

Banco Central del Ecuador



REPORTE DE MINERÍA

DIRECCIÓN NACIONAL DE SÍNTESIS MACROECONÓMICA

Enero 2017



DISEÑO, DIAGRAMACIÓN Y PROCESAMIENTO:

PUBLICACIONES ECONÓMICAS

DIRECCIÓN NACIONAL DE SÍNTESIS MACROECONÓMICA

SUBGERENCIA DE PROGRAMACIÓN Y REGULACIÓN

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

2017, Banco Central del Ecuador

REPORTE DE MINERÍA.

Enero de 2017

Se permite la reproducción de este documento siempre
que se cite la fuente

REPORTE DE MINERÍA

1.	<i>Introducción</i>	4
2.	<i>Aspectos económicos en el contexto a la actividad minera</i>	5
3.	<i>Aspectos sociales en la actividad minera</i>	12
4.	<i>Impactos ambientales de la actividad minera</i>	15
5.	<i>Proyectos estratégicos de la actividad minera</i>	19
	<i>Bibliografía</i>	24

REPORTE DE MINERÍA

1. Introducción

El sector minero ha venido tomando importancia en el contexto de la economía ecuatoriana, razón por la cual el Gobierno Nacional ha introducido una serie de cambios en el marco legal con el propósito de establecer la normativa para la aplicación de la Ley de Minería y sus leyes conexas, cuyo interés principal es incrementar la productividad del sector minero; incentivar la inclusión de los actores mineros en el territorio nacional; reducir el impacto ambiental y social en las actividades mineras; y, acentuar el nivel de modernización, investigación y desarrollo tecnológico en el sector minero.

En esta publicación se revisan cuatro temas: los aspectos económicos, la incidencia social, las afectaciones ambientales y los principales aspectos de los proyectos estratégicos.

2. Aspectos económicos en el contexto a la actividad minera

A la minería se la define como a una actividad económica que comprende el proceso de extracción, explotación y aprovechamiento de minerales que se hallan en la superficie terrestre con fines comerciales. En Ecuador esta actividad se la ha realizado por mucho tiempo como pequeña minería y minería artesanal. Es así que según el Plan Nacional de Desarrollo Minero¹, de la producción total de oro durante 2014, el 78% proviene de actividades relacionadas con la pequeña minería y el 22% de la minería artesanal; difiriendo del contexto minero internacional, donde el 82% de producción genera la gran minería, 10% la mediana minería y el 8% la pequeña minería y minería artesanal.

La razón por la cual en Ecuador la mayor parte de la producción minera viene de la pequeña minería se debía principalmente a que no existían disposiciones específicas para su gestión, la única norma ambiental que se le puede relacionar con este sector y que determinaba reglas generales y medidas de prevención y control del medio ambiente, era la Ley de Control y Prevención de la Contaminación promulgada en octubre de 1976.

Recién en 1991 el sector minero contó con su primera Ley de Minería, Ley No. 126. Registro Oficial Suplemento No. 695 de 31 de Mayo de 1991, la misma que declaraba a la minería como una actividad de utilidad pública a nivel nacional. Después se aprobaron las siguientes leyes sobre el mismo tema: Reglamento General a la Ley de Minería de 2001; Mandato Constituyente No. 6; Constitución de la República del Ecuador 2008, Ley de Minería de 2009; y, Reglamento General de la Ley de Minería de 2009.

El objetivo principal de este último Reglamento fue establecer la normativa necesaria para la aplicación de la Ley de Minería, ratificando que corresponde al Presidente de la República la definición y dirección de la política minera nacional, por intermedio del Ministerio Sectorial y las entidades y organismos establecidos en la Ley de Minería y su Reglamento; que se enmarcarán en el Plan Nacional de Desarrollo Minero, el mismo que estará articulado al Plan Nacional de Desarrollo.

Sintetizando, la inadecuada legislación y la falta de incentivos hizo que la minería no se desarrolle, razón por la cual el Gobierno Nacional decidió impulsarla mediante el fortalecimiento y creación de las instituciones que estarán a cargo de esta importante actividad, buscando incentivos para atraer capitales de inversión, además de establecer normas que ayuden a reducir el impacto ambiental y social de las

1 <http://www.mineria.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-del-sector-minero/>

actividades mineras y aunado con ello buscar una mayor contribución al desarrollo económico del país.

La contribución de las actividades mineras al producto interno bruto (PIB) no creció desde 2007, como se observa en el siguiente cuadro de la relación del Valor Agregado Bruto por Industria sobre el PIB, la Explotación de minerales metálicos se mantuvo en un nivel del 0.2% del PIB desde 2007 a 2013, y recién en 2014 y 2015 incrementan su contribución levemente a 0.3%; similar comportamiento se observa en la Explotación de minerales no metálicos y actividades de apoyo a las minas y canteras, de igual manera solo desde 2013 tiene un ligero aumento.

VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIA

Porcentajes del PIB

Años	Explotación de minerales metálicos	Explotación de minerales no metálicos y actividades de apoyo a las minas y canteras
2007	0.17	0.12
2008	0.20	0.13
2009	0.18	0.13
2010	0.19	0.13
2011	0.18	0.14
2012	0.21	0.14
2013	0.22	0.15
2014 (sd)	0.26	0.16
2015 (p)	0.25	0.16

sd: semi-definitivo

p: provisional

Fuente: BCE

Estas cifras ratifican que la minería nunca se reconoció como área estratégica de la economía, ni se canalizó la correcta forma de aprovechar los recursos naturales de manera que contribuyan al desarrollo económico y social, bajo un contexto ambientalmente sustentable y acorde con el desarrollo minero mundial de esta época.

Por lo anteriormente expuesto, se vuelve importante todas las reformas legales que se han instrumentado desde 2008 al sector minero, buscando que este sector artesanal y de pequeña escala, se transforme en un impulsador de la economía del país.

En cuanto a la producción de oro, entre los años 2000 a 2008 se mantuvo en un promedio de 4,000 kilos por año, de 2009 a 2012 el promedio sube a 5,000 kilos y, apenas desde 2013 supera los 7,000 kilos de producción promedio. Esperando que una vez que inicien la producción los proyectos emblemáticos (Fruta del Norte, Mirador,

Loma Larga, Río Blanco y San Carlos Panantza), la producción se incrementa paulatinamente y contribuye al crecimiento económico del país.

Respecto a la producción de plata, recién empieza a superar los 1,000 kilos anuales a partir del año 2010, su mejor nivel de producción lo alcanza en 2012, sin poder mantener un nivel de crecimiento los siguientes años, lo que confirma que la producción de la plata sigue siendo una actividad artesanal y de sustento, que se efectúa mediante trabajo individual, familiar o asociativo, que se distingue por el uso de la utilización de herramientas, maquinas simples y portátiles.

Producción de Oro y plata		
	Oro	Plata
Años	kilogramos	kilogramos
2000	2,871.37	-
2001	3,004.98	-
2002	2,749.83	96.34
2003	4,818.62	-
2004	5,128.16	371.96
2005	5,337.68	283.20
2006	5,168.20	158.83
2007	4,587.71	448.96
2008	4,132.89	304.78
2009	5,392.19	115.60
2010	4,592.76	1,168.90
2011	4,923.33	1,589.06
2012	5,138.94	2,934.24
2013	8,676.42	1,198.39
2014	7,322.11	577.05
2015	6,181.82	1,493.53

Fuente: AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO (ARCOM)

En cuanto a las exportaciones de oro sus niveles son bajos y recién se vuelven representativos a partir de 2012, alcanzando su máximo nivel en 2014 con 28,573 kilogramos que equivalieron a más de 1,000 millones de ingresos para el país.

EXPORTACIONES DE ORO

Año	Kilogramos	USD Precio dólares fob	Valor unitario dólares/kg
2005	4,933	17,358,576	3,519
2006	4,943	34,453,447	6,971
2007	6,186	67,074,615	10,842
2008	836	16,398,709	19,611
2009	918	22,047,990	24,015
2010	1,258	33,866,610	26,932
2011	4,280	131,583,054	30,741
2012	10,790	392,282,309	36,357
2013	14,783	433,959,162	29,356
2014	28,573	1,002,067,154	35,070
2015	20,801	681,809,007	32,777

Fuente: BCE

Si se compara el volumen de la producción de oro con el de exportación se nota una gran diferencia entre esas dos variables, las exportaciones superan ampliamente la producción. Aspecto que se explicaría debido principalmente a la ilegalidad e informalidad de la pequeña minería y artesanal, así como también los elevados niveles de contrabando. Razón por la cual la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM), busca mecanismos para alcanzar un registro completo de todo el metal precioso que se produce y sale del país.

Por su parte, en las exportaciones de plata se observa mucha variabilidad entre 2005 y 2015, aún cuando sigue siendo una producción incipiente y que no aporta mayormente a los ingresos de divisas del país. Esperando que una vez que inicien la producción los proyectos emblemáticos esta situación cambie.

EXPORTACIONES DE PLATA

Año	Kilogramos	USD Precio FOB	Valor unitario dólares/kg
2005	146	26,146	180
2006	668	140,828	211
2007	766	367,637	480
2008	17	5,971	358
2009	4	1,740	424
2010	-	-	-
2011	1,750	2,131,240	1,218
2012	2,422	2,134,951	882
2013	1,334	1,004,720	753
2014	2,398	1,540,167	642
2015	1,831	892,414	487

Fuente: BCE

En cuanto a las exportaciones de oro y plata en valores FOB, en 2005 alcanzaron apenas USD 17.4 millones, equivalentes al 0.2% del total exportado en ese mismo año, y, en 2007 llegaron a USD 67.4 millones, con un aporte del 0.5% del total exportado. Es a partir de 2012 que las exportaciones empiezan a ser más representativas, destacándose el 2014 cuando alcanzaron los USD 1,003.6 millones y que representó el 3.9% del total exportado.

PORCENTAJE DE LAS EXPORTACIONES DE ORO Y PLATA SOBRE EL TOTAL DE EXPORTACIONES

En millones de dólares

Año	Exportaciones totales	Exportaciones de Oro	Exportaciones de Plata	Total Oro y Plata	Export Oro y Plata / Export. Totales
	USD FOB	USD FOB	USD FOB	USD FOB	Porcentaje
2005	10,100	17	0	17	0.17
2006	12,728	34	0	35	0.27
2007	14,321	67	0	67	0.47
2008	18,818	16	0	16	0.09
2009	13,863	22	0	22	0.16
2010	17,490	34	-	34	0.19
2011	22,322	132	2	134	0.60
2012	23,765	392	2	394	1.66
2013	24,751	434	1	435	1.76
2014	25,724	1,002	2	1,004	3.90
2015	18,331	682	1	683	3.72

Fuente: BCE

En Ecuador, lo concerniente a la minería no metálica la componen principalmente no menos de diez elementos, destacándose la piedra caliza y la arcilla que han mantenido un incremento constante en su producción. Sin embargo, la caída en el sector de la construcción se notó principalmente en 2015, donde estos dos productos sufren un importante bajón en relación a los años anteriores. No obstante, la producción de piedra pómez presenta un incremento relevante a partir de 2013; cabe indicar que este mineral se lo utiliza en muchas industrias y es ideal principalmente para procesos de filtraje en polvo para cosméticos, en agricultura y horticultura, en la industria de la cerámica, para la limpieza, en la construcción y en el lavado de prendas.

PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS NO METÁLICOS

Años	ARCILLA	CALIZA	CAOLÍN	FELDESPATO	SÍLICE	PÓMEX
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
2005	1,318,356.13	4,854,958.36	25,078.26	38,249.69	37,789.55	636,777.74
2006	1,309,343.06	5,456,546.18	11,504.21	67,843.54	36,208.37	707,864.08
2007	1,413,418.92	6,326,616.42	18,617.69	63,557.39	33,907.40	941,652.78
2008	1,577,932.61	5,366,498.39	42,613.90	86,888.86	24,799.13	1,024,896.04
2009	1,276,529.28	4,956,671.94	28,775.00	111,985.07	73,920.57	924,527.44
2010	1,414,852.68	3,862,307.61	41,089.40	156,888.06	60,018.80	718,907.82
2011	2,016,027.00	5,309,485.09	95,061.60	103,498.36	83,274.68	802,397.32
2012	1,949,509.49	6,283,972.10	42,563.90	152,590.17	136,806.40	951,356.00
2013	1,412,989.66	6,838,391.04	100,194.74	210,142.38	90,564.77	1,735,449.49
2014	770,936.72	6,319,428.21	40,236.36	183,259.13	80,868.95	1,728,949.27
2015	479,622.31	3,809,821.89	63,829.20	247,253.46	84,473.16	1,008,212.00

Fuente: AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO (ARCOM)

El Gobierno Nacional a través de varias normas introducidas en los últimos años implementó incentivos para la viabilidad del sector minero, de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo Minero, las principales se resumen a continuación:

- Estabilidad Tributaria, con el fin de que los contratos firmados puedan estar protegidos ante cualquier pretensión de cambio en la legislación tributaria.
- Implementación de la Depreciación Acelerada, que es un mecanismo mediante el cual se puede recuperar de una manera más ágil la inversión en bienes de capital; esto se logra sumando el monto de depreciación a los gastos incurridos en el Estado de Resultado del concesionario minero, reduciendo la base imponible del impuesto a la renta.
- Impuesto a los Ingresos Extraordinarios, tiene como propósito dar al concesionario minero visibilidad del capital en riesgo desde el inicio de su inversión. Para tal efecto primero se establece el precio base del metal, se lo determina en el momento de suscripción del contrato de explotación entre el Estado y el concesionario minero, mismo que deberá quedar registrado.

La base imponible del impuesto a los Ingresos Extraordinarios está constituida por la totalidad de los mismos, que se calcula multiplicando la diferencia entre el precio de venta y el precio base por la cantidad de unidades vendidas.

Para el cálculo del precio base del contrato, se debe utilizar un precio promedio diario del metal a calcular durante los últimos 10 años más una desviación estándar, con lo cual se evita la discrecionalidad a la hora de las negociaciones de los contratos mineros.

Las fuentes de consulta oficial de los precios son: Cobre: Bolsa de Valores de Londres (London Metal Exchange – LME); Oro: Asociación del Mercado de

Lingotes de Londres; Plata: Asociación del Mercado de Lingotes de Londres;
Otros metales: Agencia de Regulación y Control Minero –ARCOM

- Ajuste soberano, que permite que el cálculo del beneficio del Estado se realice con la proyección de los beneficios acumulados y trasladados a valor presente, así como el cálculo del beneficio del concesionario acumulado y traído a valor presente.

Para la determinación de la base es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

Beneficios del Estado ecuatoriano: es la acumulación de ingresos anuales del Estado actualizados al valor presente, aplicando la tasa de descuento ya definida. Los beneficios del Estado son: ingresos extraordinarios, impuesto a la renta, impuesto al valor agregado (pero sin considerarlo como crédito tributario), la participación laboral endosable al Estado, las regalías mineras y el ajuste soberano.

Beneficios del concesionario minero: se consideran los beneficios acumulados de flujos de caja anuales de la empresa minera, sumando a esto los desembolsos anteriores del ajuste soberano actualizados a valor presente. Para efectivizarse el pago por ajuste soberano, los beneficios acumulados actualizados del Estado ecuatoriano deben ser menores al 50% de los beneficios actualizados totales del concesionario minero.

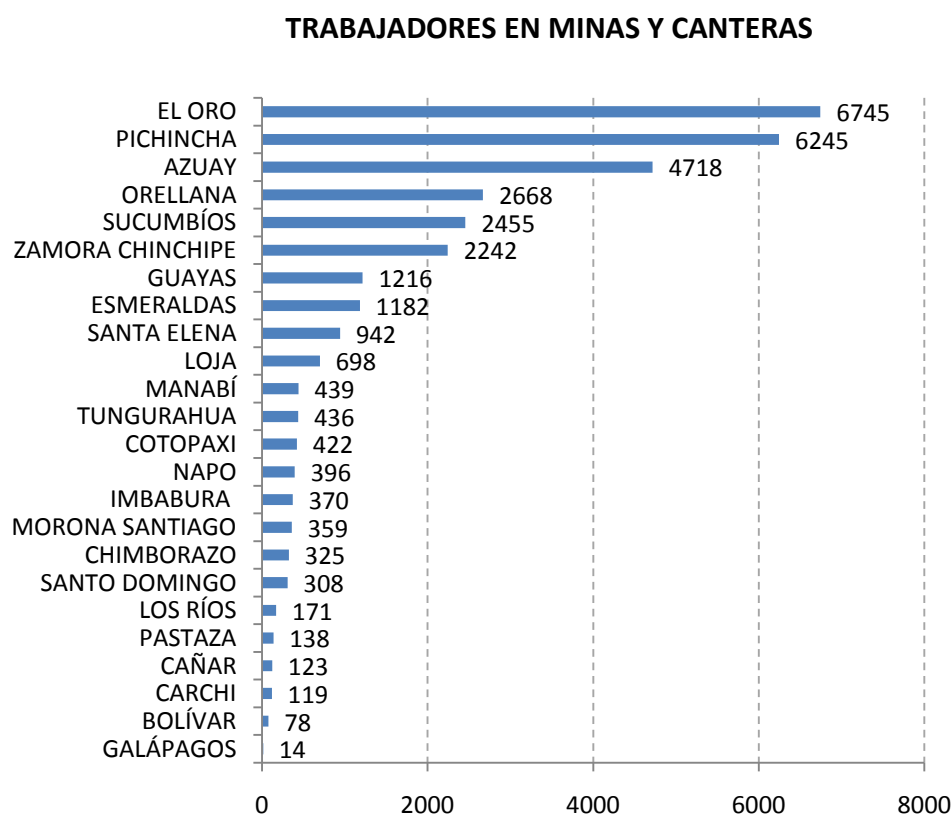
Aplicación del ajuste soberano: El total de beneficios totales acumulados del Estado, así como también de la empresa minera son calculados al valor presente neto. Cuando el Estado haya recibido beneficios en un monto menor a los del titular de la concesión, se procederá al cómputo y pago del ajuste soberano hasta el 31 de marzo de cada ejercicio fiscal.

- Finalmente se implementó la exención del pago al impuesto de salida de divisas para bienes específicos indispensables para la actividad minera.

3. Aspectos sociales en la actividad minera

El único referente que existe sobre la distribución de la población dedicada a la explotación de minas y canteras es el censo de población y vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en 2010, de donde se concluye que alrededor del 58% de las concesiones dedicadas a la explotación de minas y canteras se encuentra en 8 provincias del país: El Oro, Pichincha, Azuay, Orellana, Sucumbíos Zamora Chinchipe Guayas y Esmeraldas.

En el caso de la provincia del El Oro, un total de 6,745 personas trabajaron en 2010 en la actividad de explotación de minas y canteras, representando apenas un 2.7% de la población de esa provincia, y ubicándose la mayoría en los cantones Portovelo y Zaruma. En el caso de Pichincha, de los 6,245 habitantes que trabajan en actividades de canteras, apenas el 0.5% de la población de la provincia se dedican a la extracción de minerales pétreos y están concentradas en el cantón Quito. En Azuay, de los 4,728 habitantes, más del 85% estaban trabajando en el cantón Camilo Ponce Enríquez.



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero

Como se puede observar, hasta 2010 el número de personas dedicadas a estas actividades era bajo, pero se estima que con el inicio de los proyectos emblemáticos, este número aumentará considerablemente.

Cabe indicar que entorno a la minería hay varios conflictos, los que se han venido identificando principalmente como aspectos sociales, demandas y necesidades comunitarias. Todo esto evidenciado después de que a mediados de los años 70 la minería artesanal cobra fuerza en Nambija, y luego en 1983, después del fenómeno de El Niño, en Azuay se produce un nuevo boom del oro en las regiones montañosas de Ponce Enríquez.

Con la multiplicación de estos procesos artesanales se crean las plantas de beneficio mineral y surgen en forma de cooperativas algunas asociaciones mineras y continúa el proceso evolutivo de la minería aumentando los conflictos ambientales y sociales. Sin embargo, existe un aspecto que en cierta forma se lo dejó anteriormente a un lado, en el que se ha venido poniendo énfasis, es el relacionado con las condiciones de trabajo; entendiéndose como el conjunto de componentes relacionados con la producción de metales que pueden afectar la salud del personal minero y que interactúan en su ámbito específico de trabajo. Ya que, la producción de minerales combina una serie de factores de riesgo que pueden desencadenar diversos efectos sobre la salud.

Un aspecto fundamental es el de saneamiento básico, buscando que haya un mayor número de hogares de trabajadores de la minería que cuenten con inodoro y propender a concientizar que las viviendas cuenten con más de una habitación con el fin de superar el alto nivel de hacinamiento en que suelen vivir los trabajadores mineros y sus familias. A esto se suma que el agua que utilizan es únicamente entubada, desconociendo la calidad de la misma, pues la mayoría la toman directamente de los riachuelos cercanos y la consumen sin hervir, generando un alto índice de enfermedades intestinales y de parasitosis.

Generalmente los asentamientos mineros no cuentan con oferta educativa, apenas existen guarderías donde encargar a los hijos mientras laboran sus madres, o en algunos casos las madres de familia van a trabajar en los botaderos mineros junto a sus hijos pequeños para evitar dejarlos solos en sus habitaciones, a pesar de que saben que el lugar es peligroso para la salud de sus infantes.

El Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero hace referencia a que la Encuesta Nacional de Trabajo Infantil, INEC 2012, menciona que en 2012 existían 677 menores que trabajaban en minas y canteras en el país, cifra que disminuyó debido a la aplicación del Proyecto Erradicación del Trabajo Infantil, reinsertando a los niños al sistema educativo con un seguimiento individual en cada caso a fin de impedir la reincidencia.

Sobre este tema el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), a través del Proyecto de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo de la Pequeña Minería y Minería Artesanal realizó investigaciones en sectores afectados con el trabajo infantil y verificó la disminución y en muchos casos la erradicación de esta práctica. Para alcanzar este logro, se ha fundamentado en un marco legal y constitucional con normas y disposiciones relacionadas con la prohibición y restricción al empleo y trabajo de los niños.

Otro tema que trata el Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero es el trabajo de las mujeres en ese sector, si bien hay un buen número trabajando en actividades relacionadas con cargos administrativos y asuntos afines, también hay en algunos sectores mineros un significativo número de mujeres que recogen rocas con bajo contenido mineral de las escombreras, las cuales se han asociado sin alcanzar su regularización como mineros artesanales.

Otro tema que se ha ido regularizando, en especial en las zonas fronterizas, es la presencia de extranjeros trabajando en actividades mineras, la mayoría de estos obreros han alcanzado su estatus legal y gozan de todos los beneficios laborales. Sobre este tema es importante hacer un seguimiento continuo con el propósito de evitar la explotación laboral y discriminación por su condición de extranjeros.

Un problema evidente constituye la falta de organización asociativa por parte de los mineros, que busquen la mejora de sus condiciones laborales, económicas y adquisitivas. A estos se suma las afectaciones de salud en los casos en que las actividades mineras no guardan los correctos procesos técnicos salud ocupacional ni de seguridad. En salud el principal problema es la absorción por parte del organismo de los trabajadores, del mercurio y otros metales pesados como plomo y arsénico, que son de uso común en la minería. Aunque el mercurio tiene más implicaciones si logra contaminar fuentes de agua que en algunos casos llegan hasta ríos o lagos, infectando a los peces que en varias zonas son la principal fuente de alimentación de poblaciones aledañas a los campos mineros.

Volviendo al tema de salud, se suma a la preocupación del Estado, la pérdida progresiva de los sentidos en los trabajadores mineros como causa de la constante falta de protección, también se presentan problemas en la columna vertebral por el exceso de carga, mala posición y sobreesfuerzo en las actividades cotidianas. Sobre este tema, los trabajadores en relación de dependencia están asociados al seguro social y en el caso de los trabajadores independientes pueden afiliarse de manera voluntaria o a través de una asociación legalmente constituida.

4. Impactos ambientales de la actividad minera

El Gobierno Nacional mediante Decreto Ejecutivo 754, publicado en el Registro Oficial 45, creó la Comisión Especial para el Control de la Minería Ilegal, entidad que tiene como propósito asesorar, coordinar la ejecución de actividades, diseñar y activar los mecanismos necesarios para combatir la minería ilegal en el territorio nacional, en cumplimiento de la decisión 774 de la Comunidad Andina de Naciones que enmarca 3 objetivos:

- “Enfrentar de manera integral y coordinada a la minería ilegal y actividades conexas.
- Optimizar el control y vigilancia de la importación, exportación, transporte, procesamiento, comercialización y cualquier otro tipo de transacción, a nivel andino y con terceros países.
- Desarrollar acciones que contribuyan a la formalización minera, fomenten la responsabilidad social y ambiental, y promuevan el uso de métodos y tecnologías eficientes.”²

Esa entidad se ampara en las normas establecidas en la Ley de Minería para eliminar la ilegalidad a través del establecer sanciones. Según lo determinado en el artículo 56 incurrir en explotación ilegal de minerales quienes realicen cualquier actividad de minería sin título alguno o sin las autorizaciones correspondientes; en la misma Ley se instituyen las sanciones, que llegan hasta el decomiso y remate de maquinaria. Adicionalmente, el Código Orgánico Integral Penal dentro de los Delitos contra los Recursos no Renovables establece pena privativa de libertad de cinco a siete años, a quien extraiga, explote, explore, aproveche, transforme, transporte, comercialice o almacene recursos mineros. En los casos en que se ocasionen daños al ambiente, la privativa de libertad va de siete a diez años.

Otro aspecto que preocupa del tema minero, la existencia de varios sectores con alta sensibilidad a los movimientos en masa, sobre todo en la sierra ecuatoriana y en el oriente del país por la presencia de las cordilleras Occidental y Oriental. Este aspecto afecta más en regiones donde se ha realizado la explotación minera anti técnica de yacimientos a cielo abierto o subterráneo, minería artesanal más de tipo informal y hasta formal con asentamientos humanos como en Portovelo y Nambija.

El país ha tenido un largo historial minero más de tipo artesanal y pequeña minería, con poca tecnología y sin cuidar el tema ambiental, generando impactos en el agua por contaminación de metales pesados, el suelo al dejarlo destruido y sin un tratamiento forestal y el aire por los gases emanados con efectos en la flora y fauna. Por esta razón

² Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero Julio 2016

se ha hecho un seguimiento con más controles por parte de las diferentes entidades encargadas a nivel ambiental por estos temas.

El recurso más afectado es el hídrico, pues algunos estudios concluyen que la calidad del agua ha cambiado en sus componentes físico-químicos como el pH, comprobándose la existencia de altas concentraciones de sólidos disueltos en el agua, presencia de metales, metaloides y cationes mayores que podrían afectar la salud si se la usa en el consumo o riego. Adicionalmente, se ha afectado el suelo por el aumento en las concentraciones de metales y metaloides, la destrucción de la flora y deforestación.

Los ecosistemas se afectan, el paisaje se arruina, se da una degradación y quebrantamiento del hábitat, el entorno visual cambia y se afea, existiendo en muchos casos la desviación de los cursos de agua y dificultades de acceder a ella. El uso del suelo se transforma, de zonas destinadas a la agricultura o ganadería se pasa a zonas mineras con el consecuente cambio en el ambiente por la generación de ruido, polvo, apertura de caminos y senderos, el tránsito de camiones y maquinaria minera, erosión, hundimientos de tierra y vibración y extremo ruido por las explosiones con dinamita.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero, el INIGEMM, a través de la Dirección de Minería, Metalurgia Extractiva y Ambiental, hizo estudios correspondientes con “los análisis físico-químicos y mineralógicos en sobrenadantes y relaves, generados en amalgamadoras, circuitos de cianuración y flotación; identificación de pasivos ambientales y caracterización de residuos industriales metalúrgicos en los principales sectores donde se realizan actividades de extracción y beneficio, ubicados en tres provincias del sur del país: Azuay, El Oro y Zamora Chinchipe, considerando el potencial minero de esta región y los impactos al ambiente que se derivan de una operación minera poco tecnificada en la zona”³, mismos que permitieron concluir en lo siguiente:

- En las provincias de Azuay, El Oro y Zamora Chinchipe, donde hay actividades minero-metalúrgicas, el resultado de los análisis físico-químicos muestra que los niveles más altos de contaminación existen en los ríos de la provincia de El Oro, seguidos por los ríos del Azuay y finalmente los de de Zamora Chinchipe con concentraciones importantes de mercurio.
- El suelo de distrito minero de Nambija tiene elementos contaminantes como: plomo, cromo, hierro y zinc que sobrepasan los límites establecidos por normativas internacionales. No obstante no se registró presencia de drenaje ácido.
- Otro estudio consistió en realizar una descripción de las condiciones ambientales de las actividades minero-metalúrgicas que se desarrollan en el sector de Nambija y la identificación de los aspectos e impactos ambientales generados por los procesos de extracción y beneficio de oro.

³ Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero Julio 2016

- De igual manera en Nambija, en el proceso de extracción, el medio más impactado es el suelo; mientras que en el proceso de beneficio el medio más impactado es el agua, con cambios en sus propiedades tanto físicas como químicas.
- El impacto ambiental de los pasivos ambientales mineros⁴ en la cuenca del río Puyango dio como resultado un conjunto de elementos de prioridad de recuperación de los pasivos, mediante la aplicación de planes de cierre y medidas de remediación ambiental.
- Se valoró el efecto de las actividades mineras de extracción y procesamiento de oro en la cuenca del río Puyango, considerando muestras de agua, sedimentos y suelo en 5 zonas sin actividad minera, 5 relaves mineros, 5 pasivos ambientales mineros, y en el cauce fluvial del río Puyango, concluyendo que las plantas de procesamiento todavía siguen siendo una fuente de contaminación del río Puyango.
- Adicionalmente se hicieron estudios en los afluentes generados en 5 unidades que recuperan oro mediante amalgamación con mercurio, en el sector de San Gerardo, cantón Ponce Enríquez, provincia del Azuay. Se concluyó que tienen un contenido de metales y metaloides (As, Co, Cu, Hg, Pb y Zn) disueltos en los sobrenadantes, que están en un medio ácido con elevada conductividad eléctrica y concentraciones altas de sólidos disueltos totales, sobrepasando el límite establecido por la normativa ambiental vigente. En los relaves se observa la presencia de sulfuros metálicos y concentraciones importantes de mercurio; necesitando un tratamiento de neutralización que evite la acidez y lixiviación de metales.
- Asimismo, se realizó en Nambija un estudio similar en 5 amalgamadoras. Los resultados físico-químicos de los sobrenadantes reflejaron un pH alcalino, conductividades eléctricas y concentraciones de sólidos disueltos bajas, además los valores de metales y metaloides disueltos en este medio se encontraron bajo el límite establecido por las normas internacionales, con excepción del mercurio.

Sobre la base de los anteriores estudios se han desarrollado investigaciones enfocadas a la mitigación, como al control y reducción de aspectos e impactos ambientales, enmarcadas en los siguientes proyectos:

- “Neutralización de drenaje ácido de mina, por sustratos cálcicos y magnésicos que permite la remoción de metales disueltos, generados en drenajes ácidos, mediante dos sustratos que precipitan a estos metales, además de regular el pH y disminuir el contenido de sólidos disueltos.
- Memoria técnica sobre el Plan de Manejo Ambiental Minero Metalúrgico del Distrito Minero Nambija, donde se describe medidas técnicas para neutralizar los impactos generados por estas actividades, con el fin de controlar, mitigar y disminuir los efectos de estas actividades de extracción y beneficio.

⁴ Los Pasivos Ambientales son los problemas ambientales que un proyecto o actividad existente, en su condición actual, genera frente a terceros por su construcción o por la presencia de los mismos.

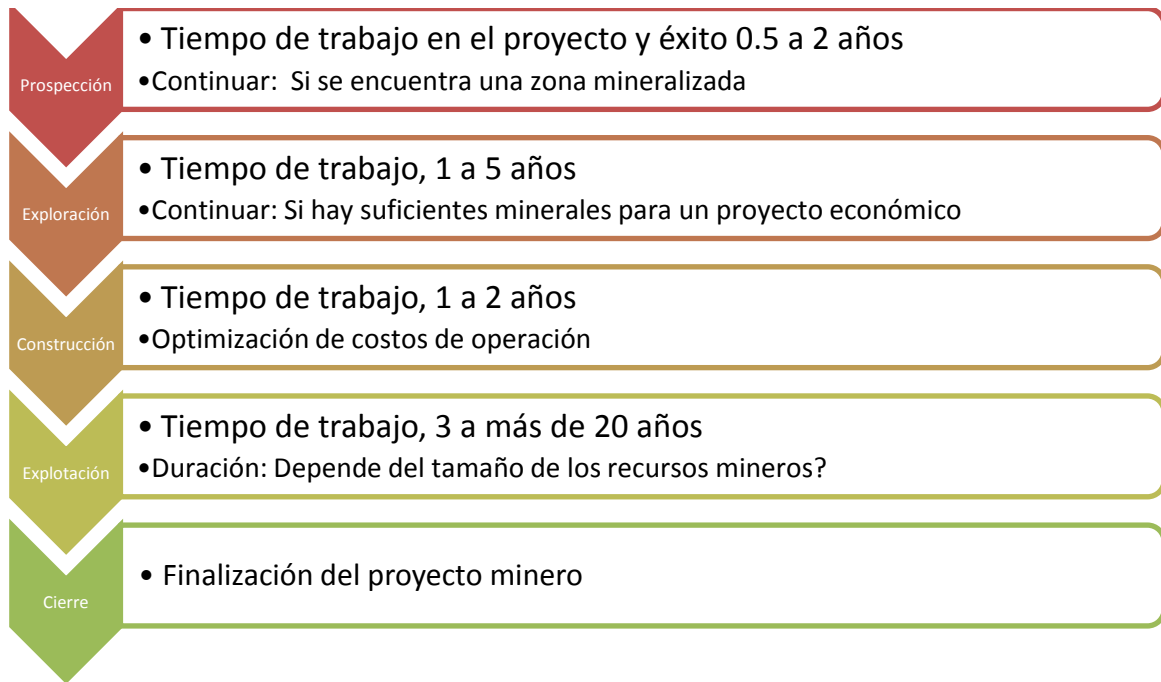
- Complementariamente se han realizado capacitaciones dirigidas a mineros y a técnicos de instituciones públicas en temáticas como, buenas prácticas ambientales aplicadas a actividades mineras-metalúrgicas, recirculación y uso eficiente de agua en plantas de beneficio, disposición adecuada de estériles, aprovechamiento de roca de caja, gestión adecuada de residuos mineros masivos, entre otros temas.
- Experiencia piloto en la remediación y mitigación de sulfuros y la generación de drenaje ácido de mina, el cual está enfocado a la neutralización de relaves ácidos.
- Otra propuesta es la identificación y aplicación de zeolitas naturales para la atenuación a nivel de laboratorio de la liberación de elementos potencialmente tóxicos en relaves, con el fin de desarrollar una alternativa de remediación ambiental de relaves mineros utilizando zeolitas nacionales.”⁵

Adicional a lo anterior, se está trabajando en el desarrollo de proyectos interinstitucionales, como el Plan Cero Mercurio, entre el INIGEMM y el Ministerio del Ambiente (MAE); Proyecto de Ordenamiento Ambiental Integral en la Cuenca del Río Puyango; Convenio de Coejecución MAE-INIGEMM; Protocolo para el Monitoreo de Sedimentos en la Cuenca Hidrográfica Puyango-Tumbes; Cooperación Técnica Interinstitucional entre Secretaría del Agua (SENAGUA), Ministerio del Ambiente (MAE); Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA; Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y el Instituto Nacional de Investigación, Geológico, Minero, Metalúrgico (INIGEMM).

⁵ Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero Julio 2016

5. Proyectos estratégicos de la actividad minera

FASES DE UN PROYECTO MINERO⁶



A continuación se presentan los proyectos estratégicos:

MIRADOR⁷

El proyecto está localizado en Tundayme, El Pangui, en la provincia de Zamora Chinchipe. Fue concesionado a Ecuacorriente S.A., empresa China que tiene más de 15 años explorando yacimientos de cobre en el Ecuador.

Los recursos mineros calculados son: 2.96 millones de toneladas de cobre; 26.08 millones de onzas troy de plata; 3.22 millones de onzas troy de oro.

Tipo de mina: Cielo abierto, minería de gran escala. Actualmente se encuentra en la fase de construcción de la mina

Se inició la construcción de la mina en diciembre de 2015, el comienzo de producción del proyecto será en el primer trimestre de 2018, la vida del proyecto es de 27 años a partir del inicio de la producción.

Ecuacorriente S.A. está realizando una inversión de cerca de 1,400 millones de dólares para la construcción de la mina, la planta de procesamiento, así como los accesos y puentes que se necesitan para dar inicio a la fase de extracción.

Según la Agencia de Regulación y Control Minero, Mirador, ha dinamizado la economía de la zona donde se está desarrollando a través de la generación de cientos de

⁶ <http://www.ecuacorriente.com/Files/ExplorCobres-Preguntas%20frecuentes-Panantza-SanCarlos.pdf>

⁷ Ministerio de Minería, Proyectos Mineros Estratégicos

empleos directos entre los rubros de construcción y operación de la mina. Este dinamismo permitirá el establecimiento de pequeños encadenamientos productivos alrededor de la actividad minera en esa zona.

FRUTA DEL NORTE

El proyecto está localizado en el sector Los Encuentros, Yantzaza, en la provincia de Zamora Chinchipe.

Fue concesionado a Lundin Gold Inc., antes Fortress Minerals Corp., es una minera canadiense dedicada al desarrollo y adquisición de proyectos auríferos, es parte del Grupo Lundin, que posee intereses en proyectos mineros, de petróleo y de gas en todo el mundo.

Los recursos mineros calculados son: 4.82 millones de onzas troy de plata; 6.34 millones de onzas troy de oro.

Tipo de mina: Subterránea, minería de gran escala. Actualmente sigue en negociación el contrato.

El Proyecto Fruta del Norte se compone por tres concesiones y abarca un área de aproximadamente 5,000 hectáreas y está ubicado a 80 km al este de la ciudad de Loja y se encuentra entre los proyectos auríferos no desarrollados más grandes y de más alta ley promedio en el mundo.

Estudios de factibilidad independientes para el Proyecto Fruta del Norte fue preparado por Amec Foster Wheeler, con el apoyo de otras cuatro Compañías de ingeniería líderes a nivel mundial y llegaron a importantes resultados:

- Una producción promedio de oro anual de 340,000 onzas con un costo total en efectivo promedio durante la vida de la mina de USD 553/onza y un costo de mantenimiento total en efectivo durante la vida de la mina de USD 623/onza, ubicando al proyecto en el cuartil de costo más bajo en efectivo a nivel mundial.
- La producción durante la vida de la mina de aproximadamente 4,4 millones de onzas de oro y 5,2 millones de onzas de plata a lo largo de una vida inicial de la mina de 13 años utilizando una recuperación promedio de oro del 91,7% y un promedio de recuperación promedio de plata del 81,5%.
- El costo estimado del capital del proyecto, incluyendo contingencias, es de USD 669 millones, neto de impuestos.
- Inicio de construcción planificada para mediados de 2017. Se espera que la producción inicial de oro empiece en el primer trimestre de 2020, con el primer año completo de producción en 2021.

Según la Agencia de Regulación y Control Minero, Lundin Gold tiene previsto invertir aproximadamente USD 1,000 millones para la fase de construcción, producción y cierre de la mina; por ello, la decisión política del Gobierno Nacional de establecer reglas claras en lo referente a la carga impositiva aplicable al negocio minero permitirá de forma clara que durante los 13 años de la vida útil del proyecto, genere en impuestos, regalías y participaciones alrededor de USD 928 millones, un promedio de USD 72 millones al año.

Fruta del Norte generará aproximadamente 2,000 nuevos empleos en las fases de construcción y 1,000 empleos en la fase de operación. Esto beneficiará directamente a la población de la zona de influencia y, además, dinamizará la economía local. Se espera que se generen al menos 7,000 de empleos indirectos.

LOMA LARGA

Anteriormente llamado Quimsacocha, el proyecto Loma Larga está ubicado en Victoria del Portete, provincia de Azuay.

Fue concesionado a la empresa INV Minerales Ecuador S.A., tendrá una vigencia aproximada de 27 años. Actualmente se encuentra en la fase de exploración avanzada.

Los recursos mineros calculados son: 1.4 millones de onzas troy de oro; 5.7 millones de onzas troy de plata; 21,160 toneladas de cobre.

Tipo de mina: mina subterránea, minería de gran escala.

El proyecto Loma Larga se ubica 30 kilómetros al suroeste de la ciudad de Cuenca, en la provincia de Azuay. Cuenta con apoyo de los pobladores de la zona de influencia de Loma Larga, debido a los beneficios que han venido recibiendo, como la parroquia San Gerardo, del cantón Girón, donde ya se han construido varias obras que benefician a la comunidad como un centro de salud, el adoquinamiento de las calles, alcantarillado, luz eléctrica, entre las más importantes.

SAN CARLOS PANANTZA

El proyecto está localizado en San Miguel de Conchay y Santiago de Panantza, cantón San Juan Bosco y Limón Indanza, provincia de Morona Santiago.

Fue concesionado a ExplorCobres S.A., es una empresa subsidiaria de Corriente Resources de Canadá, encargada de prospección y exploración minera.

Tipo de mina, cielo abierto, minería a gran escala.

El proyecto abarca un área de 41,760 hectáreas, con una vigencia aproximada de 25 años. Actualmente se están gestionando las actividades necesarias para el reinicio de actividades en el proyecto, mismo que se encuentra en la transición a fase de exploración avanzada, que comprende los estudios que desarrolla la compañía para buscar recursos minerales en el subsuelo.

Considerando que la exploración es una fase de inversión y no de producción, la empresa ya ha apoyado a la comunidad, principalmente generando fuentes de trabajo a personas de los sectores donde se desarrolla el proyecto; se ha realizado capacitación a trabajadores y líderes comunitarios en temas productivos, organizativos y de cuidado del medio ambiente; compra de servicios y productos elaborados por la comunidad así como alimentos, insumos, transporte, hospedaje; la mejora de servicios de educación, recreación, zonas deportivas, centro de salud e infraestructura local.

RÍO BLANCO

El proyecto está ubicado en la parroquia Molleturo y Chauca, cantón Cuenca, provincia de Azuay.

Fue adjudicado a la empresa Junefield Resources Ecuador (Ecuagoldmining South America S.A.).

La explotación del proyecto Río Blanco se efectuará a través de una mina subterránea y abarca 5,708 hectáreas.

La exploración del proyecto comenzó en 1994, luego de 5 años se descubrió un yacimiento de oro y plata. La vida útil del yacimiento está calculada para 11 años y contará con una inversión aproximada de USD 90 millones. Mientras que los beneficios para el Estado durante los 11 años de vida útil del proyecto, por concepto de Impuesto a la Renta, utilidades laborales, regalías e impuesto a la salida de divisas, será de alrededor de USD 191. 5 millones.

La construcción de la mina comenzó en agosto de 2016 y se prevé terminar en junio de 2017. Los habitantes de Chaucha y Molleturo, las parroquias más directamente relacionadas con el proyecto, estuvieron presentes en el inicio de estos trabajos. La mayoría de ellos se dedica a la agricultura y ahora consideran que este proyecto es un respiro para su economía, ya que abrirá mayores oportunidades en el futuro. Por el momento, acotó el vicepresidente Glas, las nuevas opciones laborales favorecerán principalmente a los habitantes de Chaucha y Molleturo, las más cercanas a la mina.

Bibliografía

- Banco Central del Ecuador. (Julio de 2016). *Reporte de Minería*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/Hidrocarburos/ReporteMinero072016.pdf>
- El Comercio. (16 de Agosto de 2016). *Dos años para la extracción de oro y plata en Río Blanco*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/oro-mineria-ecuador-rioblanco-jorgeglas.html>
- El Universo. (5 de Agosto de 2016). *Ecuador aprueba contrato minero a canadiense Lundin Gold*. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/noticias/2016/08/05/nota/5726826/ecuador-aprueba-contrato-minero-canadiense-lundin-gold>
- ExportCobres S.A. (2008). *En busca de recursos del subsuelo para combator la pobreza*. Obtenido de <http://www.ecuacorriente.com/Files/ExplorCobres-Preguntas%20frecuentes-Panantza-SanCarlos.pdf>
- Instituto Nacional Geológico Minero Metalúrgico del Ecuador. (s.f.). *Programa de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo de la Pequeña Minería y Minería Artesanal*. Obtenido de <http://www.geoinvestigacion.gob.ec/>: http://www.geoinvestigacion.gob.ec/lotaip/julio/literal_k/mejoramiento%20perfil.pdf
- Ministerio de Minería. (Julio 2016). *Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero*.
- Ministerio de Minería. (Noviembre 2016). *Proyectos Mineros Estratégicos*.