



consorcio de investigación
económica y social

Estimando la regalía óptima para la minería metálica peruana: Una primera aproximación*

Carlos E. Orihuela

Universidad Nacional Agraria La Molina - Perú
Profesor del Departamento de Economía y Planificación

corihuela@lamolina.edu.pe

orihuelaromero@yahoo.com

* Se agradecen los valiosos comentarios y sugerencias de un arbitro anónimo y de John Tilton en una versión inicial de este informe. Cualquier error u omisión es solo responsabilidad del autor

1. INTRODUCCIÓN

Hay una corriente a nivel mundial y sobretodo en América Latina sobre la legitimidad de los Estados a exigir y obtener una retribución económica sobre el uso o explotación de sus recursos naturales, principalmente el gas, petróleo y los minerales metálicos (oro, cobre, plomo, plata, etc.). El Perú no ha sido ajeno a ello. Recientemente se ha iniciado un largo debate sobre la aplicación de regalías a los sectores extractivos de recursos naturales, principalmente sobre el sector minero.

El tema de las regalías es más controversial y complejo de lo que parece. Por un lado, se discute sobre el derecho del Estado a percibir una adecuada retribución por el uso de los recursos naturales, sobre la legalidad para gravar al sector minero mediante una regalía, sobre la magnitud adecuada de la regalía, y sobre su inversión. Así, la controversia abarca desde la idoneidad de su aplicación y cálculo hasta el destino de los eventuales ingresos a obtener.

Lo anterior sugiere una pregunta: ¿cuál es el monto que el Estado debe capturar por el uso de los recursos minerales?. A pesar de su importancia, poco se ha estudiado del tema. En realidad, la poca información brindada por los sectores extractivos de recursos naturales hace muy difícil evaluar eventuales modelos de manejo de recursos naturales o de regalías.

Este tema es muy importante para un país altamente dependiente de sus recursos naturales como el Perú: durante el periodo 1992-2004, aproximadamente el 70% (en promedio) de sus exportaciones totales estuvo constituida por la venta de recursos renovables (agrícolas y pesqueros) como no renovables, mayormente minerales (Banco Central de Reserva del Perú, 2005). Para el año 2004, las exportaciones mineras constituyeron prácticamente el 50% de las exportaciones totales, éste último porcentaje sigue creciendo en los últimos años. Así, la minería es -de lejos- el sector económico de mayor contribución de divisas al país.

Se ha asociado la regalía con sostenibilidad, entendiéndose ésta última como el mantenimiento no decreciente de la base productiva a fin de que las posibilidades de desarrollo de las futuras generaciones sean no menores a las actuales (Dasgupta y Mäler, 2001). Hartwick (1977) demostró que para lograr la sostenibilidad de un recurso natural agotable es necesario capturar (e invertir apropiadamente) una fracción de los ingresos generados por su venta. Esta fracción se conoce como *renta Hotelling*.

Bajo este enfoque, bastaría con invertir apropiadamente la renta Hotelling en otras formas de capital para garantizar que el sector minero siempre brinde un nivel de riqueza y bienestar no decreciente incluso una vez que los minerales se hayan agotado, en otras palabras, la sostenibilidad de dicho sector. Entonces, en el marco de sostenibilidad de Hartwick, una regalía debería ser al menos equivalente a la renta Hotelling.

La renta Hotelling equivale al valor de todos los ingresos percibidos por la venta de un recurso agotable menos todos los costos marginales incurridos en su extracción, incluyendo un apropiado retorno normal sobre el capital fijo empleado (United Nations, 2002). Conforme a Hartwick y Hageman (1993), si esta renta es multiplicada por el nivel de extracción del recurso se obtiene la renta Hotelling total (RHT). Nótese que esta renta equivale a un tipo de excedente económico.

Uno de los requerimientos para calcular la RHT es el costo marginal de extracción del recurso, el cual muchas veces no está disponible. Debido a esta restricción, es usual sustraer del excedente de explotación de las Cuentas Nacionales, un retorno normal al capital empleado, obteniendo así el excedente económico como una aproximación de la RHT. Este *artificio tradicional* es sugerido en United Nations (2002). Sin embargo, tal artificio puede distorsionar el resultado cuando es aplicado al sector minero. El excedente económico -conforme al artificio en mención- puede incluir algunas cuentas significativas como: *gastos de exploración, ingresos diversos y gastos financieros*.

Si se desea obtener un excedente económico, neto de retribuciones a todos los factores de producción que intervinieron en la extracción del recurso natural (de manera directa e indirecta), esas cuentas o gastos deberían ser sustraídos del excedente económico convencional.¹ Conforme al *artificio tradicional*, el excedente económico no necesariamente es un excedente que el inversionista debería desembolsar como retribución económica (regalía) al dueño del recurso extraído, conforme sugiere la teoría económica de recursos naturales (Hotelling, 1931; Fisher, 1981; Pearce y Turner, 1990).

¿Qué sentido tiene plantear una regalía cuando ésta puede ser en la práctica imposible de efectuar? Difícilmente un inversionista desembolsará parte o todo su excedente cuando éste último aún incluye alguna retribución. No hay evidencia que

¹ También debería excluirse del excedente económico los *ingresos diversos* que son resultado de actividades no asociadas a la extracción de recursos naturales.

algún país haya calculado regalías a sus recursos naturales en función a la teoría económica de recursos naturales, al menos bajo el enfoque de la RHT. Probablemente, el motivo expuesto sea la razón de ello.

Una alternativa para estimar una adecuada RHT o en su defecto, un verdadero excedente económico de un sector como el minero, es considerar la *utilidad antes del impuesto a la renta* (UA) como proxy del retorno *total* al capital de dicho sector. A diferencia del excedente económico, la utilidad en mención excluye todos los ingresos/egresos comentados. Entonces, sustrayendo de la UA (del sector minero) un retorno normal al capital, se obtendrá un verdadero excedente económico, neto de retribuciones a todos los factores de producción, y por ende, más coherente con el desempeño sectorial. Más aún, este *artificio alternativo* tiene la ventaja de inferir la RHT sin necesidad de información de las Cuentas Nacionales, las cuales no siempre son disponibles a nivel sectorial.

Naturalmente, para poder determinar una regalía al sector minero peruano inicialmente será necesario calcular la renta Hotelling total de dicho sector durante el periodo 1992-2004, y con ello analizar la factibilidad de la aplicación de una regalía basada en dicha renta. De ser así, esta regalía garantizaría la sostenibilidad de la minería peruana, al menos bajo el enfoque de Hartwick.

En tal sentido, el presente estudio propone calcular la renta Hotelling total mediante un adecuado excedente económico del sector minero metálico peruano (de ahora en adelante, sector minero peruano) para el periodo mencionado.

Para tal efecto, en el capítulo 3 se comentan los conceptos de rentas y sostenibilidad, conceptos necesarios para comprender la justificación y el fin de una regalía. En el capítulo 4 se comentan los enfoques teóricos y prácticos para calcular regalías. El capítulo 5 trata sobre el tema del canon minero y las regalías en el Perú. En el capítulo 6 se calculará la regalía óptima del sector minero peruano. Finalmente, en el capítulo 7 se hacen los comentarios finales.

A continuación, en el capítulo 2 se hace una breve descripción del sector minero peruano.

2. SITUACIÓN DEL SECTOR MINERO PERUANO

Durante las dos últimas décadas, el sector minero peruano ha estado sujeto a profundos cambios estructurales, tales como el cambio de propiedad de las empresas estatales a manos privadas, el boom de las exploraciones a inicios de los 90's, y el consecuente aumento sustancial de las reservas de los todos los minerales comerciales, que a su vez permitió al Perú a ocupar los primeros lugares no solo a nivel regional sino a nivel mundial en la producción de los principales minerales comerciales. De esta forma, la minería peruana ocupa actualmente un lugar preponderante en el contexto minero internacional. A continuación se describen brevemente los principales indicadores de la minería peruana: marco jurídico, inversiones, reservas, cotizaciones, utilidades, valor bruto de la producción y valor agregado.

2.1 Marco jurídico

Durante la década de los 90s se estableció un marco legal muy favorable para atraer inversiones mineras, lo cual fue clave para generar el "boom" de las exploraciones en el Perú y a su vez, descubrimientos de cuantiosas reservas minerales. Este marco legal estuvo conformado por incentivos tributarios al sector minero peruano que consistieron básicamente en dos tipos: Contratos de Estabilidad Tributaria (CET) y Programa de Reinversión de Utilidades (PRU).

Los CET ofrecían una tasa única de gravamen para todo el periodo de explotación mientras que la segunda (PRU) brindaba a las firmas mineras, la posibilidad de reinvertir sus utilidades (o parte de ellas), sin que éstas sean gravadas, de forma que sólo se aplicaba impuesto a la utilidad no reinvertida. Adicionalmente, el sector minero metálico tuvo otros incentivos no menos despreciables, tales como: exoneración de tributos sobre las inversiones en obras sociales, devolución del impuesto general a las ventas y depreciación acelerada de los activos (Campodónico, 1999).

Si bien este marco legal ha sido clave para el desarrollo de la minería peruana permitiendo su reactivación; hay quienes sostienen que éste marco ha otorgado excesivos beneficios al sector minero. Un ejemplo de ello es el exiguo impuesto a la renta que pagó el sector minero durante la década pasada; no obstante los cuantiosos ingresos y rentas que generó.

2.2 Inversiones

A inicios de los 90`s, América Latina estaba inmersa en un proceso de privatizaciones de las empresas publicas y el sector minero peruano no fue ajeno a ello. En la década pasada se privatizó prácticamente la totalidad de las grandes empresas mineras de propiedad estatal (incluyendo las refinerías Cajamarquilla, Ilo, y Centromin) tales como: Centromin, Tintaya, Hierro Perú, etc., gracias a la estabilidad económica y social de aquel entonces, así como a los atractivos beneficios tributarios para el sector minero. A su vez, esto dio origen a fuertes desembolsos en exploración que alcanzaron los US\$ 250 millones durante el año 1994 (el monto más alto a la fecha) mientras que un año atrás la inversión en exploración apenas llegaba a los US\$ 8 millones (Cuadro 1).

CUADRO 1
MINERIA METALICA: INVERSIONES TOTALES POR RUBRO DURANTE EL PERIODO 1992-2004
(US\$ Millones corrientes)

RUBRO	AÑOS												
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Exploración	6.84	8.01	150.00	250.00	77.32	56.52	48.15	42.80	54.11	75.25	48.13	29.83	41.61
Preparación de mina	Nd	Nd	Nd	Nd	23.56	14.82	4.66	22.06	47.23	127.49	29.35	18.43	13.30
Explotación	Nd	Nd	Nd	Nd	78.34	87.01	99.66	94.86	73.93	185.91	100.54	69.97	74.67
Infraestructura	Nd	Nd	Nd	Nd	74.43	59.09	195.90	168.65	235.45	347.99	124.04	53.04	45.92
Equipamiento minero	Nd	Nd	Nd	Nd	109.53	27.48	78.58	129.16	134.34	439.09	96.55	49.35	56.32
Equip. Planta beneficio	Nd	Nd	Nd	Nd	76.73	107.35	177.15	289.35	364.71	204.41	87.64	43.23	61.91
Otros	Nd	Nd	Nd	Nd	32.43	36.79	62.89	139.62	179.34	216.15	42.40	41.02	94.40
TOTAL	20.90	88.60	224.70	505.10	472.33	389.05	667.00	886.50	1089.11	1596.29	528.64	304.88	388.12

Fuente: La inversión en exploración para el periodo 1992-1993 se obtuvo en base a los estados financieros de las mineras Buenaventura, Southern Peru Corporation, Castrovirreyna, Minsur y Hierro Perú. La inversión total del periodo 1996-2004 se obtuvo de Ministerio de Energía y Minas (2005).
Nd: no disponible

CUADRO 2
MINERIA METALICA¹: ACTIVO FIJO NETO POR ESTRATO DURANTE EL PERIODO 1992-2004 (US\$ Millones Constantes 2000)

ESTRATO ²	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Gran Minería	1.264	779	845	1.023	996	1.011	1.237	1.392	1.505	1.601	2.397	2.277	2.497
Mediana y Pequeña Minería	356	385	396	443	482	501	544	597	621	537	420	622	689
Total	1.620	1.165	1.241	1.466	1.479	1.512	1.781	1.989	2.127	2.138	2.816	2.899	3.186
Concentración del total (%)													
Gran Minería	78	67	68	70	67	67	69	70	71	75	85	79	78
Mediana y Pequeña Minería	22	33	32	30	33	33	31	30	29	25	15	21	22

1/ No incluye refineras

2/ Tradicionalmente se considera Gran Minería a las empresas que procesan mas de 5000 TM de minerales por día. Mediana minería comprende a empresas que congregan menos de 5000TM y más de 200 TM de minerales por día. Pequeña Minería corresponde a empresas con una capacidad de tratamiento menor a 200 TM/día.

Fuente: Elaboración propia en base a una muestra de empresas (Anexo 1) obtenida de CONASEV (varios años), Perútop Report (2000), Ministerio de Energía y Minas (Varios números), Equilibrium Clasificadora de Riesgo (2005), y diversas memorias de empresas mineras.

Asimismo, en la década pasada una parte sustancial de la inversión total fue destinada a la implementación y desarrollo de grandes proyectos, principalmente Yanacocha, Tintaya, Cerro Verde, Pierina y Antamina. Ello aumentó paulatinamente la inversión en activos fijos durante la década pasada (de 1200 a casi 2000 millones de dólares) hasta superar incluso los 3000 millones a los cuatro años siguientes (Cuadro 2).

Este nivel de inversiones en activos fijos estuvo representado en su totalidad por la Gran Minería² que para el año 2004 concentró el 78% del activo fijo total, retomando el nivel (porcentaje) de inicios de la década pasada.

Aunque es difícil estimar las inversiones por cada mineral, aproximadamente un 90% de éstas fueron canalizadas hacia yacimientos de cobre, zinc y polimetálicos, mientras que la inversión en oro apenas bordeó el 8% del total (Glave y Kuramoto, 2002). Lo que está claro, es que este proceso de inversiones, y particularmente en exploraciones conllevó a un aumento sustancial y sostenido del nivel de reservas de casi todos los minerales comerciales, principalmente durante la segunda mitad de la década del 90. La excepción fueron las reservas de oro, las cuales prácticamente se duplicaron durante los años 1998 y 1999 (Cuadro 3).

CUADRO 3
RESERVAS PROBADAS Y PROBABLES DE LOS PRINCIPALES MINERALES
(miles)

Año	ORO (onzas)	COBRE (tmf)	ZINC (tmf)	PLOMO (tmf)	PLATA (onzas)	HIERRO (tmf)	ESTAÑO (tmf)
1989	23.379	27.301	10.074	2.711	857.401	780.729	72
1990	23.373	27.006	9.550	2.541	840.201	777.029	Nd
1991	22.724	26.720	9.086	2.383	824.301	773.329	Nd
1992	21.998	25.449	9.629	2.239	996.754	778.855	390
1993	21.023	12.646	9.843	2.868	557.610	765.545	394
1994	13.216	23.629	8.396	3.380	742.410	772.939	426
1995	13.201	31.071	8.911	3.744	800.506	756.526	540
1996	42.747	30.160	10.811	4.639	967.626	780.094	622
1997	76.697	48.883	15.552	3.817	895.020	776.418	669
1998	66.531	56.587	15.511	3.630	1.787.699	1.075.912	691
1999	112.813	56.007	14.441	3.471	1.154.243	874.820	712
2000	113.194	57.390	15.870	3.516	1.155.285	826.784	713
2001	120.311	58.702	18.154	4.915	1.594.751	827.326	743
2002	101.254	59.792	18.071	5.429	1.367.850	854.801	736
2003	96.460	57.878	18.151	5.195	1.406.584	846.923	686
2004	62.562	44.031	18.309	4.945	1.305.763	967.072	604

Tmf: Tonelada métrica fina; Nd: no disponible

Nota: Años 1989 al 1993 obtenidos de Pasco Font et al (1996). Años 1994 al 1998 según Ministerio de Energía y Minas (2000). Años 1999 al 2004 obtenidos de Ministerio de Energía y Minas (2005)

² Tradicionalmente se considera Gran Minería a las empresas que procesan más de 5000 TM de por día. Mediana Minería comprende a empresas que congregan menos de 5000 TM y más de 200 TM de por día. Pequeña Minería comprende pequeñas empresas con una capacidad menor a 200 TM/día.

Además se logró un extraordinario incremento en la producción, lo cual ha llevado a que el Perú ocupe un sitio importante como productor de minerales no solo a nivel latinoamericano sino además mundial. Hacia el año 2004 en América Latina, el Perú es el primer productor de oro, estaño plomo y zinc; siendo el segundo de productor de cobre sólo superado por Chile. A nivel mundial es el sexto productor de oro, segundo de plata y tercero de estaño (Cuadro 4).

**CUADRO 4
PARTICIPACIÓN DEL PERU EN LA PRODUCCIÓN MINERAL
A NIVEL MUNDIAL Y DE AMERICA LATINA**

Metal	1996		2004	
	Mundo	América Latina	Mundo	América Latina
Oro	9	2	6	1
Plata	2	2	2	2
Cobre	5	2	3	2
Plomo	4	1	4	1
Zinc	3	1	3	1
Hierro	Nd	Nd	17	5
Estaño	3	2	3	1

Nd: No disponible

Fuente: Campodónico (1999) y Ministerio de Energía y Minas (2005)

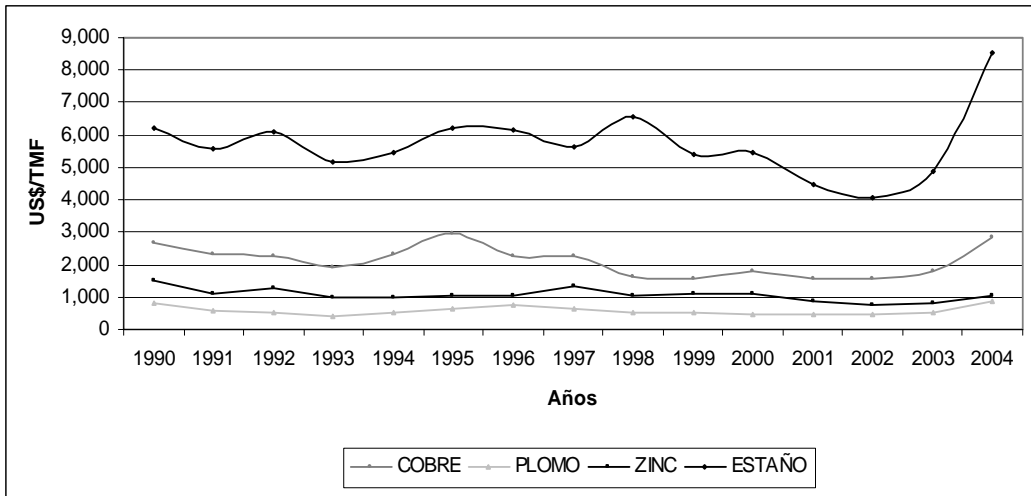
Elaboración propia

2.3 Cotizaciones

El desempeño económico del sector minero depende del tipo de cambio real, el marco jurídico, la carga tributaria, y sobretodo de la cotización internacional de los minerales comerciales. La cotización de los metales depende del stock actual de reservas, nivel de descubrimientos, costos de producción, y sobretodo en las expectativas sobre la coyuntura económica mundial. En la década pasada, una tendencia generalizada hacia la baja en los precios se registró hasta el año 1993 y durante el periodo 1997-1998 (Gráfico 1,2 y 3), lo cual se reflejó en una reducción drástica en las utilidades netas del sector minero nacional. Sin embargo, en la década actual, sobretodo en los años 2003-2004, la favorable coyuntura económica mundial -en gran parte por la expansión de la economía china- ha elevado el precio de los metales hasta niveles históricos. Esto ha repercutido en las rentas y utilidades del sector minero como se verá a continuación³.

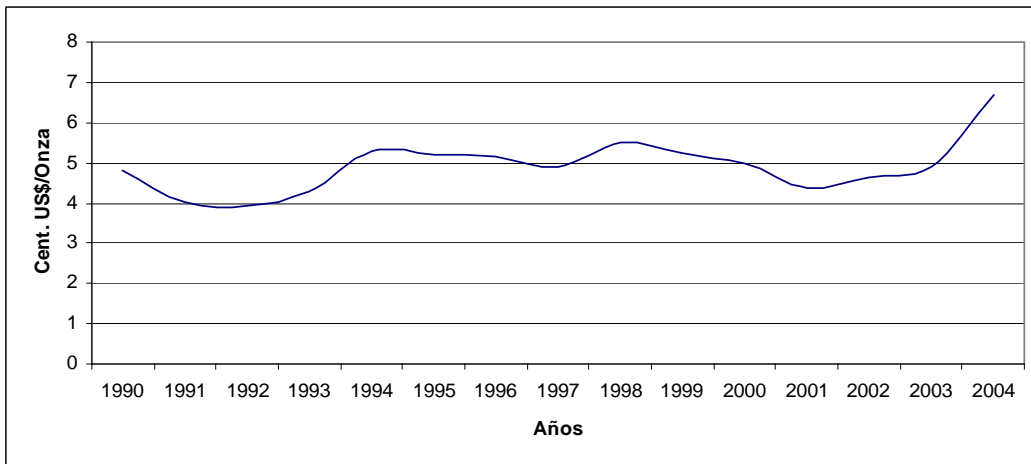
³ Aunque la renta muestra el desempeño de una empresa, la utilidad no necesariamente lo hace. Por ejemplo, una empresa puede tener cuantiosas rentas y a su vez presentar exiguas utilidades o incluso, pérdidas contables.

**GRAFICO 1
COTIZACIÓN DEL COBRE, PLOMO, ZINC Y COBRE**



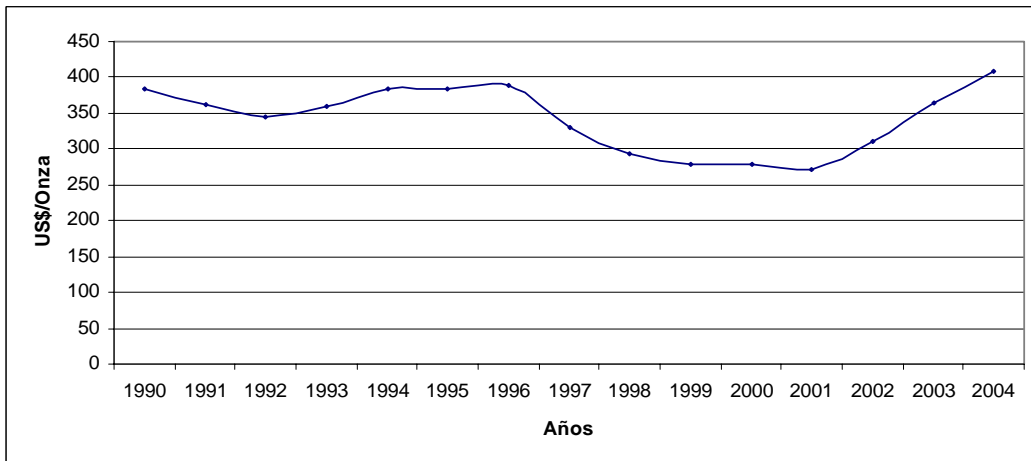
Fuente: Elaboración propia

**GRAFICO 2
COTIZACIÓN DE LA PLATA**



Fuente: Elaboración propia

**GRAFICO 3
COTIZACIÓN DEL ORO**



Fuente: Elaboración propia

2.4 Utilidades Netas

Durante los primeros años de los 90's las principales empresas mineras fueron de propiedad estatal. Tales empresas incurrieron en grandes pérdidas debido principalmente a la mala gestión y a la coyuntura desfavorable de los precios internacionales de los metales. Ello explica las pérdidas para el año 1992 (Cuadro 5). Como se comentó, en los 90's, parte de las empresas tuvieron la ventaja de reinvertir gran parte de sus utilidades acogiéndose al PRU. De esta forma, algunas grandes empresas mineras incurrieron en pérdidas contables no obstante facturar elevados ingresos y ser favorecidas con una sustancial mejora en el precio de los metales⁴.

Así, si estas empresas incurren en pérdidas contables entonces no pagan impuesto a la renta. De esta forma, las utilidades mostradas en el Cuadro 5 no corresponderían a las verdaderas utilidades ya que éstas debieron ser sustancialmente superiores⁵. Es a partir de la presente década que las utilidades netas mejoran sustancialmente debido al alza de los precios de los metales sobretodo en los años 2003 y 2004 lo cual se ha reflejado en las extraordinarias utilidades netas del sector minero para los años en mención.

2.5 Valor Bruto de la Producción Minera (VBP) y Valor Agregado (VAM)

La minería metálica concentra aproximadamente el 97% del valor bruto de la producción minera (VBPM). En términos reales, el valor bruto de la producción minera metálica (VBPM) ha crecido de manera sostenible durante el periodo 1992-2004 (casi 10% anual). En comparación a otros sectores productivos, la minería metálica genera un reducido valor agregado (VAM) cuyo porcentaje del valor bruto de la producción minera metálica (VBPM) ha fluctuado entre el 66 y 69% durante el periodo en mención⁶. A su vez, este incremento en la producción de minerales permitió una mayor dinámica económica en las regiones donde el mineral es extraído. A nivel nacional significó una mayor participación del PBI Minero respecto al PBI Global, variando desde un 3.48% hasta prácticamente duplicarse en el año 2004 (6.2%). Ver Cuadro 6.

⁴ Sólo por concepto de PRU, la inversión a realizarse durante el periodo en estudio fue US\$ 741 millones, cifra que debió -en teoría- formar parte de las utilidades a lo largo del periodo en estudio. Más aún, hay indicios que durante el periodo en estudio las utilidades de algunas firmas representativas del sector minero habrían sido subestimadas (López *et al*, 2002).

⁵ Por esta distorsión, las utilidades netas no son un indicador apropiado del desempeño económico del sector minero metálico.

⁶ A pesar que el sector minero genera los mayores ingresos, su aporte al valor agregado sectorial minero (PBI minero) es mínimo, incluso menor al valor agregado agrícola.

CUADRO 5
MINERÍA: VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN,
VALOR AGREGADO Y UTILIDADES NETAS
(US\$ Constantes Año 2000)

Año	VBPM	VBPMM	VAMM	UNMM*
1992	2.184	2.029	1.394	-39
1993	2.393	2.226	1.521	56
1994	2.430	2.244	1.554	158
1995	2.720	2.504	1.713	540
1996	2.676	2.502	1.669	459
1997	2.848	2.668	1.774	451
1998	2.741	2.511	1.657	105
1999	3.363	3.146	2.070	458
2000	3.505	3.274	2.145	261
2001	3.618	3.388	2.252	225
2002	4.240	3.942	2.602	551
2003	4.954	4.607	3.040	597
2004	7.068	6.571	4.337	1.059
Promedio	3.442	3.201	2.133	375
TCP 1992-2004	10,29%	10,29%	9,92%	-

Fuente: INEI (2003)

Nota: Para obtener el VBPM del año 2004 se aplicó el ratio histórico del VBPM como fracción del VBPM

TCP: tasa de crecimiento promedio

** No incluye refinerías.*

Elaboración propia

CUADRO 6
PERU: PRODUCTO BRUTO INTERNO POR SECTORES PRODUCTIVOS DURANTE 1992-2004
(% DEL TOTAL)

Sector	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Agropecuario ¹	7,3	7,6	7,6	7,7	7,9	7,8	7,9	8,6	8,9	8,9	9,0	8,8	8,3
Pesca	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5
Minería ²	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1	4,3	4,9	5,0	5,5	6,0	6,2	6,2
Hidrocarburos	0,9	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Manufactura	15,7	15,5	16,0	15,5	15,4	15,1	14,7	14,5	14,9	15,0	14,8	14,6	14,9
Construcción	4,1	4,7	5,6	6,0	5,7	6,2	6,3	5,6	5,0	4,7	4,8	4,9	4,8
Comercio	14,5	14,2	14,6	14,9	14,7	14,8	14,4	14,2	14,3	14,4	14,3	14,2	14,2
Otros servicios	53,5	52,9	51,0	50,8	51,2	50,9	51,4	51,2	50,8	50,5	50,1	50,5	50,6

1/ Incluye el sector silvícola.

2/ Metálica y no metálica

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2005)

2.6 Exportaciones

En cuanto a las exportaciones, durante el periodo 1992-2004, aproximadamente el 70% (en promedio) del total nacional estuvo constituida por la venta de recursos renovables (agrícolas y pesqueros) como no renovables (mineros y petróleo). Para éste periodo, las exportaciones mineras han constituido prácticamente la mitad de las exportaciones totales (Cuadro 7). Nótese que el porcentaje de exportaciones en recursos minerales sigue creciendo, concentrando los recursos minerales una fracción cada vez más creciente en el periodo de estudio. Esto indica un alto grado de dependencia del Perú sobre la extracción de sus recursos naturales, y fundamentalmente, de los recursos mineros.

De esta forma queda clara la importancia del sector minero en la economía peruana; sin embargo, puesto que los minerales son una fuente agotable de recursos naturales es de suponer que en un futuro el Perú dejaría de percibir los beneficios que brinda su actual extracción. Por ello, sería importante que el Estado pueda capturar una fracción de los ingresos generados por la extracción de éstos recursos a fin de crear otra forma de capital, de manera tal que la riqueza del país permanezca de alguna forma inalterada, tema que será analizado en el siguiente capítulo.

Perú está dotado de una extraordinaria cantidad de recursos naturales de los cuales sus recursos minerales han sido y son los más importantes en la economía, en cuanto a generación de divisas se refiere. Por ello, un apropiado manejo de esos activos minerales es cada vez más urgente para asegurar que los retornos a tales beneficios no solo para la actual sino para las futuras generaciones.

CUADRO 7
PERU: EXPORTACIONES DE RECURSOS NATURALES

Rubro	Año												
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Recursos Naturales	2.562	2.318	3.163	3.990	4.213	4.705	3.712	4.142	4.804	4.730	5.369	6.356	9.028
Mineros	1.820	1.473	1.971	2.616	2.654	2.731	2.747	3.008	3.220	3.205	3.809	4.690	6.953
Petróleo y derivados	196	182	165	241	353	376	233	251	381	391	451	621	646
Agrícolas	112	83	247	346	297	472	323	282	955	926	892	821	1.104
Pesqueros	435	581	780	787	909	1,126	410	601	249	208	216	224	325
TOTAL EXPORTACIONES	3.661	3.516	4.598	5.589	5.898	6.832	5.757	6.113	6.955	7.026	7.714	9.091	12.617
Porcentajes													
Recursos Naturales	70	66	69	71	71	69	64	68	69	67	70	70	72
Mineros	50	42	43	47	45	40	48	49	46	46	49	52	55
Petróleo y derivados	5	5	4	4	6	6	4	4	5	6	6	7	5
Agrícolas	3	2	5	6	5	7	6	5	14	13	12	9	9
Pesqueros	12	17	17	14	15	16	7	10	4	3	3	2	3

Fuente: BCRP (2005)

Elaboración propia

3. MARCO TEORICO

En este capítulo se describirá brevemente los principales conceptos útiles relacionados con el tema en estudio.

3.1 Renta⁷

La renta es un concepto económico clave que todas las escuelas de pensamiento económico tratan con un apreciable grado de coincidencia. Para un recurso natural en general, la renta equivale al excedente o sobre-ganancia resultante del precio de venta del recurso menos todos los costos incurridos en su extracción (incluyendo una retribución al capital empleado). Existen diferentes tipos de renta, siendo los más conocidos la renta Ricardiana y la renta Hotelling.

3.1.1 Renta Ricardiana

Es la renta derivada de diversas limitaciones o condiciones del factor tierra. Para comprenderlo mejor se empleará el ejemplo clásico de las tierras agrícolas.

El mejor terreno agrícola (A) produce alimento para una población determinada. Inicialmente esta producción excede su demanda, entonces el precio es igual o ligeramente superior al costo medio de producción ($P_1 = C_A$) por lo tanto el excedente es nulo o mínimo. Al aumentar la población, la demanda de alimento excederá la oferta de manera que el precio se incrementa (P_2), lo que a su vez incentiva la incorporación de nuevos terrenos menos fértiles para la producción de alimentos (B, C y D). Estos últimos terrenos poseen costos de producción mayores (hasta C_D) con relación al terreno inicial, A. De esta forma, se genera una renta, sobre-ganancia o excedente para las tierras de menores costos (R_A , R_B y R_C). Entonces, los agricultores estarán dispuestos a pagar al dueño del terreno una cifra no mayor que el monto de esa renta, la cual toma el nombre de renta Ricardiana (Gráfico 4)⁸.

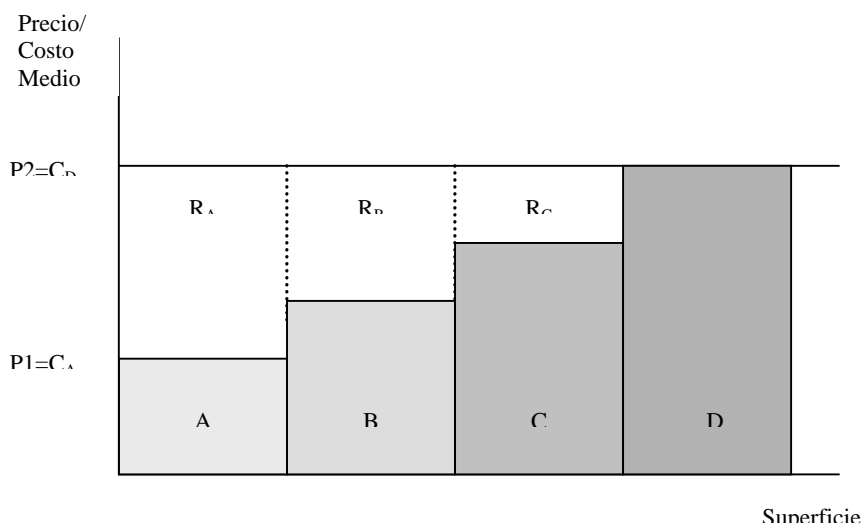
Análogamente se puede aplicar este concepto para la minería. Algunos yacimientos producen (con el mismo trabajo) más mineral fino que otros. Asimismo, hay yacimientos de mejor calidad que otros, es decir, necesitan menos trabajo para que lleguen a su forma más pura. Al igual que los terrenos agrícolas, los yacimientos

⁷ Parte de esta sección se basó en Tilton (2004)

⁸ Nótese que el terreno D no genera renta Ricardiana puesto que su costo de producción iguala al precio y en consecuencia no genera excedente. Sería un error considerar la renta Ricardiana de la tierra A sobre B como la diferencia $R_A - R_B$, puesto que ambas tienen renta Ricardiana. La comparación debe realizarse sobre la tierra D (Van Kooten y Bulte, 2000: pág 60).

también poseen diferentes calidades y diferentes costos de extracción⁹ por ello generan una renta Ricardiana.

**GRAFICO 4
RENTA RICARDIANA**



3.1.2 Renta Hotelling

Para el caso de los recursos no renovables como los minerales, se suele hablar de renta de escasez o renta Hotelling en honor a Harold Hotelling (1931) quien derivó las condiciones de eficiencia económica en la extracción de un recurso natural agotable en un modelo de contexto intertemporal.

El modelo de Hotelling tiene por objetivo determinar la senda óptima de extracción del recurso (agotable) en el tiempo, asumiendo un comportamiento maximizador de las firmas dedicadas a las actividades extractivas y sujeto a restricciones generalmente asociadas al stock disponible (reservas). Según este modelo, la senda óptima de explotación del recurso se caracteriza por un crecimiento de la renta de escasez, a medida que el recurso se agota, igual a la tasa de descuento.

Cabe mencionar que en este modelo, los resultados analíticos que se obtienen son válidos con respecto a la estabilidad de los supuestos utilizados; es decir, dada la tecnología (de extracción, de uso y de reemplazo), de las reservas probadas o probables consideradas así como de las preferencias de los agentes económicos.

⁹ Ejemplos de ello, son los costos de extracción de oro más bajos del mundo de Yanacocha SRL y Barrick Misquichilca a finales de la década pasada. Ello, debido a la particularidad de sus yacimientos, los cuales se encuentran a tajo abierto y con una alta concentración de mineral (ley)

La renta Hotelling se define como el retorno neto de la venta del recurso natural bajo particulares condiciones de equilibrio en el largo plazo. A su vez, este retorno comprende los ingresos recibidos menos todos los costos incurridos en la extracción, exploración y desarrollo del recurso, incluyendo un retorno del capital fijo empleado (United Nations, 2002). En adelante, la renta Hotelling¹⁰ será definida como el precio del recurso agotable (P) menos su costo marginal de producción o extracción (C_{mg}).

A diferencia de la renta Ricardiana donde ésta aparece por la calidad de los yacimientos comparados, la renta Hotelling se refiere al costo de oportunidad de invertir en el yacimiento comparado con el rendimiento que se obtendría de invertirse en otra actividad.

3.1.3 Otros tipos de renta

La *otra renta* tiene su origen en diversas fuentes que crean igualmente renta solos en el corto plazo. Por ejemplo, los precios del metal tienden a fluctuar en relación con los ciclos del comercio. Durante los periodos de alza, ellos también experimentan aumentos creando así rentas adicionales. No obstante, fuera y más allá de los ciclos de comercio, estas rentas son necesarias para compensar los bajos precios de los periodos de recesión.

La *renta pura* se produce cuando la mina esta explotando un deposito más rico que el anterior o de mejor calidad que la mina marginal (la que tiene los costos de producción más altos y que se representan por la mina G en el Grafico 5).

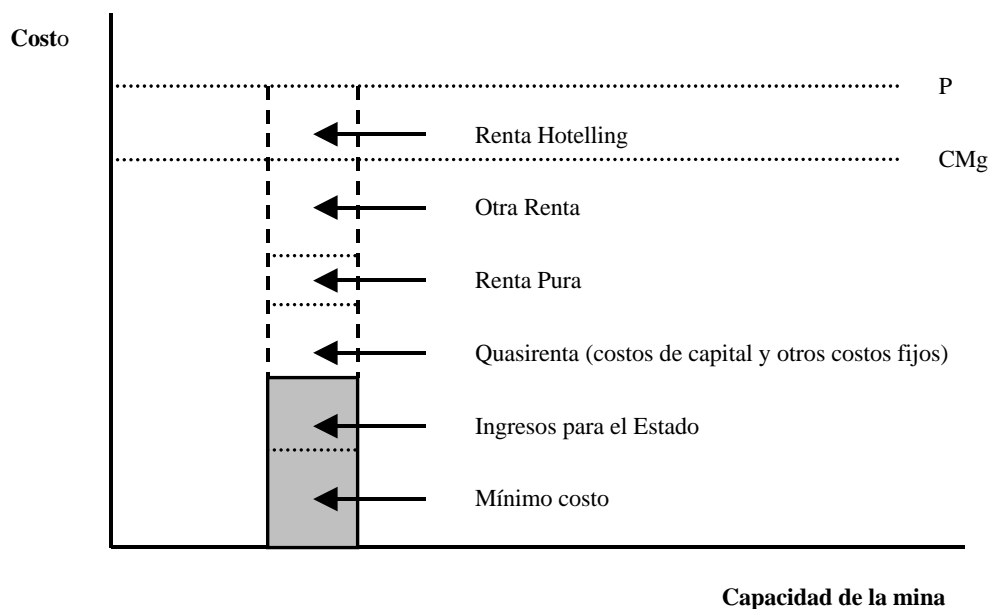
Esta renta depende de varios factores, tales como la ley, situación geográfica, la mineralización y facilidad de procesamiento y los productos asociados. La renta pura es aquella que normalmente tienen en cuenta quienes propician mayores impuestos cuando enfatizan la necesidad para los ciudadanos la riqueza creada por su legado histórico. Además, ninguna mina se clausurará porque el gobierno se apropie de la renta pura.

El Gráfico 5 muestra con mayor detalle la naturaleza de la renta Ricardiana y Hotelling. Se asume que los costos de la mina están constituidos por las variables de sus costos de producción (área de color plomo)¹¹. Estos costos reflejan los costos mínimos más la fracción de renta potencial que el gobierno recauda a través de impuestos a otras

¹⁰ También llamada "costo de uso" (user cost).

medidas. De esta forma, la firma tendrá incentivos -al menos en el corto plazo- para permanecer operativa. Por ello, al precio P la mina esta ganando una renta Ricardiana.

**GRAFICO 5
RENTA DE UN RECURSO MINERAL**



En resumen, si el sobre-precio genera una sobre-ganancia superior a la que obtiene el resto de productores que no posee un factor fijo entonces ello equivaldrá a una renta. Ahora cuando el factor es fijo pero éste varía entre productores se genera además una renta Ricardiana. Cuando el factor es agotable, como por ejemplo los minerales, se produce una renta adicional llamada renta de escasez o Hotelling¹².

3.2 Regalía

Regalía es simplemente un pago por el derecho de extracción de un recurso natural al propietario del mismo, generalmente el Estado. Si el Estado es el dueño del factor tierra, entonces se le atribuirán las rentas generadas por dicho factor. De esta forma, la aplicación de una regalía es consistente con la teoría de la renta.

Ahora bien, el derecho a cobrar regalías es un tema muy discutido. A menudo, los Estados aplican impuestos u otros cargos sobre el uso de los recursos naturales, y particularmente a los minerales, debido a dos aspectos. El primero se relaciona con los derechos de propiedad del recurso natural que pueden atribuirse a la sociedad en su conjunto, como es el caso de muchos países, o pueden ser asignados a personas

¹¹ Dinero líquido o *cash-costs*.

¹² Llamada renta intertemporal o precio neto.

privadas. Cuando los derechos de propiedad del recurso natural recaen en la sociedad como un todo (Estado) y la extracción de este recurso es efectuada por firmas privadas, los gobiernos imponen algún tipo de cargo o pago a fin de recuperar para la sociedad el valor de lo que le pertenece.

De otro lado, si por alguna razón, los derechos de propiedad del recurso natural recaen sobre un agente privado, esto le permitiría quedarse con todas las rentas generadas por su explotación. Esta es la definición básica de derechos de propiedad. El segundo aspecto está relacionado a la necesidad de los gobiernos de obtener ingresos, lo cual ocurre muy a menudo. Conforme a la teoría económica, siempre que los Estados capturen ingresos de la manera más prudente posible, distorsionará en menor medida la producción, consumo y las decisiones de la economía¹³.

De acuerdo a lo anterior, el Estado tiene la facultad de obtener una renta por la explotación de un recurso natural sea de cualquier tipo, puesto que es de propiedad de la sociedad en su conjunto, la cual es representada por el Estado. Esta renta debería ser un pago adicional e independiente de los impuestos normalmente aplicados a cualquier actividad económica, dado que se está haciendo uso de un recurso público. En el mundo contemporáneo, muchos países ya aplican este concepto, recaudando parte de las rentas generadas por los sectores extractivos de recursos naturales, principalmente los no renovables. Visto de esta forma, no habrían argumentos sólidos para continuar una discusión sobre el derecho a cobrar una regalía.

3. 3 Costo de Agotamiento y Depreciación Natural

El agotamiento surge de la reducción del valor del activo natural (como los minerales) debido a su uso en una actividad productiva, lo cual reduce su disponibilidad para producir en el futuro. Según United Nations (2003), el costo del agotamiento es el cambio en el valor actual de un activo natural. Así, la depreciación económica de un recurso natural es análoga al costo de su agotamiento.

Hartwick y Hageman (1993) demostraron que la depreciación económica de un recurso agotable es equivalente a la renta Hotelling total. La razón es intuitiva. Si el valor de la depreciación de un recurso agotable es igual al costo de reponer este recurso (costo de agotamiento) entonces ésta depreciación (económica) será

¹³ Los Gobiernos podrían capturar la renta pura, la cual se considera como un impuesto *neutro* puesto que -en teoría- no afectaría el comportamiento de la empresa.

equivalente al valor económico del recurso -in situ- o lo que es igual, a su renta Hotelling multiplicada por las unidades del recurso que deben ser “repuestas” a la naturaleza. Así, renta Hotelling total, costo de agotamiento y depreciación económica de un recurso natural agotable son términos similares que se utilizarán indistintamente en este estudio.¹⁴

4. REGALIAS A LOS RECURSOS NATURALES EN EL MUNDO

4.1 Enfoques teóricos

En la literatura existen dos enfoques que relacionan la renta y depreciación económica del capital natural. El primero asume que el stock de capital natural es fijo y sostiene que la depreciación del capital natural equivale a la totalidad de la renta Hotelling (Hartwick, 1989; Hartwick y Lindsey, 1989) ó a una fracción de la misma (El Serafy, 1989).

El segundo sostiene que el stock de capital natural no es fijo, y que los minerales son activos renovables, y por ende, deben ser considerados como otra forma de capital que puede ser creada y consumida. Así, las reservas constituyen un inventario que puede ser compensado mediante inversiones en descubrimientos y desarrollo de stocks. De este modo, la renta equivaldría al costo de reemplazar dicho inventario, es decir, el costo de descubrimiento (Adelman, 1990).

Asumiendo que el stock de capital natural es fijo, los métodos más usados para obtener el valor de la depreciación económica de un recurso natural son: Valor Presente (MVP), Precio Neto (MPN) y El Serafy (MES).

Método Valor Presente (MVP)

Teóricamente, el valor de mercado, V^{15} , del stock de un recurso agotable, S (usado óptimamente) es igual al valor presente del flujo actualizado de sus rentas futuras. La renta es igual a la diferencia del precio de mercado del recurso, P , y su costo medio de extracción, c , multiplicado por el nivel de extracción, E . El valor de la unidad del recurso en un punto del tiempo, t , equivale a V_t/S_t , mientras que el periodo de vida del recurso es representado por T . El cambio del valor del activo (natural) o regalía será:

¹⁴ La renta Hotelling total no es la única forma de calcular el costo de agotamiento o depreciación económica de un recurso natural. El lector puede encontrar mayor detalle en Santopietro (1998).

¹⁵ El lector debe recordar que variación de V equivale a la depreciación económica, la cual equivale al costo del agotamiento o regalía.

$$\dot{V} = \int_0^T [(P_t - c_t)E_t]e^{-rt}dt / S \quad (1)$$

Este método requiere información sobre costos de producción y demandas futuras. Estos costos pertenecen al propietario de la firma que extrae el recurso y por lo general son desconocidos. De esta forma, los analistas tendrían que hacer supuestos o intentar modelar no solo precios corrientes y futuros sino además costos de producción e incluso elegir una tasa de descuento.

Aunque conceptualmente este es el método correcto para valorar un activo en general, tiene como inconvenientes, la predicción de rentas –en función de precios volátiles- y tasas de interés futuras. Así, calcular la depreciación económica de un recurso natural siempre tendría un fuerte componente de incertidumbre.

Método Precio Neto (MPN)

Este método fue aplicado inicialmente por Repetto *et al.* (1989) y se basa en los modelos de extracción óptima de recursos naturales (Hotelling, 1931; Landefeld y Hines, 1982) donde el precio neto es equivalente a la diferencia entre el precio de mercado del recurso y su costo *marginal* de extracción unitario, C. Esta diferencia es llamada renta Hotelling. La renta Hotelling total, llamada también renta marginal o renta neta total, es definida como la renta Hotelling multiplicada por la cantidad extraída del recurso E:

$$\dot{V} = (P_t - C_t)E_t \quad (2)$$

La expresión (2) es equivalente al costo de agotamiento o regalía de un recurso natural.

La renta Hotelling total requiere la estimación del costo marginal de extracción; sin embargo, la información sobre este costo raramente se encuentra disponible. Por ello, empíricamente se ha utilizado el costo medio de extracción como una aproximación al costo marginal. No obstante, asumiendo que la empresa maximiza beneficios, es de esperar que c sea menor que C, por lo que la expresión $(P_t - c_t)E_t$ sería mayor que $(P_t - C_t)E_t$ y por ende se sobrestimaría la renta Hotelling total. Davis y Moore (2000)

estimaron parámetros para corregir la eventual divergencia entre costo marginal y costo medio.

El uso del MPN tiene la ventaja de usar información relativa a los precios y costos de extracción observables en el mercado sin necesidad de proyectar las rentas en el futuro de forma arbitraria. Sin embargo, su uso no está exento de inconvenientes: podría tomar valores negativos cuando las empresas que manejan los recursos generan pérdidas o cuando los costos de capital son mayores que los beneficios contables. Además, si los costos son altos, el MPN entregará un valor bajo, y por tanto conllevará a una subestimación de la renta, o lo que es igual en este caso, al valor de la regalía.

Por lo general, el MPN arroja resultados mayores en comparación a otros métodos¹⁶. Ello es corroborado por Ryan et al. (2001), Santopietro (1998), Common y Sanyal (1998), y Young and Serôa da Motta (1995) quienes valoraron activos minerales en Sudáfrica, Argentina, Australia y Brasil, respectivamente. Tales autores también encontraron que el MPN arroja valores muy altos, los cuales fluctúan considerablemente dependiendo del costo marginal o costo medio utilizado. Los amplios valores obtenidos en el estudio de Vincent et al. (1997) son una muestra de ello.

Método Costo del Usuario (MES)

El Serafy (1989) sugiere que el precio neto de un recurso agotable sea dividido en dos componentes. Un ingreso Y_t , que podría ser consumido anualmente en perpetuidad si el ingreso restante fuera invertido en capital renovable. Este flujo de ingreso es como sigue:

$$\int_0^{\infty} Y_t e^{-rt} dt = \int_0^T [(P_t - c_t) E_t] e^{-rt} dt \quad (3)$$

El ingreso anual, Y_t es una fracción del precio neto, y equivale a $Y_t = [(P_t - c_t) E_t] (1 - e^{-rT})$. La parte restante, $[(P_t - c_t) E_t] (e^{-rT})$ equivale al valor de la

¹⁶ El MVP y MPN son equivalentes bajo condiciones de equilibrio de largo plazo por lo que sería indiferente el uso de alguno de ellos; aunque el primero tiene la desventaja de inferir rentas y tasas de interés en el futuro. Por ello, resultaría preferible elegir el segundo, el cual se sustenta en un modelo de optimización intertemporal y tiene –por lo general– mayor información para su aplicación

depreciación natural, el cual debería ser reinvertido en cada periodo t , para que el desarrollo sea sostenible.

A diferencia del método anterior, aquí la depreciación equivale sólo a una fracción del precio neto, el cual depende de dos valores, la tasa de descuento, r , y la vida esperada del recurso, T .

Método Costo de Reemplazo

Bajo el supuesto que el capital natural no es fijo, existen dos métodos para estimar el valor de la depreciación natural: Costo de Reemplazo (Adelman, 1990) y Valor del Stock (Miller y Upton, 1985). El primero sostiene que el stock del recurso mineral debe ser considerado como un inventario existente que puede ser incrementado mediante gastos en exploración y desarrollo. Así, invertir en esas actividades es equivalente a invertir en el inventario de otra forma de capital.

En consecuencia, la regalía equivale al costo de reemplazar el inventario usado en la producción, en otras palabras, al valor de descubrimiento (gasto de exploración). Sin embargo, resulta difícil estimar u obtener el desembolso que originó ese descubrimiento, el que a su vez, corresponde a inversiones acumuladas, sin considerar el carácter poli-metálico de la minería peruana, en la cual la exploración muchas veces conlleva al descubrimiento de varios minerales.

Método Valor del Stock

Este método considera el caso de una firma minera cuyo valor incluye su stock de capital natural (reservas) y el valor del flujo de sus rentas futuras. En equilibrio, el valor total de los activos será igual al valor total de sus pasivos, que incluyen deudas de corto y largo plazo, así como el valor de sus acciones a precio de mercado. Este método requiere información financiera de las empresas mineras, tales como número y valor de las acciones, y otros datos de sus estados financieros. Sin embargo, las pocas empresas mineras que ofrecen esta información en Perú no representan el grueso de la producción minera. Aún así, bajo este método la regalía dependería del valor de las acciones y de los resultados del balance, lo cual puede ser fuente de suspicacias.

Aunque estos métodos han sido aplicados para el caso del petróleo con razonables resultados (Santopietro, 1998), y podrían ser útiles para el sector minero, su aplicación al menos por ahora en Perú sería inviable dado los requerimientos de información.

4.2 Enfoques prácticos

En el mundo, los diversos Estados aplican diversos métodos para aplicar las regalías de sus sectores extractivos tal como se verá a continuación.

En los EEUU se cobra a nivel federal una tasa progresiva de impuestos a las utilidades, que fluctúa entre 15% y 35%. A nivel federal no se cobran regalías o sobre-tasas específicas a la minería, las que sí son cobradas por los Estados que son dueños de minerales. Éstos cobran generalmente una regalía al valor bruto de la producción, el cual fluctúa entre 2% y 10% (1998), además de un impuesto a la propiedad, que fluctúa entre 4% y 7%, y es aplicado sobre la base de un tercio del valor total de la propiedad.

Los propietarios privados de yacimientos -que en el caso de los EEUU son los propietarios de los terrenos de superficies- cobran usualmente regalías sobre el valor bruto de la producción. Así, las regalías adicionales a los impuestos normales son muy apreciables en los EE.UU.

En Canadá, las distintas provincias tienen mecanismos bastante sofisticados de cobro de regalías, los cuales toman la forma de sobre-tasas de impuestos a las utilidades no deducibles. A nivel provincial, dichas sobre-tasas varían entre un 3% y un 20%, siendo la generalidad de ellas entre 12% y 16% en el caso de la minería. Algunas provincias cobran además regalías de 1% a 2% de la venta bruta. A ello debe agregarse el impuesto general federal (29.12%). El promedio combinado de impuestos federales y provinciales arroja un valor teórico de 43%, luego de deducir los mayores descuentos permitidos.

En la práctica sin embargo, los valores efectivos han sido menores en algunas provincias, y en algunos años, a raíz de diversas deducciones que se permiten en Canadá y de las cuales la más interesante es una que permite, a quienes aportan capital a empresas mineras, descontar de sus propios impuestos hasta el 100% de los gastos de exploración incurridos por la minera a la que han aportado. Este ha sido un mecanismo muy efectivo para capitalizar empresas mineras y apoyar la exploración.

En Kazakstan, la regalía es producto de negociación contractual entre el Estado y los particulares. Su tasa depende de los desembolsos y flujos netos de caja a valor presente presentados en los proyectos y según los procedimientos establecidos por el gobierno.

En Brasil, las regalías son pagadas al Estado o municipios. La tasa depende del tipo de mineral. A su vez, esta tasa constituye un valor de referencia para el cálculo que realiza el Departamento de Minas sobre un impuesto territorial que debe pagar la propiedad inmueble concesionada según la superficie que ocupa. Dicho impuesto se fija en un 50% del monto de la regalía pagada al gobierno. Si la regalía es 2% se paga 1% al Estado o al propietario privado, según quien detente el dominio de la tierra.

En la República de Sudáfrica, recientemente en el año 2003, Sudáfrica promulgó un nuevo régimen de impuestos que forzará a las empresas mineras a pagar una regalía sobre las ventas brutas¹⁷ que va desde el 1% para el petróleo y gas submarinos de alta profundidad hasta 8% para los productores de diamantes. Las regalías sobre el oro y el platino son de 3% y 4%, respectivamente. La regalía será implantada gradualmente hasta alcanzar su tasa completa el año 2007.

En Ghana y Filipinas se establece como base del cálculo para la regalía el valor bruto de la producción. En otras legislaciones prima la base *ad valorem* de minerales, casos de Costa de Marfil y Etiopía. En Argentina la regalía se calcula en base a un porcentaje del retorno neto de refinación.

En resumen, en países cuya legislación establece la regalía– aplicada a minerales metálicos o no metálicos – ésta surge como una “compensación financiera por explotar recursos mineros” – en Brasil y China la regalía toma ese nombre – vinculando su tasa, ya sea al valor neto facturado, la cantidad tonelada de mineral extraído, o según la superficie del yacimiento concesionado.

Indonesia calcula la regalía en función a la producción. Allí, la regalía sobre la producción de oro es US\$ 225 por kilogramo cuando la producción es menor a 2000 kilogramos, y US\$ 235 cuando la producción anual excede los 2000 kilogramos.

¹⁷ Diario Financiero Times de Londres, 21 de marzo del 2003

En resumen, existen diversas formas de obtención de la regalía minera: volumen de producción, valor bruto de la producción, retorno neto de refinación, ingresos (ventas) brutos o netos, etc. Algunos países aplican una forma de regalía particular mientras que otros países adoptan diversas formas (Canadá). Asimismo, las tasas para cada forma de regalía varían dependiendo del mineral y el país.

4.3 Otros recursos naturales

Un caso muy particular es el aplicado en Noruega. En 1963 se estableció la soberanía sobre los fondos marinos y en el año 1965 se introdujo una regalía de 10% a las ventas brutas. A partir de 1970 se empieza a licitar trozos del fondo marino mediante un mecanismo que los asigna a grupos de compañías. En 1972 se crea una empresa estatal, Statoil, la cual recibe una cuota mayoritaria de todas las nuevas licencias otorgadas bajo la racionalidad de que Noruega estaba interesada en desarrollar una industria extractiva.

En 1972 se estableció una regalía de 12.5% para el gas y una escala progresiva para el petróleo. En 1975 se estableció una sobre tasa de impuestos a las utilidades de 25% por sobre la tasa normal de impuestos a las utilidades que pagan todas las empresas, (que en Noruega es de 50%). En 1980 se incrementó el nivel de sobre tasas a 35%. En 1981 las licencias otorgaron al estado el derecho a posponer indefinidamente la extracción. En 1985 se otorgaron mayores poderes de regulación al Estado, incluyendo el derecho a iniciar o posponer la extracción, determinar los métodos de extracción y transporte. En 1986, siguiendo al mercado, se redujeron las sobre tasas y mejoran las deducciones de impuestos.

De esta forma, el sistema diseñado por Noruega ha permitido capturar la mayor parte de la renta generada por sus yacimientos de petróleo junto con desarrollar una industria extractiva competitiva a nivel mundial; todo ello a pesar de tratarse de un estado pequeño cuya producción es marginal respecto del total mundial y por lo tanto, un tomador de precios.

5. LA REGALIA MINERA EN EL PERU

5.1 ¿Es el Canon Minero una regalía?

Hasta el año 2004, el Estado peruano derivó una fracción de los impuestos a la actividad minera metálica hacia un fondo llamado Canon Minero (CAM), conforme al Decreto Supremo N° 88-95-EF. Este CAM fue equivalente al 20% del impuesto a la renta de las actividades extractivas metálicas. En realidad, desde el punto de vista del Estado, el CAM es una forma de distribuir los ingresos que el fisco capta de quienes explotan los recursos minerales metálicos. No se trata de un impuesto o pago adicional sino de una forma de distribuir el dinero fiscal a fin de favorecer a las zonas impactadas por las actividades extractivas (CAD, 2004).

Esta claro que el CAM no fue ni es una regalía, sin embargo, aún no esta claro si el CAM equivale -al menos monetariamente- a una regalía óptima. Conforme al Cuadro 8 se aprecia que el CAM -como porcentaje del Valor Bruto de la Producción respectiva (minero metálico, VBPM)- apenas fluctúa entre el 0.38 y 1.82% en comparación al Canon y Sobre Canon Petrolero (CAP) donde éste concentra entre el 10.46 y 14.18% del Valor Bruto de la Producción de ese sector (VBPP)¹⁸. Este es quizá el indicio más notorio que el CAM -a pesar que no es una regalía- aparentemente distaría de ser una retribución adecuada para la sociedad, en comparación con otra actividad extractiva de un recurso no- renovable como el petróleo. Esto sugiere que la actual CAM podría ser una retribución insuficiente e inapropiada para la sostenibilidad del sector minero¹⁹.

5.2 La regalía del sector minero

Es a partir del año 2004 que aparece la Ley 28258 en donde se implanta una regalía al sector minero, la cual equivale una tasa (de 1 a 3%) de los ingresos por ventas. Bajo esta modalidad, el sector minero deberá pagar la regalía independientemente de los impuestos normalmente aplicados, lo cual ha conllevado a la fecha a un largo debate del tema.²⁰

¹⁸ Esta tasa se aproxima al valor teórico (12.5% del Valor de la Producción) conforme al Decreto Supremo 049-93-EM. Las leves diferencias se deben a que el CAP se obtiene de forma continua y no discreta (anual).

¹⁹ Este tema ha concitado la atención de diversos trabajos (Grupo Propuesta Ciudadana, 2005; López et al, 2002; CAD, 2004); pero escapa al objetivo del presente estudio, por ello no será discutido.

²⁰ Esta regalía no reemplaza al Canon Minero. Esta última cambió de 30 al 50% del impuesto a la renta.

CUADRO 8
CANON MINERO VERSUS CANON Y SOBRECANON PETROLERO
(US\$ Millones 2000)

Año	CAP	CAM*	CAP / VBPP (%)	CAM/ VBPMM (%)
1992	57	20	10.66	1.00
1993	58	14	10.46	0.64
1994	71	18	11.72	0.79
1995	70	36	11.74	1.42
1996	86	20	13.13	0.79
1997	76	19	11.41	0.70
1998	47	9	11.22	0.38
1999	75	22	12.25	0.71
2000	117	13	12.10	0.40
2001	94	23	11.99	0.73
2002	102	33	12.50	0.86
2003	109	63	12.59	1.46
2004	141	119	14.18	1.82

Fuente: INEI (2003,2004); MEF (2005);

**: Hasta el año 2000 corresponde a Canon Minero Aportado.*

Elaboración propia

5.3 Regalía óptima²¹

La regalía óptima es aquella que permite al dueño de un recurso natural obtener el máximo valor presente neto de los ingresos generados por la extracción de tal recurso.

Asumiendo que el dueño del recurso extraído sea el Estado, es probable que éste busque establecer políticas diseñadas para maximizar el valor presente neto (VPN) del flujo de ingresos provenientes del sector minero en el tiempo. De ser así, la regalía óptima, medida como porcentaje de los ingresos o riqueza generada por el sector minero no será cero puesto que ello no generaría ingresos al Estado.

Dado que la regalía (como tasa sobre los ingresos) va desde cero hasta el nivel óptimo (R^*), el VPN se va incrementando. Una vez que se llega al nivel óptimo, incrementos adicionales en esa tasa, induciría a las firmas mineras (o al sector minero en su conjunto) a dejar de invertir en exploración o detener el desarrollo de nuevos yacimientos y eventualmente, si la tasa es lo suficientemente alta, al cierre de las minas. Esto causa que el VPN de los ingresos del Estado caiga eventualmente hasta cero (Gráfico 6).

²¹ El autor reconoce que esta sección se basó en Tilton (2004)

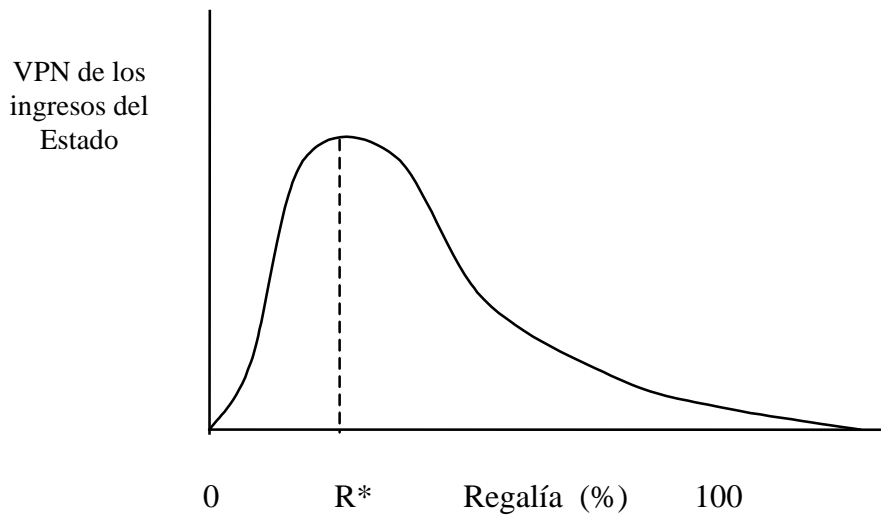
La pregunta relevante en este tema es ¿esa tasa del 1 al 3% es adecuada tanto para el Estado como para el correcto desempeño del sector minero metálicos, en otras palabras, a una regalía óptima?. En otras palabras, ¿con esta tasa, el Estado peruano maximizará sus ingresos?. Otra forma de expresarlo sería, ¿la actual regalía está al lado izquierdo o derecho del nivel óptimo (R^*)?. De ser el primer caso, las mineras no estarían pagando lo suficiente desde la perspectiva de la sociedad, y por ende, la regalía debería ser aumentada. Sin embargo, si la actual tasa (de regalía) se encuentra al lado derecho del nivel óptimo, sería contraproducente elevar la tasa puesto que ello reduciría el VPN de los ingresos del Estado. En esta situación, el mantener la tasa actual sería buena para el sector minero como también para el país en su conjunto.

El favorable régimen de incentivos tributarios otorgado en los 90's, la relativa estabilidad económica, y la favorable coyuntura mundial en los precios de los metales sugerirían que la actual regalía pudiera estar al lado izquierdo del nivel óptimo, y por ello, ésta debería ser aumentada; aunque esto no necesariamente es así. De esta forma, para calcular la regalía óptima es necesario conocer la relación entre la regalía y el valor presente de los ingresos del Estado (la curva del Grafico 6). Desafortunadamente, para ello sería necesario disponer de los costos relevantes de todas las empresas mineras metálicas, lo cual se considera información confidencial en todo el mundo y el Perú no es la excepción.²² Más aún, sería necesario proyectar apropiadamente los ingresos mineros, lo cual es una tarea difícil dadas las variaciones extremas en el mercado de metales.

De las 9 empresas que conforman actualmente la *Gran Minería*, sólo 3 empresas, Southern Perú Cooper Corporation, Shougang Hierro Perú y recientemente Barrick Misquichilca ponen a disposición del público principalmente la información relacionada a sus balances y estados financieros. De la *Mediana Minería*, sólo 10 de las aproximadamente 50 empresas ponen a disposición tal información. En cuanto a la *Pequeña Minería*, tampoco existe información sobre costos, aunque de todas formas, ésta no sería representativa del sector minero en su conjunto.

²² Ya se han realizado algunos intentos de obtener información económica y financiera de algunas empresas pertenecientes a la Gran Minería aunque sin resultados positivos. Ver Grupo Propuesta Ciudadana (2005), p 65.

GRAFICO 6
REGALIA OPTIMA DE LA MINERIA



Esto sugeriría que -dadas las circunstancias- es prácticamente imposible calcular una regalía óptima para la minería metálica peruana. Sin embargo, existe información agregada a nivel sectorial con la cual se pretenderá inferir –alternativamente- una aproximación de la regalía óptima (R^*) tal como se verá en la siguiente sección.

Ahora bien, está claro que para obtener la regalía óptima es necesario capturar una adecuada fracción de las rentas o excedentes; sin embargo no está claro cuál debe ser la forma o método de capturarlas.

Considérese dos minas con el mismo nivel de producción anual. Una tiene los costos más bajos y por ende altos beneficios, la otra tiene altos costos y menores beneficios. Con una regalía basada en ingresos brutos, ambas minas tienen el mismo sistema de regalía.

Una regalía basada en el ingreso bruto, es en efecto un costo adicional por una mina mientras que una regalía sobre el ingreso neto puede ser vista como un mecanismo para capturar beneficios antes que costos. Entonces, una regalía basada en el ingreso neto es mucho más cercana a la renta Ricardiana que una regalía obtenida en base al valor bruto o ingreso bruto.

Las regalías basadas en los ingresos brutos tienden a ser más atractivas puesto que involucran menor riesgo en el sentido que los Estados capturan su parte del excedente

antes que éste sea determinado, lo cual conlleva a que los pagos sean más rápidos, predecibles, y estables. Es por ello que estos pagos son relativamente fáciles de obtener y menos costosos.

De otro lado, los métodos basados en la contabilidad de recursos naturales pueden ser de gran ayuda; sin embargo, para que tales métodos sean aplicables es necesario disponer con los costos de producción de todas las mineras, lo cual es difícil de obtener. En el caso que tales costos fueran disponibles existirán incentivos para sobrestimar tales costos, lo cual conlleva a una menor renta, y consecuentemente, a una menor regalía aplicada.

Entonces, ¿es una buena elección optar por la regalía basada en el ingreso bruto?. La respuesta no necesariamente es afirmativa. El objetivo es que, sea cual fuere el método, el Estado debe asegurarse fehacientemente que obtendrá los ingresos adecuados para la sociedad. En el caso peruano, es probable que, dadas las restricciones de información, la regalía minera (sobre los ingreso brutos) sea la mejor opción, al menos por el momento. De cualquier forma, la elección del método adecuado siempre es un tema muy discutido y controversial.

6. CALCULANDO LA REGALÍA ÓPTIMA DEL SECTOR MINERO PERUANO

En teoría, para obtener una regalía para la minería peruana bastaría con encontrar la renta Hotelling de cada unidad minera, esto implica el conocimiento de los costos de producción de cada unidad minera; sin embargo, esta información no esta disponible. Además, muchas empresas producen minerales tanto a nivel de concentrados como de contenido fino, lo cual haría aún más difícil el cálculo de la RHT por mineral. Aún dadas estas limitaciones de información por unidad minera, es posible inferir la RHT (regalía) usando información agregada. Esto implica que el resultado tendrá el mismo nivel (agregado).

Como fue comentado, la RHT equivale a un excedente económico. A diferencia del excedente económico que se infiere a partir de las cuentas nacionales, en este estudio se optará por calcular dicho excedente a partir de las utilidades antes de impuestos. Si de éste retorno total se sustrae un retorno “normal” entonces se obtendría un retorno asociado a un excedente económico más real.

A diferencia de las tasas de retorno total “estándar” de cada sector, la utilidad antes del impuesto a la renta (UA) se aproxima a un verdadero retorno total al capital empleado, puesto que excluye del excedente económico todo tipo de ingresos/egresos. Dado que una parte del retorno total corresponde al retorno normal, entonces la diferencia entre estos retornos correspondería a un verdadero excedente económico. Definiendo la tasa de retorno total para un periodo t , rT_t , como un retorno de las UA sobre el capital fijo empleado ($rT_t = UA_t / K_t$), entonces la tasa de retorno total menos la tasa de retorno normal (\bar{r}) será equivalente a la tasa de retorno asociado al excedente económico (rE_t). Formalmente:

$$rE_t = rT_t - \bar{r} \quad (4)$$

Una vez obtenida rE_t usando (4) puede calcularse el verdadero excedente económico (RHT) para un periodo t : $RHT_t = rE_t (K_t)$. Para ello solo se consideran las tasas positivas de rE_t . Una tasa negativa significa que la tasa de retorno normal no compensó la tasa de retorno total, es decir, no hubo un verdadero excedente económico (RHT=0). Nótese que RHT=0 no significa que el sector minero -como un todo- sea irracional. Algunas empresas tuvieron excedentes o otras no; aunque en términos generales, las pérdidas excedieron los beneficios sectoriales.

La información de UA fue reconstruida a partir de la información de utilidades netas del sector minero, UN, las cuales en Perú equivalen a la UA menos el impuesto a la renta, IR, es decir, $UA=UN+IR$. El IR fue calculado sobre la base de la información del Canon Minero, CM, el cual es un pago que el Estado destina a la sociedad local donde se realiza la actividad extractiva. Dicho pago fue equivalente al 20% del IR hasta mediados del año 2002 y luego subió a 50%. Así, se asumirá que $IR=2CM$ para el periodo 1992-2002 y $IR=5CM$ para los años 2003 y 2004.

Durante el periodo en estudio, el marco legal permitió que algunas empresas mineras reinviertan parte e incluso toda la utilidad lo que implicó que algunas empresas no aporten IR. Esta distorsión no afecta significativamente los resultados ya que mayor utilidad implica mayor IR y la diferencia, UA, no variaría significativamente. Toda la información del CM fue obtenida del Ministerio de Economía y Finanzas (2005). La

información de UN se obtuvo de diversas fuentes. Estas fuentes y su muestra respectiva de empresas son presentadas en el Anexo 2.

6.1 Resultados

El Cuadro 9 presenta los resultados de aplicar (4), es decir, la obtención de la RHT del sector minero.

Las *utilidades antes de impuestos* (UA) equivalen a un retorno total. Si este retorno se le sustrae un retorno “normal” entonces se obtendría un retorno asociado a un excedente económico. Este excedente ya excluye del excedente económico todo tipo de retribuciones. Definiendo la tasa de retorno total para un periodo t , rT_t , como un retorno de las UA sobre el capital fijo empleado ($rT_t = UA_t / K_t$), entonces la tasa de retorno total menos la tasa de retorno normal (\bar{r}) será equivalente a la tasa de retorno asociado al excedente económico (rE_t). Formalmente:

$$rE_t = rT_t - \bar{r}$$

Una vez obtenida rE_t se calcula el verdadero excedente económico (RHT) para un periodo t : $RHT_t = rE_t (K_t)$. Para ello solo se consideran las tasas positivas de rE_t . Una tasa negativa significa que la tasa de retorno normal no compensó la tasa de retorno total, es decir, no hubo un verdadero excedente económico ($RHT=0$). Nótese que $RHT=0$ no significa que el sector minero -como un todo- sea irracional. Algunas empresas tuvieron excedentes o otras no; aunque en términos generales, las pérdidas excedieron los beneficios sectoriales.

La información de UA fue reconstruida a partir de la información de utilidades netas del sector minero, UN, las cuales en Perú equivalen a la UA menos el impuesto a la renta, IR, es decir, $UA=UN+IR$. El IR fue calculado sobre la base de la información del Canon Minero, CM, el cual es un pago que el Estado destina a la sociedad local donde se realiza la actividad extractiva. Dicho pago fue equivalente al 20% del IR hasta mediados del año 2002 y luego subió a 50%. Así, se asumirá que $IR=2CM$ para el periodo 1992-2002 y $IR=5CM$ para los años 2003 y 2004.

Durante el periodo en estudio, el marco legal permitió que algunas empresas mineras reinviertan parte e incluso toda la utilidad lo que implicó que algunas empresas no

aporten IR. Esta distorsión no afecta significativamente los resultados ya que mayor utilidad implica mayor IR y la diferencia, UA, no variaría significativamente. Toda la información del CM fue obtenida del Ministerio de Economía y Finanzas (2005). La información de UN se obtuvo de diversas fuentes como estados financieros, memorias anuales, etc.

El Cuadro 9 presenta los resultados de la RHT del sector minero. Para el periodo en estudio, la tasa anual de retorno total fue 28%, aunque en el año 1996 esa tasa llegó a 52%, la cual podría parecer exagerada, sobretodo porque en dicho año los precios de los metales no fueron precisamente muy altos. Debe recordarse que el alto nivel de riesgo de una actividad como la minera justifica una alta tasa de retorno. Uno esperaría encontrar las mayores tasas de retorno total en los años 2003 y 2004 puesto que en tales años los precios de los minerales alcanzaron niveles altos. En realidad, el capital fijo empleado (K) en tales años (2003 y 2004) fue prácticamente duplicado en comparación al año 1996, por ello la relación UA/K (rentabilidad total) para el año 1996 fue mayor que los años en mención.

CUADRO 9: RHT DEL SECTOR MINERO PERUANO DURANTE 1992-2004

AÑO	US\$ MILLONES 2004				%		
	UN	IR	UA	RHT	rT_t	rE_t	RHT/ VBPM
1992	-48	123	75	0	4	0	0
1993	69	89	159	0	11	0	0
1994	199	112	311	70	19	4	3
1995	657	218	875	607	49	34	22
1996	625	422	1.046	745	52	37	28
1997	643	322	964	641	45	30	23
1998	162	125	288	0	10	0	0
1999	672	150	821	384	28	13	11
2000	378	188	566	72	17	2	2
2001	441	396	837	218	20	5	6
2002	831	845	1.676	868	31	16	20
2003	1.031	438	1.469	750	31	16	15
2004	1.285	679	1.964	1.254	41	26	18
Total	6.945	4.106	11.052	5.610	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	28	14	11

UN=utilidades netas; IR=impuesto a la renta; UA= utilidades antes de impuesto, RHT= renta Hotelling total; VBPM=valor bruto de la producción minero metálica

En el año 1992, a nivel sectorial, las pérdidas excedieron los beneficios, por ello no es incoherente obtener un impuesto a la renta en base a pérdidas contables.

Fuente: Elaboración propia

La tasa promedio anual del verdadero excedente económico fue 14%, fluctuando desde 0% para los años 1992, 1993 y 1998 hasta 37% para el año 1996. La RHT de los años 1992 y 1993 es coherente con la coyuntura de precios deprimidos de aquel

entonces. Es de suponer que la UA no compensó el retorno normal esperado en esos años.

Los resultados anteriores difieren sustancialmente con los obtenidos por Otto (2002), quien estimó dos tasas internas de retorno para el caso particular de una mina de oro y cobre en el Perú. Esas tasas fueron 14.7 y 11.8%, respectivamente. Puesto que las minas de oro y cobre contribuyen en gran medida a los ingresos del sector minero peruano, su rentabilidad esta asociada estrechamente a la rentabilidad del sector y por ello Otto consideró estas tasas como representativas. Presumiblemente, estas tasas fueron obtenidas en base a modelos donde los precios de los metales eran bajos (en comparación a los actuales) como fue en caso de la década pasada. En realidad, las tasas propuestas por Otto parece ser muy bajas para los periodos recientes, cuando los precios de los metales son más altos. Finalmente, dado el mayor riesgo de una actividad como la minera, es razonable asignar, para ciertos periodos, una tasa de retorno mayor a las propuestas por Otto.

Una mayor muestra de empresas mineras debería arrojar resultados más precisos de tasas de retorno total y por ende, de la RHT. Puede que ello no suceda en este caso. Si se dispusiera de mayor información de UA, la tasa de retorno total posiblemente aumentaría para todos los periodos. De manera análoga, si sólo se dispusiera de mayor información de activos fijos netos (AFN) dicha tasa disminuiría. El resultado sería incierto si se dispusiera mayor información tanto de UA como de AFN. Además, debe recordarse que las empresas mineras no siempre presentan resultados positivos aún en coyunturas favorables de precios. De cualquier forma, dado que el tamaño de muestra aplicado en este estudio es significativo, es de suponer que los cambios no serían sustanciales.

Si los resultados pueden ser de alguna forma coherentes, entonces ¿éstos pueden ser apropiados para calcular una regalía?

Como porcentaje de los ingresos sectoriales (RHT/VBPM), la RHT fluctúa entre 0 y 28% durante el periodo de estudio, siendo el promedio anual de 11%. Los resultados determinan que en los primeros años de la presente década, la tasa de regalía óptima sectorial (sobre los ingresos) pudo ser -en promedio- superior al 15%. En este contexto, la actual tasa de regalía minera propuesta por el Estado (1-3% sobre los ingresos) parecería insuficiente; sin embargo, no es posible concluir que esta tasa subestima ampliamente la tasa *promedio anual* de regalía "óptima". La RHT es muy

variable durante el periodo de estudio, y por ende, no es razonable proponer un promedio. Además, ese promedio dependerá del periodo elegido.

En realidad, las tasas de rentabilidad total, aunque pueden representar de alguna forma el comportamiento sectorial no necesariamente pueden ser utilizadas como referencia para calcular regalías. Si la tasa de rentabilidad (sectorial) es cero en un periodo dado, ello significaría que ninguna empresa tuvo beneficios en tal periodo. En consecuencia, ninguna empresa debe pagar una regalía. Esto es erróneo. Algunas empresas pudieron tener rentabilidades altas y por ende, pudieron pagar regalías. Debe recordarse que las tasas de rentabilidad y la RHT obtenida reflejan un comportamiento "promedio" del sector.

Además, si la empresa minera esta funcionando y tiene una rentabilidad cero o negativa, de todas formas debe pagar regalía. Debe recordarse que la regalía no se paga por el derecho de venta sino por el derecho de extracción del recurso natural. Entonces, si la RHT es cero, ello no debería significar que el sector minero no debió pagar una regalía. En otras palabras, debido a su carácter agregado, los resultados no proporcionan mucha ayuda para determinar una regalía óptima.

En razón de los importantes excedentes económicos generados durante el periodo en estudio (por ejemplo, en los años 2003 y 2004) se presume que en los próximos años esos excedentes serán aún mayores pero no hay la seguridad que la regalía minera actual capture una parte razonable de tales excedentes.

En síntesis, la información agregada sectorial no permite determinar una regalía óptima para el sector minero. La alta variabilidad de la rentabilidad entre las empresas mineras es el motivo, ya que una regalía óptima debe ser diferenciada por empresa minera. Para que esto suceda es necesario obtener información de costos de producción de al menos una parte representativa del sector minero. Caso contrario, una alternativa es seguir calculando la regalía minera en función a los ingresos, aunque ello no garantice que esa regalía maximice los beneficios de la sociedad, en otras palabras, es decir, que sea una regalía óptima.

6.2 Controversia de la renta Hotelling total

La forma de calcular la regalía en este estudio se basa en el modelo básico de Hotelling en el cual no se considera nuevos descubrimientos. ¿Cómo éstos afectarían los resultados?. El concepto de regalía es claro: se aplica únicamente por el uso del recurso natural (en este caso, mineral). Así, es indiferente si una empresa minera hace aportes o no al stock natural (nuevos descubrimientos que exceden las extracciones en un periodo dado). Puesto que tal empresa extrajo recursos minerales debe aportar regalías por ello.

Por otro lado, el modelo de Hotelling tiene dos supuestos discutibles: precios crecientes (a medida que los recursos se agotan) y un nivel fijo de reservas o stock. Sobre el primer supuesto, existe una controversia en la literatura. Algunos sostienen que los precios reales de los minerales han sido no crecientes en las décadas pasadas (Barnett y Morse, 1963; Berck y Roberts, 1996), y otros sostienen lo contrario (Slade, 1982). La controversia continúa. Sobre el segundo supuesto, las reservas de recursos minerales han aumentado en los últimos años y hay cantidades suficientes satisfacer los ritmos actuales de demanda para algunas décadas, dependiendo del mineral. Además, las nuevas tecnologías amenazan reemplazar el uso de algunos minerales, lo cual descartaría la idea de escasez (Tilton, 2004). Así, no hay evidencia consistente de la existencia de escasez.

En síntesis, aunque el modelo tenga supuestos discutibles, ello no implica que la renta Hotelling (total) sea descartable. Si esta renta -apropiadamente calculada- es reconocida como un excedente económico, entonces puede ser sujeta de pago. En otras palabras, esta renta puede ser usada como regalía en la práctica, aún cuando el modelo del cual proviene sea controversial.

7. COMENTARIOS FINALES

Con la información disponible (información agregada) es prácticamente imposible determinar una regalía óptima para el sector minero peruano. La gran variabilidad de las rentabilidades al interior del sector minero no permiten sugerir una regalía óptima “promedio”. Aunque se ha evidenciado que el sector minero peruano ha generado importantes excedentes económicos en algunos periodos, y que además, tales excedentes podrían ser mayores en los próximos años (debido al aumento coyuntural de los precios de los minerales) no queda claro si el gobierno capturará una fracción

apropiada de esta bonanza, al menos mediante la regalía minera actual. No queda claro si ésta regalía es óptima.

Conforme a los resultados, parecería que esta regalía subestima el valor de una regalía óptima. Sin embargo se requiere mayor información para corroborar esto. Finalmente, este estudio resalta la necesidad de disponer de mayor información de costos de producción a fin de calcular una apropiada regalía no solo para el sector minero sino para otros sectores extractivos de recursos naturales del Perú. No debe olvidarse que el Perú ha dependido y dependerá en gran medida de la venta de estos recursos y por ende, debe asegurarse una adecuada retribución por su uso.

8. REFERENCIAS

- Adelman, M.A (1990): Mineral depletion with special reference to petroleum, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, pp. 1-10.
- Banco Central de Reserva del Perú (2005): Memoria Anual 2004. Lima
- Barrick (2004): Annual Report 2003. Disponible en: www.barrick.com
- Barnett, HJ. y Morse, C. (1963): Scarcity and Growth. John Hopkins for Resources for the Future, Baltimore, MD.
- CAD (2004): El Canon Minero en el Perú- Transparencia Fiscal. Ciudadanos al Día. Lima.
- CAD (2005): Canon Minero 2005. Situación y Perspectivas. Transparencia Fiscal. Ciudadanos al Día. Lima.
- Common M., Sanyal, K. (1998): Measuring the depreciation of Australia's non-renewable resources: a cautionary tale, *Ecological Economics*, 26, 23-30.
- Campodónico, H. (1999): Las Reformas Económicas Estructurales en el Sector Minero Peruano y las características de la inversión 1992-2008. Reformas Económicas 34. CEPAL, Santiago de Chile.
- Davis G., Moore, D. (2000): Valuing mineral stocks and depletion in green national income accounts, *Environment and Development Economics*, Vol. 5: 109-127.
- Eggert, R (1999): Mining taxation and economic rents a U.S (Economist perspective), en *Economic Rents and Environmental Management in Mining and Natural Sectors*, Editor: Figueroa, E. Universidad de Chile- Universidad de Alberta.
- El Serafy, S. (1989): The proper calculation of income from depletable natural resources, en *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Editores: Y. Ahmad, S., El Serafy, And E.Lutz., Washington, DC: World Bank.
- Equilibrium Clasificadora de Riesgo (2005): Informe de Clasificación Minera Barrick Misquichilca S.A. Octubre 2005. Disponible en: <http://www.equilibrium.com.pe>
- Glave, M., Kuramoto, J. (2002): "Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en Perú" en *Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en América del Sur*. Editor: Equipo MMSD América del Sur. International Institute for Environment and Development (IIED), World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).
- Grupo Propuesta Ciudadana (2005): Reporte Nacional Número 1 Perú 2004. Vigilancia de las Industrias Extractivas.
- Hartwick, J.M. (1977): Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources, *American Economic Review*, Vol. 67; pp. 972-974.
- Hartwick, J.M. (1989): *Non renewable Resources, Extraction Programs and Markets*, Chur, Switzerland: Harwood Academic.

- Hartwick, J.M. (1990): Natural Resources, National Accounting and Economic Depreciation, *Journal of Public Economics*, Vol. 43; pp. 291-304.
- Hartwick, J.M., Lindsey, R. (1989): NNP and Economic Depreciation of Exhaustible Resource Stocks, Discussion Paper 741. Queen's University, Economics Department, Kingston, Ontario.
- Hartwick, J.M., Hageman, A. (1993): Economic depreciation of mineral stocks and the contribution of El Serafy, en *Toward Improved Accounting for the Environment*, Editor: Lutz, E., The World Bank, Washington, DC.
- Hotelling, H. (1931): The economics of exhaustible resources, *Journal of Political Economy*, Vol. 39; pp. 137-175.
- IGRPM - Colorado School of Mines (1997): Global Mining Taxation Comparative Study.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2006): Valor Agregado de la Minería por Componentes. Dirección de Cuentas Nacionales.
- Landefeld, J., Hines, J. (1982): Valuing Non-renewable Natural Resources: The Mining Industries, en *Measuring Nonmarket Economic Activity: BEA Working Papers*, Bureau of Economic Analysis.
- Lavandero, J. (2003): Royalty, Regalía o Renta Minera.
- Lopez, J., Silva, A., y Kuramoto, J (2002): "Informe Final: Canon Minero y descentralización". Mimeo.
- Miller, M., Upton, C. (1985): A test of the Hotelling valuation principle. *Journal of Political Economy*, 93, 1-25.
- Ministerio de Energía y Minas (2005): Anuario Minero 2004
- Pasco-Font A., Mc Cornick, E., Schroth, E. (1996): "Ingreso sostenible de la minería peruana", *Investigaciones Breves 1*, Consorcio de Investigación Económica y Social - CIES.
- PerúTop Publications (2005): Peru The Top 10000 Companies.
- Otto, J. (2002): Position of the Peruvian Taxation System as Compared to Mining Taxation Systems in Other Nations. Paper prepared for Ministry of Economy and Finance. Peru.
- Repetto, R., Margrath, W., Wells, M., Beer, M., Rossini, F. (1989), *Wasting Assets: Natural Resources in the National Income Accounts*, Washington, DC: World Resources Institute.
- Ryan, L., Johnson, T., Singh, J. (2001): Adjusting the National Income Accounts for the Depletion of Natural Resources, Australian Bureau of Statistics. *Depletion of Natural Resources*. Conference of Economist, September 2001.
- Santopietro, G.D. (1998): Alternative methods for estimating resource rent and depletion cost: the case of Argentina's YPF, *Resources Policy*, Vol. 24; pp. 39-48.

- Tilton, J.E. (1996): Exhaustible resources and sustainable development - Two different paradigms, *Resources Policy*, 22, 91-97.
- Tilton, J.E. (2002): *On Borrow Time? Assessing the Threat of Mineral Depletion. Resources for the Future*. Washington D.C. USA.
- Tilton, J.E (2004): Debate sobre los impuestos mineros, en *¿Minería para siempre?* Editor: Gustavo Lagos. Foro en Economía de Minerales, Vol. I, 2004.
- United Nations (2003): *Handbook of National Accounting - Integrated Environmental and Economic Accounting 2003*. Final draft circulated for information prior to official editing. United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, World Bank. Disponible en: <http://unstats.un.org/unsd/envAccounting/seea2003.pdf>
- United Nations (2000): *Integrated Environment and Economic Accounting – An Operational Manual*, New York.
- *Vademécum Bursátil*. Bolsa de Valores de Lima, Varios números.
- Van Kooten, G., Bulte, E. (2000): "The Economics of Nature. Managing Biological Assest". Blackwell Publishers.
- Young, C.E., Seroa da Motta, R. (1995): "Measuring sustainable income from mineral extraction in Brazil", *Resources Policy*, Vol. 21, N°2, pp. 113-125.
- Vincent, JR., Panayotou, T, Hartwick, J.M. (1997): Resource Depletion and Sustainability in Small Open Economies, *Journal of Environmental Economics and Management*, 33, 274-286.

ANEXO 1: PORCENTAJE DE EMPRESAS MINERAS CONSIDERADAS EN LA MUESTRA PARA EL CALCULO DEL ACTIVO FIJO NETO DEL SECTOR MINERO METALICO (porcentaje en base al total de la producción de TMF)

Metal/ Año	Oro	Cobre	Plata	Plomo	Zinc	Hierro	Estaño
1992	73	98	85	84	92	100	100
1993	75	99	88	85	93	100	100
1994	84	99	91	88	94	100	100
1995	84	99	92	87	93	100	100
1996	88	98	91	86	90	100	100
1997	88	98	91	86	93	100	100
1998	93	96	91	94	93	100	100
1999	95	98	88	96	92	100	100
2000	94	98	88	96	91	100	100
2001	94	76	84	93	84	100	100
2002	81	97	61	80	88	100	100
2003	82	97	70	78	77	100	100
2004	79	97	62	77	74	100	100

Nota: Para el caso de la Minera Yanacocha, los años 1999 y 2000 fueron calculados conforme a la tasa de crecimiento entre los años 1998 y 2001. Similar análisis se efectuó para la Minera Barrick Misquichilca en los años 2000 y 2001. En el caso de BHP Billiton Tintaya, el año 2000 fue completado conforme a la tasa de crecimiento del subperiodo 1992-1999. El subperiodo 2000-2004 fue completado uniformemente con S/. 750.000.000. Para el resto de la mediana minería, la serie se completo parcial o totalmente sólo en el caso que hubieren datos al inicio y al final de esta. Para ello, se utilizó la tasa de crecimiento implícita del valor de los activos fijos de la serie. No se consideró refinerías.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (varios años); Apoyo y Asociados (2006); Equilibrium Clasificadora de Riesgo (2006); Perutop Publications: Las Top 10000 Companies (varios años); CONASEV (2005); SNMPE (2003); Vademecun Bursátil de la Bolsa de Valores de Lima (varios años); Memorias Anuales y Balances de diversas empresas mineras.

Elaboración propia

ANEXO 2: PORCENTAJE DE EMPRESAS MINERAS CONSIDERADAS EN LA MUESTRA PARA EL CALCULO DE LA UTILIDAD NETA DEL SECTOR MINERO METALICO (porcentaje en base al total de la producción de TMF)

Metal/ Año	Oro	Cobre	Plata	Plomo	Zinc	Hierro	Estaño
1992	79	98	84	83	92	100	100
1993	82	99	88	85	93	100	100
1994	90	99	91	88	94	100	100
1995	90	99	90	87	93	100	100
1996	93	98	89	86	90	100	100
1997	93	98	94	89	92	100	100
1998	97	96	95	94	96	100	100
1999	98	98	92	96	96	100	100
2000	98	98	90	92	94	100	100
2001	98	76	81	88	86	100	100
2002	89	99	74	90	91	100	100
2003	88	100	56	87	82	100	100
2004	77	100	55	79	54	100	100

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (varios años); Apoyo y Asociados (2006); Equilibrium Clasificadora de Riesgo (2006); Perutop Publications (varios años); CONASEV (2005); SNMPE (2003); Vademecun Bursátil de la Bolsa de Valores de Lima (varios años); CONASEV (Varios años): Las 1000 primeras empresas en el Perú-. Varios años. Memorias Anuales y Balances de diversas empresas mineras.

Elaboración propia