



# Minería metalífera multinacional en Argentina: su costo de oportunidad económico-estatal y escenarios alternativos

Diego I. Murguía

Instituto Wuppertal para el Clima, el Medio Ambiente y la Energía, Wuppertal, Alemania.

[diegomurguia@yahoo.com.ar](mailto:diegomurguia@yahoo.com.ar)

Fecha de recepción: 08/01/2014. Fecha de aceptación: 21/04/2015

## Resumen

La gran minería metalífera en Argentina viene desarrollándose regida por un criterio neo-extractivista, privado y multinacional que ha generado significativos beneficios directos e indirectos para el Estado a la vez que costos de oportunidad económicos, sociales y ambientales altos. Ahora bien ¿cuán alto ha sido el costo de oportunidad económico del Estado y se pronostica que pueda ser? Por otra parte, ¿qué aspectos centrales deben ser discutidos para superar la lógica neo-extractivista? Este trabajo presenta tres escenarios o visiones posibles. El primero, basado en 17 proyectos mineros, calcula el costo de oportunidad económico incurrido por el Estado el cual arroja que éste, en el período 1997-2012, dejó de ganar ingresos por casi US\$ 6.000 millones y pone en juego cerca de US\$ 25.000 millones (valores nominales). El segundo escenario, al igual que el tercero, es descriptivo-cualitativo, se basa en bibliografía y analiza los aspectos centrales de un Estado que aumenta su control de la actividad y se apropia de mayor parte de la renta minera aunque continúa incurriendo en costos socio-ambientales. Éstos últimos son el foco del tercer escenario donde el Estado busca reducirlos aumentando la participación ciudadana, la planificación estratégica y evaluando tecnologías alternativas y complementarias a la gran minería, incluido el reciclaje de metales.

**Palabras claves:** Gran minería, metales, neo-extractivismo, Argentina, escenarios.

## Abstract

Large-scale metal mining in Argentina has been developing led by a neo-extractivist, private and multinational criterion which has created substantial direct and indirect benefits for the State and simultaneously high economic, social and environmental opportunity costs. Now, how high has the economic opportunity cost been for the state? And which key issues need to be discussed in order to overcome the neo-extractivist logic? This study presents three visions or possible scenarios. The first is based on 17 large mining projects and calculates the economic opportunity cost incurred by the state in the period 1997-2012 in which it lost a mining net income worth almost USD 6,000 million and is putting at stake in the near future another USD 25,000 million (nominal values). The second scenario, like the third, is descriptive, qualitative, based on literature and analyses the key issues of a state which increases its control over mining activities and its stake in mining-generated incomes though it still faces socio-environmental costs. The latter are the focus of the third scenario in which the state seeks to reduce such costs by increasing public participation, strategic planning and evaluates technology alternatives, some complementary to large-scale mining, including the recycling of metals.

**Keywords:** Large-scale mining, metals, neo-extractivism, Argentina, scenarios.

**JEL codes:** 0130, Q320.

## 1. Introducción

Los recursos minerales metalíferos argentinos son vastos y aún difíciles de precisar ya que aproximadamente un 75% de las áreas significativas en cuanto a potencial geológico permanecen inexploradas. Durante el siglo 20 el Estado argentino invirtió en exploración logrando descubrir algunos yacimientos los cuales, sumados a inversión

privada, son los proyectos que actualmente se encuentran en operación, construcción y factibilidad. Bajo los parámetros del negocio minero global actual, los yacimientos polimetálicos diseminados solo son rentables mediante la aplicación de tecnología de gran escala, denominada gran o mega minería, que permite remover y procesar diariamente volúmenes de mena y escombros



significativamente mayores a la minería de pequeña o mediana escala. En la Argentina esta modalidad opera a cielo abierto desde 1997 bajo un régimen dominado por el capital privado minero transnacional el cual actúa como principal promotor de la extracción del mineral y su exportación con escaso valor agregado para su incorporación a complejas cadenas de valor globales o su refinación e incorporación al mercado financiero. En retribución, el Estado argentino recibe beneficios económicos a la vez que incurre en altos costos de oportunidad económicos, sociales y ambientales.

Esta visión es compartida por numerosas organizaciones sociales que han venido realizando críticas al modelo de desarrollo exigiendo un cambio en el marco regulatorio vigente, cambios en cuanto a beneficios económicos para el sector privado y el estatal y en la tecnología extractiva, mayor control fiscal de las exportaciones y de la contaminación ambiental y una mayor participación civil en la toma de decisiones.

Desde mediados de la década de 1990, varias provincias han sancionado leyes prohibiendo la explotación minera metalífera a cielo abierto y/o el uso de cianuro y se han registrado numerosos episodios de conflictividad social, causas judiciales y reiteradas denuncias de contaminación ambiental que proveen indicios de que los costos y riesgos socio-ambientales del modelo de mega-minería, especialmente a cielo abierto, son altos; no se han registrado estos conflictos para actividades mineras de menor escala. Esta percepción social de que el riesgo de contaminación ambiental es demasiado alto y que el modelo mega-minero no genera desarrollo se puede ejemplificar con el caso del Cordón Esquel, un proyecto rechazado mediante la activa participación de la comunidad (Walter 2008), con el pueblo de Loncopué el cual mediante una ordenanza prohibió la minería a cielo abierto por vía de un referéndum vinculante (Salerno 2013) o la permanente resistencia a Bajo de la Alumbrera por denuncias de contaminación ambiental (Murguía y Böhling 2013) y la acentuación de niveles de pobreza, indigencia y desempleo que contrasta con la

evolución positiva de las variables macroeconómicas provinciales (Machado et al. 2011). A estos reclamos se suma la falta de evaluaciones ambientales estratégicas (Pirillo et al. 2012) que aborden una planificación del sector y el territorio, por ejemplo analizando impactos acumulados de varios proyectos.

Este artículo tiene el objetivo de contribuir a una mejor comprensión del balance económico del modelo mega-minero metalífero en Argentina y se enfoca en el costo de oportunidad económico que incurrió y es posible que conlleve el Estado de no cambiar el régimen vigente. El cálculo de este coste permite dimensionar lo que Estado obtuvo y lo que arriesga. Por medio de tres escenarios, se describen y analizan los aspectos centrales del neo-extractivismo minero transnacional y estatal, como también aquellos temas que necesitan de mayor investigación pública para avanzar hacia un post-extractivismo en materia minera. Las preguntas guía son: ¿cuánto metal precioso se ha extraído y exportado hasta ahora bajo este modelo? ¿Cuánto representó ello en renta para el Estado y empresas privadas? ¿Cuán alto sería de concretarse los proyectos en estado más avanzado? Más aún, ¿qué aspectos centrales deben figurar en una agenda que promueva alternativas a la gran minería y avance al post-extractivismo?

## 2. El neo-extractivismo minero argentino

Podemos definir al extractivismo como un modo de acumulación basado en el desarrollo humano a partir de la apropiación de la naturaleza y de su uso para la generación de rentas. Este modo de desarrollo se basa en la extracción de grandes volúmenes de recursos naturales los cuales atraviesan una mínima transformación en el país de origen y son destinados con escaso valor agregado para la exportación, dejando a los Estados exportadores dependientes de la demanda internacional, con escasos beneficios económicos en comparación al valor del recurso extraído y, en numerosas ocasiones, con costosos pasivos ambientales.



El extractivismo ha sido una constante en el desarrollo histórico de América Latina constituyendo economías y mentalidades rentistas (Acosta 2012), altos niveles de pobreza y desigualdad económica, sumado a la creación de enclaves territoriales. Frente a este extractivismo tradicional, la última década y media ha visto la aparición del denominado neo-extractivismo, en el cual, si bien se mantiene la lógica primario-exportadora (minerales, soja, petróleo), los Estados nacionales adoptan un papel más protagónico. Estas exportaciones son las principales generadoras de divisas que buscan equilibrar la balanza de pagos, contribuir a la cancelación de obligaciones financieras y legitimar el modelo extractivo mediante la financiación de políticas asistencialistas (Gudynas 2009).

En Argentina, el modelo neo-extractivista se ha expandido considerablemente durante la primera década del nuevo milenio (Giarraca y Teubal 2014) potenciado, en materia minera, por la vigencia de un marco regulatorio existente desde inicios de la década de 1990 cuando el Congreso Nacional aprobó la ley marco de Inversiones Mineras 24.196/93 (y modificatorias), muy favorable a la inversión extranjera directa. Este régimen no tuvo modificaciones de importancia hasta el 2007, año en que se establecieron las retenciones; más recientemente se viene promoviendo una política de sustitución de importaciones de maquinarias, repuestos y servicios<sup>1</sup>, una política de encaje obligatorio de fondos externos y una revaloración de los aspectos ambientales a partir de la sanción de un número de leyes nacionales marco. Ejemplos emblemáticos son la Ley General del Ambiente (25.675/2002), la ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (26.331/2007) y el Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial (Ley 26.639/2010). Debido a diversos conflictos de intereses, la implementación de estas leyes no ha sido muy efectiva, la última ley

mencionada ha sido judicialmente resistida en jurisdicciones provinciales como San Juan y el inventario nacional de glaciares ordenado por ley recién se inició en el 2012. Así, el sector minero continúa dominado por empresas extranjeras bajo el criterio de extraer la mayor cantidad de metal en el menor tiempo posible y con pocos incentivos para avanzar en la cadena de valor o evaluar alternativas al método extractivo convencional.

### 3. Metodología

La construcción del primer escenario se basa en una muestra de 17 grandes proyectos mineros metalíferos (Cuadro 3, Anexo). Éstos se escogieron entre los que extraen o extraerán oro, plata y/o cobre y entre aquellos en fase de factibilidad, de construcción u operación al año 2012. No se incluyeron minas históricas en operación (Mina Aguilar o Farallón Negro) ya que dificulta el cálculo hacia atrás en el tiempo sobre la distribución de la renta; sin embargo, una excepción fue Piriquitas incluida considerando la producción de plata y zinc en el período 2009-2012.

Con respecto a los proyectos a iniciarse en el futuro, el criterio clave para su selección fue la disponibilidad de información confiable de reservas minerales, lo cual excluye proyectos en fase conceptual o de pre-factibilidad (por ejemplo Jagüelito, Altar Cobre, Taca Taca, Famatina) que aún (a diciembre de 2013) no disponen de este dato y también algunos proyectos que llegaron a factibilidad o están en operación pero para los cuales no existen datos de reservas<sup>2</sup>; una excepción fue el proyecto El Pachón, el proyecto de cobre más grande de Argentina, incluido debido a su magnitud. De los proyectos escogidos, si bien Cerro Vanguardia y Bajo de la Alumbrera tienen un cierto grado de participación estatal, todos son mayoritariamente operados por mineras multinacionales.

Con esta nómina de proyectos se construyó el primer escenario, denominado de negocios usuales, el cual presenta, por un lado, los

<sup>1</sup> Según Resoluciones 12/2012, 13/2012 y 54/2012 las mineras que gozan de los beneficios de la Ley 24.196 deben contar con su propio departamento de sustitución de importaciones.

<sup>2</sup> Por ejemplo Calcatreu, Navidad y Esquel (factibilidad) o Andacollo (operando).



ingresos por ventas (facturación) acumuladas desde que se inició cada proyecto hasta el 2012 inclusive<sup>3</sup> (Cuadro 1); por otra parte, se computó la facturación estimada a partir de 2013 en adelante para los proyectos que ya están operando y para los que se iniciarían (Cuadro 2) de acuerdo a la reserva de mena (Cuadro 5, Anexo).

Los cálculos de facturación histórica por proyecto se realizaron multiplicando la cantidad de metal exportado acumulada (desde sus inicios hasta el 2012 inclusive) por el precio promedio anual de cada metal (según la Bolsa de Metales de Londres, LME) empleando como unidad dólares estadounidenses (US\$) corrientes; los resultados se observan en el Cuadro 4 (Anexo). Para las estimaciones de facturación del 2013 en adelante se adoptaron los siguientes precios promedio: Oro 1200 US\$/oz<sup>4</sup>, Plata 20 US\$/oz, Cobre 2,7 US\$/libra, Molibdeno 12 US\$/libra<sup>5</sup>. Estos precios se multiplicaron por el contenido que se espera recuperar y vender de las reservas según se estableció en el Cuadro 6 (Anexo).

Una vez calculada la facturación (nominal) hasta 2012 y en adelante, se restaron para cada proyecto los costos operativos de producción (costos de mina y planta<sup>6</sup>, costos de protección del ambiente y cierre de mina, costos generales y de administración, más depreciaciones y amortizaciones) estimados

<sup>3</sup> Debe observarse que en los cálculos se tomaron en cuenta sólo los metales declarados públicamente por las empresas mineras como "pagables", es decir, vendidos. En algunos casos existen interrogantes, como por ejemplo en el caso de Bajo de la Alumbrera, mina que produce plata, pero el cual no aparece como pagable en los informes anuales de GlencoreXstrata.

<sup>4</sup> En este artículo se utilizan las unidades onzas troy internacionales (oz) (1 oz = 31,1034768 gramos) y toneladas métricas (t). En ningún momento se utilizan toneladas cortas u otro tipo de onzas. Mt equivale a millón de toneladas métricas, gpt = gramos por tonelada métrica. Una libra equivale a 0,00045359237 tonelada métrica.

<sup>5</sup> Tanto mineras como consultoras trabajan con estimaciones de precios promedio anuales futuros como base para los cálculos de ingresos a percibir por ventas durante la vida de cada mina en estudios de factibilidad. Éstas pueden tener mayor grado de certeza para un periodo corto pero estimaciones a 10 o 15 años tienen mayor incertidumbre. Por lo tanto, el criterio empleado ha sido conservador y se basa en: Mineweb (2013a,b), P&E Mining Consultants (2013), PwC (2012), S&P (2013), FreeportMcMoran (2013).

<sup>6</sup> Incluye costos de minado, tratamiento, de transporte mina-fundición/refinería y de refinación.

en un promedio de 50.45% de la facturación durante el ciclo de vida del proyecto minero según el caso base presentado por Jerez et al (2013:37) basado en Jerez (2009). Esta sustracción arrojó la utilidad operativa antes de impuestos la cual se distribuye en renta apropiada por el Estado y el consorcio operador.

Según el modelo empleado, la renta minera que se apropia el Estado (sin diferenciar en Nacional o Provincial) consiste en impuestos y tributos que éste recauda directamente y están compuestos por derechos de exportación o retenciones (percibidas a partir de 2007 por 5% valor FOB para doré y 10% para concentrados), débitos bancarios y regalías (estimadas en 0,2% y 2,46% de la facturación respectivamente) e impuesto a las ganancias brutas del 35%; se incluye también en el modelo como gasto del Estado un monto anual fijo de US\$ 500.000 destinado a monitoreo y control. Todos estos aportes al Estado fueron computados en 25,64% de la facturación siguiendo el modelo de Jerez et al (2013) y el restante margen operativo, un 23,91% de la facturación, compone la utilidad neta del consorcio operador<sup>7</sup>.

En los dos casos con información sobre la participación del Estado como accionista minoritario (Fomicruz con 7,5% del paquete accionario en Cerro Vanguardia y YMAD recibiendo 20% de las utilidades en Bajo de la Alumbrera), esto se incorporó al cálculo como ingresos directos al Estado. Para contemplar la recaudación indirecta del Estado se aplicó un multiplicador de 1,36 (Moori-König y Bianco 2003; Jerez et al 2013).

Si bien el modelo de Jerez (2009) avanza en calcular los flujos de fondos netos descontados al año cero para el Estado y la empresa operadora, esto no se realizó debido a la falta de datos públicos sobre los cambiantes costos operativos pasados y

<sup>7</sup> Existen escasos trabajos que provean cálculos detallados. Dentro de los existentes, algunos asignan porcentajes de apropiación privada de la renta minera del 50% o más (por ejemplo Basualdo 2012). Sin embargo, se decidió aplicar el modelo de Jerez ya que el porcentaje de la renta que se apropian los privados es cercano a los intervalos (entre 20% y 40%) que se presentan para tasas internas de retorno en estudios de factibilidad mineros y al 28% de rentabilidad según fuentes periodísticas (por ejemplo Stanley 2012).



presentes de cada proyecto y sobre los tributos y regalías directas que recibe el Estado anualmente en cada nivel y jurisdicción. Los cálculos son entonces nominales (a valores corrientes).

La ventaja principal de aplicar el modelo de Jerez et al (2013) es que permite simplificar el cálculo de los estados de resultados promedio de cada proyecto y su distribución. La principal limitación es que vincula los costos operativos a las ventas lo cual no necesariamente refleja las fluctuaciones internacionales y nacionales de los costos de producción; además, el modelo asume que el Estado percibe fondos sin realizar inversión lo cual no es correcto ya que muchos yacimientos fueron descubiertos mediante inversión estatal (por ejemplo Bajo de la Alumbrera)<sup>8</sup>, además de la inversión del Estado en monitoreo y control, mantenimiento de infraestructura vial y otros servicios públicos; otra limitación es que no se incluyen costos por potenciales pasivos ambientales a largo plazo, los precios que se pagan por acceso a agua o energía no están sincerados (el precio subvalora el costo social y ambiental del recurso) y no se incluyen aportes adicionales que reciben las provincias por acuerdos con los consorcios mineros (por ejemplo fideicomisos en San Juan).

La construcción del escenario dos y tres se basa en visiones e ideas expuestas en bibliografía. Mediante el análisis de ideas y ejemplos se plantean los aspectos centrales que deben ser tenidos en cuenta en agendas de transición hacia modelos de desarrollo diferentes al primer escenario. Con respecto a contribuciones macro y microeconómicas, se asume que en el primer y segundo escenario éstas tendrían la misma dimensión; también se asume que bajo una explotación Estatal, los costos operativos de producción y de construcción tendrían los mismos órdenes de magnitud que cuando lo realizan privados<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Ver los Planes geológicos mineros y los planes de exploración/prospección a cargo de la Dirección General de Fabricaciones Militares y la Dirección de Minería (Bruzone 2012).

<sup>9</sup> El ejemplo de Codelco en Chile atestigua que esto es posible (ver Campodónico 2008).

#### 4. Escenario de negocios usuales

Los resultados de este escenario dan cuenta de que a partir de las inversiones extranjeras en minería, en el período 1997-2012, el Estado argentino se ha beneficiado significativamente a partir de las compras de bienes, servicios y salarios (directos e indirectos) del sector como también del cobro directo (estimado en US\$ 8051 millones) (Cuadro 1) e indirecto (estimado en US\$ 10.950 millones) de impuestos y tributos a la actividad minera.

Esto se ha acentuado durante los últimos siete años ya que el Estado ha venido introduciendo reformas macroeconómicas de tipo nacionalista (por ejemplo impedimentos para la repatriación de utilidades al exterior para afrontar el déficit de divisas) que fomentan el “compre nacional” y la sustitución de importaciones, además de modificaciones en el régimen de inversiones mineras (retenciones) lo que lo ha llevado a apropiarse de un porcentaje mayor de la renta minera, especialmente desde que la empresa comienza a reportar utilidades<sup>10</sup>.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el Estado potencialmente cuenta con las capacidades de asumir gradualmente la explotación minera, los resultados (Cuadro 1) muestran que a la par de los beneficios, incurrió en un costo de oportunidad económico del orden de los US\$ 5956 millones, es decir, ha venido descapitalizándose a razón de US\$ 372 millones anuales<sup>11</sup>.

De seguir operando los proyectos activos como lo vienen haciendo y de concretarse los proyectos a iniciar en el Cuadro 2, se calculó que el Estado, si bien obtendría beneficios directos por US\$ 28.340 millones e indirectos por US\$ 38.542 millones, incurriría también en un costo de oportunidad económico del

<sup>10</sup> Según Jerez et al (2013) y estudios de factibilidad, los períodos de re-pago o recuperación de la inversión inicial duran entre 1 y 5 años en promedio (por ejemplo para el proyecto Casposo se estimó en un año mientras que para Pascua Lama se estimaron entre 4 a 5 años).

<sup>11</sup> Esta cifra está ligeramente sobredimensionada ya que las retenciones comenzaron a recaudarse a partir de 2007. Así los aportes al Estado realizados por Bajo de la Alumbrera y Cerro Vanguardia durante una década (1997-2007) serían menores a las computadas.



orden de los US\$ 25.713 millones, cifra ligeramente inferior a las reservas internacionales del Banco Central argentino (US\$ 28.928 millones al 5 de agosto de 2014).

Esto sería sólo parte de la renta no capitalizada teniendo en cuenta que en Argentina existen muchos otros proyectos que podrían entrar en factibilidad, dependiendo del precio internacional de los metales y los costos de construcción y operación pero también de la licencia social para operar.

Esta última está cobrando cada vez mayor relevancia e investigaciones recientes permiten afirmar que existe una estrecha relación entre el desempeño financiero de un proyecto y la realidad socio-ambiental local donde la mina opera. El riesgo es que si la empresa minera no comprende los verdaderos costos del conflicto puede incurrir en significativas pérdidas financieras en caso de atrasos, por ejemplo estimada en US\$ 20 millones por semana por causas de un conflicto con la comunidad (Franks et al. 2014).

Cuadro 1. Estimación de aportes y utilidad hasta 2012 (en millones US\$, valores nominales redondeados).

Nombre del proyecto y período considerado	Facturación acumulada	Costos de producción	Aportes directos al Estado	Utilidad neta del privado
Bajo de la Alumbra (1997-2012)	15.796	7969	4806	3021
Veladero (2005-2012)	6043	3049	1549	1445
Cerro Vanguardia (1998-2012)	2657	1340	728,8	587,6
San José (2007-2012)	1158	584	297	277
Gualcamayo (2009-2012)	800	403	205	191
Pirquitas (2009-2012)	701	354	180	167
Manantial Espejo (2009-2012)	582	294	149	139
Martha (2001-2012)	295	149	76	71
Casposo (2010-2012)	238	120	61	57
<b>TOTAL</b>	<b>28.270</b>	<b>14.262</b>	<b>8051</b>	<b>5956</b>

Fuente: basado en estimaciones de metal extraído en Cuadro 4 (Anexo), de facturación según precios promedio anuales y en el caso base definido por Jerez et al (2013).

Cuadro 2. Renta a partir de 2013 o inicio del proyecto (en millones US\$, valores nominales redondeados).

Nombre del proyecto	Facturación acumulada estimada	Costos operativos de producción	Aportes directos al Estado	Utilidad neta del privado
Agua Rica	34.545	17.428	8857	8260
El Pachón	29.619	14.943	7594	7082
Veladero	12.380	6246	3174	2960
Pascua Lama <sup>12</sup>	8575	4326	2199	2050
Bajo de la Alumbra	6692	3376	2036	1280
Cerro Negro	6240	3148	1600	1492
Cerro Vanguardia	2789	1407	765	617
Gualcamayo	1974	996	506	472
Pirquitas	1401	707	359	335
Cerro Moro	1297	654	333	310
Lindero	1283	647	329	307
San José	723	365	185	173
Manantial Espejo	650	328	167	155
Casposo	535	270	137	128
Don Nicolás	195	98	50	47
León	190	96	49	45
<b>TOTAL</b>	<b>109.088</b>	<b>55.035</b>	<b>28.340</b>	<b>25.713</b>

Fuente: basado en estimaciones de metal a extraer y vender en Cuadro 6 (Anexo), precios promedio anuales y el caso base de Jerez et al (2013).

<sup>12</sup> La facturación que se muestra corresponde a los ingresos que generaría solo el 30% de las reservas del proyecto que son las que están ubicadas en territorio argentino. Si se considera el 100% de las reservas (384,6 Mt), la facturación asciende a US\$ 28.582 millones.



De este modo, en este escenario de negocios usuales, los costos de oportunidad sociales de ejecutar los proyectos mencionados seguirían siendo altos ya que se mantendría una situación de alta conflictividad como lo atestiguan numerosos conflictos socio-ambientales que se han venido desarrollando (Walter 2008, Svampa y Antonelli 2009). A nivel ambiental, el escenario seguramente seguirá evidenciando déficit de capacidad y confianza social en la aplicación de normativa y controles ambientales (en Argentina no existe legislación específica para el cierre de minas) como también un marco normativo que no fomenta la incorporación de externalidades y riesgos ambientales cuando la minería puede generar pasivos ambientales extremadamente costosos. A modo de ejemplo existen en Estados Unidos "133 minas a cielo abierto catalogadas como de contaminación peligrosa con un costo superior a los US\$ 50 millones en cada caso para su reparación" (Gutman 2013:79). En Argentina no existe algo parecido al Superfondo norteamericano (fondo gubernamental para resolver accidentes ambientales de extrema peligrosidad) y los seguros ambientales privados siguen sin operar<sup>13</sup>.

## 5. Escenario nacionalista: neo-extractivismo-Estatal

En este segundo escenario el Estado mantiene un modelo de desarrollo neo-extractivista pero aumenta su participación en el mismo mediante nuevas empresas públicas estatales y la mayor participación gradual de las existentes en el manejo de los minerales mediante consorcios operadores mixtos. Para ello el Estado modifica el Código Minero y comienza a invertir en exploración y explotación de yacimientos bajo el mismo esquema productivo, escala y tecnología de la gran minería que actualmente implementan las transnacionales mineras, con la diferencia de que se apropia de un mayor porcentaje de

<sup>13</sup> Hasta fines del 2013 las empresas mineras han venido operando sin la necesidad de contar con seguros ambientales. En el 2012, Catamarca y La Rioja fueron las primeras provincias en reglamentar la exigencia de un Seguro Ambiental Obligatorio que aún no ofrece el mercado.

la renta minera. En este escenario los costos operativos de producción en manos del Estado pueden ser similares o incluso menores que los de los privados según atestigua Codelco en el período 1999-2006<sup>14</sup>.

Un aspecto central de este escenario objeto de mayor investigación es la determinación del nivel óptimo de participación estatal en la renta minera; por ejemplo en Chile en el caso del cobre, la participación fiscal representó el 51% del total de la renta promedio del período 1999-2006 (Campodónico 2008). Otro aspecto a discutir es un posible traspaso de los proyectos existentes, indemnización con descuento de potenciales pasivos ambientales mediante, o solamente una participación estatal mayoritaria en los proyectos a iniciarse.

En Argentina, a pesar de los cambios neoliberales en el sector acaecidos durante la década de 1990, el Estado se ha mantenido activo en algunas jurisdicciones. Se puede mencionar en Santa Cruz la empresa estatal Fomicruz la cual actúa como accionista minoritario de varios proyectos y podría obtener mayor participación en proyectos futuros (por ejemplo 80% en Bahía Laura), en Catamarca la empresa estatal YMAD o en San Juan el IPEEM. Otros ejemplos son las nuevas empresas estatales mineras que han surgido en los últimos años: Catamarca Minera y Energética, Energía y Minerales de La Rioja, Jujuy Energía y Minería, Petrominera de Chubut y Recursos Energéticos y Mineros de Salta. Sin embargo, todas estas entidades tienen un carácter mayormente neo-extractivista, muy incipientemente buscan avanzar en la cadena de valor y no analizan métodos extractivos diferentes a los megaproyectos convencionales.

Un ejemplo interesante de proyecto histórico que refina metal localmente está dado por el complejo minero-industrial de Farallón Negro

<sup>14</sup> El autor es consciente de la dificultad de plantear la creación de empresas mineras estatales eficientes, transparentes y competitivas debido a la deslegitimación y el menosprecio cultural que se ha creado en Argentina. Sin embargo, romper con esta lógica de dominación que sitúa al capital privado como el único administrador eficiente posible de recursos públicos como son los metales es una tarea clave.



donde se realiza extracción subterránea y beneficio del mineral, produciendo doré, oro fino en lingotes y plata fina en granalla con el sello de YMAD para el mercado local. Si bien la calidad del producto no está certificada internacionalmente, representa un buen punto de partida para capitalizar décadas de experiencia; además, los actuales prospectos en sus alrededores representan una oportunidad para avanzar en la cadena, siempre y cuando no se continúe la tendencia de extender la vida útil y el esquema extractivista de Bajo de la Alumbrera con el yacimiento Bajo el Durazno.

Otro aspecto central es que, más allá de reforzar los ingresos al Estado, esta recuperación del rol activo del Estado en la actividad implicaría un cambio simbólico y políticamente de gran impacto internacional. Inversiones realizadas por el Estado nacional no promueven la fuga de capitales al exterior, sino una industria minera nacional que podría constituirse en una fuente generadora de divisas. Aún más, otra diferencia fundamental radica en que los excedentes que tendrían las empresas estatales no serían “ganancias” sino que serían fondos genuinos a reinvertir en el desarrollo social, revirtiendo la tendencia de que el progreso de los pueblos cercanos a las mina ocurre en gran parte gracias a “la responsabilidad social empresaria” de los privados.

Otro último aspecto yace en el control de las exportaciones ya que bajo el modelo actual son los laboratorios extranjeros los que fijan la cantidad y el mineral contenido en los concentrados, posibilitando prácticas de manipulación de precios de transferencia (“trade mispricing” en inglés) (Gutman 2013); otras ventajas serían mayor capacidad de control sobre la evasión fiscal y, en caso de un accidente de grandes dimensiones, el Estado tendría mayor capacidad financiera de afrontar los costos de una remediación ambiental.

A pesar de todos estos beneficios ¿por qué entonces un modelo neo-extractivista-estatal sería seguramente objeto de críticas? La respuesta yace en los costos de oportunidad

socio-ambientales: éstos simplemente son altos y requieren mayor atención.

## **6. Escenario nacionalista y post-extractivista**

Un escenario post extractivista implica, en primer lugar, dotar de mayor peso y consideración en los procesos de toma de decisiones a las opiniones de la sociedad civil, tanto aquellas a favor como en contra del modelo de desarrollo actual. Debido a que esto ha ocurrido parcialmente, como sería también el caso del escenario uno y dos, numerosos movimientos sociales han impulsado conflictos logrando la prohibición de la minería a cielo abierto con uso de cianuro en varias provincias como también la suspensión de proyectos. Todos estos reclamos están enmarcados en lógicas de desarrollo, sistemas y lenguajes de valoración que trascienden argumentos meramente mercantilistas cortoplacistas y, por el contrario, sostienen que las formas de valoración y uso de los minerales, las formas de extraerlos y procesarlos dependen de los entornos culturales y no son universales (Machado et al. 2011). Así emplean otros términos, le dan prioridad a la valoración de la naturaleza y se plantea que es posible realizar otro tipo de aprovechamiento, rompiendo la lógica de que la única actividad económicamente viable de realizar es la mega minería<sup>15</sup>.

Otro punto cardinal del post extractivismo tiene como eje la promoción de encadenamientos productivos hacia adelante en la cadena de valor que permitan la refinación de los productos mineros en el país. Actualmente, a excepción de Farallón Negro, no existen en Argentina plantas de refinado de oro, cobre o plata. La empresa Aluar tiene interés en desarrollar plantas de fundición y refinación de cátodos de cobre

<sup>15</sup> Esta argumentación va en contra de discursos universalizadores que sostienen que algunas provincias son solo “montañas” y que la única actividad rentable posible es la minería. Se busca la revalorización del riego, la agricultura familiar, pequeñas empresas industriales y en agricultura de alimentos para consumo interno o exportación, servicios turísticos y otras actividades relacionadas con la seguridad alimentaria de las poblaciones locales.





que podrían procesar gran parte de la producción de los proyectos de cobre y convertirse en insumos de la industria nacional, multiplicando el valor agregado del cobre. Una situación similar podría ocurrir con la plata para refinarla en plantas nacionales y exportar lingotes puros con mayor valor agregado y/o utilizarla como insumo industrial para paneles y concentradores solares, etc. (Madanes-Quintanilla 2012). Sin embargo, existe una marcada falta de estudios sobre la factibilidad económica de estas propuestas, alternativas de manejo y tecnologías que permitan una planificación estratégica y minado de minerales de acuerdo a las necesidades de Argentina.

El tema del oro también es central ya que, más allá del uso industrial, tiene un rol primordial en la economía global financiera como resguardo de valor, tanto así que los países industrializados cuentan con gran parte de oro metálico en concepto de reservas<sup>16</sup>. Ahora bien, ¿por qué Argentina no podría refinar el oro que produce y acopiarlo como reserva en el Banco Central? ¿Por qué no puede financiarse la creación de una empresa pública como Yacimientos Auríferos Fiscales S.E. (Bernal 2008) que avance en la refinación acreditada internacional? ¿Qué implicancias en términos de estabilidad y seguridad económica tendría esta nueva modalidad de crear valor mediante un sello argentino y un acopio nacional? ¿Cómo se alinearía este tipo de estrategia con una refinación argentina o regional de la UNASUR que aumentara las tenencias de oro como reservas sudamericanas? Si bien estos son pasos fundamentales, aún no serían suficientes bajo un post-extractivismo para lograr la producción limpia de metales.

Para ello es necesario también un mejor y consensuado ordenamiento territorial donde se establezcan áreas donde no se puede hacer gran minería (WWF 2002, Goodland 2012) como ser áreas frágiles y/o de gran valor ambiental y áreas que podrían aceptar este tipo de emprendimiento en pos de

generar divisas que generen desarrollo industrial.

Además, el Estado debiera invertir en investigación de explotaciones mineras de mediana escala, con procesos de tiempo más largos y adaptados al ritmo industrial y financiero de la Argentina (La Retaguardia 2014); por otra parte se deberá investigar los cambios en la competitividad del sector si los precios internalizaran los costos sociales y ambientales; por ejemplo bajo una internalización de costos socio-ambientales, ¿sería quizás más rentable realizar explotaciones subterráneas, en general menos contaminantes que a cielo abierto? Otros aspectos centrales a investigar serían nuevas tecnologías que revelan resultados prometedores en la separación del oro con compuestos naturales que sustituyen al cianuro (ver el uso de almidón de maíz en Liu et al. 2013), el "bioleaching" (extracción del metal mediante organismos vivos) o iniciativas de pequeña minería legal denominada "oro verde". Si bien estas tecnologías y el cambio de escala son incipientes y no representan aún una opción viable para el capital transnacional, una explotación Estatal daría margen para experimentar con este tipo de innovaciones ya que podría compensar los costos de oportunidad económicos de no realizar mega minería en algunos lugares.

Un último punto clave que caracteriza al post-extractivismo y lo diferencia de los escenarios anteriores yace en la importancia de los recursos minerales secundarios actualmente desaprovechados al ser almacenados o descartados. En Argentina ha aumentado rápidamente la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) los cuales son productos con concentraciones de metales muy superiores a la minería primaria<sup>17</sup>. La minería urbana y la gestión

<sup>16</sup> Argentina con 61,7 t posee un 6,7% de sus reservas en oro, ocupando la posición 44 sobre 100 a nivel mundial según el listado a noviembre de 2013 del Consejo Mundial del Oro.

<sup>17</sup> Por ejemplo, "a partir de una tonelada de teléfonos celulares se pueden recuperar 280 gramos de oro, 1700 gramos de plata y 180.000 gramos de cobre, entre otras decenas de elementos y materiales compuestos" (Fernández-Protomastro 2013:23). A partir de una tonelada de mena se puede recuperar usualmente cerca de 0,5 gramos de oro. La concentración de metal en productos manufacturados es mucho mayor que en las menas menos rentables (Johnson et al. 2007); el problema yace en la recuperabilidad ya que el diseño de producto aún no se realiza con miras al re-uso de los componentes. Sin



controlada de los RAEE, es política de estado en la Unión Europea hace tiempo, por medio de la cual se busca disminuir las importaciones de materia prima, aumentar la soberanía y la autosuficiencia. Argentina viene dando algunos pasos al respecto; empero, bajo el escenario neo-extractivista o de negocios usuales esto no aparece como prioridad ya que la rentabilidad del sector primario es claramente superior al secundario. Un camino post-extractivista requiere de mayor investigación a corto plazo en aumentar la eficiencia de la recolección y a mediano-largo plazo en la recuperación nacional de metales y el diseño para el reciclaje.

## 7. Conclusiones

Los cálculos en términos físicos y monetarios sobre el costo de oportunidad económico en que ha incurrido el Estado y se prevé podrá incurrir bajo el escenario de negocios usuales proveen un incentivo para que el sector público evalúe con mayor seriedad aumentar su participación en el negocio minero; aún más si los cálculos incluyeran mayor cantidad de proyectos y de minerales estratégicos (como el potasio, el litio o tierras raras) y si se consideraran los costos y beneficios de refinar oro con acreditación internacional en el país. Si bien los escenarios de negocios usuales y de neo-extractivismo-estatal dan cuenta de cómo el Estado podría apropiarse de mayor porcentaje de la renta minera, ambos escenarios enfrentan elevados costos socio-ambientales provenientes de un régimen minero de gran escala, generador de escaso valor agregado y con serios riesgos de contaminación ambiental durante la operación y post-cierre. Estos últimos están enmarcados en un contexto institucional que no garantiza suficientes controles fiscales y ambientales o recursos financieros para hacerse cargo de los costos de un accidente ambiental y su remediación a largo plazo.

Como consecuencia también de esta falta de inversión y capacidad estatal en la regulación

---

embargo, aún la chatarra electrónica es más fácil de procesar, más barata e impacta menos en el ambiente en comparación con la minería primaria.

del sector, se puede concluir la falta de información pública ambiental, de documentación que demuestre el cumplimiento en cada proyecto de normativa ambiental como también de investigaciones que comparen las implicancias y la viabilidad de tecnologías y escalas alternativas a la gran minería, incluyan los costos socio-ambientales y evalúen el potencial del re-uso y reciclaje de los recursos secundarios. Más aún, existe una falta de planificación estratégica y participación pública que vincule las necesidades y potencialidades del complejo industrial argentino con estos recursos. Todos estos son elementos centrales e imprescindibles en una transición a un post-extractivismo.

Es probable que en Argentina la actividad minera no siga ninguno de los tres escenarios puros sino que tome algo de cada uno; empero, la tendencia marca más un camino hacia los escenarios de negocios usuales, eventualmente de neo-extractivismo-estatal. Ni la participación social en la toma de decisiones sobre modelos de desarrollo, ni la experimentación o investigación de escalas o tecnologías alternativas, o la refinación del oro para reservas del Banco Central parece cobrar relevancia para el Estado argentino, al menos públicamente.

La Argentina es un país nuevo en la minería pero cuenta con las lecciones de otros países sudamericanos como Perú que siguiendo el escenario de negocios usuales, no se han desarrollado; esperemos que los aportes aquí brindados puedan ser útiles a los que toman decisiones para re-direccionar el rumbo hacia un desarrollo sostenible y planificado de los recursos minerales.

## REFERENCIAS

- Acosta, A. 2012. Extractivismo y neoextractivismo. Dos caras de la misma maldición. Consultado en: [http://www.ecoportal.net/Temas\\_Especiales/Mineria/Extractivismo\\_y\\_neoextractivismo\\_dos\\_caras\\_de\\_la\\_misma\\_maldicion](http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Mineria/Extractivismo_y_neoextractivismo_dos_caras_de_la_misma_maldicion)
- Basualdo, F. 2012. Desempeño de la actividad minera metalífera en la Argentina. Renta minera y distribución de los beneficios. Apuntes para el Cambio Año 2, N°2, marzo/abril.



- Bernal, F. 2008. ¿Qué hacer con el Oro Argentino? Hacia Yacimientos Auríferos Fiscales. Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Noviembre.
- Bruzzone, E. 2012. Minería argentina. La Encrucijada. Biblos, Buenos Aires.
- Campodónico, H. 2008. Renta petrolera y minera en países seleccionados de América Latina. CEPAL-GTZ.
- Fernández-Protomastro, G. 2013. Minería urbana y la gestión de los residuos electrónicos. Grupo Uno, Buenos Aires.
- Franks, D. M., R. Davis, A.J. Bebbington, S.H. Ali, D. Kemp, y M. Scurrah. 2014. Conflict translates environmental and social risk into business costs. PNAS vol. 111, no. 21:7576-7581.
- Freeport Mc Moran. 2013. Expanding resources. 2012 Annual Report.
- Giarraca, N. y M. Teubal. 2014. Argentina: extractivist dynamics of soy production and open-pit mining, en Veltmeyer, H., y J. Petras., *The New Extractivism. A Post-Neoliberal development model or imperialism of the Twenty-First Century?* Zed Books, Londres, Nueva York.
- Goodland, R. 2012. Responsible mining: the key to profitable resource development. *Sustainability* 4: 2099-2126.
- Gudynas, E. 2009. Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual, en Schuldt, J., Acosta, A., Barandiarán, A., Bebbington, A., Folchi, M., Alayza, A. y Gudynas, E., *Extractivismo, Política y Sociedad*. CAAP, CLAES y Fundación Rosa Luxemburgo, Quito.
- Gutman, N. 2013. Argentina en la frontera minera. Ediciones del CCC y CEMoP, Buenos Aires.
- Jerez, D. G. 2009. Estado y empresa ¿Quiénes obtienen beneficios económicos de un proyecto minero? Los flujos de fondos descontados como herramienta de medida. Actas del IX Congreso Argentino de Geología Económica, San Fernando del Valle de Catamarca, pp. 317-323.
- Jerez, D., L. Jerez y H. Nielson. 2013. Análisis de la situación de la minería en Argentina. Impactos de los cambios de las variables económicas en el negocio minero. OLAMI-UNSAM.
- Johnson, J., E.M. Harper, R. Lifset y T.E. Graedel. 2007. Dining at the periodic table: metal concentrations as they relate to recycling. *Environmental Science & Technology* 41 (5): 1759-1765.
- La Retaguardia, 2014 (23 Mayo). Enrique Martínez, una mirada crítica desde el kirchnerismo. Consultado en: <http://www.laretaguardia.com.ar/2014/05/enrique-martinez-una-mirada-critica.html>.
- Liu, Z., M. Frascioni, J. Lei, Z.J. Brown, Z. Zhu, D. Cao, J. Iehl, G. Liu, A. Fahrenbach, Y. Botros, O. Farha, J. Hupp, C. Mirkin y F. Stoddart. 2013. Selective isolation of gold facilitated by second-sphere coordination with  $\alpha$ -cyclodextrin. *Nature Communications* 4:1855.
- Machado, H., M. Svampa, E. Viale, M. Giraud, L. Wagner, M. Antonelli, N. Giarraca y M. Teubal. 2011. 15 mitos y realidades de la minería transnacional en la Argentina. Guía para desmontar el imaginario prominero. Editorial El Colectivo y Herramienta Ediciones, Buenos Aires.
- Madanes-Quintanilla, J. 2012. Materias primas y desarrollo: de los recursos naturales a las oportunidades de industrialización. Presentación en 18° Conferencia Industrial Argentina, "Argentina y Brasil. Integración y desarrollo o el riesgo de la primarización", UIA, 27-28 de Noviembre de 2012, Buenos Aires.
- Mineweb. 2013a. S&P lowers gold Price assumption to 1,350. 27 de Junio de 2013.
- Mineweb. 2013b. Scotial capital lowers 2013 gold price estimate to \$ 1,400 /oz. 9 de Julio de 2013.
- Moori-König, V. y C. Bianco. 2003. Estudios Sectoriales. Componente: Industria Minera. Estudio 1.EG.33.6. Oficina de la CEPAL-ONU, Buenos Aires, Marzo.
- Murguía, D. y K. Böhling. 2013. Sustainability reporting on large-scale mining: the case of Bajo de la Alumbrera. *Journal of Cleaner Production* 41:202-209.
- Pirillo, E., D. Murguía, O. Cura y P. Ramati. 2012. The need for SEA of Metal Mining in Argentina. Actas de la 32<sup>da</sup> Conferencia Anual de la Asociación Internacional de Evaluación de Impactos, Porto, 27 Mayo al 1<sup>ro</sup> de Junio.
- P&E Mining Consultants Inc. 2013. Technical report on the San José silver-gold mine, Santa Cruz Argentina. Technical report no. 266, 15 de Agosto de 2013.
- PwC. 2012. 2012 gold price report. Keeping up with the price of gold. Ontario, Canadá.
- Salerno, I. E. 2013. Referéndum contra la megaminería en Loncopué. La producción discursiva de los diarios La Mañana de Neuquén y Río Negro. Actas del VI Encuentro Panamericano de Comunicación 2013, Córdoba, Argentina.
- Stanley, L. 2012. Los límites de la minería. *El Dipló* n° 154, Abril.
- Svampa, M. y M. Antonelli (eds). 2009. Minería transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales. Biblos, Buenos Aires.
- S&P. 2013. Standard & Poor's revises its metal price assumptions for 2013, 2014 and 2015. Ratings direct. 4 de Febrero 2013.
- Walter, M. 2008. Nuevos conflictos ambientales mineros en Argentina. El caso Esquel (2002-2003). *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* Vol. 8: 15-28.
- WWF. 2002. To dig or not to dig?. Criteria for determining the suitability or acceptability of mineral exploration, extraction and transport from ecological and



social perspectives. A discussion paper for WWF.  
Enero, Gland, Suiza.



## ANEXO

Cuadro 3. Nómina de los 17 grandes proyectos mineros analizados.

Provincia	Nombre del proyecto	Método	Estado / Historia	Metales
Catamarca	Bajo de la Alumbreira	CA	Opera desde 1997	Cu,Au,Mo
	Agua Rica	CA	En factibilidad	Cu,Au,Mo
San Juan	Veladero	CA	Opera desde 2005	Au, Ag
	Gualcamayo	CA	Opera desde 2009	Au
	Casposo	CA y SUB	Opera desde 2010	Au, Ag
	El Pachón	CA	En factibilidad	Cu,Mo,Ag
	Pascua-Lama	CA	Construcción, suspendido	Au,Ag
	Piriquitas	CA	Operando	Ag,Zn
Jujuy	Lindero	CA	En factibilidad	Au
Salta	León	CA	En factibilidad	Cu,Ag
	Cerro Vanguardia	CA y SUB	Opera desde 1998	Au,Ag
Santa Cruz	Manantial Espejo	CA y SUB	Opera desde 2009	Ag,Au
	Don Nicolás	CA	En factibilidad	Au,Ag
	Mina Martha	SUB	Operó de 2001 a 2012	Ag,Au
	San José	SUB	Opera desde 2007	Au, Ag
	Cerro Moro	CA y SUB	En factibilidad	Au,Ag
	Cerro Negro	CA y SUB	En construcción	Au, Ag

Fuente: elaboración en base a información periodística. CA = cielo abierto, SUB = subterráneo.

Cuadro 4. Facturación hasta 2012 (en millones US\$, valor nominal redondeado).

Nombre del proyecto y producto vendido	Período de producción considerado	Cantidad de metal producida	Ingresos por ventas estimados
Alumbreira – Au (doré y conc. Cu)	1997-2012	8.453.190,46 oz	5010
Alumbreira – Cu en concentrado	1997-2012	2.555.937 t	10.581
Alumbreira – Mo en concentrado	2008-2012	6415 t	203,6
Alumbreira – total	1997-2012	-	15.796
Veladero – Au en doré	2005-2012	5.030.338 oz	5878
Veladero – Ag en doré	2005-2012	7.421.035 oz	165
Veladero - total	2005-2012	-	6043
Cerro Vanguardia – Au en doré	1998-2012	3.435.918 oz	2263
Cerro Vanguardia – Ag en doré	1998-2012	25.881.350 oz	393,5
Cerro Vanguardia - total	1998-2012	-	2657
Manantial Espejo – Au en doré	2009-2012	231.003 oz	302,2
Manantial Espejo – Ag en doré	2009-2012	11.898.991 oz	279,9
Manantial Espejo - total	2009-2012	-	582
San José - Au conc. y doré	2007-2012	311.541 oz	505,9
San José – Ag en conc. y doré	2007-2012	27.486.315 oz	651,2
San José – total	2007-2012	-	1158
Casposo – Au en doré	2010-2012	124.616 oz	203
Casposo – Ag en doré	2012	1.127.205 oz	35
Casposo - total	2010-2012	-	238
Gualcamayo – Au en doré	2009-2012	584.468 oz	799,7
Piriquitas – Ag en concentrado	2009-2012	22.492.662 oz	650
Piriquitas – Zn en concentrado	2009-2012	26.100 t	51
Piriquitas – total	2009-2012	-	701
Martha – Ag en concentrado	2001-2012	22.907.085 oz	272,3
Martha – Au en concentrado	2001-2012	37.873 oz	22,5
Martha – total	2001-2012	-	295

Fuente: elaboración propia en base al Raw Materials Group. Conc. = concentrado.



Cuadro 5. Reserva de mena y leyes metalíferas por proyecto.

Nombre del proyecto	Fecha de la estimación (mes/año)	Vida útil a fecha de estimación (años)	Reserva de mena (Mt)	Ley de Au en reserva (gpt)	Ley de Ag en reserva (gpt)	Ley de Cu en reserva (%)	Ley de Mo en reserva (%)
Agua Rica	12/2012	20+	908,92	0,22	4	0,49	0,03
El Pachón	10/2010	20	880	-	2,4	0,62	0,015
Veladero	12/2012	15	427,3	0,72	14	-	-
B. de la Alumbreira	12/2012	2	217	0,36	-	0,36	0,013
Pascua-Lama <sup>18</sup>	10/2013	20+	115,41	1,44	54	0,08	-
Lindero	11/2013	9	65,54	0,48	-	0,10	-
Gualcamayo	12/2012	10	49,6	1,29	-	-	-
C. Vanguardia	12/2012	20+	23	2,96	62	-	-
Cerro Negro	10/2013	12	18,9	9,43	81	-	-
Pirquitas	12/2012	10	16,7	-	174	-	-
Manantial Espejo	12/2012	7	5,2	2,05	128	-	-
León	2009	no disponible	4,73	-	18	0,66	-
Casposo	06/2012	5.5	2,04	4,80	236	-	-
Cerro Moro	04/2014	10	1,95	11,38	648,3	-	-
San José	03/2013	9	1,7	6,44	470	-	-
Don Nicolás	11/2013	3,6	1,2	5,10	10	-	-

Fuente: elaboración propia en base al Raw Materials Group e información de las empresas. No se incluye Mina Martha ya que el proyecto cesó actividades durante el año 2012. La reserva de mena y las leyes del proyecto el Pachón se basan en la estimación disponible en el Banco Único de Datos e Informática de la Secretaría de Minería de la provincia de San Juan.

Cuadro 6. Estimaciones de metal a vender a partir de 2013 o cuando inicie el proyecto.

Nombre del proyecto	Metal contenido en la reserva				Metal a ser vendido <sup>19</sup>			
	Au (t)	Ag (t)	Cu (Mt)	Mo (t)	Au (t)	Ag (t)	Cu (Mt)	Mo (t)
Agua Rica	199,9	3635	4,45	272.677	160	2726	3,56	204.508
El Pachón	-	2112	5,45	132.000	-	1584	4,36	99.000
Veladero	307,6	5982	-	-	246	4486	-	-
Bajo de la Alumbreira	78,1	-	0,781	28.210	62,5	-	0,624	21.157
Pascua-Lama	166,1	6232	0,092	-	132	4674	0,073	-
Lindero	31,46	-	0,065	-	25,1	-	0,052	-
Gualcamayo	63,98	-	-	-	51,1	-	-	-
Cerro Vanguardia	68,08	1426	-	-	54,4	1069	-	-
Cerro Negro	178,2	1530	-	-	142	1148	-	-
Pirquitas	-	2905	-	-	-	2179	-	-
Manantial Espejo	10,66	665	-	-	8,5	499	-	-
León	-	85,14	0,031	-	-	63,8	0,024	-
Casposo	9,79	481,4	-	-	7,8	361	-	-
Cerro Moro	22,2	1266	-	-	17,7	950	-	-
San José	10,95	799	-	-	8,7	599	-	-
Don Nicolás	6,12	12,00	-	-	4,9	9	-	-

Fuente: elaboración propia en base a datos del Cuadro 5 sobre reservas. Estimaciones a diciembre de 2013, excepto Cerro Moro (2014). El símbolo "-" significa que el metal referido no se produce como co-producto. No incluye zinc para mina Pirquitas.

<sup>18</sup> Para Pascua-Lama se asume que de las reservas totales, un 30% están ubicadas del lado Argentino, empleándose este porcentaje para cálculos de facturación futura y aportes.

<sup>19</sup> Para obtener las cantidades finales de metal a ser producido y vendido se multiplicaron las cifras de metal contenido en la reserva de mena por tasas de recuperación metalúrgica promedio conservadoras de 80% para oro y cobre y 75% para plata y molibdeno.