

Alcance de las concesiones mineras recientes en Ecuador

Un informe que detalla la superposición de concesiones mineras exploratorias con bosques protegidos y otras regiones de conservación y de interés para los derechos humanos en Ecuador.

Preparado para el **Rainforest Information Center** por Roo Vandegrift¹, Daniel C. Thomas¹, Bitty A. Roy¹ y Mireya Levy² el 5 de noviembre de 2017. Versión 1.1 (actualizado el 17 de enero de 2018).

Abstracto

A lo largo de 2016 y 2017, el gobierno ecuatoriano anunció concesiones para más de 2,9 millones de hectáreas (7,17 millones de acres) de tierra para exploración minera. Muchas de estas concesiones exploratorias se encuentran en bosques previamente protegidos y en territorios indígenas, así como en ecosistemas de cabeceras de ríos y puntos críticos de biodiversidad de importancia mundial. Además, muchas de estas concesiones parecen haber violado la ley ecuatoriana y los tratados internacionales. Aquí, analizamos el alcance de las concesiones mineras exploratorias en Ecuador, examinamos la forma en que tales concesiones se superponen con áreas protegidas, territorios indígenas y tipos de bosques de interés para la conservación.

¹Institute of Ecology and Evolution, University of Oregon, Eugene, OR [Instituto de Ecología y Evolución, Universidad de Oregón, Eugene, OR]

²OMASNE (Observatorio Minero, Ambiental y Social del Norte del Ecuador), Ecuador

Este documento está disponible para su uso bajo una licencia genérica Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 2.0 (CC BY-NC-ND 2.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/>).

Por favor cite de la siguiente manera:

Roo Vandegrift, Daniel C. Thomas, Bitty A. Roy y Mireya Levy; 2018.01.17 v1.1; Alcance de las concesiones mineras recientes en Ecuador; Rainforest Information Center, Nimbin, New South Wales, Australia.

Introducción

La historia reciente en Ecuador ha sido fuertemente influenciada por el uso de la industria extractiva como un medio de desarrollo económico para el país. Desde la década de 1990, el gobierno ha tratado de abrir el país aún más a la minería a través de la entrega liberal de concesiones mineras. En muchos casos, tales concesiones se han superpuesto con áreas protegidas, cabeceras de ríos y territorios indígenas; en 2008, se emitió un "mandato minero" para revocar estas concesiones porque violaban las leyes ambientales actuales del país, pero este mandato finalmente se abandonó y no se cumplió (Wacaster 2010).

Bajo el gobierno del Presidente Rafael Correa, que comenzó en 2007, la extracción de petróleo y recursos minerales se utilizó para impulsar el gasto en programas

sociales y económicos, reduciendo el desempleo y la pobreza (Latorre, Farrell y Martínez-Alier 2015). Este modelo económico a menudo se llama "extractivismo". Esto se hizo posible, en parte, con la promulgación de nuevas leyes mineras en 2009, que relajaron las restricciones sobre la exploración y extracción de minerales (Wacaster 2012). Sin embargo, junto con el desarrollo de las industrias extractivas, Ecuador bajo Correa se convirtió en la primera nación en el mundo en consagrar los derechos de la naturaleza en su constitución, bajo el principio rector de *sumak kawsay* (kichwa para "buen vivir", que define la relación entre las personas, el estado y la naturaleza) (Revkin 2008). Si bien el extractivismo y el reconocimiento de los derechos de la naturaleza podrían parecer contradictorios, la constitución ecuatoriana, como el reflejo de la filosofía política de Correa y su coalición gobernante PAÍS, aplica el concepto de *sumak kawsay* de tal manera que lo vincula a la soberanía del estado y la gestión de los recursos naturales (Bernal y Panel 2013).

La interacción entre el extractivismo y el desarrollo en Ecuador se ha complicado aún más debido a la corrupción desenfrenada del gobierno, que culminó con el arresto del vicepresidente Jorge Glas el 3 de octubre de 2017 (Associate Press 2017). El Sr. Glas está siendo investigado por corrupción relacionada con la distribución de concesiones para la extracción de petróleo en la cuenca amazónica mientras era Director Coordinador de la oficina de Sectores Estratégicos. Su oficina también fue responsable de promover y negociar nuevas concesiones mineras.

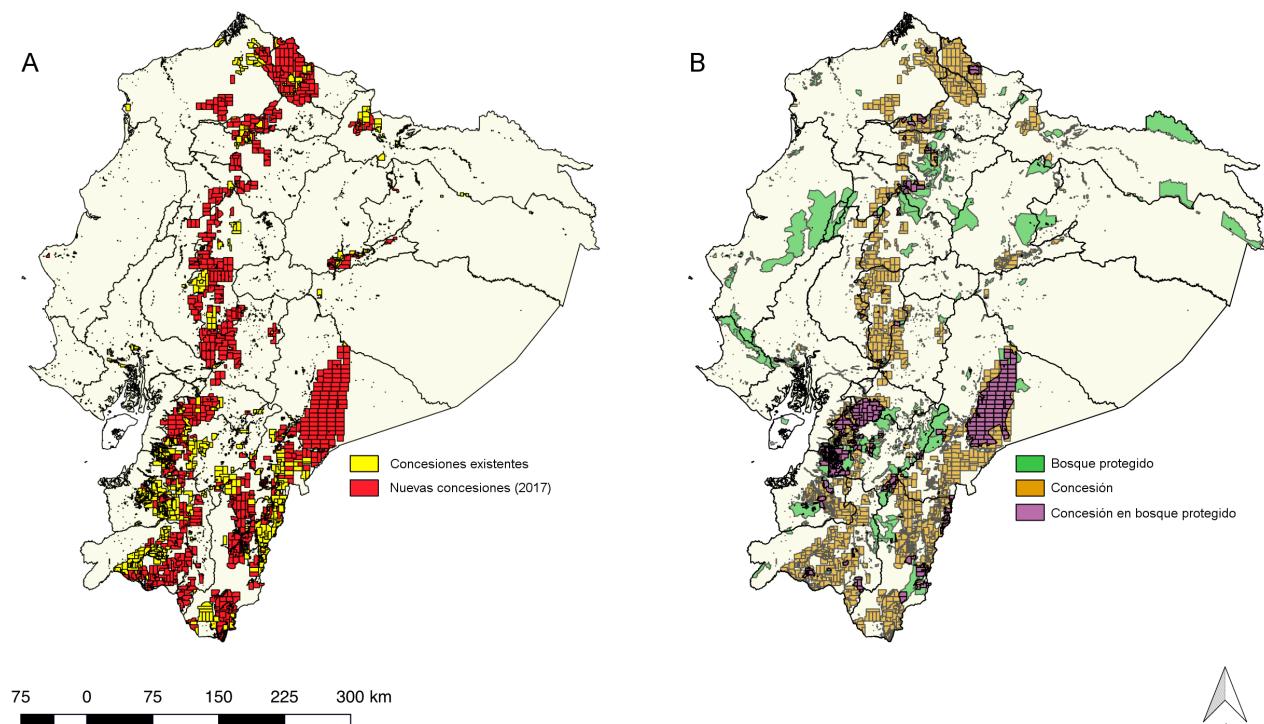


Figura 1. Mapas que muestran las concesiones mineras y la superposición entre éstas y los bosques protegidos en Ecuador. En A, las nuevas concesiones mineras (tanto registradas como en trámite) se muestran en rojo, mientras que las concesiones mineras anunciadas antes de 2017 se muestran en amarillo. Para una versión más grande de este mapa, haga clic [aquí](#). En B, estas concesiones se muestran en color anaranjado; el sistema de bosques protegidos de Ecuador se indica en verde, y la superposición de estas concesiones con ese sistema se muestra en color púrpura. Para una versión más grande de este mapa, haga clic [aquí](#).

Nuevas concesiones mineras

El Ministerio de Minas emitió nuevas normas para regir la adquisición de concesiones mineras en la primavera de 2016, lo que resultó en la licitación y subasta de concesiones mineras de propiedad estatal durante todo ese año (Ministerio de Minas 2016). Desde mediados de 2016, el Ministerio de Minas de Ecuador ha anunciado un aumento masivo en las nuevas concesiones mineras exploratorias en todo el país (Figura 1A), en gran parte como resultado de las subastas después del anuncio de las nuevas reglas (Minka Urbana 2017; "Agencia de Regulación y Control Minero" 2017). Aunque Ecuador eligió un nuevo presidente, Lenín Moreno (que también representa a la coalición de izquierda PAÍS), estas concesiones son producto de los cambios regulatorios efectuados bajo la administración de Correa. El nuevo presidente electo, probablemente reaccionando a las denuncias de corrupción, ha anunciado un plebiscito, que incluirá una pregunta en el referéndum sobre la minería en las áreas protegidas: "¿Está usted de acuerdo con enmendar la Constitución de la República del Ecuador para que se prohíba sin excepción la minería metálica en todas sus etapas, en áreas protegidas, zonas intangibles y centros urbanos?" (Staff 2017). Aquí, esperamos

aumentar el interés en este referéndum proporcionando una visualización concreta de la manera en que estas nuevas concesiones mineras interactúan con el sistema nacional de tierras protegidas, los ecosistemas de particular interés para la conservación, y los territorios de los pueblos indígenas en Ecuador.

Estas concesiones mineras aumentan drásticamente el área disponible para la exploración mineral en Ecuador (Fig. 1A). Antes del anuncio de esta gran remesa de concesiones, estimamos que 790.000 hectáreas de tierra en Ecuador estaban disponibles para la exploración y explotación minera, aproximadamente el 3% del país. Después de estas concesiones recientemente anunciadas, 3'693.000 hectáreas están disponibles para la exploración o explotación minera, más del 13% de los aproximadamente 28 millones de hectáreas de territorio continental de Ecuador ("Agencia de Regulación y Control Minero" 2017; Hanratty 1989).

Tierras protegidas e impactos de conservación

Estas concesiones tienen un impacto desproporcionado sobre los bosques protegidos en Ecuador (Fig. 1B). El sistema de tierras protegidas de Ecuador es heterogéneo,

Tabla 1. Bosques protectores superiores a 1000 ha con más del 10% de su área total protegida incluida en las concesiones mineras. Estos 37 bosques protectores representan más del 98% de las concesiones mineras en los bosques protegidos en Ecuador.

Cod. BP	Nombre	Área (ha) Protegida	Área (ha) in concesión	% en concesión
BP011	Asociacion Agricola Carchi – Imbabura	2364	2364	100%
BP091	La Chorrera	2045	2045	100%
	Microcuencia quebrada Jorupe y Cerros Jatopamba,			
BP104	Shulo Chuqui y Murinuma	8027	7984	99%
BP116	Cuenca del Río Moro – Moro	3139	3042	97%
BP201	Cebú	2216	2145	97%
BP259	Mashpi	1178	1132	96%
BP073	Intag (El Chontal)	6989	6656	95%
BP180	Cordillera Chongón Colonche	17599	16290	93%
BP023	Cerro Golondrinas	13550	12350	91%
BP202	Cordillera Kutuku y Shaimi	342025	310440	91%
BP108	Molleturo y Mollepungo	140593	126329	90%
BP075	El Ingenio y Santa Rosa	12417	10563	85%
BP016	Casacay	12577	9083	72%
BP225	Uzchurrumi, La Cadena, Peña Dorada, Brasil	109282	76466	70%
BP240	Los Cedros	5256	3568	68%
BP136	Santa Rita	2141	1413	66%
BP022	Gineales Samana y Mumbes	3425	2029	59%
BP036	Río Lelia	3234	1685	52%
BP190	Cuenca alta del Río Nangaritza	77330	35881	46%
BP017	Cashca Totoras	6472	2983	46%
BP103	Mazán	2396	1041	43%
BP041	Cuenca Río Guayllabamba (Área 2)	1174	504	43%
BP067	Chillanes Bucay	1918	776	40%
BP074	El Guabo	2305	922	40%
	Subcuenca alta del Río León y microcuenca de los Ríos			
BPN14	San Felipe de Oña y Shincata	51970	19386	37%
BPN16	Morocumba	9903	3692	37%
BP101	Maquipucuna	2474	889	36%
BPN17	Chorro	4807	1700	35%
BP039	Cuenca Río Guayllabamba (Área 1)	14452	3742	26%
BPN8	Micha Nunke	1613	372	23%
BP207	Cooperativa Jima Ltda.	5290	1179	22%
BP156	Toachi Pilatón	96622	21261	22%
BP151	Sun Sun Yanasacha	4851	909	19%
BP054	Río Arenillas presa Tahuín	47211	7422	16%
BP145	Subcuenca del Río Chongón	17037	2658	16%
BP042	15 Áreas del interior de la Cuenca del Río Paute	152336	19574	13%
	Flanco Oriental de Pichincha y Cinturón Verde de			
BP262	Quito	25299	2613	10%

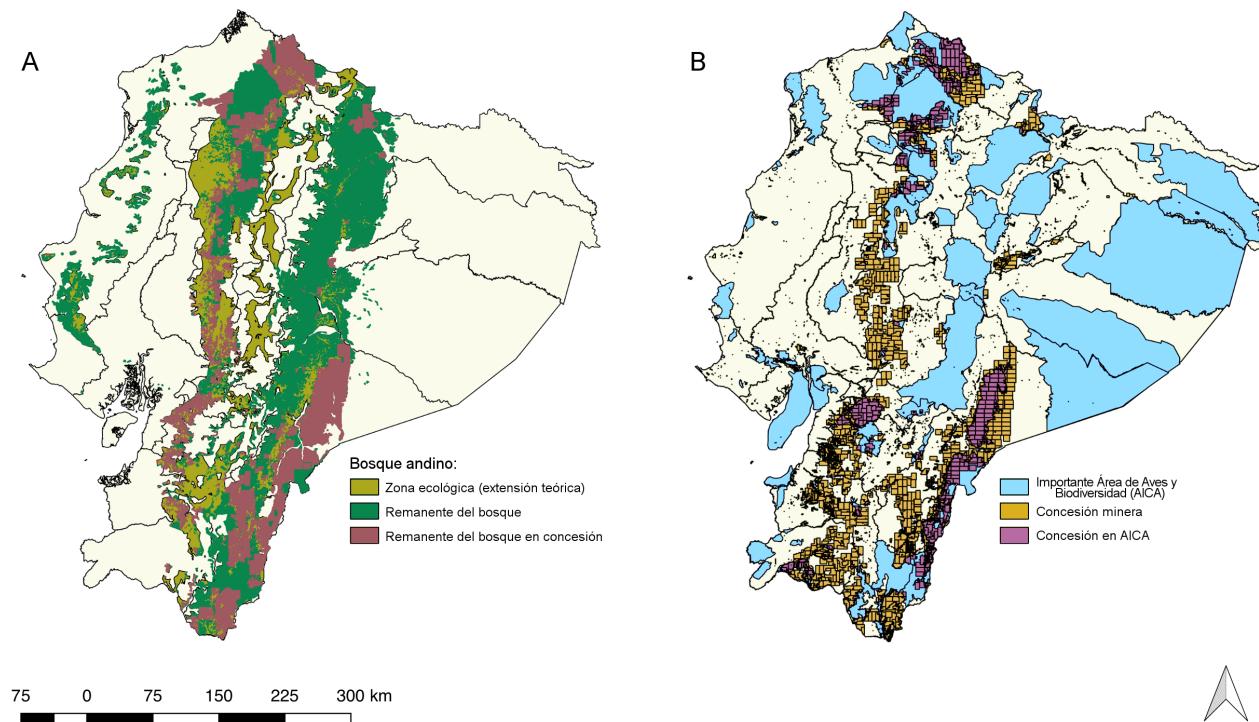


Figura 2. Los mapas muestran la superposición entre las concesiones mineras y los bosques andinos existentes y la superposición entre las concesiones mineras y las áreas importantes para las aves y la biodiversidad (AICA). En A, se muestra la zona de bosques andinos, con áreas deforestadas (verde amarillo), bosques existentes (verde oscuro) y bosques existentes bajo concesión minera (ciruela roja). Para una versión más grande de este mapa, haga clic [aquí](#). En B, la concesión minera se muestra en amarillo; las Áreas Importantes para las Aves y la Biodiversidad (AICA) se muestran en azul, y la superposición de estas concesiones con las AICA se muestra en color púrpura. Para una versión más grande de este mapa, haga clic [aquí](#).

incluyendo tanto el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), como un mosaico de *bosques protectores* (Áreas de Bosque y Vegetación Protectora, ABVP), reservas forestales protegidas que son manejadas en forma pública o privada, generalmente de poca extensión, pero que constituyen una gran parte de las tierras protegidas en Ecuador. SNAP protege aproximadamente 4'588.812 hectáreas de tierra dentro de Ecuador continental; los *bosques protectores* protegen unas 2'422.879 ha, más de un tercio del área combinada de las dos clases de tierras protegidas. Los *bosques protectores* se originaron con la Ley Forestal Nacional de 1980, y están legalmente reconocidos por el gobierno como protegidos (Horstman 2017). El área de *bosques protectores* actualmente bajo algún tipo de concesión exploratoria es aproximadamente 735.597 ha, o más del 30% de la superficie total protegida por los *bosques protectores*. De los bosques protegidos que están afectados, 27 reservas tienen más del 50% de su área total incluida en las concesiones mineras; 15 tienen más del 90% de su área total incluida en las concesiones mineras.

El sistema de bosques protegidos de Ecuador es de particular importancia, porque protege el hábitat del bosque andino, gran parte del cual es bosque nuboso (Fig. 2A). Los bosques nubosos desempeñan un papel

importante en el ciclo hidrológico de los sistemas de montañas tropicales (Postel y Thompson 2005) y albergan una gran diversidad biológica, incluyendo tasas de endemismo extremadamente altas (Gentry 1992). Debido a estos factores, los Andes tropicales a menudo se consideran una de las prioridades de conservación más críticas en todo el mundo (Myers et al. 2000). En Ecuador, gran parte de esta zona de bosque montañoso está particularmente degradada por el cambio en el uso de la tierra, incluida la tala, el desmonte para la agricultura y la urbanización (Mosandl y otros, 2008). La gran mayoría de las concesiones mineras en Ecuador se encuentran en el bosque andino (Fig. 2A). En total, el 78% de todas las concesiones existentes se encuentran en esta zona increíblemente importante, y aproximadamente el 35% de la zona forestal andina de Ecuador se encuentra actualmente en concesión, cerca de 2'890.000 hectáreas.

Las Áreas Importantes para las Aves y la Biodiversidad (AICA) de BirdLife International están definidas por taxones indicadores claves (Boyla y Estrada 2005), y parecen funcionar bien para delimitar las prioridades de conservación (Mugica et al., 2009). Estas áreas de prioridad para la conservación también se ven fuertemente afectadas por las nuevas concesiones

mineras en Ecuador (Fig. 2B), con alrededor de mil ha de tierras designadas como AICA bajo una concesión minera. Por ejemplo, el *bosque protector* de Molleturo y Mullopungo está incluido en casi su totalidad en las nuevas concesiones mineras. Esta reserva es el hogar de dos especies endémicas ecuatorianas en peligro de extinción, el perico de El Oro (*Pyrrhura orcesi*) y el tapaculo ecuatoriano (*Scytalopus robbinsi*); otras diecisésis especies desencadenantes [trigger species] de AICA también se encuentran en esta reserva (BirdLife International 2017).

Tierras indígenas

El país de Ecuador contiene las tierras tradicionales de varios pueblos indígenas existentes. Ha habido conflictos entre las políticas extractivistas del gobierno ecuatoriano y los pueblos indígenas que viven en las tierras concesionadas para la extracción en el pasado (Sawyer 2016), por lo que no sorprende que el aumento actual en las concesiones mineras afecte a las tierras indígenas (Fig. 3).

Nos gustaría aclarar aquí que la extensión de las tierras indígenas es aproximada para todos los grupos analizados, salvo para los awá. Los datos para los territorios indígenas se obtuvieron de diversas fuentes en Ecuador, incluidos los activistas por los derechos de los indígenas y contra la minería, que prefieren no ser mencionados en esta publicación. Los datos de la extensión de las tierras awá fueron recibidos directamente de la Federación de Centros Awá del Ecuador. Si bien son simplemente nuestros mejores aproximaciones del alcance de la violación de las tierras indígenas, debe tenerse en cuenta que la naturaleza extraoficial de estos límites no disminuye los impactos que estas concesiones mineras tendrán sobre los pueblos indígenas. Los gobiernos poscoloniales del mundo tienen un interés creado en restar importancia a las tenencias de sus pueblos indígenas (Frankema 2005).

Entre los territorios de los grupos indígenas de mayor tenencia de tierras, aproximadamente 995.426 ha se encuentran dentro de la concesión minera, o casi el 14% de las tierras indígenas estimadas en Ecuador (Fig. 3). Algunos grupos están más afectados que otros. Por ejemplo, las tierras awá cubren aproximadamente 116.544 ha en el noroeste de Ecuador, a lo largo de la frontera con Colombia; 81.179 hectáreas de sus tierras están incluidas en las concesiones mineras recientes, casi el 70% del territorio awá. El territorio del pueblo Shuar abarca aproximadamente 1,6 millones de hectáreas del bosque lluvioso amazónico en el sureste de Ecuador. De esto, más de 860.000 hectáreas están incluidas en la concesión minera, más de la mitad de su territorio.

Las concesiones mineras se otorgaron sin la consulta libre e informada a los grupos indígenas afectados, tal como lo requiere la constitución ecuatoriana (Título II: Capítulo 4, Artículo 57.7; (República del Ecuador 2008). Esto es particularmente preocupante, dada la historia de

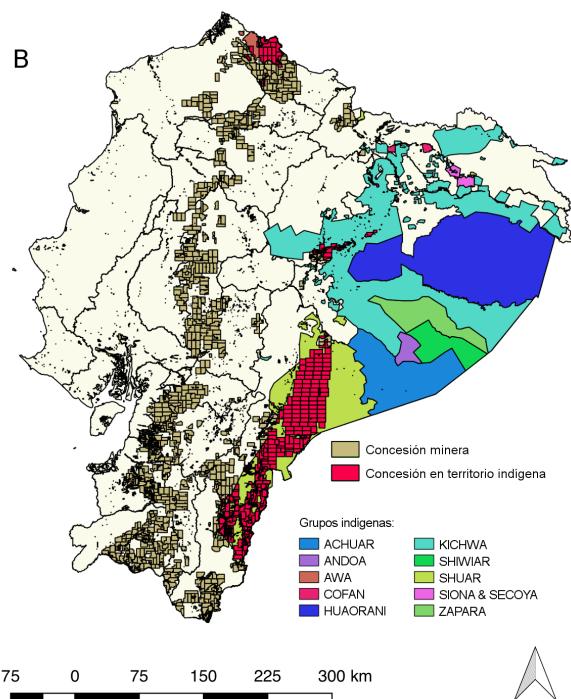


Figura 3. El mapa muestra la superposición entre las concesiones mineras y los territorios indígenas. Las concesiones mineras se indican en oro; los territorios tradicionales de los principales grupos indígenas en Ecuador se muestran en varios colores (leyenda abajo), y la superposición de las concesiones con las tierras indígenas se indica en rojo. Para una versión más grande de este mapa, haga clic [aquí](#).

violencia que ha acompañado tanto la exploración como la instalación de proyectos extractivos de minerales en comunidades indígenas (van Hulst Miranda 2016).

Discusión

La contradicción entre las políticas extractivistas y conservacionistas de Ecuador abarca a todas las categorías de conservación, no solo a las mencionadas en este documento. Cabe destacar que las concesiones mineras en Ecuador también se superponen con las Zonas Intangibles (o "no-go"), el Sistema de Parques Nacionales (SNAP) y las tierras regidas por el programa Socio Bosque (Ministerio del Ambiente 2017), que permite designar la tierra de propiedad individual o comunal como protegida. Cabe notar que las concesiones mineras por lo general no se superponen con los límites de los 11 grandes Parques Nacionales del sistema SNAP, aunque hay algunas concesiones en otras clases de tierras SNAP; sin embargo, aproximadamente el 11% de la tierra manejada bajo el programa Socio Bosque está incluida en las nuevas concesiones mineras.

Si bien no todas las categorías de tierra protegida en Ecuador tienen los mismos objetivos de conservación ni

las mismas reglas que las rigen (algunas incluso pueden permitir ciertas actividades de explotación), esto no desmiente la contradicción aparente dentro del estado ecuatoriano: el hecho es que la política que rige la conservación y la que regula la extracción de recursos no renovables están en contravención directa entre sí. También se debe tener en cuenta que estas categorías de áreas protegidas (*bosques protectores*, AICA y territorios indígenas ancestrales) están intrínsecamente vinculadas y se producen mutuamente: los *bosques protectores* pueden cubrir Áreas Importantes para las Aves y la Biodiversidad en tierras indígenas. Es importante recordar que estas áreas están interconectadas y, a menudo, se refieren al mismo espacio, que se ve afectado por las actividades mineras que resultan en un proceso de desterritorialización (Haesbaert y Mondardo 2011).

Si bien las concesiones mineras exploratorias pueden cubrir solo una pequeña porción de un área protegida, el proceso de exploración a menudo conduce a la degradación permanente de las tierras protegidas; la construcción de carreteras aumenta el acceso a los bosques remotos, lo que lleva a la erosión, la tala y el desbroce de bosques para la agricultura por parte de personas sin tierra, independientemente de la legalidad de tales acciones. La imposición de concesiones mineras en tierras protegidas no se relaciona necesariamente con el tamaño del área afectada: incluso la exploración no exitosa puede resultar en la degradación permanente o la pérdida de la categoría de área protegida (Mascia y Pailler 2011). Además, las perturbaciones en áreas aparentemente pequeñas en relación con el área total de una reserva pueden tener consecuencias ambientales de largo alcance, particularmente con respecto a la salud de la cuenca hidrográfica (Tarras-Wahlberg et al., 2001). Es importante considerar que la minería puede tener impactos muy distantes aguas abajo de los proyectos activos, lo que afecta la conservación y los resultados sociales (Velásquez 2012).

Si bien esperamos que la información proporcionada en este documento ayude a lograr resultados beneficiosos para la conservación en la próxima votación del referéndum, es importante reconocer el conflicto fundamental entre los actuales marcos de las políticas de conservación y minería de Ecuador. Este voto "correctivo" sobre la política minera es solo una medida provisional; eventualmente, el pueblo ecuatoriano tendrá que enfrentar este conflicto fundamental.

Métodos

Los mapas se crearon utilizando los datos públicamente disponibles del Ministerio de Minas de Ecuador ("Agencia de Regulación y Control Minero" 2017), el Ministerio del Ambiente de Ecuador ("Sistema Nacional de Bosques Protegidos y Vegetación" 2017) y el Ministerio de Agricultura de Ecuador. ("Mapa de cobertura y uso de la tierra en el Ecuador Continental 2013-2014 1: 100000" 2017). Se obtuvo datos adicionales

de AmphiWeb Ecuador ("Regiones Naturales" 2017, Sierra et al., 1999), Aves y Conservación y BirdLife International 2017 (Aves y Conservación y BirdLife International 2017), y la Federación de Centros Awá del Ecuador (Federación de Centros Awá del Ecuador 2017).

El mapeo se hizo utilizando QGIS (Quantum GIS Development Team 2017), un sistema de información gráfica gratuito y de fuente abierta, respaldado por herramientas de Python, incluyendo Pandas (McKinney 2010) y NumPy (Walt, Colbert y Varoquaux 2011).

Reconocimientos

Nos gustaría agradecer a los miembros del [Colectivo Geografía Crítica](#) en Ecuador por haber ofrecido comentarios sobre un borrador anterior de este manuscrito. También quisieramos agradecer a los miembros de [DECOIN](#) (Defensa y Conservación Ecológica de Intag) por proporcionar información, datos y valioso conocimiento. Muchas gracias a Ralph Dexter por la traducción.

Este trabajo se preparó originalmente el 5 de noviembre de 2017. La versión original indicaba que todas las nuevas concesiones se anunciaron en agosto de 2017; en agosto de 2017 estuvieron disponibles las concesiones a través del sitio web ARCOM del Ministerio de Minería (que hemos visto como la fuente principal de información pública sobre las concesiones mineras), pero muchas se anunciaron antes de eso, después del cambio en la ley minera en la primavera de 2016, aunque la información sobre dicha concesión era de difícil acceso. El artículo ha sido actualizado para reflejar ese cambio en nuestro entendimiento en cuanto al momento en que la información se hiciera disponible para el público.

Trabajos citados

- "Agencia de Regulación Y Control Minero." 2017. *Ecuadorian Ministry of Mines*. Accessed August. Associate Press. 2017. "Ecuador's Vice President Jorge Glas Imprisoned as Corruption Investigation Gets Underway." *Independent*, October 3. <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/ecuador-vice-president-jorge-glas-arrested-jailed-corruption-bribery-investigation-odebrecht-supreme-a7980691.html>.
- Aves y Conservación, and BirdLife International. 2017. "Aves Y Conservación." *Aves Y Conservación: BirdLife En Ecuador*. Accessed September. avesconservacion.org.
- Bernal, Angélica María, and Afr Panel. 2013. "The Law and Politics of the 'Good Life' in Ecuador: Sumak Kawsay, Extrativism, and the Naturalization of Sovereignty." In *Unpublished Conference Paper Presented at Latin American Studies Association Meeting May*, 30:2013.
- BirdLife International. 2017. "Important Bird Areas Factsheet: Bosque Protector Molleturo Mullopungo." <http://www.birdlife.org>.
- Boyla, Kerem, and Angélica Estrada. 2005. *Áreas Importantes Para La Conservación de Las Aves En Los Andes Tropicales: Sitios Prioritarios Para La Conservación de La Biodiversidad*. Vol. 14. BirdLife International.
- Federación de Centros Awá del Ecuador. 2017. "Map of Awá Territory in Ecuador."

- Frankema, Ewout Hielke Pieter. 2005. "The Colonial Origins of Inequality: Exploring the Causes and Consequences of Land Distribution." Discussion papers//Ibero America Institute for Economic Research. <https://www.econstor.eu/handle/10419/27410>.
- Gentry, Alwyn H. 1992. "Tropical Forest Biodiversity: Distributional Patterns and Their Conservational Significance." *Oikos*, 19–28.
- Haesbaert, R., and M. Mondardo. 2011. "Tranterritorialidade E Antropofagia: Territorialidades de Trânsito Numa Perspectiva Brasileiro-Latino-Americana." *GEOgraphia* 12 (24): 19–50.
- Hannatty, Dennis M. 1989. "Area Handbook Series: Ecuador: A Country Study." In . LIBRARY OF CONGRESS WASHINGTON DC FEDERAL RESEARCH DIV. <http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA247998>.
- Horstman, Eric. 2017. "Establishing a Private Protected Area in Ecuador: Lessons Learned in the Management of Cerro Blanco Protected Forest in the City of Guayaquil." *Case Studies in the Environment*. University of California Press Journals. <http://cse.ucpress.edu/content/early/2017/06/24/cse.2017.sc.452964.abstract>.
- Hulst Miranda, Bryan van. 2016. "Shuar Tribe Face Government in Amazon Mining Protests." *Aljazeera*, December 29, Web edition.
- Latorre, Sara, Katharine N. Farrell, and Joan Martínez-Alier. 2015. "The Commodification of Nature and Socio-Environmental Resistance in Ecuador: An Inventory of Accumulation by Dispossession Cases, 1980–2013." *Ecological Economics: The Journal of the International Society for Ecological Economics* 116 (Supplement C): 58–69.
- "Mapa de Cobertura Y Uso de La Tierra En El Ecuador Continental 2013–2014 1:100000." 2017. *Ecuadorian Ministry of Agriculture*. Accessed August.
- Mascia, Michael B., and Sharon Pailler. 2011. "Protected Area Downgrading, Downsizing, and Degazettement (PADDD) and Its Conservation Implications." *Conservation Letters* 4 (1). Blackwell Publishing Inc: 9–20.
- McKinney, Wes. 2010. "Data Structures for Statistical Computing in Python." In *Proceedings of the 9th Python in Science Conference*, 445:51–56. SciPy Austin, TX.
- Ministerio del Ambiente. 2017. "Programa Socio Bosque." *Ministerio Del Ambiente*. <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/>.
- Ministry of Mines. 2016. "Ministerial Decree No. 2016-002." *Official Gazette*, March 30.
- Minka Urbana. 2017. "Festín Minero – Un Regalo a Los Capitales Megamineros: Estado de Situación de La Megaminería En El Ecuador. [Trans: 'Festín Minero – A Gift of Capital for Megaminers: Status of Megamining in Ecuador']. " http://www.entrepueblos.org/files/analisis_megamineria_mink_a.pdf.
- Mosandl, R., S. Günter, B. Stimm, and M. Weber. 2008. "Ecuador Suffers the Highest Deforestation Rate in South America." In *Gradients in a Tropical Mountain Ecosystem of Ecuador*, 37–40. Ecological Studies. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Mugica, Susana Aguilar, David C. Wege, Verónica Anadón-Irizarry, and Mark Balman. 2009. *Important Bird Areas Americas: Priority Sites for Biodiversity Conservation*. BirdLife International.
- Myers, Norman, Russell A. Mittermeier, Cristina G. Mittermeier, Gustavo A. B. Da Fonseca, and Jennifer Kent. 2000. "Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities." *Nature* 403 (6772): 853–58.
- "National System of Protected Forests and Vegetation." 2017. *Ecuadorian Ministry of the Environment*. Accessed August.
- Postel, Sandra L., and Barton H. Thompson. 2005. "Watershed Protection: Capturing the Benefits of Nature's Water Supply Services." *Natural Resources Forum* 29 (2). Blackwell Publishing, Ltd.: 98–108.
- Quantum GIS Development Team. 2017. *Quantum GIS Geographic Information System* (version 2.18). Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>.
- "Regiones Naturales." 2017. *AmphibiaWeb Ecuador*. Accessed October. zoolgia.puce.edu.ec/Vertebrados/Anfibios/AnfibiosEcuador/regionesNaturales.aspx.
- República del Ecuador. 2008. "Constitution of the Republic of Ecuador." <http://pdbe.georgetown.edu/Constitutions/Ecuador/english08.html>.
- Revkin, Andrew. 2008. "Ecuador Constitution Grants Rights to Nature." *The New York Times*, [Http://dotearth.blogs.nytimes.com/2008/09/29/ecuadorconstitution-Grants-Nature-Rights](http://dotearth.blogs.nytimes.com/2008/09/29/ecuadorconstitution-Grants-Nature-Rights).
- Sawyer, Suzana. 2016. "Indigenous Initiatives and Petroleum Politics in the Ecuadorian Amazon." *The Environment in Anthropology: A Reader in Ecology, Culture, and Sustainable Living*. NYU Press, 222.
- Sierra, Rodrigo, Carlos Cerón, Walter Palacios, and Rodrigo Valencia. 1999. "Mapa de Vegetación Del Ecuador Continental. 1: 1'000.000. Proyecto INEFAN-GEFBIRF." *Wildlife Conservation Society/Ecocincia*. Quito.
- Staff. 2017. "Estas Son Las Preguntas Oficiales Para Referéndum Y Consulta Popular." *El Telégrafo*, October 2, Web edition. <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/politica/2/estas-son-las-preguntas-oficiales-para-el-referendum-y-consulta-popular-en-ecuador>.
- Tarras-Wahlberg, N. H., A. Flachier, S. N. Lane, and O. Sangfors. 2001. "Environmental Impacts and Metal Exposure of Aquatic Ecosystems in Rivers Contaminated by Small Scale Gold Mining: The Puyango River Basin, Southern Ecuador." *The Science of the Total Environment* 278 (1-3): 239–61.
- Velásquez, Teresa A. 2012. "The Science of Corporate Social Responsibility (CSR): Contamination and Conflict in a Mining Project in the Southern Ecuadorian Andes." *Resources Policy* 37 (2): 233–40.
- Wacaster, Susan. 2010. "The Mineral Industry of Ecuador 2008." In *USGS Minerals Yearbook 2008, Volume III, Area Reports—International*. United States Geological Survey.
- . 2012. "The Mineral Industry of Ecuador 2010." In *USGS Minerals Yearbook 2010, Volume III, Area Reports—International*. United States Geological Survey.
- Walt, Stéfan van der, S. Chris Colbert, and Gaël Varoquaux. 2011. "The NumPy Array: A Structure for Efficient Numerical Computation." *Computing in Science & Engineering* 13 (2). IEEE Computer Society: 22–30.