

Minería a Gran Escala: Una Nueva Industria para Ecuador

David Larenas Herdoíza¹
Virginia Fierro-Renoy²
Claudia Fierro-Renoy³

Recibido: 10 de febrero de 2017

Aceptado: 14 de julio de 2017

Publicado: 22 de septiembre de 2017

Resumen

En este artículo presentamos una reseña histórica de la minería en Ecuador y exploramos la importancia de la minería en el contexto de la economía ecuatoriana en términos de la producción, las exportaciones y los encadenamientos, al igual que en comparación con la de otros países de la región. Por otro lado, también exploramos el potencial minero en base de las reservas confirmadas y discutimos el marco legal que norma la industria. Del estudio se desprende que el sector de la minería del país ha venido creciendo con un dinamismo que supera al crecimiento en términos reales de las industrias de extracción de petróleo crudo, gas natural, sus actividades de apoyo respectivas y la producción total del país. Igual dinamismo se observa en las exportaciones de oro al punto de constituirse en el cuarto producto de exportación en 2012 después del banano, camarón, cacao y sus elaborados; habiendo superado al atún y pescado, al café y sus elaborados. Por otro lado, calculamos que las reservas confirmadas encontradas de la exploración de un 10 % del suelo ecuatoriano, ascienden a un 114.2 % del PIB del año 2015 (calculadas al precio promedio de los minerales observado en 2015) y concluimos que, si bien Ecuador cuenta con un marco regulatorio consistente con la sostenibilidad ambiental y patrimonial, la gestión de los recursos provenientes de la minería debe ser prudente, transparente y que el gobierno debe rendir cuentas del destino de esos recursos para evitar la erosión de su riqueza.

Palabras clave: Minería, reservas mineras, sostenibilidad, Ecuador, recursos no renovables.

¹RenoyConsulting Renoco S.A., Av. 12 de Octubre N24-739 y Colón, Edificio Boreal, Oficina 1003, Quito, Ecuador.
Correo electrónico: dlarenas@renoyconsulting.com.

²Graduate School of Business, Keiser University, Fort Lauderdale, FL, Estados Unidos.
Correo electrónico: vfierrorenay@keiseruniversity.edu

³RenoyConsulting Renoco S.A., Av. 12 de Octubre N24-739 y Colón, Edificio Boreal, Oficina 1003, Quito, Ecuador.
Correo electrónico: contacto@renoyconsulting.com.

Los autores agradecen a los editores por su invaluable trabajo de edición de una primera versión de este trabajo.



Este artículo se realiza bajo los términos de una licencia Creative Commons
«Atribución-NoComercial-4.0 Internacional».

Abstract

This article provides a brief historical overview of mining in Ecuador and explores the importance of mining in the context of the Ecuadorian economy in terms of production, exports and economic linkages, and other countries in the region. The mining potential is also explored based on confirmed reserves, and the legal framework that regulates the industry is discussed. We conclude that the mining sector in Ecuador has been dynamically growing at a real rate of growth that outpaces that of the industries of oil and natural gas extraction and its supporting activities, as well as that of the economy. The dynamic growth of the mining sector is also observed when comparing the exports of Ecuadorian products. In effect, gold has become the number four product of Ecuadorian exports in 2012, following bananas, shrimp, cocoa and its elaborates, and outperforming the exports of tuna and fish and coffee and its elaborates. We also calculated that the confirmed mining reserves in the explored soil, of about 10% of the country, amount to 114.2% of the GDP of year 2015 (calculated at the average price of minerals observed in 2015). We conclude that, although Ecuador has a regulatory framework consistent with environmental and wealth sustainability, the management of mining resources must be prudent, transparent and the government must account for the destination of those resources to prevent its wealth erosion.

Keywords: Mining, mining reserves, sustainability, Ecuador, non-renewable resources.

I. INTRODUCCIÓN

En nuestros días, cuando se debaten los temas de sostenibilidad ambiental y la necesidad de una gestión de las finanzas públicas sostenibles, constituye deber del Estado aprovechar los recursos minerales de una manera responsable. El concepto de responsabilidad en minería abarca el respeto y cumplimiento laboral, social y ambiental, en acato a las leyes del país. Las buenas prácticas corporativas deberían contribuir a desarrollar y garantizar una minería responsable. Por otro lado, la responsabilidad intergeneracional que entraña la administración de recursos no renovables demanda que los gobiernos de turno lleven a cabo una gestión prudente, en un marco de transparencia y de rendición de cuentas sobre el uso de esos recursos que le pertenecen al país. La legislación ambiental de Ecuador se basa en

principios de desarrollo sustentable, prevención, precaución, solidaridad y responsabilidad integral (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Arts. 14, 73, 259 y 313).

En ese contexto, Ecuador definió a la naturaleza como un sujeto de derechos (Andrade Veloz Abogados, 2016). Por lo tanto, los controles para la realización de actividades de medio y alto impacto ambiental son exhaustivos. El inicio de las actividades mineras está sujeto al cumplimiento de las disposiciones generales en materia ambiental y de la normativa específica del sector minero (Andrade Veloz Abogados, 2016). En lo institucional, el Ministerio del Ambiente, creado el 4 de octubre de 1996, es la máxima autoridad ambiental competente, y establece todas las políticas para controlar y regular al sector minero (Ministerio del Ambiente, 2012).

Siendo la minería un activo del patrimonio nacional, los ingresos monetarios que los gobiernos perciben por concepto de su explotación deben ser manejados desde una perspectiva fiscal responsable, de manera tal que no se prive a las futuras generaciones de esa riqueza. En efecto, dado que los minerales son recursos no renovables, la inversión de los ingresos provenientes de su explotación en activos productivos y/o disminución de pasivos del Estado es la única forma que tiene el país para preservar esa riqueza en beneficio de generaciones actuales y futuras. El uso de los ingresos provenientes de la explotación de recursos no renovables nunca debería financiar gasto corriente, por ejemplo, porque erosionaría la riqueza. Al contrario, el dinero que se obtiene vía pago de impuestos, producto de las exportaciones, regalías y demás ingresos que le genere al Estado dicha actividad, debe ser usado para financiar la inversión en infraestructura y en capital humano y otros gastos no permanentes que redunden en aumento de la riqueza pública.

De hecho, Ecuador cuenta con el mandato a nivel constitucional que explícitamente señala que los gastos permanentes deben ser financiados únicamente con ingresos permanentes (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 286). La normativa legal vigente es, por lo tanto, consistente con la obligación moral de preservar la riqueza nacional para futuras generaciones. A pesar de que el mandato constitucional –conjuntamente con las leyes que se derivan de la Constitución– incorpora con claridad las reglas que definen la sostenibilidad y responsabilidad intergeneracional, la gestión de las finanzas públicas ecuatorianas ha mostrado ser insostenible en más de una ocasión pues los gobiernos han utilizado los

ingresos no permanentes para financiar gasto permanente (Fierro-Renoy, este volumen).

El reciente fin del ciclo de los commodities, caracterizado por el desplome del precio del petróleo y sus derivados a mediados de 2014, demuestra una vez más que, ante las necesidades de financiamiento, los gobiernos de turno cambian la nomenclatura y la clasificación de los gastos, ingresos y de deuda fiscal a fin de hacer calzar sus decisiones de uso de recursos no renovables en gastos permanentes (Fierro-Renoy, este volumen).

Tal es el caso de las “ventas anticipadas de petróleo” de las administraciones de los presidentes Correa y Moreno que no se registran como deuda a fin de no sobrepasar el límite máximo de endeudamiento permitido en la Constitución.⁴ Asimismo, los ingresos provenientes de estas “ventas anticipadas” habrían financiado gasto corriente, lo cual también contraviene el mandato Constitucional mencionado. Es por esta habilidad de reclasificación de gasto, ingresos y deuda, que el manejo de los recursos no renovables debe ser transparente y que el Estado debe rendir cuentas ante la nación. De otra forma, estas malas prácticas redundan en la erosión patrimonial del Estado.

Ecuador está iniciando una etapa de proyectos mineros a gran escala. Por eso, resulta imperativo cuantificar y evaluar la importancia económica que tendrá la minería en Ecuador y promover el uso transparente y con rendición de cuentas del destino de los ingresos provenientes de esta actividad. El objetivo debe ser evitar lo que ha sucedido los últimos 40 años con el petróleo en Ecuador, durante los cuales el consumo de sus reservas no ha sido utilizado exclusivamente en inversiones productivas, lo cual ha contribuido a

⁴ De lo que va de la administración del presidente Moreno, en junio ingresaron US\$ 400 millones por ventas anticipadas de petróleo.

erosionar el patrimonio del Estado (Fierro-Renoy, 2003; Traa, 2003).⁵

En este artículo presentamos una breve referencia histórica de la minería en Ecuador, y exploramos la importancia de la minería en el contexto de la economía ecuatoriana en términos de las exportaciones, producción y encadenamientos. En una segunda sección, discutimos el marco legal que norma la industria. En la tercera sección cuantificamos el potencial minero en base de las reservas confirmadas y en una última sección, presentamos las conclusiones del estudio.

II. LA MINERÍA EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA

La minería en Ecuador no solo que existe desde mucho antes de que la extracción petrolera empezara, sino que durante décadas ha constituido el modo de vida y subsistencia de miles de familias. Los españoles de la colonia llegaron a conocer la riqueza aurífera y los estadounidenses también supieron aprovechar la abundancia del metal dorado.

De acuerdo a Cortázar (2005), en 1896 la empresa transnacional de origen estadounidense, South American Development Company (SADCO), inició sus operaciones mineras la provincia de El Oro y creó lo que se llamó el Campamento Minero de Portovelo, un conjunto arquitectónico e industrial vanguardista, próspero y único en su género en Ecuador y referente de Sudamérica. SADCO cerró sus operaciones por presiones políticas y abandonó Portovelo en 1950, pero se calcula que durante su periodo de actividad extrajo aproximadamente 3.6 millones de onzas (102 toneladas) de oro (Cortázar, 2005). Según esa au-

tora, la actividad minera no decayó en El Oro con la salida de SADCO porque ese mismo año se creó la Compañía Industrial Minera Asociada (CIMA) con capitales locales, que toma la posta minera de SADCO, hasta los primeros años de la década de los setenta. Reporta Cortazar que al cese de las actividades de la empresa CIMA, surge y cobra auge la llamada “minería artesanal” o “informal”, que persiste hasta la actualidad como la principal actividad económica del mencionado cantón. Por toda esta trayectoria, Portovelo es conocido popularmente como el “primer centro minero”. A este distrito se suman otros como Nambija, donde se iniciaron trabajos en la década de los ochenta (Cortázar, 2005).

Entre mediados y finales del siglo XX, la actividad minera tuvo una suerte de vacío pese a que en la década de 1960 llegó al país la Misión Británica, auspiciada por la Organización de las Naciones Unidas. Su tarea permitió elaborar un mapa geológico del país (se analizaron en especial la Cordillera Oriental y la superficie ecuatoriana en general), lo cual dio paso a los primeros trabajos de exploración. Posteriormente, grandes consorcios como Río Tinto, Newmont y Billiton llegaron en la década de los 80 para explorar algunas zonas del país según se recoge de varias publicaciones (Revista Líderes, 2012).

Actualmente existe actividad minera en Ecuador proveniente de trabajos pequeños y medianos que ha sido calificada como “relevante” por parte del Ministerio de Minería. No obstante, su relevancia no es clara o existen discrepancias entre las distintas instancias gubernamentales lo cual es ciertamente sorprendente tratándose de un sector que, como se verá más adelante, se avisa importante en la economía. Según el Ministro

⁵Fierro-Renoy (este volumen) presenta un análisis detallado al respecto.

Tabla 1: Ecuador. Producción Bruta de la Explotación de Minas y Canteras

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ¹	2015 ²
Porcentaje del Total de Producción Bruta									
Minas y Canteras	10.82	10.16	9.71	9.38	8.97	8.72	8.56	8.70	8.55
Petróleo Crudo y Gas Natural	9.34	8.65	8.27	7.99	7.64	7.40	7.24	7.34	7.20
Actividades de Apoyo	1.24	1.23	1.18	1.12	1.06	1.02	1.01	1.02	1.00
Minerales Metálicos	0.13	0.16	0.14	0.15	0.14	0.17	0.17	0.20	0.20
Actividades de Apoyo	0.11	0.12	0.13	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15
Tasa de Crecimiento (US\$ de 2007)									
Minas y Canteras		0.35	-3.86	-0.16	2.78	2.58	4.21	6.17	-2.05
Petróleo Crudo y Gas Natural		-0.93	-3.88	-0.15	2.75	2.21	3.89	5.87	-2.18
Actividades de Apoyo		5.86	-3.84	-1.77	2.00	1.36	4.73	5.95	-2.10
Minerales Metálicos		28.67	-11.05	11.54	2.86	23.05	8.57	19.56	-0.68
Actividades de Apoyo		13.10	7.48	1.24	12.21	11.41	12.54	6.96	2.99

¹ Cifras semidefinitivas.

² Cifras provisionales.

Fuente: Banco Central del Ecuador (2016d).

Córdova, la actual producción minera representa aproximadamente 1 % del PIB.⁶ El Ministerio de Minería no precisa si la estimación se basa en el balance actual de exportaciones de oro que, en el 2015, representaron el cuarto producto de exportación no petrolera. Tampoco está claro si fueron tomados en cuenta metales como la plata, o la explotación no metálica de pétreos y calizas. Dicha Cartera de Estado también afirma que con la entrada en producción de los proyectos mineros de gran escala tales como Mirador, Fruta del Norte, Río Blanco y Loma Larga, la minería pudiera llegar a representar un 4 % del PIB.

En todo caso, las Cuentas Nacionales Anuales del Banco Central del Ecuador (2016c), contradicen las estimaciones del Ministerio de Minería. De acuerdo al BCE, la producción bruta de la ex-

plotación de minerales metálicos y de minerales no metálicos y actividades de apoyo a las minas y canteras alcanza apenas un 0.35 % del total de la producción bruta nacional. No obstante, el dinamismo con el que ha venido creciendo el sector, supera con creces al crecimiento en términos reales de las industrias de extracción de petróleo crudo, gas natural y sus actividades de apoyo respectivas. Esto también es cierto si se compara la tasa de crecimiento real de la industria minera con la tasa de crecimiento real de la producción total del país (ver Tabla 1).

Por otro lado, de acuerdo al Banco Central del Ecuador (2016f), durante 2015 las exportaciones de oro ecuatoriano habrían alcanzado los US\$ 681 millones (ver Tabla 2).⁷

⁶ Cifra proporcionada por el Ministro de Minería, Javier Córdova, en reunión mantenida el 23 de noviembre de 2016 a la que asistieron los autores de este artículo.

⁷ El oro (incluido el oro platinado en bruto, semilabrado o en polvo) ha representado en los últimos cuatro años más de un 94 % del valor de las exportaciones de los principales productos mineros (Banco Central del Ecuador, 2016a).

Tabla 2: Ecuador. Precio y Volumen de Exportaciones de Oro¹

Año	Exportaciones (Kg)	Exportaciones (Miles de US\$ FOB)	Valor Unitario (US\$/Kg)	PIB (Millones de US\$)	Exportaciones (% del PIB)
2005	4 933	17 358	3 519	41 507	0.04
2006	4 943	34 453	6 971	46 802	0.07
2007	6 186	67 074	10 842	51 007	0.13
2008	836	16 398	19 611	61 762	0.03
2009	918	22 047	24 015	62 519	0.04
2010	1 258	33 866	26 932	69 555	0.05
2011	4 280	131 583	30 741	79 276	0.17
2012	10 790	392 282	36 357	87 924	0.45
2013	14 783	433 959	29 356	94 776	0.46
2014	28 573	1 002 067	35 070	100 917	0.99
2015	20 801	681 809	32 777	100 871	0.68

¹ Oro (incluido el oro platinado) en bruto, semilabrado o en polvo.

Fuente: Banco Central del Ecuador (2016g).

A pesar de que las exportaciones de oro representan únicamente un 1 % del PIB en 2014 y 0.7 % en 2015, estas cifras son significativas considerando que aun no existe minería a gran escala en Ecuador. Las cifras incluyen únicamente las actividades de minería legal y de oro exportado y contabilizado por el BCE.⁸ En efecto, este recurso mineral proviene mayoritariamente de la pequeña y mediana minería que realiza labores de extracción en Napo, Imbabura, El Oro, Azuay y Zamora Chinchipe. Para citar un ejemplo, Azuay es una provincia históricamente minera que cuenta con distritos como el de Ponce Enríquez. En la actualidad, 12 cantones de esa provincia cuentan con labores mineras, 211 titulares de pequeña y mediana minería metálica y el empleo beneficia a 6 300 personas de forma directa (Revista Minería, 2016).

⁸ La minería ilegal se refiere a actividades de explotación minera sin títulos de concesión ni los permisos ambientales otorgados por la autoridad competente. Generalmente está caracterizada por trabajos intensivos de remoción de sedimentos y roca y que generan externalidades negativas sobre el ambiente y la seguridad industrial. En muchos casos, está asociada a actividades de grupos criminales vinculados al lavado de dinero. Por lo complicado que resulta calcular los niveles de producción que generan, no se incluyen en las estadísticas del presente artículo.

Las cifras de exportaciones reportadas en la Tabla 2 ilustran un considerable crecimiento a partir del año 2011. El crecimiento en volumen se debe, por un lado, al proceso de formalización de operaciones mineras informales que se ha llevado a cabo en los últimos años mediante la emisión de la Ley de Minería de 2009. Por otro lado, el crecimiento obedece a los planes de formalización impulsados por el Gobierno ecuatoriano, que constan en el Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero a cargo del Ministerio de Minería, la Agencia de Regulación y Control Minero, y el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico. Dicho documento establece como una de las prioridades de política pública regularizar la minería informal y capacitar a mineros artesanales para fomentar la salud ocupacional, la seguridad laboral y el empleo de

tecnologías ambientalmente sustentables, y llegar al año 2020 con 2 559 asociaciones de pequeños mineros formalizadas (Ministerio de Minería, 2016b). En efecto, pese a que se pudiera pensar que el crecimiento del valor de las exportaciones de oro obedece solamente al sostenido aumento del precio de ese metal a escala mundial, la Tabla 2 ilustra que el incremento del valor obedece tanto al aumento del precio como del volumen.

Ecuador también produce otros metales cuyas exportaciones denotan igual dinamismo que el oro, especialmente el cobre y el plomo. Pero, en estos casos se trata de elementos reciclados y no de un proceso industrial minero.

También cabe mencionar la importancia de la producción minera no metálica, cuyas materias primas y derivados son para consumo interno como la arcilla, caliza, caolín, feldespato, sílice y pómx. La Figura 1 ilustra el desempeño de la producción en toneladas durante el periodo 2005–2015.

Según el Banco Central del Ecuador (2016a), el mencionado dinamismo de las exportaciones de oro en Ecuador permite que el metal haya pasado a constituirse en el cuarto producto de exportación a partir de 2012 después del banano, camarón, cacao y sus elaborados; habiendo superado al atún y pescado, y al café y sus elaborados (ver Figura 2 y Anexo 2). Hay que anotar, no obstante, que las exportaciones de estos dos últimos productos han sufrido una sustancial disminución debido a factores internos y externos. Dentro de los factores externos está la caída de precios sufrida en los dos últimos años, probablemente generada por la entrada de competidores en la esfera internacional, la depreciación del euro frente al dólar y el fenómeno de El Niño. Dentro

de los factores domésticos puede citarse el incremento de los costos para la industria derivado del aumento del precio del kilovatio hora tras la eliminación del subsidio a los industriales.

En el contexto Sudamericano, la minería tiene una menor importancia en la economía ecuatoriana que la que tiene en Chile, Perú y Colombia, como puede apreciarse en la Tabla 3. Según cifras del Banco Central de Chile (2016), el aporte de la minería al PIB de ese país fue de 9 % en 2015, y el acumulado al segundo trimestre de 2016 es del 7.8 %, luego de caer de un nivel máximo de 20.7 % en 2006. La caída se debería en su mayor parte, de acuerdo a lo señalado por varios analistas, a la baja de los precios de los metales y a que las concentraciones de metales por tonelada de roca son cada vez menores en los diferentes yacimientos chilenos que, en algunos casos, tienen más de 100 años de vida (Consejo Minero de Chile, 2016).

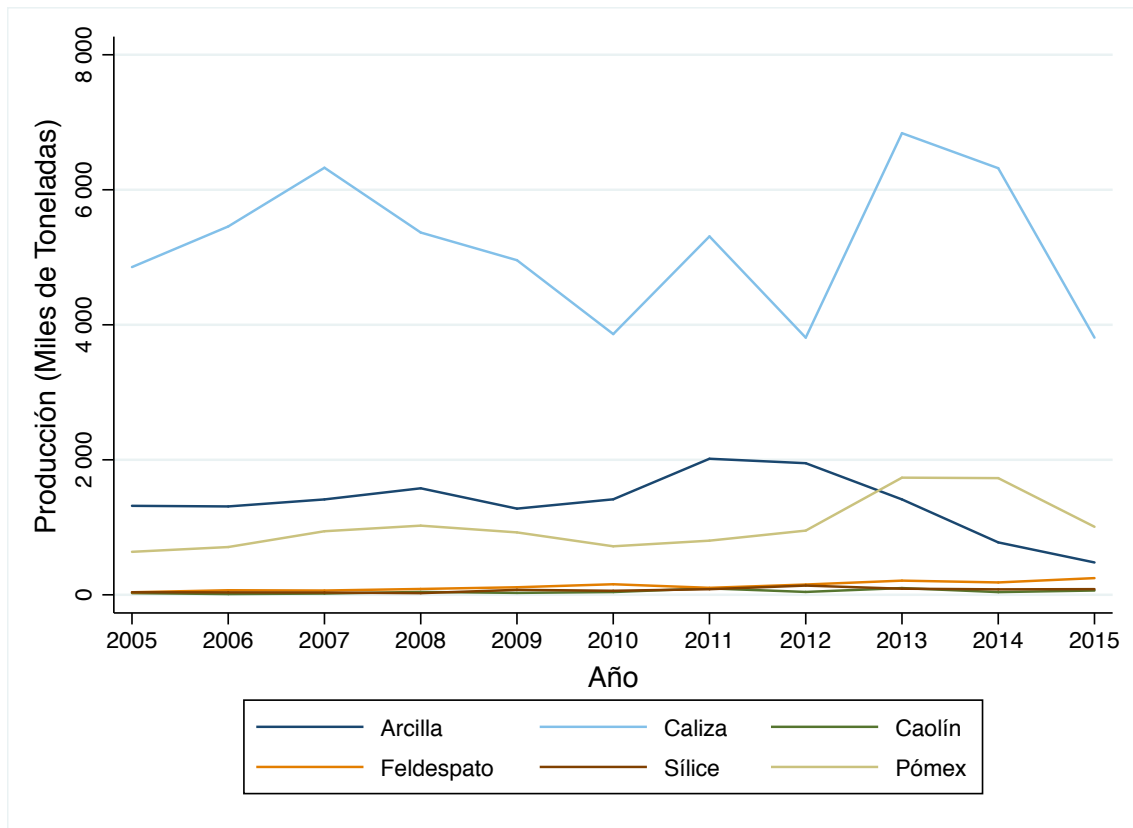
1. POTENCIAL ECONÓMICO DE LA MINERÍA A GRAN ESCALA

Al igual que para todo recurso no renovable, la valoración de las reservas mineras -así como todos los ingresos derivados de esta industria- está sujeta a la volatilidad de los precios en el mercado internacional. La gestión de los recursos provenientes de la minería debe ser prudente y evitar que se reproduzca la enfermedad holandesa con las implicaciones que ha tenido la volatilidad de los ingresos petroleros en las finanzas públicas y en la economía en su conjunto.⁹

Como se puede ver en la Tabla 4, el precio del oro registró un comportamiento errático en el mercado internacional en torno a un promedio de US\$ 340 la onza de oro en el periodo 1975–

⁹ Este fenómeno se asocia con el descubrimiento de algún recurso natural que genera el ingreso de ingentes recursos a la economía que, si no se administran bien, tienen consecuencias contraproducentes.

Figura 1: Ecuador. Producción Anual de los Principales Productos de Minería No Metálica (2005–2015)



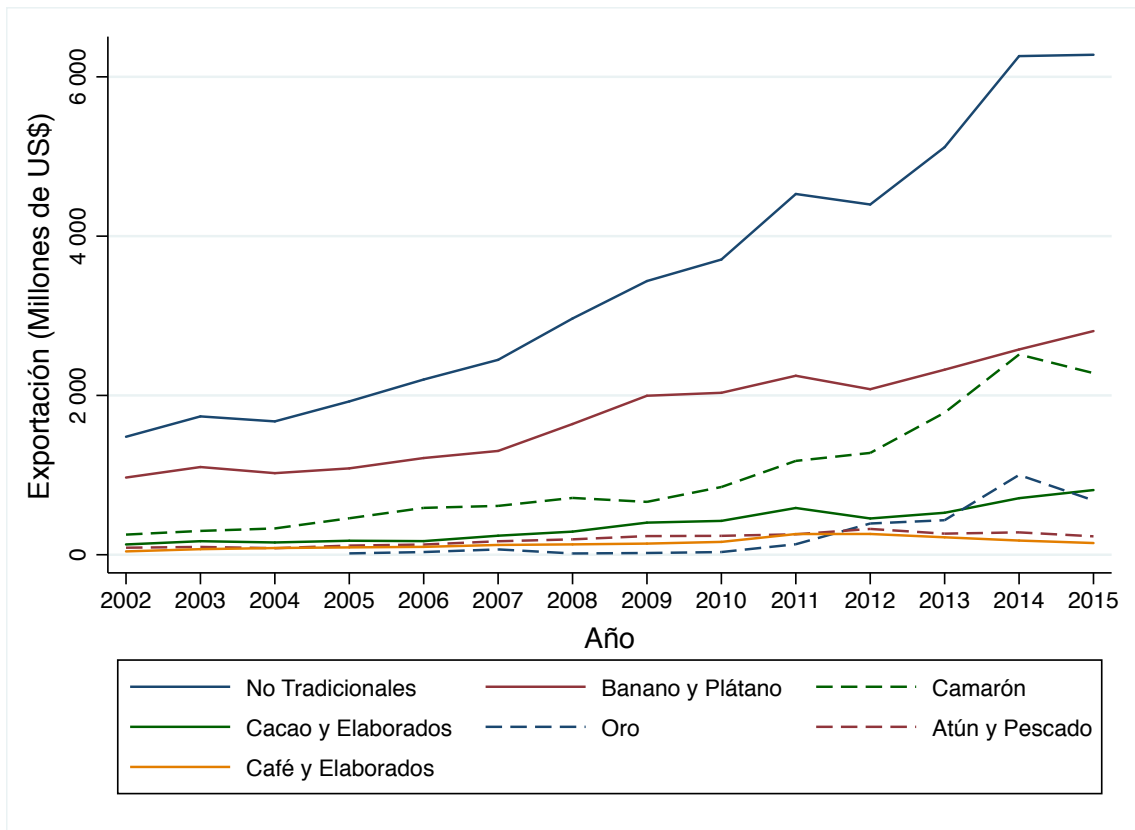
Fuente: Banco Central del Ecuador (2016d) (Ver Anexo 1).

2002. Pero, a partir de 2002 el precio del oro ha tenido una tendencia ascendente hasta ubicarse en 5 veces ese promedio, alrededor de US\$ 1 668 la onza en 2012. Desde el 2012 el precio ha bajado hasta ubicarse en unos US\$1 160 en 2015. Entre los factores que influyen en el precio del oro están la inflación, la demanda del metal, su cualidad de mantenimiento de valor de reserva y el crecimiento del mercado de futuros. Como puede verse, estos factores determinantes pueden afectar el precio del oro dependiendo de lo que suceda con estos; en particular, de lo que esperen los *traders* y *hedgers* a nivel mundial so-

bre los desenvolvimientos económicos y políticos internacionales.

Es sabido que los países de América del Sur, incluyendo Ecuador, están expuestos a la “turbulencia” de los precios de recursos no renovables (Villafuerte, Lopez-Murphy & Ossowski, 2010). También se ha identificado la estrecha relación que existe entre esos precios, los términos de intercambio, las fluctuaciones macroeconómicas y los costos asociados a la volatilidad (Grijalva, 2014). Hay consenso de que los países deben aplicar políticas que suavicen los ciclos (de la Torre, Filipini & Ize, 2016). Entre estas están los estabilizadores automáticos y la creación de fondos de estabili-

Figura 2: Ecuador. Principales Bienes de Exportación (2002-2015)



Fuente: Banco Central del Ecuador (2016b) (ver Anexo 2).

zación que le permiten al fisco implementar una política contracíclica y fortalecer el ahorro fiscal a fin de regular el impacto asociado a la volatilidad en la demanda agregada doméstica (de la Torre et al., 2016).

Para dar cuenta de la volatilidad que pueden representar los ingresos provenientes del oro para el país, en este trabajo hemos calculado el valor monetario de las reservas confirmadas de los recursos minerales de dos maneras. Una, utilizando el precio promedio registrado en el periodo 1970–2015 y, la segunda, calculando las reservas

al precio observado en promedio en el año 2015. Como se puede observar en la Tabla 4, hay una notable diferencia dependiendo de la forma en que se valoren las reservas y se infiere el impacto de la volatilidad asociada en la economía. En cuanto al cálculo del volumen de reservas, para efectos del presente artículo hemos incluido únicamente los anuncios de reservas probadas que realizan las empresas operadoras de cada proyecto.¹⁰ Así, la valoración de las reservas incluye: (1) los proyectos más avanzados, Mirador, Fruta del Norte, Panantza–San Carlos, Loma Larga y Río

¹⁰ De acuerdo al The JORC Code (2012) generado por la comunidad especializada que tiene que ser utilizado para la elaboración de reportes geológicos, las reservas probadas se definen como la fracción de los recursos medidos que es económicamente minable luego de la incorporación restricciones técnicas, ambientales, económicas, sociales y operacionales.

Tabla 3: Varios países. Exportaciones Mineras (millones de US\$ FOB)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Chile ¹	30 632	45 054	49 243	48 828	45 274	43 095	34 249
Perú ²	17 570	23 497	29 624	30 035	26 375	22 942	21 126
Colombia	8 225	9 443	12 471	12 500	10 017	9 535	6 415
Ecuador	31	42	148	410	457	1 037	722
Oro	22	34	132	392	434	1 002	682

¹ Incluye cobre, oro, plata y molibdeno.

² Incluye cobre, oro, plata y molibdeno.

Fuente: Banco Central del Ecuador (2016g); Banco Central de Chile (2016); Ministerio de Energía y Minas (2016).

Blanco; y (2) otros proyectos que se han ido descubriendo, pero que se encuentran en etapas más tempranas de estudio. La suma de las reservas de estos proyectos arroja un monto que asciende a aproximadamente un 114.2 % del PIB del año 2015 (US\$ 115.2 miles de millones calculados al precio promedio vigente en 2015). Si se calculan las reservas a precio promedio vigente en el periodo 1970–2015, estas ascenderían a US\$ 61.9 mil millones, es decir, a aproximadamente 61.4 % de PIB estimado de 2015 (Tabla 4).

Antes de pasar a analizar las cifras de las reservas confirmadas calculadas para efectos de este estudio, es menester explicar que, según lo han indicado las autoridades del Gobierno e instituciones ligadas a la geología, el territorio nacional ha sido explorado en no más del 10 % en términos mineralógicos (Ministerio de Minería, 2016a).¹¹ Ese porcentaje ha dejado descubrimientos importantes que se describen en detalle a continuación. Los descubrimientos más avanzados son: Fruta del Norte (oro y plata), Mirador (cobre y oro), Loma Larga (cobre y oro), Río Blanco (oro y plata),

y Panantza-San Carlos (cobre). En su conjunto, estos descubrimientos tienen reservas minerales que ascienden a unos US\$ 59.2 miles de millones, equivalentes a aproximadamente un 58.7% del PIB del año 2015.¹² Dichos yacimientos se iniciaron como proyectos de prospección a cargo de empresas internacionales grandes, así como empresas *junior*. Las empresas junior se especializan en la exploración y basan su plan de negocio en el mercado bursátil, principalmente el de Toronto, donde recaudan los fondos necesarios para sus actividades.

Fruta del Norte espera iniciar producción aurífera en el año 2020 con un promedio de 340 000 onzas de oro equivalente al año, y arrojaría un balance exportable de aproximadamente US\$ 394 millones en cada periodo (al precio promedio de 2015). El proyecto Loma Larga, a cargo de la canadiense INV Metals, produciría 150 000 onzas de oro anualmente, con un equivalente exportable de aproximadamente US\$ 174 millones (al precio promedio de 2015). De esa manera, al sumar estos proyectos y otros con grandes reservas de

¹¹ El dato ha sido proporcionado por autoridades de gobierno y representantes del sector minero en varias entrevistas y foros públicos; así como en una reciente entrevista al Ministro de Minería, el 8 de noviembre de 2016 (Bloomberg, 2016). Vale aclarar que actualmente el Ministro de Energía del Gobierno de Moreno es el mismo que el del gobierno de Correa en 2016.

¹² Las reservas están calculadas al precio promedio de los minerales vigente en 2015 (ver la Tabla 4 de este artículo para el precio promedio de los minerales).

Tabla 4: Ecuador. Precio Promedio de los Metales en el Mercado Internacional (US\$ por unidad)

Año	Oro (Oz)	Plata (Oz)	Cobre (Ton)	Molibdeno (Lb)	Zinc (Lb)	Plomo (Lb)
2015	1 160.06	15.68	5 494.57	6.65	0.87	0.81
1970–2015	489.96	9.01	3 012.33	7.90	0.55	0.40

Memo:

Reservas totales

Al Precio Promedio de 2015 (miles de US\$) 115 156 927.93

Al Precio Promedio, 1970–2015 (miles de US\$) 61 902 756.10

Al Precio Promedio de 2015 (% del PIB de 2015) 114 %

Al Precio Promedio, 1970–2015 (% del PIB de 2015) 61 %

Fuente: Comisión Chilena del Cobre (2017); Polyak (2017); Kitco (2017); (ver Anexo 3).

cobre como Mirador y Llurimagua, las exportaciones mineras ecuatorianas en su conjunto podrían superar dentro del próximo lustro al camarón y aproximarse significativamente al banano.

Los proyectos tomados en cuenta para este artículo son: Mirador, Panantza-San Carlos, Fruta del Norte, Loma Larga, Río Blanco, Curipamba, Llurimagua, Warintza, Condor Gold, Zaruma, Dynasty Goldfield, Jerusalem y La Plata. Todos ellos manejan, de manera diferenciada, depósitos con contenidos de cobre, oro, plata, molibdeno, zinc y plomo. La información principal de estos proyectos se presenta en la Tabla 5.

El proyecto Mirador, provincia de Zamora Chinchipe, de capitales chinos, inició su construcción el 23 de diciembre 2015. Actualmente, con una inversión de US\$ 1 400 millones, edifica una planta de beneficio donde se procesará el mineral para obtener concentrado de cobre que será exportado a China para su refinación. La Ley de Minería actual establece el pago anticipado de regalías para la minería a gran escala. Ecuacorriente S.A. negoció el pago anticipado de US\$ 100 millones, y hasta diciembre de 2016 se había desembolsado al Estado US\$ 70 millones. Por su

parte, Fruta del Norte (Zamora Chinchipe) para el cual se suscribió el Contrato de Explotación el 14 de diciembre de 2016, considera el pago anticipado de regalías por US\$ 65 millones. Lundin Gold, empresa a cargo de este proyecto, estima una inversión de US\$ 1 000 millones para su construcción, la cual arrancararía a mediados de 2017. El proyecto de mediana minería Río Blanco, a cargo de la empresa china Junefield Resources, inició su construcción con una inversión de US\$ 88.8 millones en la provincia de Azuay. Mientras que Loma Larga recientemente publicó un favorable Estudio de Factibilidad. Los demás proyectos citados en este artículo se encuentran en etapas más tempranas de estudios minero-geológicos, y requerirán al menos dos años más de investigaciones para pasar a otras fases del proceso minero.

Cuando los principales proyectos mineros – Mirador, Fruta del Norte, Loma Larga y Río Blanco– entren en plena producción, está proyectada la generación aproximada de 4 000 puestos de trabajo directos, y 20 000 indirectos estimados por el encadenamiento productivo de contratación y compra de bienes y servicios que demanda la minería. Esta es una industria que precisa de

Tabla 5: Ecuador: Reservas Mineras y Proyectos a Gran Escala

Proyecto	Empresa	Oro (Oz)	Plata (Oz)	Cobre (Ton)	Molibdeno (Lb)	Zinc (Lb)	Plomo (Lb)
Mirador	Ecuacorriente	3 200 000	26 008 000	2 960 000			
Panantza	Ecuacorriente			3 033 625			
San Carlos	Ecuacorriente			3 509 897			
Fruta del Norte	Lundin Gold	4 820 000	6 340 000				
Loma Larga	INV Metals	2 040 000	11 500 000	36 740			
Río Blanco	Junefield	600 000	4 307 000				
Curipamba	Salazar Resources	584 457	10 911 000	141 520		409 000 000	37 760 000
Llurimagua	Enami/Codelco			2 226 000	2 171 199		
Marintza	Lowell Copper			3 109 000	442 774 000		
Condor Gold	Odin Mining	8 000 000	28 500 000	362 874			
Zaruma	Elipe	405 000					
Dynasty Goldfield	Elipe	1 118 000	9 901 000				
Jerusalem	Elipe	856 000	5 569 000				
La Plata	Toachi Mining	258 239	2 846 755	45 790		5 202 891	5 716 754
Volumen Total		21 881 696	105 882 755	15 425 446	444 945 199	414 202 891	43 476 754
Valor al Precio promedio de 2015		25 384 080 262	1660 241 598	84756 261 101	2958 885 573	362 286 701	35 172 694
Precio promedio 1970-2015		489,96	9,01	3 012,33	7,90	0,55	0,40

Fuente: Volumen de reservas y recursos provistos por cada compañía minera; Kitco (2017);

Comisión Chilena del Cobre (2017); Polyak (2017).

Tabla 6: Ecuador. Encadenamientos Totales, Hacia Atrás y Hacia Adelante, Varios Productos.

CPCN	Productos	Encadenamientos Totales	
		Hacia Atrás	Hacia Adelante
009001	Petróleo crudo y gas natural	0.8618	1.0830
010001	Minerales metálicos	0.8607	0.7871
010002	Minerales no metálicos	0.9775	0.6727

Fuente: Banco Central del Ecuador (2016e).

maquinaria y servicios altamente especializados, lo cual representa una gran oportunidad para empresas ecuatorianas deseosas de expandir su oferta a otras industrias. En efecto, si bien los encadenamientos totales hacia adelante son menores que los del petróleo crudo y gas natural, los encadenamientos totales hacia atrás de la industria de productos minerales metálicos son similares. Se debe señalar que los encadenamientos totales hacia atrás de los minerales no metálicos son mucho mayores a los del petróleo crudo y gas natural (Tabla 6).

2. MARCO LEGAL MINERO

La industria minera, al desarrollarse sobre recursos naturales no renovables, es considerada como un área estratégica para el Estado ecuatoriano. Por ello, debido a su trascendencia económica, social, política y ambiental, el Estado se ha reservado el derecho de administrar, controlar y gestionar esta industria. En la práctica, según Andrade Veloz Abogados (2016), esto ha propiciado que la industria minera se encuentre altamente regulada.

En Ecuador existen dos leyes que norman la industria minera: La Ley de Minería de 1991 y la Ley de Minería de 2009, y sus respectivos reglamentos que en su momento recibieron reformas. La primera Ley de Minería de 1991 declaraba a la industria como una actividad de utilidad pública

a nivel nacional (Ley de Minería, 1991). Respecto a la propiedad de los recursos, esta ley establecía que las minas y yacimientos del país eran patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En ese marco se reconocieron conceptos como derechos y concesiones mineras. Además se señalaba que el desarrollo de la actividad se llevaría a cabo por medio de gestión estatal, mixta, comunitaria o privada. Finalmente, la ley contemplaba lineamientos para la libre prospección, la dimensión de las concesiones, los derechos laborales, y las modalidades contractuales de habilitación minera, de unión transitoria y de operación.

La Ley de Minería (1991) reconocía dos tipos de minería. Por un lado, se identificaba a la explotación artesanal, también denominada "minería en pequeña escala" y, por otro lado, se incluía a la extracción no metálica, que abarcaba materiales de construcción, depósitos salinos artificiales y actividades mineras en las aguas marinas; es decir, esta ley no consideraba grandes proyectos mineros. Adicionalmente, las fases de la actividad minera contempladas en esta ley eran: prospección, exploración, explotación, beneficio, fundición, refinación y comercialización, estableciéndose la correspondencia de la función ejecutiva para la formulación de la política minera, la cual era aplicada por el entonces Ministerio de Energía y Minas. En el ámbito ambiental, la ley contemplaba medidas para minimizar los impactos posibles

de la actividad minera como: Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Plan de Manejo Ambiental (PMA), programas de tratamiento de agua, reforestación, acumulación, manejo de desechos, entre los más importantes, según Herrera, Arias & López (2012).

Con el Mandato Constituyente No. 6 (2008), mayormente conocido como “Mandato Minero” la institucionalidad de la minería cambia drásticamente. Mientras que para el sector minero y sus representantes se trató de una aberración jurídica, el Gobierno intentó aplacar las reacciones indicando que se trataba de una medida transitoria dirigida a otorgarle un nuevo marco jurídico y detener la especulación de concesiones mineras. En resumen, el Mandato Constituyente número 6 establecía la extinción de concesiones que hasta ese momento: no habían realizado inversiones, no habían presentado estudios de impacto ambiental, tenían deudas por conceptos de pago de patentes, se encontraban en áreas protegidas, entre otros (Mandato Constituyente No. 6, 2008). Adicionalmente, el documento fijó el plazo de 180 días para la elaboración de un nuevo marco legal y su reglamentación para la actividad minera en el país, plazo que no fue cumplido pues la nueva normativa se expidió nueve meses después, en enero de 2009.

El Mandato Constituyente número 6 tuvo consecuencias de considerable impacto para las grandes empresas de inversión, así como para las empresas junior. Las construcciones de Fruta del Norte y Mirador, que hoy ya estarían en producción, se detuvieron por decisión de las compañías que en ese entonces manejaban dichos proyectos. Varias empresas junior, que por entonces llevaban a cabo labores de exploración, sintieron el golpe en sus cotizaciones en la bolsa, pues la noticia

trascendió vía agencias de noticias. Uno de los casos más notorios fue el de la compañía canadiense Aurelian Resources Inc, cuyas acciones se desplomaron a menos de US\$ 3 el 18 de abril de 2008, luego de haberse tranzado a US\$ 12 (24hGold, 2008). Aurelian, que fuera la empresa descubridora del proyecto Fruta del Norte, en Zamora Chinchipe, días después del Mandato Constituyente número 6 anunció el despido de 470 colaboradores. Otras mineras tomaron medidas similares y hasta abandonaron el país ante la evidente falta de seguridad jurídica. Meses después, en septiembre de 2008, Aurelian anunciaba la venta del proyecto a la canadiense Kinross Gold Corporation, en una transacción bursátil de títulos que se calculó en US\$ 980 millones. Las empresas que continuaron, pero que también debieron vender o abandonar sus proyectos debido al impacto recibido fueron Corriente Resources (Canadá), IAM Gold (Canadá), IMC Minerals (Estados Unidos), Mariana Resources (Canadá), entre otras. Particularmente, Salazar Resources, un emprendimiento impulsado por el geólogo ecuatoriano Fredy Salazar, con cotización en la Bolsa de Toronto, se mantuvo sin vender sus activos.

La nueva Constitución de la República de 2008 estableció la propiedad exclusiva del Estado Ecuatoriano de los recursos naturales existentes dentro del territorio ecuatoriano (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Arts. 317 y 408). Los recursos naturales, incluidos los mineros, según la nueva Constitución forman parte del “patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible del Estado”. Reconociendo la limitada capacidad financiera y operativa del Estado la legislación permite, sin embargo, que la exploración y explotación de recursos naturales sea realizada por particulares o en asociación mixta, a través del

régimen de delegación (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 316).

La nueva Ley de Minería fue expedida el 29 de enero de 2009 y fue posteriormente reformada el 16 de julio de 2013. La estructura institucional está conformada por: “Ministerio Sectorial, Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM), el Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero Metalúrgico (INIGEMM), la Empresa Nacional Minera (ENAMI EP) y las municipalidades en las competencias que les correspondan” (Ley de Minería, 2009, Art. 5). Lo anterior es un hecho histórico anhelado por el sector debido a la falta de atención administrativa efectiva. El 13 de febrero de 2015 el presidente Rafael Correa firmó el Decreto Ejecutivo número 578 mediante el cual en su artículo 3 se creó el Ministerio de Minería (Decreto Ejecutivo No. 578, 2015).

El cuerpo legal vigente establece que la participación del Estado en los beneficios de la industria minera debe ser mayor a la de las empresas privadas (Ley de Minería, 2009). Para el cumplimiento de esta disposición, señala que el concesionario debe cumplir previamente con el pago del impuesto a la renta, de las utilidades a los trabajadores, del impuesto sobre los ingresos extraordinarios y del impuesto al valor agregado. También Además se establecen los lineamientos para la distribución de las regalías; como por ejemplo, que el 60% de las mismas sean destinadas por el Gobierno al desarrollo de proyectos en las comunidades de influencia directa. Asimismo, del 15% de las ganancias para los trabajadores debe distribuirse de la siguiente forma: el 12% también debe destinarse a dichas comunidades y únicamente el 3% restante se destina a los trabajadores. Respecto a las regalías, la Ley de Minería (2009) establece que, durante la fase de explota-

ción, los concesionarios mineros deben pagar una regalía dependiendo del régimen minero en que se ubiquen. Los mineros artesanales están exentos de dicho pago. El régimen de pequeña minería debe pagar una regalía equivalente al 3% de las ventas del mineral principal y secundario; a los medianos mineros se les requiere un pago del 4% sobre las ventas del principal y secundario mineral. Finalmente, la minería a gran escala debe pagar, previa negociación y firma de un contrato con el Estado, regalías que pueden variar del 5% hasta el 8%. Las regulaciones generales de minería explican que la regalía se calcula sobre el ingreso bruto, menos los costos de refinación y transporte (Zumárraga & Larrea, 2016).

La Ley de Minería (2009) establece que para los proyectos de minería a gran escala el Gobierno y la empresa a cargo deben negociar y firmar un Contrato de Explotación. La única empresa que ha concretado la firma del Contrato de Explotación es Ecuacorriente S.A., que pertenece al consorcio chino CRCC-Tongguan, y que en la actualidad se encuentra en la construcción del proyecto Mirador. Adicionalmente, la empresa firmó un Contrato de Inversión con el Estado, donde compromete una inversión de US\$ 1 439 millones para la construcción de la mina, planta de beneficio de minerales, vías de acceso, represa de relaves, campamentos, entre otros (Revista Minergia, 2016). Ecuacorriente lleva pagados al Estado la cantidad de US\$ 70 millones por concepto de anticipo de regalías.

Ecuacorriente debe completar el pago de los US\$ 100 millones inicialmente negociados respecto a adelanto de regalías; de los US\$ 70 millones pagados, no se tiene claro su destino, sin embargo, en su página web, la institución estatal Ecuador

Estratégico EP, encargada de canalizar las obras del gobierno, indica que

“con regalías anticipadas de la minería se logró atender a la zona rural de esta provincia (Zamora Chinchipe) con la construcción de 95 proyectos de telecomunicaciones entre infocentros y laboratorios de computación para establecimientos educativos, además de 45 proyectos eléctricos, estudios de agua y alcantarillado para varias comunidades. Son 179 obras y proyectos construidos por el Gobierno Nacional a través de Ecuador Estratégico EP con una inversión de US\$ 106 millones en los nueve cantones de esta provincia Amazónica. Entre las obras de desarrollo social que benefician a los habitantes de esta provincia amazónica se encuentran la construcción del asfaltado de la carretera Zumbi-Dorado Paquisha, Dorado-Guayzimi-Zurmi, obra que beneficia a los habitantes de los cantones Centinela del Cóndor, Paquisha y Nangaritz impulsado la producción, comercio y turismo, tres Unidades Educativas del Milenio ubicadas en: El Panguí, Los Encuentros y Nangaritz beneficiando a miles de niños, niñas y jóvenes que se educan en estos establecimientos educativos” (Ecuador Estratégico EP, 2016, parr. 2-3).

El Gobierno ecuatoriano ha tomado en cuenta la importancia de la exploración minera ya que, sin la misma, no podrán encontrarse otros yacimientos para un futuro aprovechamiento. Por ello, en mayo de 2016 inició un proceso de Subasta y Remate de Concesiones. Según el Ministerio de Minería, ello se lleva a cabo bajo la modalidad

de *Swiss Challenge* que permite mejorar las ofertas presentadas para cada área. Hasta noviembre de 2016, según un comunicado de prensa del Ministerio de Minería, se han entregado 22 concesiones nuevas a empresas nacionales y extranjeras, y existen más de 300 aplicaciones.¹³ Se espera que el proceso concluya de manera transparente y que fomenta una actividad de la cual dependen muchos profesionales de la geología y otras ramas.

Tal como se indicó, el Gobierno ha recibido por concepto de anticipo de regalías US\$ 70 millones de la empresa Ecuacorriente S.A., la cual desembolsará US\$ 30 millones más cuando concluya la construcción de obras de infraestructura durante el 2017. De su lado, Lundin Gold debía entregar al Estado US\$ 20 millones a la firma de su Contrato de Explotación en enero de 2017 y US\$ 40 millones posteriores a medida que avance la construcción del proyecto. Como puede verse, entre ambas empresas, las regalías anticipadas sumarían uno US\$ 160 millones, monto significativo de ingresos. El manejo de estos recursos, dados por empresas privadas en etapas previas a la explotación, requiere transparencia y claridad. Como se mencionó anteriormente, la Constitución manda que los ingresos obtenidos de los recursos no renovables sean invertidos en actividades no permanentes con un objetivo: Evitar la erosión de la riqueza pública.

III. CONCLUSIONES

La minería ha sido y es parte de la historia de Ecuador, desde la prehistoria hasta nuestros modernos tiempos. El país, con una política de Estado, no puede ser ajeno a la extracción y aprovechamiento de los recursos naturales en favor de

¹³ Un proceso a través del cual cuando la autoridad recibe una oferta la publica e invita a terceros a igualar o superar los términos de la misma.

las generaciones presentes y futuras. Hacerlo de manera prudente y responsable desde las esferas del Gobierno y con compromiso socio-ambiental desde lo privado, es una obligación del país.

Actualmente, la minería metálica y no metálica representa apenas el 0.35 % del PIB, pero su participación en las exportaciones de productos no petroleras tradicionales ha sido creciente en los últimos años hasta constituirse en 2015 en el cuarto producto de exportación. El potencial mineralógico del país, calculado en base a una exploración de tan solo un 10 % del territorio nacional, alcanzaría un valor –a precios promedios de 2015– de más de un ciento por ciento del PIB de ese año (US\$ 105 mil millones). La contribución al PIB podría incrementarse con el inicio de operación de los principales proyectos a gran escala, lo cual impactaría directa e indirectamente en la generación de empleo y producción de otros sectores a través de los encadenamientos productivos totales que tiene la minería hacia adelante y hacia atrás en la economía.

Una nueva generación de proyectos está en el horizonte gracias a la reciente apertura del Catastro Minero que ejecutó el Ministerio de Minería, y que aspira a otorgar nuevas concesiones a empresas nacionales y extranjeras después de pasar por un proceso de Subasta y Remate, donde cada interesado demuestre solvencia económica y un plan de negocio claro. Ello evitará la especulación de años atrás que pretendió ser corregida con el mandato minero que, a nuestro criterio, no debió existir y bastaba con que la Asamblea Nacional (post Constituyente) promulgara una nueva Ley de Minería. Así se habría evitado el retraso de los proyectos y la innecesaria fuga de inversión extranjera. Ecuador puede apoyarse en este paradigma extractivo no como un reemplazo

al petróleo –porque difícilmente lo será–, pero sí como un pilar más del desarrollo productivo y económico que puede convivir complementariamente con el turismo y la agricultura, como se ha demostrado en otros países tales como Colombia, Chile, Perú, Canadá y Australia.

Los recursos naturales no renovables están atados a una permanente volatilidad de los precios internacionales. La historia del Ecuador petrolero se ha encargado de demostrar una y otra vez, que los presupuestos estatales no pueden estar sujetos o condicionados a los mismos, por lo que el Gobierno debe utilizar las herramientas que estén a su alcance para atenuar esa volatilidad y su impacto en las cuentas fiscales y la economía nacional. La creación de fondos de estabilización ha sido propuesta insistentemente en las últimas décadas como una de las herramientas que tienen las administraciones para el manejo prudente de recursos no renovables. En efecto, el manejo de los recursos, que ya ingresan a las arcas fiscales por concepto de anticipo de regalías, y los que vendrán por pago de impuestos producto de la explotación y exportación de minerales, requiere de un manejo prudente de los ingresos teniendo en cuenta la volatilidad del precio de estos recursos. Este manejo debería darse en un contexto de transparencia y rendición de cuentas por parte de las autoridades del actual y los futuros gobiernos. Los países deben aprovechar de manera responsable sus recursos naturales no renovables y aprender de los errores del pasado y mirar hacia casos positivos de países de la región como Chile, un país referente en materia minera, el cual debe en gran medida su crecimiento económico y social a los ingresos de la producción de cobre. La extracción de los minerales no debe ir en desmedro ni de su riqueza nacional ni en de su

ambiente. Por un lado, el Gobierno debería invertir los recursos provenientes de la extracción de sus reservas mineras en actividades rentables que capitalicen su posición patrimonial y, por otro, el Estado debe hacer cumplir las normas establecidas a las empresas concesionarias. A su vez, las empresas deben adherirse a las mejores prácticas de manejo y gestión en la materia. Confiamos que la minería será una industria que dinamizará la economía de las provincias donde se desarrollarán los proyectos y se constituirá en un nuevo pilar del desarrollo para Ecuador.

REFERENCIAS

- 24hGold (2008). Aurelian Resources Inc. <http://www.24hgold.com/english/infocompany.aspx?id=1610126D5010&market=ARU.TO>.
- Andrade Veloz Abogados (2016). *Minería en Ecuador. Guía para invertir en el sector minero*. Quito: Andrade Veloz Abogados. Primera edición.
- Banco Central de Chile (2016). Reporte de minería. <http://www.bcentral.cl/es/faces/estadisticas/CNacionales/Imacec>.
- Banco Central del Ecuador (2016a). Bienes. Boletín Trimestral de la Balanza de Pagos No. 56.
- Banco Central del Ecuador (2016b). Boletín trimestral de la balanza de pagos del Ecuador no. 56. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/762>.
- Banco Central del Ecuador (2016c). Publicación No. 28, Cuentas Nacionales Anuales. Matriz Insumo Producto.
- Banco Central del Ecuador (2016d). Publicación no. 28. cuentas nacionales anuales, 2007–2015(p). <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/763>.
- Banco Central del Ecuador (2016e). Publicación no. 28. cuentas nacionales anuales, 2007–2015(p). matriz insumo producto. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/763>.
- Banco Central del Ecuador (2016f). Reporte de minería. Exportaciones Anuales.
- Banco Central del Ecuador (2016g). Reporte de minería. exportaciones anuales. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/756>.
- Bloomberg (2016). Ecuador says BHP, billionaire Rinehart seek to join metals chase. <http://www.miningweekly.com/article/ecuador-says-bhp-billionaire-rinehart-seek-to-join-metals-chase-2016-11-08/searchString:javier+cordova+interview>.
- Comisión Chilena del Cobre (2017). Precio de los metales. <https://www.cochilco.cl/Paginas/Estadisticas/Bases%20de%20Datos/Precio-de-los-Metales.aspx>.
- Consejo Minero de Chile (2016). Minería en cifras. <http://www.consejominero.cl/chile-pais-minero/mineria-en-cifras/>.
- Constitución de la República del Ecuador (2008). Montecristi: Asamblea Constituyente. Registro Oficial No. 449.
- Cortázar, M. (2005). *El Oro de Portovelo*. Mariana Cortázar Comunicación y Medios.
- de la Torre, A., Filipini, F., & Ize, A. (2016). The Commodity Cycle in Latin America: Mirages and Dilemmas. *LAC Semiannual Report*.
- Decreto Ejecutivo No. 578 (2015). *Creación del Ministerio de Minería*.
- Ecuador Estratégico EP (2016). Zamora Chinchipe progresa con apoyo gubernamental. <http://www.ecuadorestrategicoep.gob.ec/zamora-chinchipe-progresa-con-apoyo-gubernamental/>.
- Fierro-Renoy, V. (Ed.). (2003). *Ecuador: Sostenibilidad Fiscal y Desarrollo Humano, 1970-2010*. Quito: UNDP-UNICEF, Ecuador.
- Fierro-Renoy, V. (este volumen). Sostenibilidad de las Finanzas Públicas Ecuatorianas y Patrimonio Público, 1972-2015. *Polémika*.

- Grijalva, D. (2014). El fin del súper ciclo de los commodities y su impacto en América Latina. *Koyuntura*, 48.
- Herrera, J., Arias, K., & López, J. (2012). Análisis económico y socio-ambiental del primer contrato de minería a gran escala: Una mirada desde la sociedad civil. *Esfera Pública*, 5.
- Kitco (2017). Metals prices. london metals exchange. <http://www.kitco.com/market/>.
- Ley de Minería (1991). *Ley No. 126*. Quito: Registro Oficial No. 695 Suplemento.
- Ley de Minería (2009). *Asamblea Nacional*. Quito: Registro Oficial No. 517 Suplemento.
- Mandato Constituyente No. 6 (2008). *Asamblea Constituyente*. Montecristi: Registro Oficial No. 321. Segundo Suplemento.
- Ministerio de Energía y Minas (2016). Reporte de minería. <https://www.mem.gob.do/index.php/consultas-publicas>.
- Ministerio de Minería (2016a). Ministerio de Minería expuso el panorama minero nacional a representantes de empresas chilenas. <http://www.mineria.gob.ec/ministerio-de-mineria-expuso-el-panorama-minero-nacional-a-representantes-de-empresas-chilenas>.
- Ministerio de Minería (2016b). *Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero*. Quito: Ministerio de Minería.
- Ministerio del Ambiente (2012). Historia de Creación. <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Historia-de-Creacion.pdf>.
- Polyak, D. E. (2017). 1970 to 1974, geological survey—metal prices in the united states through 2010.
- Revista Líderes (2012). Un siglo duró la minería artesanal en el país. <http://www.revistalideres.ec/lideres/siglo-duro-mineria-artesanal-pais.html>.
- Revista Minería (2016). Azuay, provincia minera, expectante por Río Blanco. *Revista Minería*, 8, 18–20.
- The JORC Code (2012). *Australian Code for Reporting of Exploration Results, Minerals Resources and Ore Reserves*. The Australasian Institute of Mining and Metallurgy, Australian Institute of Geoscientists and Minerals Council of Australia.
- Traa, B. (2003). The balance sheet as an indicator of sustainable fiscal policies. In *Ecuador. Selected Issues and Statistical Appendix*. Washington D.C.: International Monetary Fund.
- Villafuerte, M., Lopez-Murphy, P., & Ossowski, R. (2010). Riding the roller coaster: Fiscal policies of nonrenewable resource exporters in Latin America and the Caribbean. *IMF Working Papers*, 10/251.
- Zumárraga, C. & Larrea, J. (2016). Ecuador Getting the deal through, Mining 2016. *Law Business Research Ltd*, 84–90.

ANEXO 1

DATOS DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE LA MINERÍA NO METÁLICA (2005–2015)

Tabla A1: Ecuador. Producción Anual de los Principales Productos de la Minería No Metálica (2005–2015, Toneladas)

Año	Arcilla	Caliza	Caolín	Feldespatos	Sílice	Pómex
2005	1 318 356	4 854 958	25 078	38 250	37 790	636 778
2006	1 309 343	5 456 546	11 504	67 844	36 208	707 864
2007	1 413 419	6 326 616	18 618	63 557	33 907	941 653
2008	1 577 933	5 366 498	42 614	86 889	24 799	1 024 896
2009	1 276 529	4 956 672	28 775	111 985	73 921	924 527
2010	1 414 853	3 862 308	41 089	156 888	60 019	718 908
2011	2 016 027	5 309 485	95 062	103 498	83 275	802 397
2012	1 949 509	3 809 822	42 564	152 590	136 806	951 356
2013	1 412 990	6 838 391	100 195	210 142	90 565	1 735 449
2014	776 308	6 319 428	40 236	183 259	80 869	1 728 949
2015	479 622	3 809 822	63 829	247 253	84 473	1 008 212

Fuente: Banco Central del Ecuador (2016d).

ANEXO 2

ECUADOR. PRINCIPALES BIENES DE EXPORTACIÓN

NOTA: LA TABLA INICIA EN LA SIGUIENTE PÁGINA.

Tabla A2: Ecuador. Principales Bienes de Exportación (2002-2015)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Millones de US\$													
No Petroleras tradicionales	1 481	1 737	1 674	1 925	2 200	2 447	2 966	3 436	3 706	4 529	4 397	5 117	6 260	6 277
Banano y plátano	969	1 101	1 024	1 084	1 214	1 303	1 641	1 996	2 033	2 247	2 078	2 323	2 577	2 808
Camarón	253	299	330	458	588	613	713	664	850	1 178	1 278	1 784	2 514	2 280
Cacao y elaborados	129	170	154	176	171	239	290	403	425	587	455	527	710	812
Oro				17	34	67	16	22	34	132	392	434	1 002	682
Atún y pescado	88	98	82	115	128	169	193	234	237	257	324	265	281	231
Café y elaborados	42	70	84	92	99	123	130	140	161	260	261	219	178	147
Petroleras	2 055	2 607	4 234	5 870	7 545	8 329	11 721	6 965	9 673	12 945	13 792	14 107	13 276	6 660
No Petroleras	2 981	3 616	3 519	4 230	5 184	5 993	7 098	6 898	7 817	9 378	9 973	10 644	12 449	11 671
Total¹	5 258	6 446	7 968	10 468	13 176	14 870	19 461	14 412	18 137	23 082	24 569	25 587	26 597	19 049
	Tasa de Crecimiento Anual													
Banano y plátano	0.14	-0.07	0.06	0.12	0.07	0.26	0.22	0.02	0.11	-0.07	0.12	0.12	0.11	0.09
Camarón	0.18	0.10	0.39	0.29	0.04	0.16	-0.07	0.28	0.39	0.08	0.08	0.40	0.41	-0.09
Cacao y elaborados	0.31	-0.09	0.14	-0.03	0.40	0.21	0.39	0.06	0.38	-0.23	0.16	0.16	0.35	0.14
Oro				0.98	0.95	-0.76	0.34	0.54	2.89	1.98	1.98	0.11	1.31	-0.32
Atún y pescado	0.11		0.40	0.11	0.32	0.14	0.21	0.02	0.08	0.26	0.26	-0.18	0.06	-0.18
Café y elaborados	0.69		0.10	0.08	0.24	0.06	0.07	0.15	0.62	0.00	0.00	-0.16	-0.18	-0.18
Petroleras	0.27	0.62	0.39	0.29	0.10	0.41	-0.41	0.39	0.34	0.07	0.02	0.02	-0.06	-0.50
No Petroleras	0.21	-0.03	0.20	0.23	0.16	0.18	-0.03	0.13	0.20	0.06	0.06	0.07	0.17	-0.06
Total²	0.23	0.24	0.31	0.26	0.13	0.31	-0.26	0.26	0.27	0.06	0.06	0.04	0.04	-0.28

¹ Según la fuente, este total discrepa con la suma de las exportaciones petroleras y no petroleras porque las cifras están ajustadas por comercio no registrado.

² Según la fuente, este total discrepa con la suma de las exportaciones petroleras y no petroleras porque las cifras están ajustadas por comercio no registrado.

Fuente: Banco Central del Ecuador (2016b).

ANEXO 3

ECUADOR. PRECIO PROMEDIO DE LOS METALES EN EL MERCADO INTERNACIONAL

NOTA: LA TABLA INICIA EN LA SIGUIENTE PÁGINA.

Tabla A3: Ecuador. Precio Promedio de los Metales en el Mercado Internacional (US\$ por unidad)

Año	Oro (Oz)	Plata (Oz)	Cobre (Ton)	Molibdeno (Lb)	Zinc (Lb)	Plomo (Lb)	Reservas millones de US\$
1970	36.02	1.63	1 415.37	1.72	0.13	0.14	23 621.68
1971	40.62	1.39	1 086.22	1.82	0.14	0.12	18 663.96
1972	58.42	1.97	1 070.56	1.77	0.17	0.14	18 866.62
1973	97.39	3.13	1 780.89	1.76	0.39	0.20	30 882.81
1974	154.00	4.39	2 056.25	2.12	0.56	0.27	36 742.02
1975	160.86	4.08	1 233.26	2.87	0.34	0.19	24 400.71
1976	124.74	4.34	1 402.36	3.27	0.32	0.20	26 418.65
1977	147.84	4.70	1 307.12	5.02	0.27	0.28	26 252.34
1978	193.40	5.93	1 364.44	9.30	0.27	0.30	30 169.30
1979	306.00	21.79	1 980.41	23.86	0.34	0.55	50 331.00
1980	615.00	16.39	2 186.32	9.79	0.35	0.41	53 434.52
1981	460.00	8.43	1 740.55	6.69	0.39	0.33	40 959.59
1982	376.00	10.58	1 478.42	4.30	0.34	0.25	34 217.02
1983	424.00	9.12	1 591.07	3.78	0.35	0.19	36 620.95
1984	361.00	6.69	1 376.79	3.65	0.41	0.20	31 645.71
1985	317.00	5.88	1 417.13	3.34	0.36	0.18	31 063.20
1986	368.00	5.36	1 373.26	2.92	0.34	0.18	31 252.01
1987	447.00	6.79	1 787.73	2.95	0.36	0.27	39 551.22
1988	437.00	6.10	2 600.13	3.47	0.56	0.30	52 106.44
1989	381.00	5.54	2 846.38	3.39	0.78	0.31	54 673.36
1990	383.51	4.06	2 664.94	2.85	0.69	0.37	51 499.17
1991	362.11	3.90	2 338.44	2.39	0.51	0.25	45 692.43
1992	343.82	3.71	2 283.32	2.21	0.56	0.25	44 364.30
1993	359.77	4.96	1 911.63	2.33	0.44	0.18	39 110.55
1994	384.00	4.76	2 312.65	4.69	0.45	0.25	46 865.38
1995	383.79	5.14	2 936.55	7.90	0.47	0.29	57 961.21
1996	387.81	4.73	2 290.38	3.78	0.47	0.35	46 206.65
1997	331.02	5.94	2 275.61	4.30	0.60	0.28	45 147.22
1998	294.24	5.54	1 652.80	3.41	0.47	0.24	34 240.60
1999	278.98	5.21	1 573.66	2.65	0.49	0.23	32 321.73
2000	279.11	4.95	1 814.18	2.55	0.51	0.21	35 971.72
2001	271.04	4.37	1 577.85	2.36	0.40	0.22	31 958.48
2002	309.73	4.59	1 557.56	3.77	0.35	0.21	33 122.11
2003	363.38	4.87	1 779.79	5.32	0.38	0.23	38 453.68
2004	409.72	6.67	2 868.43	16.42	0.48	0.40	61 438.66
2005	444.74	7.31	3 683.70	31.73	0.63	0.44	81 725.45
2006	603.46	11.54	6 730.70	24.75	1.49	0.59	129 904.69
2007	695.39	13.38	7 126.43	30.17	1.47	1.18	140 646.55
2008	871.96	14.98	6 951.61	28.74	0.85	0.95	141 077.90
2009	972.35	14.67	5 163.66	11.12	0.75	0.78	107 775.26
2010	1 224.53	20.19	7 539.36	15.80	0.98	0.97	152 708.62
2011	1 571.52	35.11	8 810.98	15.45	0.99	1.09	181 351.67
2012	1 668.98	31.14	7 949.64	12.74	0.88	0.94	168 518.99
2013	1 411.23	23.79	7 321.98	10.32	0.87	0.97	151 336.66
2014	1 266.40	19.07	6 862.10	11.39	0.98	0.95	141 097.04
2015	1 160.06	15.68	5 494.57	6.65	0.87	0.81	115 156.93

Fuente: Volumen de reservas y recursos provistos por cada compañía minera; Kitco (2017); Comisión Chilena del Cobre (2017); Polyak (2017).