y Control Minero y la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, en la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables – ARCERNR

Metalúrgicas (INIGEMM), la Empresa Nacional de Minería (ENAMI EP) y los municipios en sus respectivos ámbitos de competencia (Mestanza et al., 2022). De esta manera, el Ecuador se convierte en un nuevo actor en el ámbito de la minería a gran escala en Latinoamérica.

La mayoría de las concesiones mineras para la minería artesanal, pequeña, mediana, y gran minería se encuentra localizada en la región andina, y en gran parte está destinada a la explotación de oro. En la Tabla 10.1 se encuentra la distribución de las concesiones mineras para oro en la región andina.

**Tabla 10.1** Concesiones mineras de oro registradas en la zona andina del Ecuador. Las provincias de Loja y Azuay son las que tienen el mayor número de concesiones mineras.

	Provincia	Régimen de concesión					Total
		Minería artesanal	Pequeña minería	Mediana minería	Gran minería	Régimen general	
1	Carchi	1	2	2	14	-	19
2	Imbabura	-	3	7	18	1	29
3	Pichincha	10	5	-	-	14	29
4	Cotopaxi	7	13	-	5	-	25
5	Tungurahua	-	-	-	-	-	0
6	Bolívar	16	2	7	1	5	31
7	Chimborazo	16	2	-	-	-	18
8	Cañar	9	-	-	-	-	9
9	Azuay	131	57	4	9	6	207
10	Loja	381	47	-	2	-	430
	<b>Total</b>	<b>571</b>	<b>131</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>26</b>	<b>797</b>

Fuente: Adaptado de Mestanza-Ramón et al. (2022).

Aunque, como se aprecia en la Tabla 10.1, en el Ecuador existen 49 proyectos mineros a gran escala, cinco de ellos son considerados estratégicos: Fruta del Norte, Mirador, Río Blanco, Loma Larga (también conocido como Quimsacocha; Figura 10.2) y San Carlos Panantza, tres de los cuales se localizan dentro del *hotspot* Andes tropicales, en donde se localizan amplias zonas de páramo. El proyecto Río Blanco, ubicado en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Cajas y en el bosque protector Molleturo-Mollepongo y Loma Larga. Comprende zonas de páramos y grandes complejos de humedales. En total, más del 28 % del páramo andino podría estar afectado por la actividad minera según Chunchu y Chunchu (2019).





**Figura 10.2** Páramo de Quimsacocha en la zona de concesión minera de oro donde se ve una piscina de tratamiento de desechos y forestación con pinos. Fotografía: Gustavo Morejón

## La situación actual y futura de la minería en el Ecuador

Es fundamental analizar las proyecciones de crecimiento de la actividad minera en el Ecuador porque, directa o indirectamente, afectarán los páramos y otros ecosistemas naturales. Para ello, tomamos como base el Plan de Desarrollo del Sector Minero 2020-2030, política pública minera que propone que al 2030 la minería sea considerada como uno de los pilares de la economía nacional. De allí que esta política proyecta que para el 2030 las concesiones mineras y los permisos de minería artesanal se extiendan dentro del rango de 3 007 174 a 5 345 567 ha (escenarios pesimista y optimista). Esto implicará que el 21,5 % de la superficie del territorio nacional<sup>7</sup> esté bajo concesiones mineras. También este plan propone metas en lo que se refiere a investigación minera: proyecta que para el año 2024 se evalúe el 64,23 % del territorio nacional en cuanto a la disponibilidad de recursos minerales en áreas no exploradas.

### Plan de Desarrollo del Sector Minero 2020 -2030

Las proyecciones establecidas en el Plan de Desarrollo del Sector Minero 2020-2030 (Ministerio de Energía y Recursos no Renovables, 2020) se presentan bajo tres escenarios (pesimista, tendencial y optimista), en lo que se refiere al número de concesiones y permisos de minería otorgados, exportación, recaudación tributaria y empleo, así como con los regímenes de minería definidos en la Ley de Minería (2009).<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Para este cálculo, se considera la superficie del Ecuador de 24,84 millones de hectáreas.

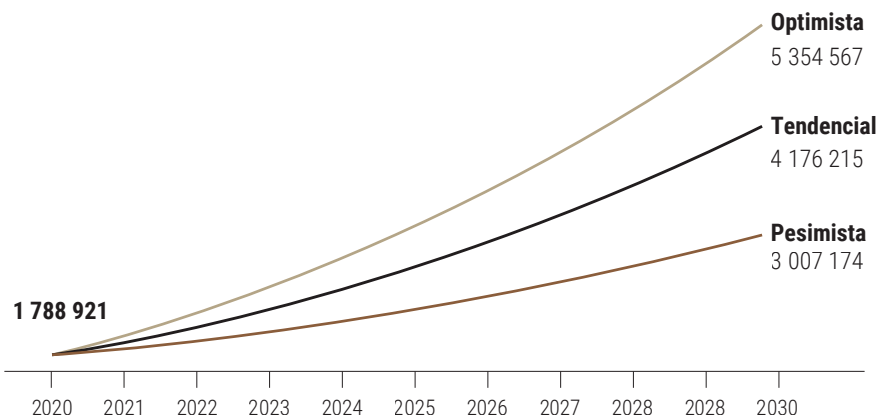
<sup>8</sup> De acuerdo con la Ley de Minería (2009) existen cuatro tipos de minería: artesanal, pequeña minería, mediana minería y gran minería, definidos según los niveles de producción diarios que puede tener una mina.

### Minería artesanal

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. Al 11 de junio de 2020, el Sistema de Gestión Minera muestra la existencia de 2071 permisos de minería artesanal vigentes en el catastro minero a nivel nacional los cuales representan 10 292,52 ha. Se estima que para el 2030 este número llegará a 2874 concesiones en una superficie de 14 370 ha. Cada permiso de minería artesanal tiene 5 ha (Ministerio de Energía y Recursos no Renovables, 2020).

### Pequeña minería

Con corte al 11 de junio de 2020, el Sistema de Gestión Minera muestra la existencia de 972 áreas (377 833,39 ha) de pequeña minería inscritas en el catastro minero a nivel nacional. En un escenario pesimista se otorgarían mensualmente entre 6 y 27 concesiones mineras por mes y, en el escenario optimista, entre 15 y 78 por mes. Se estima que al 2030, el número de concesiones de pequeña minería se encuentre dentro del rango 2961 y 6699, con un crecimiento de entre el 205 % y el 589 % comparado con el número de concesiones vigentes en el año 2020. Esto representaría 6699 concesiones mineras en una superficie de 2 569 212 ha. Cada concesión de pequeña minería comprende 388 ha (Ministerio de Energía y Recursos no Renovables, 2020).



**Figura 10.3** Proyección de hectáreas totales del sector minero bajo tres escenarios. Adaptado de Ministerio de Energía y Recursos no Renovables (2020).

### Mediana y gran minería

Con corte al 11 de junio de 2020, el Sistema de Gestión Minera muestra la existencia de 483 áreas de mediana y gran minería (1 400 795,05 ha) inscritas en el catastro minero a nivel nacional. Se estima que al 2030 el número de concesiones de mediana y gran minería se encuentre dentro del rango 636 y 942, creciendo asimismo entre el 32 % y el 95 % comparado con el número de concesiones vigentes en el año 2020. De esta manera, al 2030 se habrán otorgado 942 concesiones mineras en una superficie de 2 731 985 ha. Cada concesión de mediana y gran minería se extiende tiene 2900 ha (Ministerio de Energía y Recursos no Renovables, 2020) (Figura 10.3).

Considerando las proyecciones anteriores, se estima que al 2030 las concesiones mineras y los permisos de minería artesanal ocuparán, en el escenario optimista, una superficie total de 5 345 567 ha, que equivalen al 21,5 % de la superficie del territorio nacional (Ministerio de Energía y Recursos no Renovables, 2020) (Tabla 10.2).

**Tabla 10.2** Número de concesiones mineras y número de hectáreas por cada escenario y tipo de concesión. Aunque el número de concesiones para la minería mediana y a gran escala es menor que la artesanal y pequeña minería, es la más extensa.

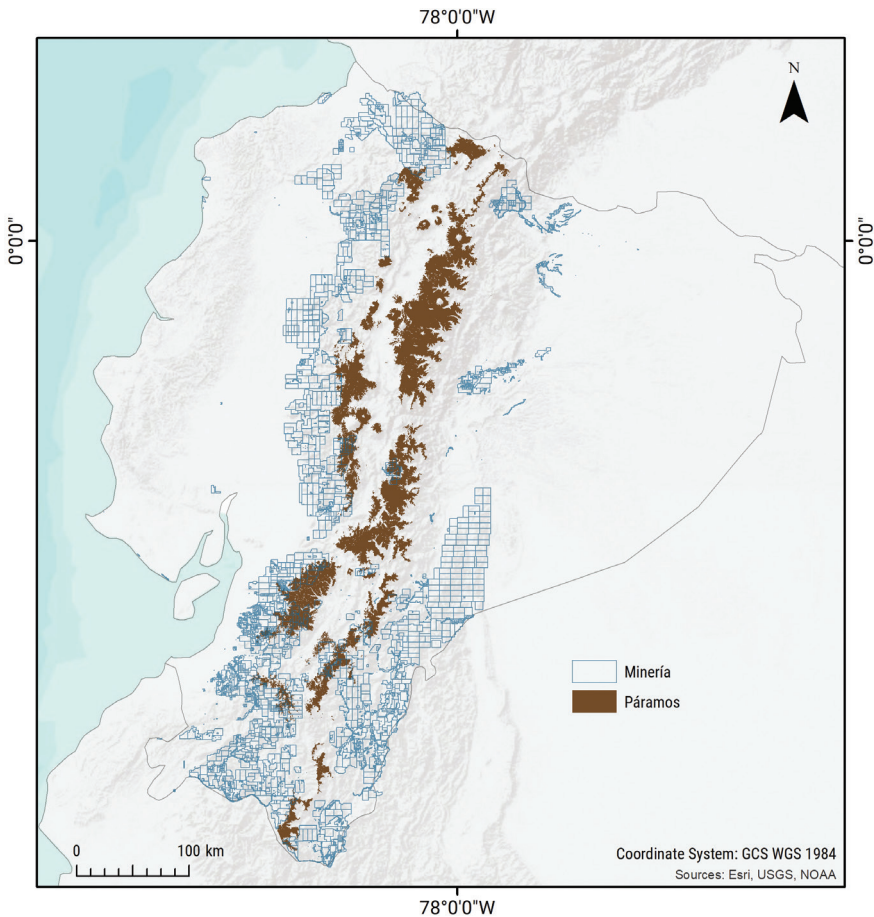
Escenarios	Pesimista		Tendencial		Optimista	
	Nro. de concesiones	Nro. de hectáreas	Nro. de concesiones	Nro. de hectáreas	Nro. de concesiones	Nro. de hectáreas
Artesanal	2734	13 670	2804	14 020	2874	14 370
Pequeña Minería	2961	1 148 979	4830	1 874 095	6699	2 599 212
Mediana y gran minería	636	1 844 525	789	2 288 100	942	2 731 985
<b>Total</b>					<b>10 515</b>	<b>5 345 567</b>

Fuente: Ministerio de Energía y Recursos no Renovables (2020).

Aunque el número de concesiones para la minería mediana y a gran escala es menor que la artesanal y pequeña minería, es la más extensa.

## La actividad minera en los páramos

Conforme al catastro minero con corte al 2018, en el país existen 2 266 631 ha concesionadas (en trámite e inscritas), de las cuales el 55 % corresponden al régimen de gran minería (Astudillo, 2022). Si consideramos las concesiones para minería metálica en diferentes estados (archivadas, en trámite e inscritas), esta cifra llega 5 333 110 ha; sin embargo, tomando en cuenta solamente las concesiones de minería metálica en trámite e inscritas (vigentes), en la actualidad el país cuenta con 2 157 930 ha (Figura 10.4).



**Figura 10.4** Concesiones para minería metálica y páramo. La región sur del Ecuador es la que tiene la mayor cantidad de concesiones de minería metálica, parte de las cuales afectan el páramo.

En el Ecuador existen 1 519 630 ha de páramo de las cuales, 113 836 están en concesiones de minería metálica (Tabla 10.3).

**Tabla 10.3** Concesiones de minería metálica registradas en zona de páramo del Ecuador.

Concesiones mineras y páramo del Ecuador continental		
	Superficie (ha)	Páramo en concesiones (ha)
Concesiones mineras del Ecuador	2 157 930	113 836
Páramo total Ecuador	1 519 630	

Aproximadamente un 7,49 % del páramo del Ecuador se encuentra bajo concesiones de minería metálica. Hay que considerar que este porcentaje corresponde solamente al páramo que está fuera de las áreas protegidas, puesto que los páramos que están dentro del SNAP no están concesionados.

## Los impactos de la minería en los páramos

Los impactos de la actividad minera<sup>9</sup> en los páramos pueden ser de mayor intensidad que en otros ecosistemas naturales considerando la fragilidad y bajas tasas de recuperación que los caracteriza. Uno de los recursos que más se afecta es la red hídrica conformada por suelos, lagunas, ríos, turberas, humedales estacionales y aguas subterráneas.

Los principales impactos derivados de la minería a cielo abierto son la emisión de polvo a la atmósfera, el ruido, la degradación del suelo, el desvío de cursos de agua naturales y la contaminación del agua originada en los campos de lixiviación asociados a las minas, aunque su intensidad de los impactos va a depender de la escala de la operación, los métodos de explotación, la ubicación de la mina y la eliminación inadecuada de los residuos mineros. La alteración de la funcionalidad de los páramos y los ecosistemas asociados (como los humedales altoandinos), se origina por la remoción total de la cobertura vegetal, apertura de caminos, excavación, movimiento de tierras, uso de maquinaria pesada, desvío de los cursos naturales de agua, compactación del terreno e instalación de infraestructura, entre otras actividades. Además de la afectación al recurso hídrico, estas actividades impactan en

<sup>9</sup> El artículo 27 de la Ley de Minería define las fases de la actividad minera: prospección, exploración, explotación, beneficio, fundición, refinación, comercialización y cierre de minas.

otros servicios ecosistémicos como la captura y almacenamiento de carbono y la pérdida de biodiversidad (Chuncho y Chuncho, 2019; Astudillo, 2022; Mestanza et al., 2022).

Un caso sobre los impactos que causa la minería en los páramos y que ha sido ampliamente documentado es el de la mina Yanacocha (la mina de oro más grande de Sudamérica) que ha causado la contaminación de las fuentes hídricas de la población de Cajamarca (Perú) y otras comunidades aledañas. La mina se localiza entre los 3500 y 4100 m, en la parte alta de Cajamarca. Además, se señala que los efectos de la minería en los páramos pueden tener consecuencias en cascada, afectando a otros ecosistemas y a las comunidades locales que dependen de ellos. Se advierte asimismo que numerosas especies de plantas, insectos y otros grupos de fauna que no han sido registradas todavía podrían desaparecer (Kraul, 2014).

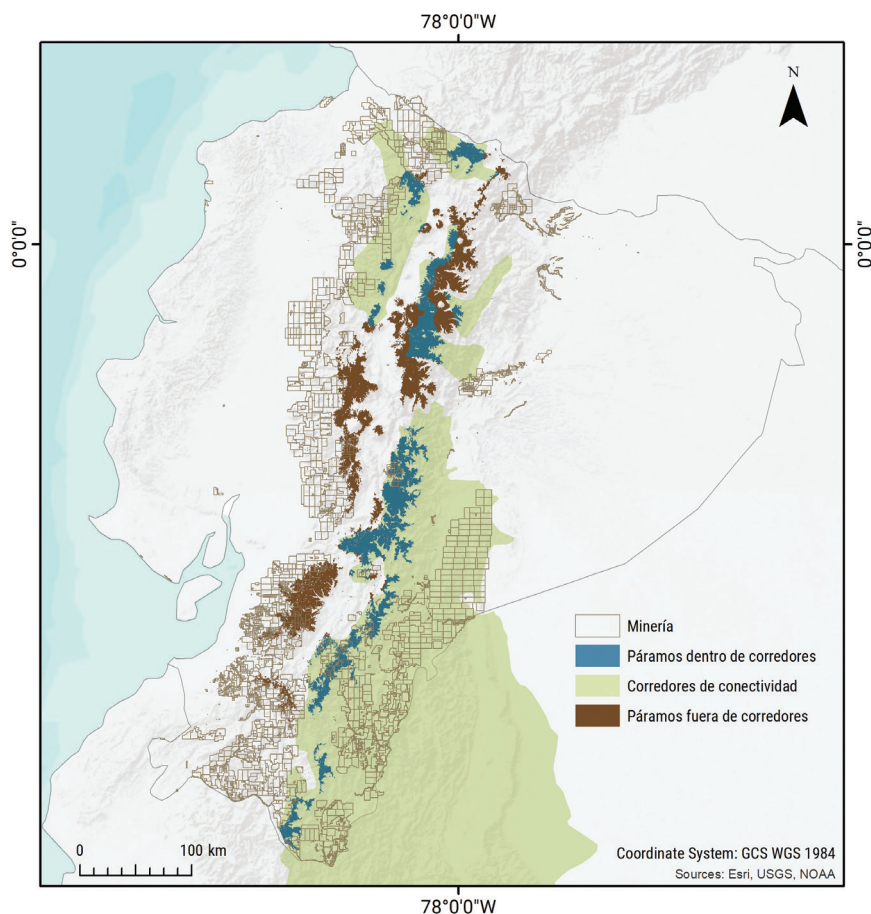
## Minería en corredores de conectividad, áreas protegidas y Bosques Protectores

La actividad minera está afectando áreas importantes de conservación de la biodiversidad, como es el caso de las áreas protegidas del SNAP, Bosques y Vegetación Protectores y corredores de conectividad.

### Corredores de Conectividad

Los corredores de conectividad, según el Código Orgánico del Ambiente (2017), forman parte de las “áreas especiales para la conservación de la biodiversidad” y tienen como finalidad reducir los efectos de la fragmentación del paisaje, los riesgos asociados al aislamiento de las poblaciones de vida silvestre y la provisión de servicios ambientales. Aunque primordialmente se establecen entre las áreas del SNAP, los corredores no son figuras legales y, por lo tanto, no establecen restricciones de uso del suelo y los recursos naturales.

De acuerdo con Freile et al. (2022), en el Ecuador se reconocen diez corredores de conectividad, uno de ellos compartido con el Perú (Corredor de Conectividad Abiseo-Cóndor-Kutukú) el cual ocupa una superficie de 8 445 350 ha (Figura 10.5). Dos de ellos han sido reconocidos de manera oficial mediante acuerdo ministerial del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE): Corredor de Conectividad Sangay-Podocarpus y Corredor de Conectividad Llanganates-Sangay.



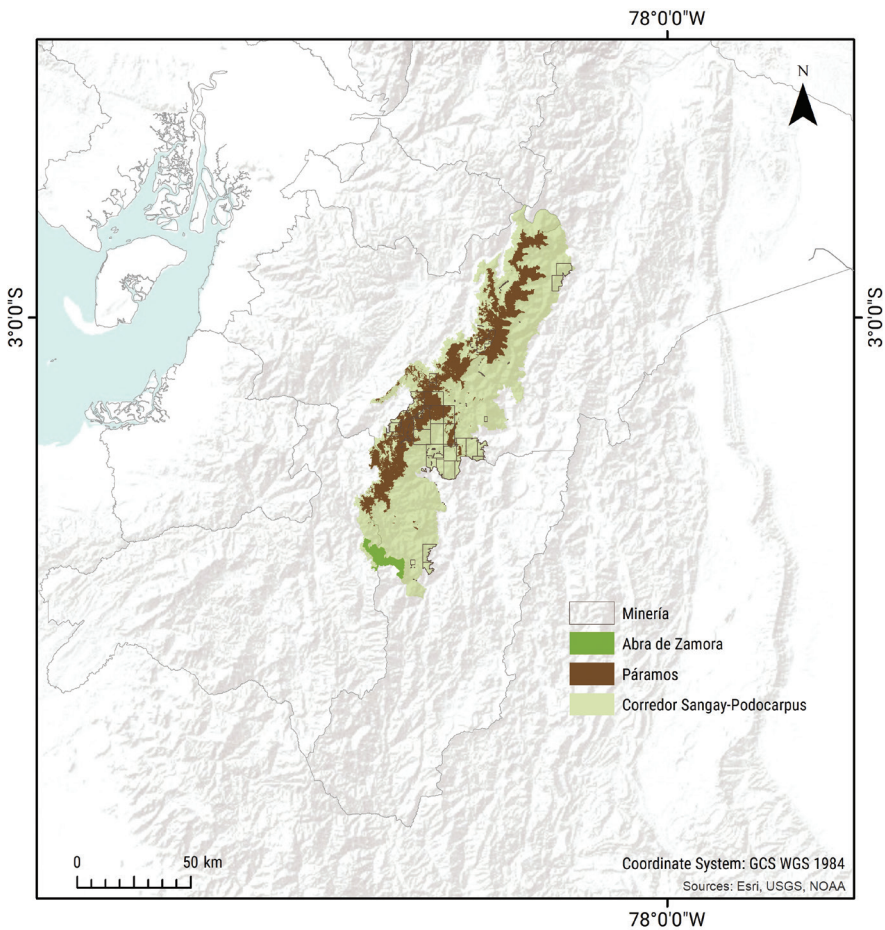
**Figura 10.5** Concesiones mineras en páramos y corredores de conectividad. Existen 1154 320 ha en concesiones de minería metálica en los corredores de conectividad las cuales involucran parte de las 723 603 ha de páramo que tienen los corredores

### Corredor de Conectividad Sangay Podocarpus y sus concesiones mineras

Mediante Acuerdo Ministerial MAAE-2021-021 publicado en el Suplemento 518-Registro Oficial, de 18 de agosto de 2021, se oficializa la creación del Corredor de Conectividad Sangay-Podocarpus como un área especial para la conservación de la biodiversidad y una estrategia complementaria al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y el Patrimonio Forestal del país. El corredor tiene una superficie de 567 097 ha de bosques andinos, páramos<sup>10</sup> y humedales y conecta el Parque Nacional Sangay con el Parque Nacional Podocarpus; además, incorpora áreas protegidas de los subsistemas estatal, municipal, comunitario,

<sup>10</sup> El corredor de conectividad Sangay Podocarpus contiene 135 145 ha de páramo.

Áreas de Bosques y Vegetación Protectores y Áreas de Conservación y Uso Sustentable (ACUS). Dentro del corredor se encuentra la KBA Abra de Zamora,<sup>11</sup> localizada entre las provincias de Loja y Zamora Chinchipe, la cual con solo 10 534 ha alberga 30 especies de anfibios, 12 de ellas nuevas para la ciencia (Székely et al., 2020). Dentro del corredor existen 90 992 ha, o una sexta parte, en concesiones mineras (entre inscritas y en trámite) las cuales podrían afectar la conectividad. La KBA Abra de Zamora no tiene concesiones dentro de su territorio (Figura 10.6).



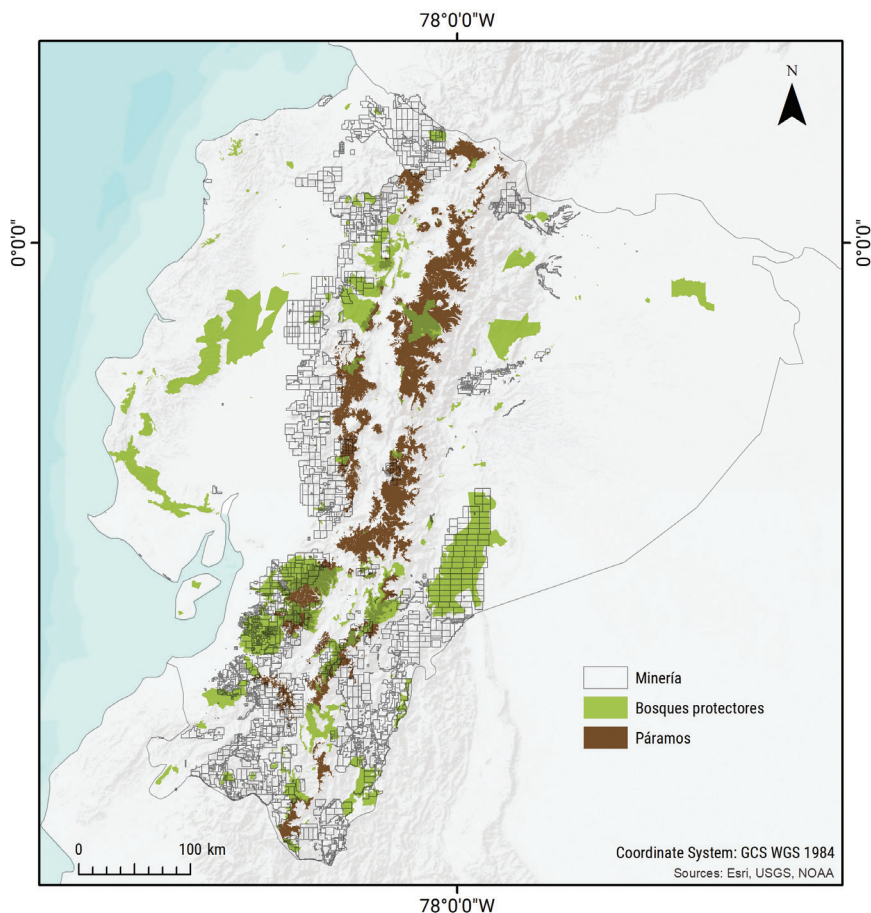
**Figura 10.6** Corredor de conectividad Sangay-Podocarpus y sus concesiones mineras

<sup>11</sup> Originalmente se reportaron 27 especies de anfibios, 12 de ellas son consideradas nuevas para la ciencia; sin embargo, con base en recientes estudios este número se incrementó.



### Áreas de Bosque y Vegetación Protectores

Si bien una parte de las áreas protegidas andino-amazónicas contienen concesiones mineras (18 068 ha), estas no se localizan en zonas de páramo. Diferente es el caso de los bosques y vegetación protectores (BVP), donde sí hay concesiones mineras en páramo. El reglamento al COA determina la implementación de actividades productivas sostenibles y de proyectos, obras o actividades públicas o privadas incluidos proyectos de 'sectores estratégicos' (como la actividad minera), dentro de los BVP, siempre que no comprometan las funciones ecológicas de los mismos. La extensión de BVP es de 2 239 360 ha, de la cual, un área de 473 170 ha está bajo concesiones de minería metálica, incluyendo páramo, especialmente en el noroccidente y suroriente del país (Figura 10.7).



**Figura 10.7** Concesiones para minería metálica dentro las Áreas de Bosques y Vegetación Protectores. Alrededor del 21% de la superficie de los Bosque y Vegetación Protectores está concesionada para minería metálica.

## Conclusiones y perspectivas

El desarrollo de la gran minería ha sido definido de alta prioridad económica para el Ecuador puesto que el país contiene importantes yacimientos, especialmente de oro, plata y cobre. Datos oficiales dan cuenta de que el 2022 el sector minero se ubicó como el cuarto sector exportador, luego del petrolero, camarón y banana, y en lo que se refiere a las exportaciones no petroleras, ocupó el tercer lugar y el primero en exportaciones no tradicionales.

Es además una actividad que se encuentra en proceso de crecimiento. La proyección de expandir las concesiones mineras y permisos de minería artesanal hasta un 21,5 % del territorio nacional es un tema preocupante, puesto que las experiencias actuales muestran que las concesiones mineras se están entregando en ecosistemas frágiles (como los páramos) y áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Esto conlleva a que se haya creado una intensa oposición pública a los proyectos de minería a gran escala, rechazo que no solamente genera conflictos sociales, sino que constituye un obstáculo para los mismos proyectos mineros. El detonante de esta resistencia se da, fundamentalmente, por la preocupación de las comunidades locales que temen por el impacto que pueda tener esta actividad en los recursos hídricos (como la reducción en cantidad y calidad de agua de buena calidad para otras actividades económicas o la preservación de la biodiversidad), considerando que muchas de las concesiones mineras se localizan en tierras altas, como bosques nublados, páramos y otros ecosistemas altoandinos que son importantes fuentes de agua.

Para la entrega de concesiones mineras, se debe tomar en cuenta las implicaciones sociales y ambientales. La explotación de un recurso estratégico, como los minerales, no debe poner en riesgo otro recurso estratégico como lo son la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Preocupa, además, la capacidad nacional para evaluar y gestionar los impactos de la minería en los ecosistemas frágiles y los recursos hídricos. Esto incluye la falta de datos de referencia, indicadores y la falta de marcos para evaluar los riesgos.

Tampoco está bien definida la gestión de los pasivos ambientales mineros luego del cierre de las minas. La Ley de Minería y su reglamento solamente mencionan, de forma general, las actividades que deben cumplir los concesionarios para el cierre parcial o total de la mina y el pago de todos los pasivos. Los pasivos ambientales mineros pueden provocar impactos irreversibles sobre la biodiversidad, la degradación y pérdida de ecosistemas terrestres y acuáticos los cuales podrían causar la pérdida de los servicios ambientales que brindan estos

ecosistemas a las poblaciones aledañas a las operaciones mineras. Estamos en el momento oportuno para crear y desarrollar sistemas integrales para la gestión de los pasivos ambientales mineros los cuales deben incluir un marco regulatorio correctivo (la remediación ambiental es un proceso costoso que difícilmente la asumen los países mineros), pero, sobre todo preventivo, estrategias de financiamiento a largo plazo, espacios de participación ciudadana, fortalecimiento de capacidades de la autoridad ambiental, protocolos que consideren la sensibilidad de los ecosistemas frágiles, entre otros.

La historia de los impactos causados por una minería mal gestionada, combinada con la oposición general de la población a la minería a gran escala, ha creado una fuerte resistencia pública y política al desarrollo minero; de allí que deben considerarse y prevenirse, de manera seria y oportuna, los impactos sociales y ambientales, especialmente en ecosistemas frágiles como los páramos.



Fotografía: Patricio  
Mena-Vásquez