



Sociedad Nacional de
**MINERIA PETROLEO
Y ENERGIA**

EFECTO DE LA MINERÍA SOBRE EL EMPLEO, EL PRODUCTO Y RECAUDACIÓN EN EL PERÚ

Documento elaborado por el INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA

AGOSTO 2012

Efecto de la minería sobre el empleo, el producto y recaudación en el Perú

Documento elaborado por el Instituto Peruano de Economía

© Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía
Calle Francisco Graña 671, Magdalena del Mar
Teléfono: 215-9250 Fax: 460-1616
www.snmpe.org.pe

Primera edición, agosto de 2012

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú, N° 2012-08966, Lima - Perú
ISBN: 978-612-45947-8-6

ISBN: 978-612-45947-8-6



Impresión: Cimagraf
Jr. Torres Paz 1252, Santa Beatriz - Lima 1

CONTENIDO

Resumen ejecutivo	4
1. Antecedentes y motivación	8
2. Inversión y producción en el sector	10
2.1 Inversión reciente en minería	
2.2 Inversión esperada en minería	
2.3 Producción minera proyectada	
2.4 Evolución de la producción minera	
3. Impacto de la minería sobre la economía	16
3.1 El modelo insumo producto	
3.1.1 Descripción general del modelo insumo producto	
3.2 Tabla insumo producto 2007	
3.3 Impacto económico estimado del sector minero	
3.3.1 Impacto estimado del aumento en exportaciones provenientes de la cartera de proyectos mineros más probables de ser ejecutados	
3.3.2 Impacto estimado de la puesta en producción de la totalidad de la cartera de proyectos mineros	
3.4 Comparación con la tabla insumo producto 1994	
3.4.1 Estructura de la tabla insumo producto 1994	
3.4.2 Impacto económico comparativo	
4. Impacto fiscal de la minería	46
4.1 Evolución de los ingresos tributarios	
4.2 Evolución de la presión tributaria y la presión fiscal	
4.3 Impacto fiscal de la ejecución de los proyectos mineros	
4.3.1 Impacto fiscal manteniendo la presión fiscal constante	
4.3.2 Impacto fiscal usando directamente la tabla insumo producto	
4.3.3 Resultados	
5. Conclusiones y recomendaciones	56
6. Referencias bibliográficas	58
Anexo	60

RESUMEN EJECUTIVO

En los últimos años ha habido un álgido debate nacional respecto a si es conveniente o no que se autoricen y se pongan en operación numerosos proyectos de inversión minera. Sin embargo, existe mucho desconocimiento respecto al impacto que la inversión minera –o la actividad minera en general– tienen sobre la economía nacional. Este desconocimiento reduce la calidad de las decisiones que se puedan tomar y que afectan a la actividad minera. El propósito de este estudio es utilizar la información disponible para estimar el impacto que la actividad minera tiene sobre la economía peruana, de manera que esta información permita mejorar la calidad de las decisiones que se toman respecto a esta actividad.

Pese a las dificultades que ha enfrentado, la inversión minera en el Perú ha venido creciendo fuertemente en los últimos años. Existe una gran cartera de proyectos de inversión minera que, de ejecutarse, aumentarían sustancialmente la producción del sector. El Ministerio de Energía y Minas (MINEM) ha identificado una lista de proyectos de inversión minera, para la gran mayoría de los cuales se cuenta con montos estimados de inversión y proyecciones de producción promedio. Usando esta información, el estudio estima el volumen de exportaciones de los diferentes minerales que se lograría de ponerse en marcha dichos proyectos.

Hasta la fecha, los estudios respecto al impacto económico de la actividad minera se centran en el impacto directo de la misma. Esto se debe a que pese a que el impacto indirecto de la actividad minera sobre el resto de la economía es potencialmente muy grande, este no se puede estudiar sin un modelo adecuado de las interrelaciones del sector minero con el resto de la economía.

Recientemente el INEI ha preparado una Tabla Insumo Producto (TIP) con base 2007, la cual permite justamente establecer estas interrelaciones identificando los bienes y servicios que la minería adquiere de los otros sectores económicos y los pagos que realiza a los diferentes agentes. Con esta información se puede estimar el impacto agregado de la actividad minera (o de cualquier otra actividad) sobre la economía y sobre los distintos sectores económicos. Este estudio utiliza esta tabla y ciertos supuestos razonables que no alteran sustancialmente los resultados para calcular el impacto de la minería sobre variables clave de la economía, incluyendo la producción

RESUMEN EJECUTIVO

agregada, el empleo y los ingresos fiscales. La TIP permite estimar el efecto directo, el efecto indirecto y el efecto inducido que tiene sobre la economía un cambio en alguna variable. El efecto inducido es el que resulta del gasto adicional (menor) que se genera cuando aumentan (disminuyen) los ingresos de los agentes económicos. Los modelos de insumo producto que incluyen el efecto inducido se denominan modelos cerrados.

Se comienza por usar la TIP en su versión cerrada para calcular los “multiplicadores” de las exportaciones mineras. Estos multiplicadores relacionan un cambio en las exportaciones mineras con un cambio en otras variables económicas, como el producto o el empleo. La TIP muestra que la minería adquiere un elevado porcentaje de sus insumos localmente, incluyendo el 14% de la producción del sector manufacturero peruano. Dado que la TIP asume relaciones lineales constantes entre todas las variables, los multiplicadores se aplican a un cambio de cualquier magnitud en las exportaciones. Además, la TIP permite identificar no solo el cambio agregado producido en las variables económicas sino también la manera en la que se distribuye el cambio agregado entre los distintos sectores productivos.

Los principales resultados son que cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales genera US\$ 1,470 millones de PBI adicional, del cual poco más de la mitad se genera fuera del sector minero. El mismo aumento en exportaciones mineras generaría 78,156 puestos de trabajo, de los cuales el 90% se generaría fuera del sector minero. Es decir, cada empleo en el sector minero genera nueve empleos en los demás sectores.

La TIP no estima los impuestos directos (Impuesto a la Renta, regalías) pero sí calcula los impuestos indirectos (IGV, ISC y aranceles) y las contribuciones sociales. Así, un aumento de US\$ 1,000 millones en exportaciones mineras generaría anualmente S/. 175 millones adicionales de impuestos indirectos y S/. 107 millones adicionales de contribuciones sociales.

Una vez hechos estos cálculos, se toman las proyecciones del volumen de exportaciones promedio de la cartera de inversiones mineras y se les aplican los precios del 2007 (para poder ser com-

RESUMEN EJECUTIVO

patibles con la tabla insumo producto), a fin de calcular el valor de exportaciones mineras anuales que resultarían de poner en operación los proyectos. El estimado se hace para los proyectos de inversión que se consideran más probables de ser puestos en ejecución por estar conformados por proyectos de ampliaciones o proyectos que ya tienen aprobados sus estudios de impacto ambiental, y luego se calcula el efecto para la cartera total de proyectos.

El resultado de este ejercicio es impresionante. La cartera completa de proyectos generaría exportaciones adicionales por más de US\$ 30,000 millones y aumentaría el PBI en más de US\$ 44,000 millones anuales. Se generarían 2.37 millones de empleos adicionales estables, lo que equivale a las tres cuartas partes de todo el empleo creado en el Perú en la década pasada, que fue la de mayor generación de empleo en la historia nacional.

Si bien a primera impresión estas cifras parecieran elevadas, esto se debe solo a la gran magnitud de los proyectos de inversión. Se debe notar que un crecimiento de US\$ 44,000 millones representa un aumento de 42% en el PBI del 2007. Si consideramos los 13 millones de peruanos ocupados que registra la TIP de ese año, los 2.37 millones de empleos adicionales representan un aumento de 18% solo en el empleo total, porcentaje mucho menor al incremento de 42% en el PBI. Esto se debe a que, relativamente hablando, la minería es menos intensiva en trabajo que el promedio de la economía. Sin embargo, el aumento en la actividad minera y en el producto agregado sería tan grande que se generaría una cantidad enorme de empleos.

El estudio luego compara los resultados de la TIP del 2007 con los resultados de la TIP de 1994, y determina que las interrelaciones de la actividad minera con el resto de la economía han aumentado sustancialmente en ese periodo. El aumento de los encadenamientos de la minería se refleja claramente en el hecho de que, en 1994, cada empleo generado en la minería generaba a su vez cuatro empleos adicionales en el resto de la economía mientras que, como se indicó antes, en el 2007 esta cifra se elevó a nueve empleos adicionales por empleo en la minería. Es probable que el grado de integración del sector minero haya aumentado desde el 2007 y que tienda a incrementarse a futuro si se desarrolla la cartera de proyectos de inversión. Esto quiere decir que el

RESUMEN EJECUTIVO

impacto de la minería sobre el resto de la actividad económica debe de estar aumentando y que los estimados, usando la tabla del 2007, probablemente subestiman los efectos a futuro.

La parte final del estudio estima el aumento de los ingresos fiscales que resultaría de la puesta en operación de la cartera de proyectos mineros, y se usa dos metodologías para calcular este aumento. La primera metodología sencillamente mantiene constante la presión fiscal y la aplica al incremento estimado en el PBI para obtener el aumento en ingresos fiscales. Esto resulta en un aumento estimado de ingresos fiscales de más de S/. 29,000 millones al año si se pusiera en operación toda la cartera de proyectos mineros. La segunda metodología estima individualmente solo los principales ingresos fiscales que se pueden obtener directamente o estimar usando la tabla insumo producto. Estos ingresos (IGV, ISC, aranceles, Impuesto a la Renta de Tercera, Cuarta y Quinta Categoría, y contribuciones sociales) representaron el 80% de los ingresos fiscales en el 2007. El resultado de la estimación es que se aumentarían los ingresos fiscales anualmente en más de S/. 21,000 millones anuales. Si a esta cifra se le suman las regalías mineras y el impuesto especial a la minería que resultarían conservadoramente del aumento en exportaciones mineras, se concluye que los ingresos fiscales aumentarían en más de S/. 23,000 millones anuales, considerando solo los ingresos fiscales mencionados.

Los resultados de las dos metodologías de cálculo de impacto fiscal se pueden resumir diciendo que si se pusiera en operación toda la cartera de proyectos mineros, cada S/. 1 de inversión minera generaría en la década siguiente ingresos fiscales por entre S/. 1.41 y S/. 1.75. Esta estimación es varias veces mayor a la que comúnmente se hace, considerando solamente el efecto directo de la actividad minera sobre los ingresos fiscales.

En conclusión, el estudio demuestra que la actividad minera tiene una gran interrelación con el resto de la economía, que esta interrelación está aumentando y que el impacto de los proyectos de inversión minera sobre el resto de la economía es enorme, tanto en términos de PBI, de empleo y de ingresos fiscales. Por ello, es indispensable que esta realidad sea considerada al momento de tomar decisiones que afecten el desarrollo de la actividad minera en el Perú.

1

ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN

El sector minero es sumamente importante en el Perú. En los últimos años, en parte gracias a los altos precios de los minerales, viene generando aproximadamente el 60% de las exportaciones, el 16% de los ingresos fiscales y el 10% del producto bruto interno (PBI). Los principales metales producidos en el Perú son cobre, oro, zinc y plata, pero se producen también cantidades significativas de plomo, molibdeno, estaño y hierro, y cantidades menores de otros metales, con lo cual la producción del sector está relativamente diversificada.

A nivel global, el Perú es un importante productor de la mayoría de estos metales y también tiende a tener una destacada participación en las reservas globales de los mismos. En el año 2011, Perú se ubicó en el segundo puesto como productor mundial de cobre y plata, en el tercer puesto en la producción tanto de zinc como de estaño, y en el sexto puesto en la producción de oro. A nivel de reservas mundiales, en el año 2011 Perú, Chile y México concentraron el 44.1% de las reservas de cobre y el 44.5% de las reservas de plata, mientras que el 27.1% de las reservas mundiales de estaño se encontraban en Perú, Bolivia y Brasil.

Casi la totalidad de la producción del sector se exporta, la mayoría como concentrados, y existe una alta participación de empresas mineras internacionales. Durante el año 2011, Suiza fue el principal destino de las exportaciones mineras con una participación de 21.7% del total; también destacan China, Canadá y EE.UU., los que junto con Suiza concentraron el 61.9% del total de exportaciones mineras.

Existe un enorme potencial de desarrollo minero, producto de la favorable geología del país, de varias décadas de escasa exploración y de las buenas perspectivas de los precios de los minerales. Los proyectos de inversión minera que se han anunciado o están en evaluación superan los US\$ 53,000 millones, según cifras del MINEM. Entre ellos destacan los proyectos de Minas Conga en Cajamarca, Las Bambas en Apurímac y Pampa de Pongo en Arequipa.

En términos generales, las condiciones bajo las que opera un inversionista minero en el Perú no son percibidas como buenas y tienden a ser menos atractivas que las que existen en nuestros principales competidores por inversión minera. Según la última encuesta anual del Instituto Fraser (2012), el Perú ocupa el puesto 50 de 93 regiones o países considerados, en términos de atractivo para la inversión minera. Esto refleja la fuerte pérdida de atractivo relativo del Perú en los últimos años, ya que en el año 2010 ocupó el puesto 12 de 72 regiones o países considerados y en el 2011 ocupó el puesto 22 de 79 regiones. La principal causa de este deterioro es la mayor incertidumbre respecto a la administración, interpretación y cumplimiento de las regulaciones existentes, lo cual en nuestra opinión se debe principalmente a los problemas suscitados por los conflictos sociales que, en su mayoría, se refieren a supuestos riesgos ambientales.

A pesar de que estas condiciones han reducido el atractivo del Perú como país minero, durante los últimos años su riqueza mineral y los elevados niveles de los precios de los metales han llevado a que las compañías mineras incrementen sus inversiones en exploración y explotación en el país. Así, la minería se ha constituido en un gran vehículo para atraer inversión privada al Perú.

Dadas las ventajas competitivas del Perú y la magnitud de las inversiones asociadas a la minería, resulta importante poner en valor nuestro potencial minero. Esto depende en buena parte de la capacidad que tengan el Gobierno y las empresas de resolver los conflictos sociales que demoran o detienen muchos de estos proyectos. En general, estos conflictos se originan por la desinformación y desconfianza de las poblaciones de las zonas donde se ubican las operaciones o proyectos mineros, que usualmente temen verse perjudicadas por los efectos de la actividad minera sobre el medio ambiente. Superar estos problemas requiere, entre otras cosas, llegar a acuerdos basados en la confianza de que la inversión minera traerá beneficios al país y a las comunidades aledañas, además de a las empresas mineras. En esta línea el presente estudio busca identificar y dar a conocer la relación existente entre la actividad minera y las principales variables económicas, incluyendo el producto, el empleo, las exportaciones y la recaudación fiscal.

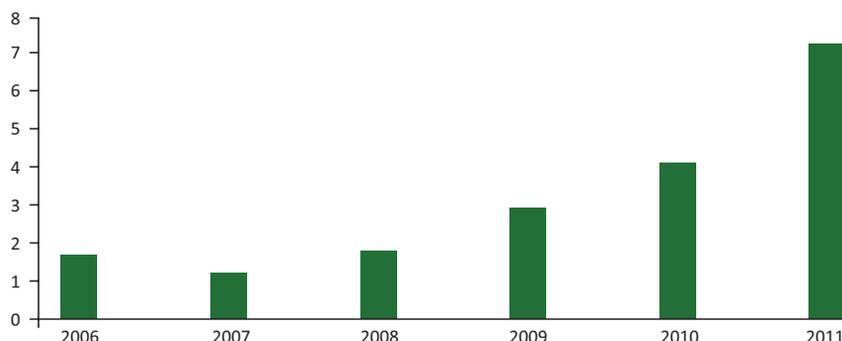
2

INVERSIÓN Y PRODUCCIÓN EN EL SECTOR

2.1 INVERSIÓN RECIENTE EN MINERÍA

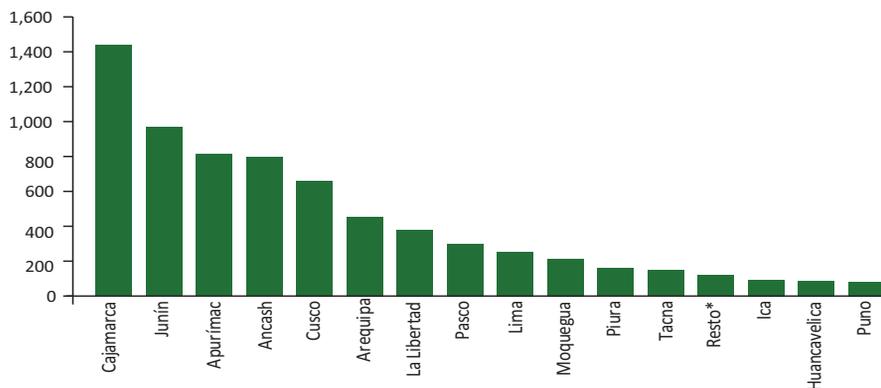
En los últimos años, la inversión en minería se ha incrementado considerablemente. Según el MINEM, la inversión estimada en minería para el 2011 ascendió a US\$ 7,202 millones, monto superior en 77% a lo invertido el año anterior y un récord histórico. Cabe señalar que en los últimos cinco años el crecimiento promedio anual asciende a 35%. Asimismo, la inversión minera ha sido descentralizada y ampliamente distribuida en el país, aunque ciertas regiones concentran mayores montos. Como se observa en la siguiente figura, destacan las regiones de Cajamarca y Junín, que concentran el 20% y el 14% del total respectivamente.

Figura 1
Inversión en minería, 2005 – 2011
(en US\$ miles de millones)



Fuente: MINEM

Figura 2
Inversión en minería según región, 2011
(en US\$ millones)

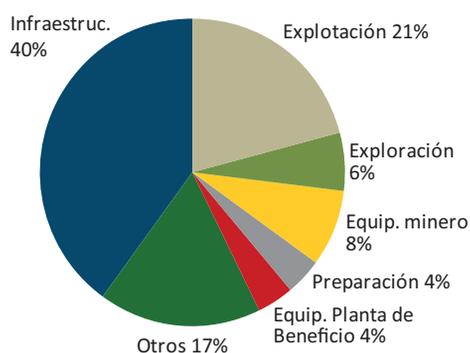


*Incluye Ayacucho, Huánuco, Amazonas, Madre de Dios, Lambayeque, Callao y San Martín.

Fuente: MINEM

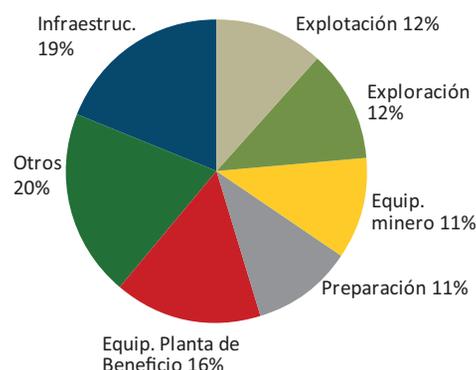
En las siguientes figuras se muestra la distribución de la inversión por rubros. Si bien todos los rubros de inversión indicados aumentaron en el periodo 2006-2011, algunos lo han hecho en mayor proporción e incrementaron su participación en la inversión total, como es el caso de la inversión en exploración y preparación.

Figura 3
Inversión en minería según rubro, 2006
(como % del total)



Fuente: MINEM

Figura 4
Inversión en minería según rubro, 2011
(en % del total)

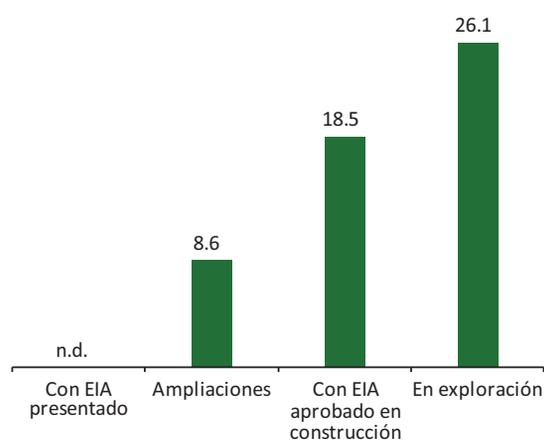


Fuente: MINEM

2.2 INVERSIÓN ESPERADA EN MINERÍA

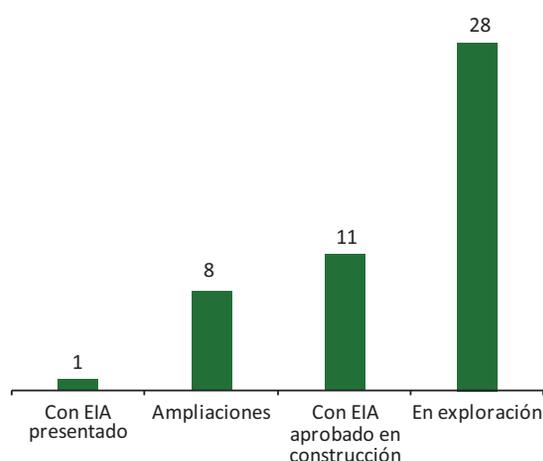
Según la Cartera de Proyectos publicada por el MINEM en mayo del 2012, las inversiones estimadas en estos proyectos mineros ascienden a US\$ 53,229 millones. Los proyectos identificados se han clasificado en las siguientes categorías: ampliaciones, con EIA aprobado en construcción, con EIA presentado, y en exploración, esta última la preponderante.

Figura 5
Cartera estimada de inversión
(en US\$ miles de millones)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2012a)

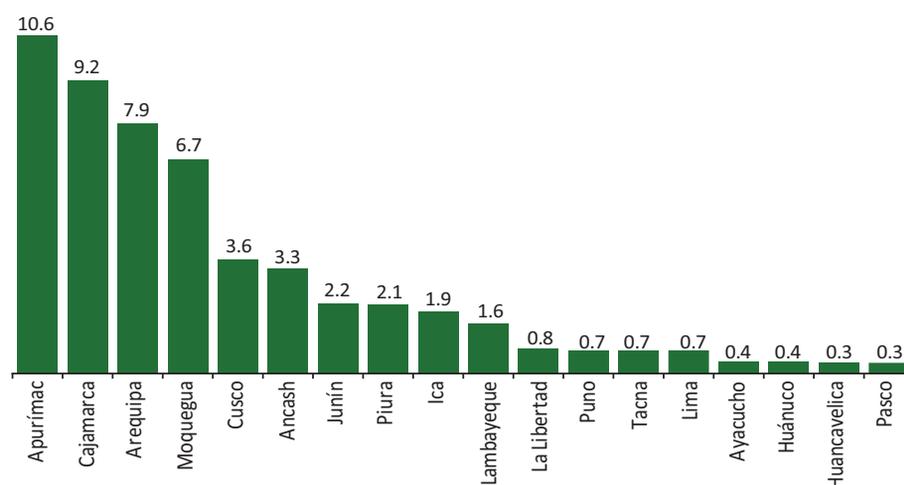
Figura 6
Proyectos de la cartera estimada de inversión
(en número)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2012a)

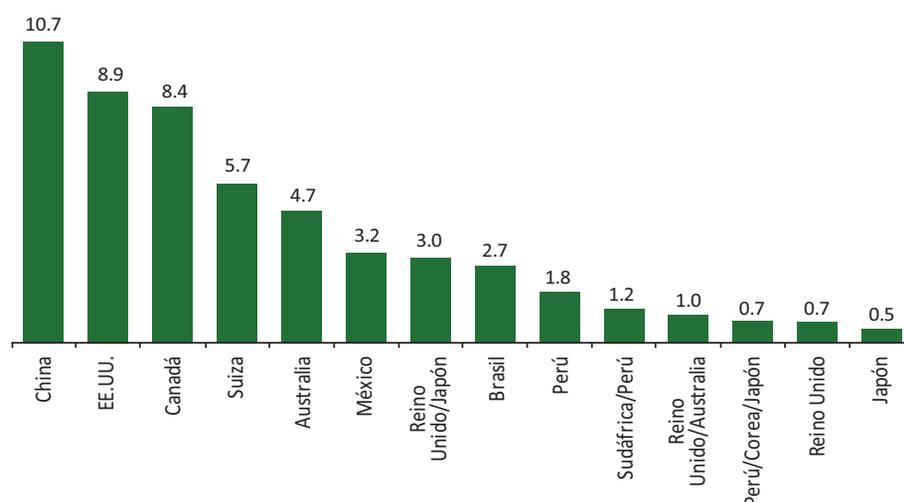
Las cifras de la cartera de inversiones por región muestran el alto grado de descentralización y la presencia nacional de la inversión minera. En cuanto al origen de la inversión, esta proviene de un gran número de países, aunque el 52.6% de la inversión esperada proviene de China, EE.UU. y Canadá.

Figura 7
Cartera estimada de inversión según región
(en US\$ miles de millones)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2012a)

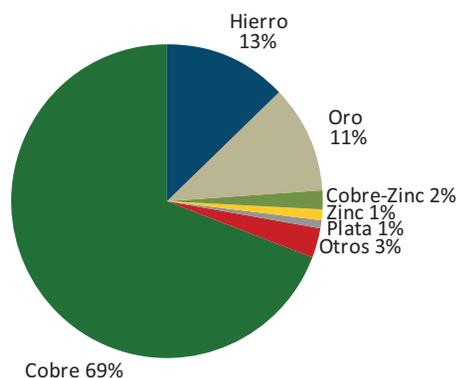
Figura 8
Cartera estimada de inversión según país de origen
(en US\$ miles de millones)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2012a)

Asimismo, se cuenta con información sobre la inversión por mineral. Destacan las inversiones en proyectos que producirán principalmente cobre, como las ampliaciones de Cerro Verde y Antamina, así como los grandes proyectos en preparación: Las Bambas, Quellaveco, Galeno y Toromocho.

Figura 9
 Cartera estimada de inversión según mineral
 (como % del total)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2012a)

2.3 PRODUCCIÓN MINERA PROYECTADA

Se dispone de información respecto a la producción proyectada de los principales minerales que serán explotados por la cartera identificada de proyectos mineros. Los cuadros 1, 2 y 3 presentan la producción proyectada promedio anual para los proyectos de cobre, oro y hierro identificados

Cuadro 1
 Cartera de proyectos de cobre, 2012

Proyecto	Región	Inversión (US\$ millones)	Producción proyectada por año
Ampliación Antamina	Ancash	1,288	175,000 TMF / Cu
Ampliación Cerro Verde	Arequipa	3,573	272,000 TMF / Cu
Ampliación Cuajone	Moquegua	300	22,000 TMF / Cu
Ampliación Toquepala	Tacna	600	100,000 TMF / Cu
Antapaccay	Cusco	1,473	160,000 TMF / Cu
Cañariaco	Lambayeque	1,565	119,000 TMF / Cu
Constancia	Cusco	1,500	80,000 TMF / Cu
Galeno *	Cajamarca	2,500	145,000 TMF / Cu
Haqira *	Apurímac	2,800	190,000 TMF / Cu
La Granja	Cajamarca	1,000	500,000 TMF / Cu
Las Bambas	Apurímac	4,200	324,000 TMF / Cu
Los Calatos	Moquegua	2,200	107,000 TMF / Cu
Los Chancas	Apurímac	1,300	80,000 TMF / Cu
Magistral	Ancash	1,700	31,100 TMF / Cu
Michiquillay	Cajamarca	700	187,000 TMF / Cu
Mina Justa	Ica	744	110,000 TMF / Cu
Minas Conga**	Cajamarca	-	54,000 TMF / Cu
Quechua	Cusco	490	60,000 TMF / Cu
Quellaveco	Moquegua	3,000	225,000 TMF / Cu
Río Blanco	Piura	1,500	200,000 TMF / Cu
Rondoni	Huánuco	350	50,000 TMF / Cu
Tía María	Arequipa	1,000	120,000 TMF / Cu
Toromocho	Junín	2,200	275,000 TMF / Cu
Total		35,983	3,586,100 TMF / Cu

*Estos proyectos también producirán oro. **Este proyecto producirá oro principalmente.
 Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2012a)

dentro de la cartera de proyectos del MINEM y que representan el 94% de la cartera de inversiones. Como se puede observar, los volúmenes de producción esperados son muy grandes. En el caso del cobre, la producción adicional esperada por año para todos los proyectos representa 2.9 veces la producción total del 2011. La cifra correspondiente asciende a 6.4 para el hierro y a 0.4 para el oro. Cabe señalar que muchos de estos proyectos además tienen como subproductos otros metales como zinc, molibdeno y plata, y que estos subproductos no siempre son considerados en las proyecciones de producción, por lo cual las cifras de producción serían algo mayores a las indicadas en el cuadro, que sirve de base para este estudio.

Cuadro 2

Cartera de proyectos de oro, 2012

Proyecto	Región	Inversión (US\$ millones)	Producción proyectada por año
Breapampa	Ayacucho	48	60,000 Oz/Au
Chucapaca	Moquegua	1,200	400,000 Oz/Au
Galeno*	Cajamarca	-	82,000 Oz/Au
Haquira *	Apurímac	-	27,000 Oz/Au
Inmaculada	Ayacucho	315	124,000 Oz/Au
Invicta	Lima	93	160,000 Oz/Au
La Arena	La Libertad	360	100,000 Oz/Au
Minas Conga**	Cajamarca	4,800	680,000 Oz/Au
Ollachea	Puno	170	117,000 Oz/Au
Pucamarca	Tacna	120	75,000 Oz/Au
Shahuindo	Cajamarca	185	105,000 Oz/Au
Total		7,291	1,930,000 Oz/Au

*Estos proyectos producirán cobre principalmente. **Este proyecto también producirá cobre.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2012a)

Cuadro 3

Cartera de proyectos de hierro, 2012

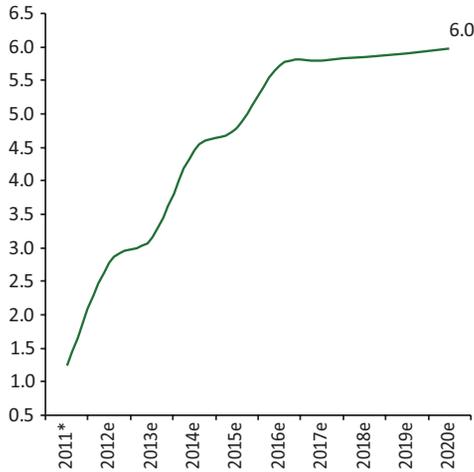
Proyecto	Región	Inversión (US\$ millones)	Producción proyectada por año
Ampliación Marcona	Ica	1,200	10 Mill TM / Fe
Hierro Apurímac	Apurímac	2,300	20 Mill TM / Fe
Pampa de Pongo	Arequipa	3,280	15 Mill TM / Fe
Total		6,780	45 Mill TM / Fe

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2012a)

La información del MINEM incluye además proyectos de inversión de otros minerales, para los cuales también se cuenta con producción estimada. Esto lleva la cifra de inversión para la cual se tienen proyecciones de producción a 97% de la cartera de proyectos identificada por el MINEM.

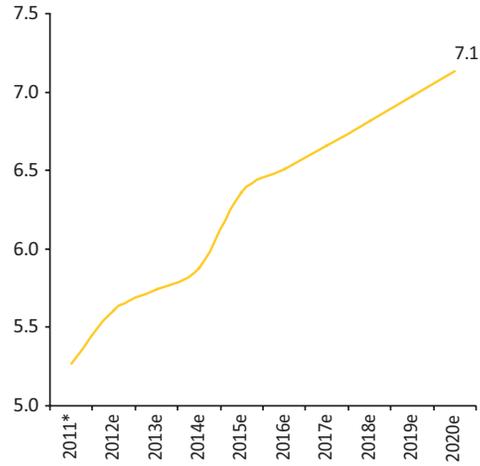
Además de las estimaciones de producción promedio anual de la cartera de proyectos arriba identificada, existe otra fuente oficial de proyecciones de producción minera. A mediados del 2011, el MINEM realizó estimaciones de producción de cobre y de oro para la próxima década. Si bien puede haber ciertas discrepancias temporales entre la información usada para estas proyecciones y la que se incluye en la cartera de proyectos a mayo del 2012, las cifras son en general consistentes. En estas proyecciones del MINEM también destaca el aumento proyectado en la producción de cobre entre los años 2011 y 2020.

Figura 10
Producción de cobre, 2011* – 2020^e
(en millones de TMF)



*Preliminar
e: estimado
Fuente: MINEM

Figura 11
Producción de oro, 2011* – 2020^e
(en millones de onzas finas)

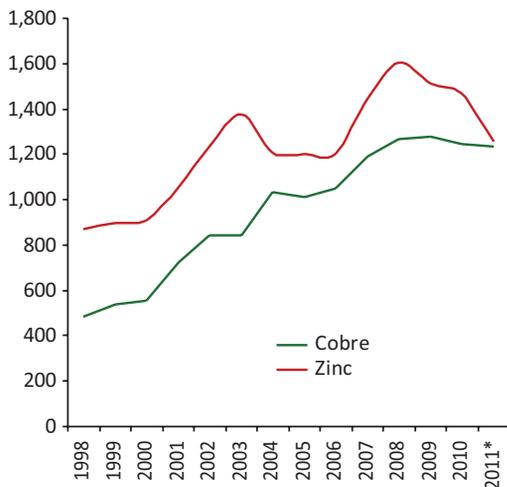


*Preliminar
e: estimado
Fuente: MINEM

2.4 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MINERA

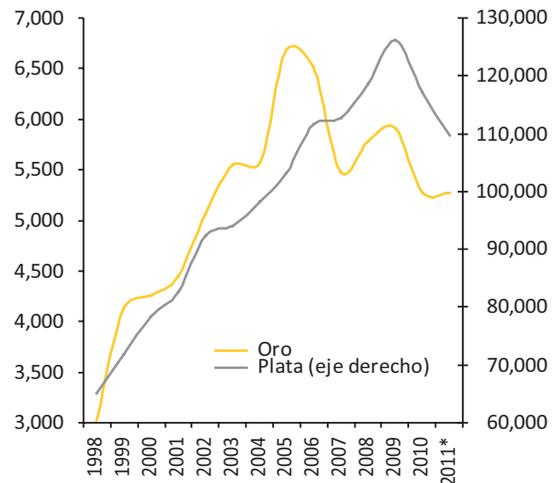
Para poner en contexto la magnitud de los incrementos esperados en la producción minera, en las siguientes figuras se muestra la producción de cobre, oro, zinc y plata desde 1998 hasta el 2011. Los aumentos han sido significativos en todos los casos, destacando el aumento de 156% en la producción de cobre, con respecto a los niveles de 1998.

Figura 12
Cobre y Zinc. Producción, 1998 - 2011*
(en miles de TMF)



*Preliminar
Fuente: MINEM

Figura 13
Oro y Plata. Producción, 1998 - 2011*
(en miles de onzas finas)



*Preliminar
Fuente: MINEM

3

IMPACTO DE LA MINERÍA SOBRE LA ECONOMÍA

3.1 EL MODELO INSUMO PRODUCTO

La presente sección presentará al modelo insumo producto como una herramienta muy útil de análisis económico que, en base a información detallada sectorial y a ciertos supuestos, permite identificar los efectos que cambios en determinadas actividades tendrán tanto sobre la economía en su conjunto como a nivel desagregado sectorial. Estos efectos son medidos con un grado de precisión que no puede ser igualado por otras metodologías.

Para el caso específico de este estudio, con la información disponible el modelo insumo producto permite proyectar el efecto que tendría sobre la actividad económica la puesta en producción de la cartera de proyectos de inversión minera. De esta manera se pueden estimar y diferenciar los efectos directos, indirectos e inducidos de la actividad minera sobre las principales variables económicas –producción, empleo, consumo, exportaciones e importaciones, entre otros– tanto a nivel agregado como para cada sector productivo.

3.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO INSUMO PRODUCTO

La Tabla Insumo Producto¹ (TIP) se puede definir como un conjunto integrado de matrices simétricas que muestra el equilibrio entre la oferta y la demanda final de bienes y servicios en una economía en un periodo de tiempo, generalmente un año. Estas matrices brindan un análisis detallado –a nivel sectorial– del proceso de producción y consumo de los bienes y servicios que se producen en el país o que se importan. También se detalla el ingreso generado por dicha producción en las diversas actividades económicas. Esta información permite identificar las relaciones o encadenamientos entre sectores, detallando la participación de cada sector en la producción de cada otro sector, con lo que es posible calcular el valor de las compras que cada uno de los sectores ha efectuado a los demás, así como el importe de sus ventas a los mismos.

De esta manera, la TIP identifica la totalidad de las interdependencias entre todos los rubros de demanda final (consumo, gasto público, inversiones, exportaciones) y todas las fuentes de oferta (producción nacional e importaciones) en todos los sectores de la economía. La tabla presenta la producción de cada sector en función de los insumos comprados a otros sectores e incluye además el empleo y el capital requerido por cada sector.

Como todo modelo, la TIP cuenta con una serie de supuestos que se describen en el Recuadro 1 y que permiten construir una tabla modelo. Además, debe considerarse que al hacer uso de estos supuestos simplificadores se generan algunas limitaciones que también se presentan en el recuadro.

¹ Para mayor detalle sobre la Tabla Insumo Producto véase el Anexo 1.

Recuadro 1

Supuestos del modelo insumo producto

El modelo insumo producto considera los siguientes principales supuestos:

- ♦ **Representación simplificada de la producción:** El modelo considera que la economía se encuentra representada por un conjunto de funciones de producción lineales y fijas. Esta simplificación facilita las estimaciones del modelo, pero restringe su aplicabilidad.
- ♦ **Rendimientos constantes a escala:** Los supuestos del modelo implican que la productividad marginal es constante e igual a la productividad media, por lo cual existen rendimientos constantes a escala. No se consideran las economías o des-economías a escala.
- ♦ **Precios fijos:** El modelo asume una estructura de precios fijos y un equilibrio, dado que no permiten la sustitución de insumos. Cambios en la estructura de precios relativos llevan a que las estimaciones del modelo pierdan validez.
- ♦ **Tecnología constante:** El modelo asume una tecnología fija de producción con proporciones fijas de insumos y factores para cualquier nivel de producción. Cambios tecnológicos llevan a que las estimaciones del modelo pierdan validez.
- ♦ **Producción sectorial completamente impulsada por la demanda:** El modelo supone que existe siempre capacidad de aumentar la producción en todos los sectores y que, por lo tanto, una demanda creciente puede ser siempre atendida mediante una mayor producción sin alterar los precios.
- ♦ **Respuesta inmediata de la producción ante variaciones en la demanda final:** El equilibrio del modelo asume que las variaciones en la demanda final que generan variaciones en la producción de diversos sectores y a su vez generan variación en la producción de insumos, ocurren simultáneamente.
- ♦ **Los bienes transados son homogéneos:** El modelo considera que los bienes son totalmente homogéneos; es decir, que los bienes vendidos por las diferentes empresas de un sector son sustitutos perfectos. Esto también implica que no hay producción secundaria.
- ♦ **Aditividad:** El efecto total de la producción en varios sectores será igual a la sumatoria de los diferentes efectos; con esto se excluye toda interdependencia externa de los sectores, excepto la relación lineal y fija especificada en el propio modelo.

A pesar de sus supuestos restrictivos, el modelo insumo producto brinda información sumamente útil, pues permite estimar en detalle las interacciones intersectoriales y sus efectos multiplicadores. Es el único modelo capaz de hacer este tipo de análisis y este es el verdadero valor de esta metodología.

En el Perú existe cierta experiencia en la elaboración de Tablas Insumo Producto, y esta metodología ha sido utilizada oficialmente desde hace más de sesenta años, cuando se empezó a aplicar a nivel internacional, aunque su uso ha sido algo reducido por la insuficiencia de recursos. La primera Tabla Insumo Producto oficial se elaboró en 1950 y contó con ocho sectores. Desde entonces se elaboraron seis tablas más de manera oficial, la última fue la de 1994, la cual tiene 45 sectores. En el 2012 se cuenta con una tabla más actualizada, correspondiente al año 2007 y que tiene 54 sectores. Esta tabla aún no se ha publicado oficialmente, pero está disponible para investigadores.

La tabla se expresa en unidades monetarias y no en términos físicos debido a que, si bien el modelo busca representar relaciones técnicas/físicas de producción, la única forma en que se pueden agregar y comparar las distintas unidades físicas de cada sector es asignándoles un valor para tener una unidad de medición común. Este valor se determina por los precios de los diferentes productos en el año, para el cual se prepara el modelo.

Por lo explicado, la estructura de precios relativos del año base de la tabla es fundamental para sus resultados, ya que las relaciones físicas entre sectores –por ejemplo, la cantidad de energía que requiere el sector minero para producir una tonelada de mineral– se expresan usando los valores del año base. Es importante entender que si las relaciones físicas se mantuvieran estables pero se diera un cambio en precios relativos se alterarían las relaciones de valor que se expresan en la TIP. Este hecho debe considerarse para poder entender y comparar los resultados de Tablas Insumo Producto de diferentes años.

El modelo insumo producto permite identificar el impacto integral que un incremento en la demanda final de cada sector tendrá sobre la actividad económica agregada. Igualmente, permite observar este impacto en cada sector y en cada variable que forma parte del proceso productivo. Esto permite estimar factores, llamados multiplicadores, que relacionan las variaciones en ciertas variables con las variaciones que originan en otras variables.

Cabe resaltar que existen diversos tipos de modelo insumo producto con diferentes grados de complejidad que pueden incluir o no determinadas relaciones económicas. Los dos principales tipos de modelos son los llamados “abierto” y “cerrado”. El modelo abierto supone que todas las variables de la demanda final son exógenas, es decir se fijan fuera del modelo. En el modelo cerrado, una parte de la demanda final es “endógena”; es decir, parte de la demanda final se determina dentro del modelo y por ello afecta y se ve afectada por variaciones en el mismo. Los componentes de la demanda final que se consideran endógenos en los modelos abiertos usualmente son el consumo y las importaciones, lo que hace que la cadena de efectos sea más completa. Las especificaciones exactas de los modelos cerrados varían en función de cuáles variables son endógenas y cuáles son los parámetros usados para cuantificar la endogenización de la demanda final.

Por considerarlo más completo, se ha elegido usar un modelo cerrado en el presente informe. Las variables endógenas serán el consumo, las importaciones y el excedente de explotación, que se compone principalmente de las utilidades antes de impuestos. El estudio se limitará a analizar y cuantificar el efecto que tendría sobre las distintas variables económicas un cambio en las exportaciones mineras, que son un componente exógeno de la demanda final. Es decir, se estimarán solo los efectos que tendría sobre la actividad económica un aumento exógeno en las exportaciones mineras.

El aumento en exportaciones mineras considerado para este estudio es el que se produciría si se pusieran en operación los proyectos mineros que forman parte de la cartera de proyectos identificada por el MINEM. Las cifras obtenidas de estos estimados constituyen el aumento exógeno en las exportaciones mineras, y con ellos se podrá calcular el efecto que tendría la puesta en producción de estos proyectos sobre la actividad económica nacional.

En el estudio se calculará solo el efecto que los proyectos mineros tendrían en su etapa de producción y no el efecto que estos tienen durante su etapa de construcción. Asimismo, se asume que toda la producción minera es exportada, lo cual es una aproximación razonable, pero se ignoran los efectos menores de la producción minera que es vendida localmente. Por ello, los resultados de este estudio son conservadores, pues no miden todos los efectos que la inversión minera proyectada tendría sobre la actividad económica nacional.

Recuadro 2

Dinámica del modelo insumo producto cerrado

Entrando a un mayor nivel de detalle, el modelo de insumo producto cerrado funciona de la siguiente manera. Un incremento de la demanda final –por ejemplo de las exportaciones– en el sector *n*, ocasionado por factores exógenos, genera un incremento en la demanda de insumos de los diferentes sectores para responder al incremento de la demanda externa. Para aumentar la producción en cada sector y satisfacer la necesidad adicional de insumos del sector *n* se tiene, además, que contratar y pagar la mano de obra y el capital necesarios y también se tiene que pagar los impuestos indirectos (IGV; ISC; aranceles). Todos estos son los efectos directos que tiene un aumento en las exportaciones del sector *n*.

Esta primera ronda de efectos genera simultáneamente una segunda ronda de demanda de insumos, en la que los productores de los insumos demandados en la primera ronda demandan a su vez más insumos de otras industrias (o los importan). También en esta segunda ronda se tiene que pagar por la mano de obra, capital e impuestos. Esta segunda ronda genera a su vez una tercera ronda de demanda de insumos y así sucesivamente continúan los ciclos de demanda intermedia cada vez menores, hasta que la demanda de insumos, importaciones y mano de obra llega a un valor final. Estos son los efectos indirectos de un aumento en las exportaciones.

Como se menciona en el párrafo anterior, en cada ronda de producción, además de mayor demanda de insumos, se tiene que pagar rentas del trabajo y se generan ganancias, y por lo tanto en cada ronda dichas rentas son ahorradas o gastadas según las propensiones marginales al ahorro y gasto. La parte de estos ingresos adicionales que se gaste localmente generará a su vez un incremento de demanda que tendrá también un efecto sobre la producción de cada sector y, en general, sobre las variables económicas del modelo. Estos son los llamados efectos inducidos, que se suman a los efectos directos e indirectos.

Para las estimaciones del presente estudio se usaron parámetros conservadores para los efectos inducidos. Debe aclararse, sin embargo, que estos efectos inducidos son de segundo orden; es decir, las variaciones en estos parámetros tienen efectos relativamente menores sobre las estimaciones, y por ello las conclusiones de esta sección no se ven significativamente afectadas por los supuestos usados para estos parámetros.

En resumen, en las estimaciones realizadas el aumento en la actividad económica se compone del aumento inicial de la demanda final de un sector dado –en nuestro caso, las exportaciones del sector minero–, más el incremento en la demanda por insumos generado en las rondas de efecto secundario y el incremento inducido en el gasto por los aumentos en el ingreso.

3.2 TABLA INSUMO PRODUCTO 2007

La Tabla Insumo Producto (TIP) para el 2007 presenta la economía agrupada en 54 sectores. Según la nomenclatura central de actividades económicas de las Cuentas Nacionales, el sector minería corresponde al sector 4.

Sectores

- 01 Productos agropecuarios, de caza y silvicultura
- 02 Productos de la pesca y acuicultura
- 03 Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos
- 04 Productos minerales y servicios conexos
- 05 Carnes, menudencias, cueros y subproductos de la matanza
- 06 Preservación de pescado
- 07 Harina y aceite de pescado
- 08 Conservas de frutas y vegetales
- 09 Aceites y grasas de origen vegetal y animal
- 10 Productos lácteos
- 11 Productos de molinería, fideos, panadería y otros
- 12 Azúcar
- 13 Otros productos alimenticios
- 14 Alimentos preparados para animales
- 15 Bebidas y productos del tabaco
- 16 Textiles
- 17 Prendas de vestir
- 18 Cuero y calzado
- 19 Madera y productos de madera
- 20 Papel y productos de papel
- 21 Productos de imprenta y reproducción de grabaciones
- 22 Petróleo refinado
- 23 Sustancias químicas básicas y abonos
- 24 Productos químicos
- 25 Productos farmacéuticos y medicamentos
- 26 Productos de caucho y plástico
- 27 Productos minerales no metálicos
- 28 Productos de siderurgia
- 29 Metales preciosos y metales no ferrosos
- 30 Productos metálicos diversos
- 31 Productos informáticos, electrónicos y ópticos
- 32 Maquinaria y equipo
- 33 Material de transporte
- 34 Muebles
- 35 Otros productos manufacturados diversos
- 36 Servicio de electricidad, gas y agua
- 37 Construcción
- 38 Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas
- 39 Transporte, almacenamiento, correo y mensajería
- 40 Alojamiento y restaurantes
- 41 Telecomunicaciones
- 42 Otros servicios de información y comunicación
- 43 Servicios financieros
- 44 Servicios de seguros y pensiones
- 45 Actividades inmobiliarias
- 46 Servicios profesionales, científicos y técnicos
- 47 Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros
- 48 Agencias de viaje y operadores turísticos
- 49 Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas
- 50 Servicios de administración pública, defensa y otros
- 51 Servicios de educación
- 52 Servicios de salud
- 53 Servicios sociales y de asociaciones u organizaciones no mercantes
- 54 Otras actividades de servicios personales

Fuente: INEI

Si se suma la producción de todos los sectores², la cifra alcanza un valor de S/. 564,128 millones (soles del 2007). Esto es lo que se denomina Valor Bruto de Producción nacional. A nivel desagregado, el sector minería fue el mayor de todos, representando el 9.6% del valor bruto de producción nacional, seguido de cerca por el sector comercio con 9.3%. En tercer lugar se encuentran el sector construcción y el sector transportes, ambos con 6.7%.

Cuadro 5

Tabla Insumo Producto 2007: Valor Bruto de Producción nacional según sectores (como porcentaje de la producción nacional total)

Valor bruto de producción nacional	%
Productos minerales y servicios conexos	9.6%
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	9.3%
Construcción	6.7%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	6.7%
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	4.8%
Alojamiento y restaurantes	3.7%
Servicios de administración pública, defensa y otros	3.6%
Metales preciosos y metales no ferrosos	3.4%
Servicios de educación	3.4%
Petróleo refinado	3.3%
Actividades inmobiliarias	3.2%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2.3%
Servicios financieros	2.2%
Telecomunicaciones	2.1%
Otras actividades de servicios personales	2.1%
Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	2.0%
Prendas de vestir	1.9%
Servicios de salud	1.9%
Servicio de electricidad, gas y agua	1.8%
Productos de molinería, fideos, panadería y otros	1.8%
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	1.7%
Otros productos manufacturados diversos	1.6%
Carnes, menudencias, cueros y subproductos de la matanza	1.5%
Productos químicos	1.2%
Textiles	1.2%
Productos minerales no metálicos	1.1%
Productos de caucho y plástico	1.1%
Productos metálicos diversos	1.0%
Resto	13.8%

Fuente: INEI

Además de la producción nacional, la demanda nacional es atendida también por las importaciones, las cuales ascendieron a S/. 77,257 millones para el año 2007. De estas, el 82.1% corresponde a bienes y el resto a servicios. El sector minero es responsable solo del 1.1% de las importaciones totales. Entre los sectores que importan más se encuentra en primer lugar el sector maquinarias y equipos con 13.4% del valor de las importaciones totales, seguido del sector petróleo crudo, gas natural y servicios conexos (11.1%), productos informáticos, electrónicos y

² La TIP del INEI incluye la producción secundaria de los sectores. Por ello, resulta necesario "ajustarla" para convertirla en una matriz sin producción secundaria (matriz de transacciones puras). Este ajuste asigna la producción secundaria a sus respectivos sectores de producción principal usando metodologías establecidas para dicho proceso.

ópticos (8.8%), sustancias químicas básicas y abonos (8.3%) y material de transporte (6.6%). Estos cinco sectores –netamente importadores de bienes– abarcan casi el 50% de las importaciones totales.

Cuadro 6

Tabla Insumo Producto 2007: Importaciones según sectores
(como porcentaje de las importaciones totales)

Importaciones totales	%
Maquinaria y equipo	13.4%
Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	11.1%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	8.8%
Sustancias químicas básicas y abonos	8.3%
Material de transporte	6.6%
Productos de siderurgia	4.5%
Petróleo refinado	4.5%
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	4.2%
Productos químicos	3.3%
Resto	35.4%

Fuente: INEI

El valor bruto de producción incluye no solo los bienes y servicios que atienden la demanda final, sino también la producción que se usa como insumo para la producción de otros sectores. Esta parte del valor bruto de producción se denomina demanda intermedia o consumo intermedio. El consumo intermedio total para el 2007 asciende a S/. 270,938 millones. El sector con mayor participación en la provisión de insumos para la producción nacional es el sector productos agropecuarios, de caza y silvicultura (8.8%), seguido del sector transporte, almacenamiento, correo y mensajería (7.5%). El sector minería provee 4.6% de los insumos usados en la producción nacional, siendo el sexto sector (de 54) que más insumos locales provee, como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 7

Tabla Insumo Producto 2007: Insumos según sectores
(como porcentaje de los insumos nacionales totales)

Insumos totales	%
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	8.8%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	7.5%
Petróleo refinado	6.4%
Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	6.2%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	4.7%
Productos minerales y servicios conexos	4.6%
Sustancias químicas básicas y abonos	3.6%
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	3.5%
Servicios financieros	3.4%
Productos minerales no metálicos	3.1%
Resto	48.2%

Fuente: INEI

El análisis de los insumos nacionales usados por la minería permite identificar las relaciones de la minería con los demás sectores de la economía. El siguiente cuadro muestra la estructura de insumos nacionales para la minería en el año 2007, los que alcanzaron un total de S/. 16,989 millones. El sector que proporcionó la mayor cantidad de insumos nacionales a la minería fue el sector transporte, almacenamiento, correo y mensajería con 16.7% del total usado (S/. 2,830 millones), debido a que el acarreo de mineral es uno de los principales costos de la actividad minera. A este le siguen el sector petróleo refinado (15.0%), la misma minería (13.2%) y el sector sustancias químicas básicas y abonos (9.1%). Así, el sector minero demanda cientos o miles de millones de soles de productos y servicios de 35 sectores económicos nacionales.

El sector minero es un importante mercado para la producción manufacturera peruana. Sin considerar el sector de petróleo refinado, los diferentes sectores que componen la manufactura en el Perú le vendían cerca de S/. 5,000 millones al sector minero en el 2007; es decir, el equivalente de aproximadamente 10% del PBI manufacturero (excluyendo refinación de petróleo) era vendido al sector minero para que lo use como insumo en su producción. Si incluimos el sector refinación de petróleo, esta cifra aumenta a 14%. En total, los insumos nacionales que usa el sector minero son equivalentes al 44% del valor agregado de la minería, lo cual muestra el alto grado de interrelación entre el sector minero y el resto de la economía nacional.

Cuadro 8

Tabla Insumo Producto 2007: Insumos para la minería según sectores
(como porcentaje de los insumos totales para el sector minero)

Insumos para la minería	%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	16.7%
Petróleo refinado	15.0%
Productos minerales y servicios conexos	13.2%
Sustancias químicas básicas y abonos	9.1%
Servicio de electricidad, gas y agua	7.6%
Servicios financieros	6.3%
Productos metálicos diversos	5.1%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	3.1%
Maquinaria y equipo	3.0%
Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros	3.0%
Productos químicos	2.8%
Productos minerales no metálicos	2.7%
Resto	12.4%

Fuente: INEI

Si al valor bruto de producción se le descuenta la parte que es usada como insumo, el remanente es el valor agregado o producto bruto interno (PBI). Esto es el valor que se genera por encima del valor de los insumos que utiliza. El valor agregado total generado en el 2007 ascendió a S/. 293,190 millones, de los cuales S/. 38,791 millones correspondieron al sector minería (13.2% del valor agregado total). Así, el sector minero fue el primer sector en términos de PBI en el año 2007 y, contrario a lo que con frecuencia se afirma, es un sector con un elevado monto y porcentaje de valor agregado.

Respecto a la descomposición del valor agregado del sector minero en el 2007, el 21% corresponde a remuneraciones, cifra que encuentra por debajo del 33% que representan en general las remuneraciones del valor agregado total. Esto se debe a la elevada intensidad de capital del

sector minero –cada trabajador minero utiliza una gran cantidad de capital–, lo cual a su vez lleva a una elevada productividad del trabajo. Varias actividades relacionadas con servicios ocupan los primeros lugares en cuanto a participación de remuneraciones en su valor agregado: 92% en el caso de Servicios sociales y de asociaciones u organizaciones no mercantes, seguido de Servicios de educación (75%), Servicios de salud (69%) y Agencias de viaje y operadores turísticos (65%). Esto en general refleja la baja intensidad de capital y la consecuente menor productividad de los trabajadores en dichos sectores.

Pese a la baja participación de las remuneraciones del sector minero en el valor agregado del sector, el elevado valor agregado del sector llevó a que los pagos totales por remuneraciones del mismo alcanzaran S/. 8,296 millones el año 2007. Esto representó el 8.5% del total de remuneraciones pagadas a nivel nacional, aun cuando el sector minería solo representa el 1.3% del empleo total. Como reflejo de su alta productividad, las remuneraciones en el sector minero son, en promedio, siete veces mayores que en el resto de la economía.

El excedente de explotación incluye los impuestos directos, las regalías, la participación de los trabajadores, los ingresos de independientes y las utilidades de las empresas. Para el sector minero, el nivel pico de producción y los favorables precios de los minerales en el 2007 llevaron a que el ingreso de explotación alcanzara el 78% del valor agregado minero. Según información de la SUNAT, del excedente de explotación minero del año 2007, el 32% correspondió a pagos al fisco por concepto de Impuestos a la Renta, regalías y contribución voluntaria de empresas mineras.

Cuadro 9

Tabla Insumo Producto 2007: Valor agregado según sectores
(como porcentaje del valor agregado total)

Valor Agregado por sector	%
Productos minerales y servicios conexos	13.2%
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	11.1%
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	6.5%
Construcción	5.6%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	5.4%
Actividades inmobiliarias	5.4%
Servicios de educación	5.3%
Servicios de administración pública, defensa y otros	4.7%
Alojamiento y restaurantes	3.1%
Servicios financieros	3.0%
Otras actividades de servicios personales	2.8%
Servicios de salud	2.5%
Metales preciosos y metales no ferrosos	2.5%
Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	2.4%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2.2%
Telecomunicaciones	2.0%
Servicio de electricidad, gas y agua	1.9%
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	1.8%
Otros productos manufacturados diversos	1.5%
Prendas de vestir	1.3%
Productos minerales no metálicos	1.1%
Resto	14.6%

Fuente: INEI

La TIP también identifica el empleo a nivel sectorial. Como se mencionó, el sector minero es intensivo en capital, con alta productividad y no muy intensivo en mano de obra. El 2007, el 1.3% de las personas ocupadas laboraban en el sector minero. En contraste, como se observa en el siguiente cuadro, el sector que más trabajadores ocupa es el agropecuario (29.6%), seguido del sector comercio (17.8%), aunque ambos sectores tienen una reducida productividad laboral.

Cuadro 10

Tabla Insumo Producto 2007: Empleo según sectores
(como porcentaje del empleo total)

Empleo por sector	%
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	29.6%
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	17.8%
Otras actividades de servicios personales	6.7%
Alojamiento y restaurantes	6.7%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	5.4%
Construcción	4.5%
Servicios de educación	4.5%
Servicios de administración pública, defensa y otros	3.5%
Prendas de vestir	2.1%
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	1.8%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.6%
Servicios de salud	1.5%
Productos minerales y servicios conexos	1.3%
Productos de molinería, fideos, panadería y otros	1.1%
Resto	12.1%

Fuente: INEI

3.3 IMPACTO ECONÓMICO ESTIMADO DEL SECTOR MINERO

En el Perú existe una percepción relativamente extendida de que la minería es una actividad económica que contribuye poco al desarrollo económico, en comparación con otras actividades económicas, y que además los daños que ocasiona son generalmente elevados y no son adecuadamente regulados. Esta apreciación explica buena parte de la resistencia que con frecuencia existe al desarrollo de actividades mineras en diversas regiones.

Este estudio busca evaluar el impacto que tienen los proyectos mineros sobre la economía nacional. Si bien la actividad minera genera numerosos beneficios desde que se inicia la actividad de exploración y ciertamente durante el periodo de construcción de los proyectos mineros, este estudio se centra en el efecto más grande y duradero, que es el que tiene la producción y exportación minera durante el periodo de operación de las minas.

Usando la TIP recién completada por el INEI para el 2007 y utilizando supuestos conservadores³ para estimar los efectos inducidos, se puede rastrear y cuantificar el efecto, sector por sector, que tiene un aumento dado en las exportaciones mineras. Como los efectos de un aumento en las exportaciones son linealmente escalables, basta con determinar el aumento de exportaciones

³ Se asume que el gasto inducido tiene dos componentes. El consumo inducido es igual al 86% del incremento en el PBI que no es parte del excedente de explotación, mientras que la formación bruta de capital (inversión) inducida es igual al 33% del aumento del PBI que es excedente de explotación. El aumento en ambos gastos se distribuye manteniendo constante la estructura sectorial del consumo y de la formación bruta de capital.

estimado para obtener un resultado. Para ello usamos la información de la producción esperada de los proyectos mineros, a la cual se le asigna un precio –el precio promedio del año 2007 para que sean válidas las relaciones de la TIP de ese año– para estimar el aumento de las exportaciones. Esto nos permite calcular los efectos que este aumento tendría en la estructura productiva peruana del año 2007.

Si bien se deben usar los precios del 2007 para usar la TIP del 2007, cabe señalar que, dado que los precios de la mayoría de nuestras exportaciones mineras son más altos en la actualidad que en el 2007 –como se observa en la tabla–, las estimaciones que haremos del impacto del aumento de las exportaciones probablemente serán conservadoras. Esto se debe a que los efectos inducidos de la exportación minera a los precios actuales –sobre todo en el caso de las exportaciones de oro y plata– serán generalmente mayores que los que corresponden a los precios del 2007, mientras que los efectos directos e indirectos derivados de las relaciones técnicas de producción probablemente no se verían sustancialmente afectados, ya que no se han dado grandes cambios tecnológicos en los últimos cinco años.

Cuadro 11
Precio de principales metales, 2007 – 2012*

		2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Cobre	¢US\$/lb.	292	266	216	321	386	358
Oro	US\$/oz.tr.	702	870	974	1,222	1,575	1,653
Zinc	¢US\$/lb.	91	46	41	59	69	60
Hierro	US\$/tm	40	56	43	68	111	98
Estaño	¢US\$/lb.	657	786	572	898	1,188	994
Molibdeno	¢US\$/lb.	2,782	2,343	1,024	1,338	1,331	1,191
Plata	US\$/oz.tr.	13	15	13	19	34	31

*Precio promedio enero - mayo
Fuente: BCRP

Así, si bien desde el 2007 se pueden haber dado ciertas variaciones en las relaciones técnicas productivas, es razonable suponer que las existentes en el 2007 permitirán una buena aproximación de su efecto actual.

Los resultados obtenidos usando la TIP muestran que por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales se generaría de manera anual un incremento del PBI global de US\$ 1,470 millones, debido al efecto multiplicador de las exportaciones mineras sobre el PBI de 1.47. El siguiente cuadro muestra la forma en que se distribuye sectorialmente este aumento en el PBI. Casi la mitad (48.6%) del incremento en el PBI se daría en el mismo sector minería. El segundo sector con mayor impacto en su PBI es el de comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores, con 9.8% del impacto, y el tercero es el sector transporte, almacenamiento, correo y mensajería, con 4.0% del impacto. El efecto en los demás sectores (37.6% del total) se distribuye de manera muy desagregada, con 15 sectores que tienen cada uno entre el 3% y el 1% del impacto total y 36 sectores con un impacto menor a 1% del total.

Es importante resaltar que más de la mitad del incremento en el PBI que se origina por un aumento en exportaciones mineras ocurre en otros sectores, y que el efecto alcanza a muchos sectores económicos.

Cuadro 12

PBI adicional según sector por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales
(como porcentaje del PBI adicional total)

PBI adicional por sector	%
Extracción de minerales y servicios conexos	48.6%
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	9.8%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	4.0%
Electricidad, gas y agua	3.0%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	2.6%
Construcción	2.5%
Extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	2.3%
Servicios financieros	2.2%
Actividades inmobiliarias	2.1%
Industria de metales preciosos y de metales no ferrosos	1.9%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.9%
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	1.5%
Refinación de petróleo	1.2%
Otras actividades de servicios personales	1.2%
Telecomunicaciones	1.2%
Alojamiento y restaurantes	1.2%
Educación	1.0%
Fabricación de productos químicos	1.0%
Resto	10.7%

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

El impacto favorable de un aumento en las exportaciones mineras se ve aún más claramente en el empleo que generaría. Usando la TIP se calcula que un aumento de US\$ 1,000 millones en exportaciones mineras –a precios del 2007– crearía 78,156 puestos de trabajo, incluyendo empleo directo, indirecto e inducido. De modo equivalente, cada US\$ 12,800 de exportaciones mineras generaría un puesto de trabajo en el Perú.

Nótese que, en contraste con el impacto sobre el PBI, del aumento en empleo generado solo el 10% ocurre en el mismo sector minero. Casi el 90% de los empleos generados se dan en otros sectores de la economía. Esta es la más clara demostración de la estrecha vinculación entre el sector minero y la actividad económica nacional: cada empleo minero genera nueve empleos adicionales en el resto de la economía. El cuadro siguiente muestra la distribución sectorial del empleo generado.

Cuadro 13

Empleo adicional según sector por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales
(como porcentaje del empleo adicional total)

Empleo adicional por sector	%
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	31.3%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	25.4%
Extracción de minerales y servicios conexos	10.1%
Otras actividades de servicios personales	5.6%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	5.0%
Alojamiento y restaurantes	3.1%
Construcción	2.8%
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	2.7%
Educación	2.1%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2.0%
Resto	9.9%

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

En cuanto a su efecto sobre la balanza comercial, los US\$ 1,000 millones en nuevas exportaciones mineras generarían un aumento de las importaciones de US\$ 213.3 millones, lo que significaría un impacto neto positivo de US\$ 786.7 millones sobre la balanza comercial. A nivel desagregado, las importaciones adicionales corresponden principalmente al sector sustancias químicas y abonos (13.7%), al sector hidrocarburos (13.6%) y al mismo sector minería (7.9%).

Cuadro 14

Importaciones adicionales según sector por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales
(como porcentaje de las importaciones adicionales totales)

Importaciones adicionales por sector	%
Sustancias químicas básicas y abonos	13.7%
Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	13.6%
Productos minerales y servicios conexos	7.9%
Maquinaria y equipo	6.7%
Petróleo refinado	6.4%
Productos de siderurgia	6.2%
Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros	4.5%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	4.0%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	4.0%
Material de transporte	3.8%
Productos químicos	3.2%
Productos metálicos diversos	3.0%
Productos de caucho y plástico	2.9%
Servicios financieros	2.5%
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	2.4%
Papel y productos de papel	2.2%
Productos minerales no metálicos	1.5%
Aceites y grasas de origen vegetal y animal	1.3%
Resto	10.3%

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

Con respecto a los ingresos fiscales generados por el aumento de exportaciones, la TIP solo identifica los impuestos indirectos (IGV, ISC y aranceles) originados por la mayor actividad económica. No se calculan los impuestos directos (Impuestos a la Renta) ni las regalías generadas directa e indirectamente, cargas fiscales que usualmente son el mayor aporte fiscal de la minería. Considerando solo los impuestos indirectos adicionales generados por un aumento de US\$ 1,000 millones en exportaciones mineras, estos ascienden a S/. 175 millones o 3.8% del incremento estimado en el PBI⁴. El cuadro siguiente detalla la descomposición del aumento de estos ingresos fiscales.

Cuadro 15

Impuestos indirectos adicionales según sector por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales (como porcentaje de los impuestos indirectos adicionales totales)

Impuestos indirectos adicionales por sector	%
Refinación de petróleo	14.2%
Elaboración de bebidas y productos del tabaco	8.1%
Electricidad, gas y agua	7.5%
Extracción de minerales y servicios conexos	6.3%
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	6.0%
Fabricación de productos químicos	4.9%
Telecomunicaciones	4.5%
Molinería, fideos, panadería y otros	3.0%
Fabricación de sustancias químicas básicas y abonos	3.0%
Otras actividades de servicios personales	2.9%
Construcción de material de transporte	2.7%
Alojamiento y restaurantes	2.6%
Fabricación de productos metálicos diversos	2.5%
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	2.2%
Resto	29.9%

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

3.3.1 IMPACTO ESTIMADO DEL AUMENTO EN EXPORTACIONES PROVENIENTES DE LA CARTERA DE PROYECTOS MINEROS MÁS PROBABLES DE SER EJECUTADOS

Como ya se explicó, las estimaciones del impacto económico de un aumento dado en exportaciones mineras se pueden “escalar”, es decir se pueden proyectar linealmente para cualquier nivel de aumento de exportaciones. Los resultados obtenidos en la sección anterior pueden ser usados para estimar el impacto que tendría la puesta en producción y las consecuentes exportaciones de cualquier conjunto de proyectos mineros si se cuenta con estimados de su producción.

Específicamente, en esta sección se estimará el impacto que tendrían las exportaciones producto de la puesta en marcha de la cartera de proyectos de inversión identificada y publicada por el MINEM. La estimación se realizará en dos partes: primero se calculará el impacto de los proyectos cuya puesta en operación parece más probable, por tratarse de expansiones o de proyectos que ya tienen su estudio de impacto ambiental (EIA) aprobado; luego, se estimará el impacto que tendría la puesta en producción de toda la cartera de proyectos identificada por el MINEM.

⁴ Los impuestos directos se estimarán en la sección 4 del documento.

Antes de proceder a estas estimaciones, es necesario explicar un supuesto a ser utilizado respecto a las exportaciones que se proyectan. Para que el uso de la Tabla Insumo Producto permita estimar el impacto económico de estas exportaciones, se asume que la estructura agregada del aumento de exportaciones proyectado es semejante a la del sector minero en su conjunto en el año 2007.

Si bien la estructura de la cartera de proyectos no es igual a la del sector el 2007, la preponderancia de proyectos de cobre y oro –que son nuestras principales exportaciones mineras– lleva a que tampoco sea tan distinta. En el 2007, el cobre y el oro representaron el 65% de nuestras exportaciones mineras (76% en el 2011). A su vez, el cobre y el oro representan el 81% de la cartera de inversiones identificada, aunque esta cifra está algo sobrestimada porque no incluye la mayoría de los subproductos mineros. Así, si bien hay ciertas diferencias en estructura, el supuesto de una estructura comparable parece ser una aproximación razonable para hacer el mejor uso de la información disponible.

Como se indicó en la sección 2.3, el MINEM ha publicado información respecto a la producción esperada de la cartera de inversiones mineras que ha identificado. De esta información se puede estimar la producción que se generaría con las inversiones previstas que juzgamos tienen mayor probabilidad de ejecución: las ampliaciones y los proyectos con EIA aprobados. La inversión estimada en estos proyectos asciende a US\$ 27,273 millones, lo que es poco más de la mitad de las inversiones estimadas para la cartera total de proyectos.

Las estimaciones de producción existen para la gran mayoría de la inversión (casi 97%) y el saldo se aproxima extrapolando las cifras disponibles, lo cual no debe alterar significativamente el resultado. Usando estas estimaciones de producción y los precios del año 2007 por los motivos antes expuestos, se puede calcular el valor de las exportaciones que se generarían anualmente (a precios del 2007) si se concretaran los US\$ 27,273 millones de inversión minera que totalizan las ampliaciones y los proyectos con EIA aprobados identificados por el MINEM.

El cálculo resultante es que se generarían exportaciones adicionales por US\$ 14,877 millones al año, en promedio, durante el periodo de operación de los proyectos. Aplicando los coeficientes explicados antes, se estima que esto aumentaría el PBI nacional en US\$ 21,869 millones, equivalente a 20% del PBI del 2007 (o a 12% del PBI del 2011). El cuadro siguiente muestra la distribución sectorial del aumento del PBI y es proporcional al resultado del cuadro 12 en la sección anterior.

Cuadro 16
PBI adicional por sector
(en US\$ millones)

Sector	PBI
Extracción de minerales y servicios conexos	10,634
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	2,151
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	882
Electricidad, gas y agua	650
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	577
Construcción	546
Extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	499
Servicios financieros	490
Actividades inmobiliarias	466
Industria de metales preciosos y de metales no ferrosos	408
Servicios profesionales, científicos y técnicos	408
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	328
Refinación de petróleo	268
Otras actividades de servicios personales	265
Telecomunicaciones	261
Alojamiento y restaurantes	257
Educación	223
Fabricación de productos químicos	212
Otros	2,345
Total	21,869

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

El aumento en el PBI generaría 1'163,000 puestos de trabajo anuales adicionales durante el periodo de operación de los proyectos considerados. Del empleo creado, 117,800 corresponderían al sector minero y el resto (casi el 90%) a otros sectores, manteniendo la proporcionalidad presentada anteriormente en el Cuadro 13.

A primera impresión el aumento estimado del empleo podría parecer muy elevado, debido al prejuicio que existe respecto a que la actividad minera no genera muchos puestos de trabajo. Sin embargo, el empleo generado en realidad no debería sorprender si se considera que según la Tabla Insumo Producto (TIP) en el año 2007 laboraban en el sector minero 199,900 personas y que se proyecta que, de realizarse las inversiones consideradas, la producción del sector aumentaría en aproximadamente 59% en relación al año 2007. Manteniendo constante la proporción entre producción minera y empleo, el aumento en la producción minera debería de generar unos 118,000 empleos ($199,900 * 0.59 = 118,000$), que es justamente el resultado del estimado.

Otra forma de verlo es que, según la TIP, el total de empleos a nivel nacional en el 2007 era de 13.0 millones⁵. Si el PBI aumentase en 20%, como se estima, y el aumento en el empleo fuera proporcional, se crearían 2.6 millones de empleos. Así, el cálculo de 1.16 millones de empleos creados (vs. 2.6 millones si el resultado fuera proporcional al aumento del PBI) refleja que la minería y sus actividades conexas son menos intensivas en empleo que la economía en su conjunto.

El hecho es que el aumento proyectado en la producción minera es tan grande y la integración del sector minero con el resto de la economía es tal que se genera un enorme aumento en empleo. Para ponerlo en perspectiva, 1.16 millones de empleos equivale a más de un tercio de todo el empleo generado en el Perú en la última década, que fue la de mayor generación de empleo en la historia nacional.

A continuación se presenta la distribución por sectores del aumento estimado en el empleo que se generaría con una inversión minera de US\$ 27,273 millones. El mayor número de empleos se concentra en el sector comercio, mantenimiento y reparación de vehículos (31.3%), seguido del sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura (25.4%). Además, 24.5% de los empleos generados se producen en diversas ramas del sector servicios, mientras que solo el 10.1% se da en el sector minería.

Cuadro 17
Generación de empleo por sector

Sector	Empleos
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	363,673
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	295,284
Extracción de minerales y servicios conexos	117,839
Otras actividades de servicios personales	65,213
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	57,708
Alojamiento y restaurantes	36,592
Construcción	32,505
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	31,608
Educación	23,998
Servicios profesionales, científicos y técnicos	23,144
Electricidad, gas y agua	8,901
Telecomunicaciones	8,696
Fabricación de productos metálicos diversos	8,449
Fabricación de prendas de vestir	7,678
Servicios financieros	7,198
Salud	6,438
Fabricación de muebles	5,800
Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros	5,660
Otros servicios de información y comunicación	4,461
Impresión y reproducción de grabaciones	4,248
Fabricación de textiles	4,212
Otros	43,435
Total	1,162,742

Fuente: INEI. Elaboración IPE

⁵ Las cifras de PEA ocupada de la tabla insumo producto son menores que las cifras de otras fuentes del mismo INEI (13.0 millones vs. 14.2 millones para el 2007) por lo cual el cálculo es conservador.

Igualmente, una inversión minera de US\$ 27,000 millones generaría un incremento de las importaciones anuales en US\$ 3,174 millones, las cuales se dan principalmente en el sector químico e hidrocarburos. A continuación se presenta la distribución por sectores del aumento estimado en las importaciones.

Cuadro 18

Tabla Importaciones adicionales por sector
(en US\$ millones)

Sector	Importaciones
Sustancias químicas básicas y abonos	436
Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	431
Productos minerales y servicios conexos	249
Maquinaria y equipo	214
Petróleo refinado	204
Productos de siderurgia	196
Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros	143
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	128
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	127
Material de transporte	120
Productos químicos	102
Productos metálicos diversos	94
Productos de caucho y plástico	92
Servicios financieros	79
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	75
Papel y productos de papel	70
Otros	414
Total	3,174

Fuente: INEI. Elaboración IPE

Los impuestos indirectos adicionales generados anualmente por la puesta en marcha de la cartera de proyectos de ampliación y con EIA aprobado ascenderían a S/. 2,604 millones.

Cuadro 19

Impuestos indirectos adicionales por sector
(en millones de S/.)

Sector	Impuestos indirectos
Refinación de petróleo	369
Elaboración de bebidas y productos del tabaco	210
Electricidad, gas y agua	195
Extracción de minerales y servicios conexos	164
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	156
Fabricación de productos químicos	128
Telecomunicaciones	117
Molinería, fideos, panadería y otros	77
Fabricación de sustancias químicas básicas y abonos	77
Otras actividades de servicios personales	74
Construcción de material de transporte	70
Alojamiento y restaurantes	68
Fabricación de productos metálicos diversos	64
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	57
Fabricación de papel y productos de papel	50
Otros	729
Total	2,604

Fuente: INEI. Elaboración IPE

A continuación se presenta un cuadro resumen del impacto estimado de la puesta en operación de la cartera de inversión minera de US\$ 27,000 millones.

Cuadro 20
Resumen de impactos de la inversión en los proyectos de ampliación
y en los proyectos mineros con EIA aprobados

Variable	Incremento
Exportaciones (US\$ millones)	14,877
PBI (US\$ millones)	21,869
Empleo (millones)	1.16
Importaciones (US\$ millones)	3,174
Impuestos indirectos (millones de S/.)	2,604

Fuente: INEI. Elaboración IPE

3.3.2 IMPACTO ESTIMADO DE LA PUESTA EN PRODUCCIÓN DE LA TOTALIDAD DE LA CARTERA DE PROYECTOS MINEROS

Para estimar el impacto económico de poner en operación todos los proyectos en cartera identificados por el MINEM, que representan una inversión de US\$ 53,229 millones, primero se debe calcular las exportaciones que se generarían. Se tienen estimados de producción para más del 97% de la inversión y, partiendo de estas cifras, se extrapola nuevamente la producción de la cartera total, que en esta ocasión incluye los proyectos que se encuentran en exploración.

Usando estas estimaciones de producción y los precios del año 2007 por los motivos antes expuestos, se puede calcular el valor de las exportaciones que se generarían anualmente si se realizaran todos estos US\$ 53,229 millones de inversión minera.

El cálculo resultante es que se generarían exportaciones adicionales por US\$ 30,300 millones al año, en promedio, durante el periodo de operación de los proyectos. Aplicando los coeficientes explicados antes, se estima que esto aumentaría el PBI nacional en US\$ 44,500 millones, equivalente a 42% del PBI del 2007 (o 25% del PBI del 2011).

Cuadro 21
PBI adicional por sector
(en US\$ millones)

Sector	PBI
Extracción de minerales y servicios conexos	21,641
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	4,378
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	1,795
Electricidad, gas y agua	1,322
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1,175
Construcción	1,111
Extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	1,016
Servicios financieros	997
Actividades inmobiliarias	949
Industria de metales preciosos y de metales no ferrosos	831
Servicios profesionales, científicos y técnicos	830
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	667
Refinación de petróleo	546
Otras actividades de servicios personales	539
Telecomunicaciones	531
Alojamiento y restaurantes	522
Educación	453
Fabricación de productos químicos	431
Otros	4,771
Total	44,505

Fuente: INEI. Elaboración IPE

El aumento en el PBI generaría 2'366,000 puestos de trabajo anuales durante el periodo de operación de los proyectos, de los cuales 240,000 corresponderían al sector minero. El análisis que se hizo antes respecto al número de puestos de trabajo que serían creados por la cartera de proyectos con mayor probabilidad de ejecución, se aplica igualmente a este cálculo. Si el PBI aumentase en 42% y el aumento en el empleo fuera proporcional, se crearían 5.5 millones de empleos. Así, el cálculo de 2.37 millones de empleos creados (vs. 5.5 millones si el resultado fuera proporcional al aumento del PBI) refleja el que la minería y sus actividades conexas son menos intensivas en empleo que la economía en su conjunto.

El hecho es que el aumento proyectado en la producción minera es tan grande y la integración del sector minero con el resto de la economía es tal que se genera un enorme aumento en empleo. Para ponerlo en perspectiva, 2.4 millones de empleos equivale a tres cuartas partes de todo el empleo generado en el Perú en la última década, que fue la de mayor generación de empleo en la historia del Perú.

A continuación se presenta la distribución por sectores del aumento estimado en el empleo que se generaría con una inversión minera de US\$ 53,000 millones. Tal como en el caso del Cuadro 17, el mayor número de empleos se concentra en el sector comercio, mantenimiento y reparación de vehículos (31.3%), seguido del sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura (25.4%). Además, 24.5% de los empleos generados se producen en diversas ramas del sector servicios, mientras que solo el 10.1% se da en el sector minería.

Cuadro 22
Generación de empleo por sectores

Sector	Empleos
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	740,093
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	600,918
Extracción de minerales y servicios conexos	239,807
Otras actividades de servicios personales	132,713
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	117,439
Alojamiento y restaurantes	74,466
Construcción	66,150
Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas	64,323
Educación	48,838
Servicios profesionales, científicos y técnicos	47,099
Electricidad, gas y agua	18,115
Telecomunicaciones	17,698
Fabricación de productos metálicos diversos	17,194
Fabricación de prendas de vestir	15,624
Servicios financieros	14,649
Salud	13,101
Fabricación de muebles	11,803
Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros	11,518
Otros servicios de información y comunicación	9,078
Impresión y reproducción de grabaciones	8,646
Fabricación de textiles	8,572
Otros	88,393
Total	2,366,235

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

A su vez, las exportaciones producto de esta inversión generarían importaciones adicionales por US\$ 6,459 millones, con lo cual el efecto neto positivo sobre la balanza comercial sería de US\$ 23,817 millones anuales.

Cuadro 23
Importaciones adicionales por sector
(en US\$ millones)

Sector	Importaciones
Sustancias químicas básicas y abonos	886
Petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	877
Productos minerales y servicios conexos	507
Maquinaria y equipo	435
Petróleo refinado	415
Productos de siderurgia	399
Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros	291
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	260
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	258
Material de transporte	245
Productos químicos	207
Productos metálicos diversos	192
Productos de caucho y plástico	187
Servicios financieros	161
Productos agropecuarios, de caza y silvicultura	153
Papel y productos de papel	142
Otros	842
Total	6,459

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

Los impuestos indirectos adicionales generados anualmente por la puesta en marcha de la totalidad de la cartera de proyectos ascenderían a S/. 5,300 millones.

Cuadro 24
Impuestos indirectos adicionales por sector
(en millones de S/.)

Sector	Impuestos indirectos
Refinación de petróleo	750
Elaboración de bebidas y productos del tabaco	427
Electricidad, gas y agua	397
Extracción de minerales y servicios conexos	333
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	317
Fabricación de productos químicos	260
Telecomunicaciones	239
Molinería, fideos, panadería y otros	158
Fabricación de sustancias químicas básicas y abonos	157
Otras actividades de servicios personales	151
Construcción de material de transporte	142
Alojamiento y restaurantes	137
Fabricación de productos metálicos diversos	130
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	116
Fabricación de papel y productos de papel	101
Otros	1,483
Total	5,299

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

A continuación se presenta un cuadro resumen del impacto estimado de la puesta en operación de la cartera de inversión minera de US\$ 53,000 millones.

Cuadro 25
Resumen de impactos de la inversión de la totalidad de la cartera de proyectos mineros

Variable	Incremento
Exportaciones (US\$ millones)	30,276
PBI (US\$ millones)	44,505
Empleo (millones)	2.37
Importaciones (US\$ millones)	6,459
Impuestos indirectos (millones de S/.)	5,299

Fuente: INEI. Elaboración IPE.

3.4 COMPARACIÓN CON LA TABLA INSUMO PRODUCTO 1994

Una vez obtenidos los resultados para la Tabla Insumo Producto 2007, se puede contrastar brevemente los resultados del impacto agregado y sectorial de la actividad minera con aquellos que resulten de hacer los mismos estimados usando la Tabla Insumo Producto 1994. Esto nos permite identificar los cambios ocurridos en la relación del sector minero con el resto de la economía entre 1994 y 2007.

En la TIP de 1994, la suma de la producción nacional de todos los sectores (el Valor Bruto de Producción nacional) se valoriza en S/. 162,216 millones (a precios de 1994). A nivel desagregado el sector comercio fue responsable del 12.4% de este valor de producción, y así su participación en la producción nacional fue superior que en la TIP del 2007 (en donde tuvo una participación de 9.3%) en parte por la desagregación de sectores. En segundo lugar se encuentra el sector transportes y comunicaciones con 8.3% de la producción nacional total. Por el contrario, el sector minería aumentó su participación en el valor bruto de producción nacional de 3.3% en 1994 a 9.6% en el 2007, lo que guarda relación con el incremento significativo de precios de los minerales.

Cuadro 27

Tabla Insumo Producto 1994: Valor bruto de producción nacional según sectores
(como porcentaje de la producción nacional total)

Valor bruto de producción nacional	%
Servicio de Comercialización	12.4%
Serv. Transp. y Comunicaciones	8.3%
Servicios Prest. a Empresas	7.8%
Construcción	7.5%
Prod. Agropecuarios, Caza y Silvíc.	6.4%
Servicios Gubernamentales	5.5%
Serv. de Restaurantes y Hoteles	4.7%
Otros Prod. Alimenticios	4.0%
Serv. Mercantes Prest. a Hogares	3.4%
Productos Minerales	3.3%
Servicio de Educación Privada	2.9%
Prod. de Metales No Ferrosos	2.4%
Prod. de Molinería y Panadería	2.1%
Prendas de Vestir	2.1%
Productos Textiles	2.0%
Petróleo Refinado	1.8%
Serv. de Alquiler de Vivienda	1.7%
Servicio de Salud Privada	1.5%
Electricidad y Agua	1.4%
Prod. Mineros No Metálicos	1.4%
Servicios Financieros	1.4%
Serv. No Mercantes Prest. a Hogares	1.3%
Muebles de Madera y Metal	1.2%
Harina y Aceite de Pescado	1.2%
Bebidas y Productos de Tabaco	1.1%
Resto	11.4%

Fuente: INEI

Con respecto a las importaciones, estas ascienden a S/. 15,922 millones para el año 1994. Entre los sectores que importan más se encuentra en primer lugar el sector maquinarias –eléctrica y no eléctrica– con 21.9% del valor de las importaciones totales, cifra que para el 2007 se redujo a 13.4% del total de importaciones. En segundo lugar como importador de insumos se encuentra el sector material de transporte (11.5%), el cual también ha reducido su participación dentro del total de importaciones para el 2007 (6.6%). Es notable el incremento en la participación de importaciones de petróleo refinado en el 2007 (6.4%) en relación a 1994 (3.8%), principalmente por el aumento en su precio.

Por su parte, el sector minería representó 2.1% de las importaciones totales, una proporción bastante baja, aunque mayor a su participación en la tabla de 2007 (1.1%).

Cuadro 28

Tabla Insumo Producto 2007: Importaciones según sectores
(como porcentaje de las importaciones totales)

Importaciones	%
Maquinaria No Eléctrica	11.8%
Material de Transporte	11.5%
Maquinaria y Equipo Eléctrico	10.1%
Prod. Químicos Básicos y Abonos	7.9%
Prod. Agropecuarios, Caza y Silvic.	5.5%
Serv. Transp. y Comunicaciones	4.8%
Servicios Prest. a Empresas	4.4%
Petróleo Refinado	3.8%
Otros Prod. Alimenticios	3.8%
Otros Productos Manuf. Diversos	3.7%
Resto	32.8%

Fuente: INEI

En relación a la utilización de bienes y servicios como insumos, el consumo intermedio total asciende a S/. 73,242 millones (soles de 1994). La mayoría de insumos para la producción nacional proviene del sector servicios prestados a empresas (16.7%), que agrega algunos sectores que se presentan separadamente en la tabla del 2007. A este sector le sigue el sector transporte y comunicaciones (11.1%), que en el 2007 representó 9.4% de los insumos totales. El sector minería proveía 3.4% de los insumos usados en la producción nacional, cifra inferior al 4.6% que representó en el 2007.

Cuadro 29

Tabla Insumo Producto 1994: Insumos según sectores
(como porcentaje de los insumos totales)

Insumos totales	%
Servicios Prest. a Empresas	16.7%
Serv. Transp. y Comunicaciones	11.1%
Servicio de Comercialización	9.4%
Prod. Agropecuarios, Caza y Silvic.	9.1%
Petróleo Refinado	4.2%
Productos Textiles	3.5%
Productos Minerales	3.4%
Prod. Mineros No Metálicos	3.3%
Prod. Químicos Básicos y Abonos	3.1%
Resto	36.2%

Fuente: INEI

En cuanto a la estructura de insumos para la minería, en 1994 este sector requirió insumos valorizados en S/. 1,692 millones (soles de 1994) para cubrir su demanda intermedia, que en ese año representaron 2.3% de los insumos totales para la producción nacional. Estos insumos provenían sobre todo del sector transporte, almacenamiento, correo y mensajería (19.5%) y del sector servicios (18.5%). Los insumos nacionales de la minería representaron el 45% de su valor

agregado, cifra parecida a la correspondiente de la tabla del 2007. La relación de la minería con otras actividades económicas nacionales fue también significativa en 1994.

Cuadro 30

Tabla Insumo Producto 1994: Insumos para la minería según sectores
(como porcentaje de los insumos totales para el sector minero)

Insumos para la minería	%
Serv. Transp. y Comunicaciones	19.5%
Servicios Prest. a Empresas	18.5%
Servicio de Comercialización	9.4%
Productos de Siderurgia	8.5%
Petróleo Refinado	8.0%
Electricidad y Agua	7.5%
Productos Químicos Básicos y Abonos	4.9%
Maquinaria No Eléctrica	3.6%
Otros Productos Químicos	3.3%
Resto	17.0%

Fuente: INEI

En cuanto al valor agregado total generado, este ascendió a S/. 88,974 millones, de los cuales S/. 3,781 millones correspondieron al sector minería. El sector minero representa 4.2% del valor agregado total en 1994 frente al 13.2% que representó en el 2007, lo que significa que la participación de la minería en el valor agregado ha crecido en más de tres veces, en buena parte debido al aumento en los precios de los minerales. Este aumento de precios entre 1994 y el 2007 también cambió la estructura del valor agregado minero según los perceptores del mismo.

Del total del valor agregado del sector minero en 1994, el 35% correspondía a remuneraciones y 64% al ingreso bruto de explotación. El ingreso bruto de explotación incluye los impuestos a la renta, las regalías, los ingresos de los independientes, la participación de los trabajadores y las utilidades de las empresas. Todos estos componentes aumentan con el aumento en el precio de los minerales. Por ello, la comparación con la TIP 2007 muestra que el ingreso de explotación aumentó su participación en catorce puntos porcentuales, mientras que bajó la participación de las remuneraciones.

Sin embargo, pese a su menor participación en el valor agregado, las remuneraciones pagadas por el sector minero en el año 2007 fueron 254% mayores, en términos reales, que las remuneraciones pagadas en 1994. Esto refleja el tremendo aumento en la producción, el empleo y los ingresos del trabajo en el sector minero entre esas dos fechas.

La TIP de 1994 indica que la participación de la minería en la estructura laboral fue de 1.1% del empleo total, cifra que, al 2007, aumentó a 1.3% del empleo total, como resultado de un aumento de 149% en el empleo en el sector minero. En contraste, el empleo en la economía en su conjunto aumento en 116% en el mismo periodo. Al igual que en el 2007, el porcentaje más alto de trabajadores en 1994 se encontraban ocupados en el sector agropecuario (32.8%), seguido del sector comercio (15.3%).

3.4.2 IMPACTO ECONÓMICO COMPARATIVO

Usando la TIP de 1994 –a precios de 1994- se obtiene que por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales se generaría un incremento del PBI global de US\$ 1,390 millones lo que refleja un efecto multiplicador de 1.39 de las exportaciones mineras sobre el PBI. Asimismo, el empleo generado por este monto adicional de exportación anual asciende a 78,945 puestos de trabajo. Esto significaría que para generar un puesto de trabajo en el Perú se requerían US\$ 12,700 de exportaciones mineras, con la estructura productiva y los precios de 1994.

Cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales generarían un aumento de las importaciones de US\$ 183.5 millones, por lo cual el impacto en la balanza comercial ascendería a US\$ 816.5 millones. Asimismo, los impuestos indirectos adicionales originados por la mayor actividad económica ascenderían a S/. 128.6 millones.

La primera impresión de la comparación directa de los efectos estimados por variaciones en exportaciones mineras en las dos Tablas Insumo Producto es que son bastante parecidos. Sin embargo, los resultados no son tan parecidos como aparentan si se considera que tanto la estructura de precios relativos como el nivel de precios reales son bastante diferentes entre ambos años. Por ello, para que la comparación sea útil, se deben realizar ciertos ajustes a las cifras, como se indica a continuación.

En primer lugar, los cálculos presentados se hacen considerando en ambos casos el efecto de un incremento de US\$ 1,000 millones de exportaciones. No obstante, hay diferencias importantes en cuanto a lo que representan US\$ 1,000 millones en 1994 y en el 2007 (ver Recuadro 3). Un dólar en exportaciones de 1994 no representa la misma cantidad de minerales que en el 2007 porque, aun ignorando los cambios en precios relativos, los precios nominales han variado entre 1994 y el 2007. La relación entre una unidad física –toneladas de mineral o número de empleos– y una cantidad de dólares varía con el efecto de la inflación. Por ello, una comparación más apropiada debería considerar el equivalente en el 2007 de US\$ 1,000 millones en 1994, incorporando el cambio de precios nominales entre ambos años.

Este ajuste se podría realizar considerando diversos factores: la variación en el índice de precios al consumidor (77.2% acumulado), la variación en el deflactor implícito del PBI (92.4% acumulado) o alguna otra medida de ajuste del valor nominal. Si para ajustar el valor se toma como referencia extremadamente conservadora⁶ la inflación de Estados Unidos entre 1994 y 2007 (40.8%), los US\$ 1,000 millones de 1994 serían equivalentes a US\$ 1,408 millones en el 2007.

⁶ Se usa como referencia la inflación de los EEUU para ser conservadores, considerando que las exportaciones mineras tienen precios que responden al mercado global y que se está midiendo cifras en dólares. Tanto la inflación como el deflactor implícito del PBI resultarían en ajustes mayores en la misma dirección.

Recuadro 3:

Comparación de valores del 2007 con valores de 1994

La Tabla Insumo Producto (TIP) trata de relacionar cantidades físicas de productos y servicios, pero dadas las diferentes unidades de producción no es posible sumarlas entre sí. Por ello se expresan en valor monetario, en este caso en nuevos soles, para poder expresar y comparar las diferentes interrelaciones.

Estos valores provienen de asignarle un precio –el promedio del año de la TIP– a las cantidades físicas, por lo que hay que tener cuidado al comparar unidades. En general, la comparación relevante es la que se establece entre unidades físicas, como número de empleos, toneladas de producción o consumo de electricidad.

Los precios de la TIP dependen de la estructura de precios relativos –el valor de un bien en relación a otros bienes– y del nivel absoluto de precios. En principio, el nivel absoluto de precios puede variar mucho –debido a una inflación generalizada, digamos– sin que los precios relativos tengan que variar. Igualmente, el precio relativo de algunos bienes puede variar mucho –debido a la escasez temporal o sostenida de un producto, por ejemplo– sin que se afecte significativamente el nivel agregado de precios.

Independientemente de las variaciones en los precios relativos, el nivel de precios agregado tiende a aumentar significativamente en un periodo largo de tiempo. Si el nivel de precios entre dos años aumentó en 100% sin que variaran los precios relativos, eso quiere decir que el valor monetario de cada bien se duplicó. Si nada más cambió, es decir se mantiene constante la producción, la tecnología y los precios relativos y solo varían los precios nominales, la economía sería exactamente igual en los dos periodos, excepto por la diferencia en el nivel de precios. Si tuviéramos Tablas Insumo Producto para los dos años, todas las relaciones reales de la economía serían idénticas, pero si comparáramos el empleo generado por un aumento de producción de S/. 1,000 el resultado sería la mitad en el segundo año que en el primer año. Esto no se debe a que la economía se ha vuelto menos intensiva en trabajo –ya dijimos que nada real ha cambiado–, sino a que la inflación ha llevado a que los soles “valgan la mitad” en el segundo año. Cualquier comparación de variables físicas con variables físicas –por ejemplo, toneladas con empleo– sería idéntica, pero si queremos comparar la relación de variables monetarias con variables físicas –por ejemplo, valor de producción con empleo–, la comparación entre los dos años ya no es válida.

En nuestro ejemplo, lo correcto para poder comparar cifras nominales sería re-exresar los valores nominales del primer año ajustándolos por la inflación de 100% entre los dos periodos. Si hiciéramos esto, los valores nominales de los dos años serían equivalentes y podríamos comparar el efecto que tendría un cambio en una variable nominal sobre una variable real en los dos años y verificar que no habría ninguna diferencia, ya que la economía real no ha cambiado.

En el mundo real, a lo largo de los años varían no solo el nivel de precios sino también los precios relativos y la tecnología de producción. No obstante, el efecto de la inflación acumulada, es decir el aumento en el nivel general de precios, tiene el efecto descrito en el párrafo anterior y, por ello, las comparaciones entre dos periodos –como 1994 y 2007– deben realizarse ajustando los valores nominales por el efecto del aumento en el nivel general de precios.

Se pueden usar distintas mediciones del nivel general de precios para hacer este ajuste, dependiendo del tipo de cifras que se estén comparando. Sin embargo, dados los trece años de diferencia, el ajuste será sustancial con cualquier medición razonable que se use.

Así, el efecto de US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras en 1994 debería compararse –muy conservadoramente– con el efecto de US\$ 1,408 millones de exportaciones mineras en el 2007. Este aumento generaría de manera anual un incremento del PBI global de US\$ 2,070 millones y un aumento de 110,044 puestos de trabajo, incluyendo los efectos directos, indirectos e inducidos⁷. Si hiciéramos el ajuste usando el deflactor del PBI, el número de puestos de trabajo

⁷ Este ajuste resultaría en que el aumento de US\$1,408 millones en exportaciones generaría un aumento de las importaciones de US\$ 300.3 millones -por lo cual el impacto en la balanza comercial ascendería a US\$ 1,107.7 millones- e impuestos indirectos adicionales de S/. 212.6 millones.

generados en el 2007 aumentaría a más de 150,000, cerca del doble del aumento estimado para el año 1994.

Como se puede apreciar, si corregimos solo el efecto del aumento general en precios nominales entre los dos años, la comparación de los resultados de las Tablas Insumo Producto de 1994 y del 2007 muestra que la relación de la minería con el resto de la economía ha aumentado sustancialmente. Así, el impacto de un aumento en la actividad minera es mucho mayor dada la estructura económica del 2007 de lo que era el caso con la estructura económica de 1994.

Si además se toma en cuenta el cambio en precios relativos, especialmente el aumento de los precios de los minerales, entre 1994 y el 2007 se pueden identificar otras diferencias. Al evaluar el impacto de un aumento en las exportaciones mineras medidas en dólares se está implícitamente midiendo el impacto de cierto aumento en el volumen de exportaciones mineras. Para 1994, con los menores precios de los minerales, US\$ 1,000 millones de exportaciones representan muchas más toneladas de mineral que los mismos dólares en el 2007 (o en la actualidad), debido a los mayores precios de los minerales. Dados los resultados obtenidos, es claro que por una cantidad equivalente de producción física minera se tiene en el año 2007 un impacto mucho mayor sobre el resto de la economía que el que se tenía en 1994.

Este resultado refleja que al 2007 existe una mucho mayor “integración” de la actividad minera con el resto de sectores económicos. El ejemplo más claro es que, en 1994, un puesto de trabajo adicional en el sector minero generaba cuatro puestos de trabajo adicionales en el resto de la economía, mientras que en el 2007 un puesto de trabajo adicional en el sector minero generaba nueve puestos de trabajo adicionales en el resto de la economía.

Los llamados “encadenamientos” de la minería son sustancialmente mayores hoy que en 1994, porque el crecimiento del sector desde entonces y su mayor rentabilidad han generado nuevas actividades locales que le proveen de bienes y servicios que anteriormente o eran importados o no existían. Como un claro ejemplo de este proceso, según cifras de la Sociedad Nacional de Industrias, el componente local de equipos como celdas de flotación es hoy de aproximadamente 60%, cuando antes era casi nulo porque se importaban íntegramente estos equipos. Es probable que este proceso de aumento en los encadenamientos de la minería haya continuado en los últimos años y que hoy la actividad minera tenga aún mayor impacto sobre el resto de la economía que en el año 2007.

Simulación del efecto de la puesta en marcha de la cartera de inversiones mineras con la estructura económica y los precios de 1994

Como se mencionó previamente, los efectos de un aumento en las exportaciones son linealmente escalables; por lo tanto, para estimar el aumento de exportaciones y los efectos que tendría en la estructura productiva peruana del año 1994 la actual cartera de proyectos mineros se utilizó la producción esperada de los proyectos mineros y se le aplicó el precio que tenían los respectivos metales en 1994, con el objetivo de que sean válidas las relaciones de la TIP de ese año.

Así, a precios de 1994, las mismas toneladas que se generarían con la puesta en producción de la cartera de proyectos mineros identificados por el MINEM generarían exportaciones adicionales anuales por un monto de US\$ 9,681 millones (mucho menores que los US\$ 30,276 millones estimados a precios del 2007). Aplicando los coeficientes explicados antes, derivados de la estructura

de la tabla de 1994, se estima que los US\$ 9,681 millones de exportaciones adicionales hubieran incrementado el PBI en US\$ 13,457 millones, lo que hubiera generado 764,243 puestos de trabajo, de los cuales 26.7% serían en el sector minero.

Como ya se mencionó brevemente, lo especialmente interesante de este resultado es no solo que el impacto de la actividad minera era menor en 1994 sino que con la estructura económica del 2007 la relación de empleos generados fuera del sector minero versus los empleos generados en el sector minero es de casi 9 a 1, mientras que con la estructura de 1994 esta relación es de menos de 4 a 1.

Dado el comportamiento del sector minero entre el 2007 y la actualidad, se considera que es casi seguro que la integración de las actividades mineras con el resto de las actividades económicas es mayor hoy que en el 2007. Además, si se mantiene la tendencia de mayores inversiones mineras y se pone gradualmente en marcha la enorme cartera de proyectos mineros, es altamente probable que en el futuro se siga aumentando esta integración, con lo cual el efecto positivo de las inversiones mineras se acrecentaría con el tiempo.

4

IMPACTO FISCAL DE LA MINERÍA

Hasta hace poco, la percepción errada de que la minería es una actividad que contribuye poco a la economía se extendía a su contribución fiscal. Esta percepción se ha empezado a corregir luego de la información difundida durante el debate nacional en torno a los impuestos a la minería.

El IPE elaboró un trabajo previo con respecto a la carga tributaria de la minería donde presentó información que muestra la importante contribución de la minería al bienestar nacional, enfatizando su aporte en términos de impuestos y otros pagos al fisco⁸. Los sectores extractivos de minería y petróleo son por un amplio margen los que más han contribuido al fisco en proporción a su producción. Es decir son, largamente, los sectores que tienen la más alta carga fiscal.

La información obtenida en el estudio previo del IPE y las nuevas cifras obtenidas usando la metodología de la TIP permiten hacer nuevos cálculos del impacto fiscal que tiene la actividad minera. La diferencia más importante es que los estimados anteriores obtenidos de la información de recaudación sectorial de la SUNAT tomaban en cuenta solo el efecto directo de la actividad minera sobre los ingresos fiscales, al no existir información para medir su efecto integral.

El uso de la metodología de la TIP permite estimar no solo los efectos fiscales directos de la actividad minera sino también algunos de los efectos indirectos e inducidos. Esta medición integral es la manera correcta de evaluar el impacto de la actividad minera y es la información relevante para la toma de decisiones de políticas públicas.

Este capítulo usará dos metodologías para estimar los ingresos fiscales integrales que resultan de la actividad minera. Específicamente, se estimarán los ingresos fiscales adicionales que se generarían con las exportaciones resultantes de la puesta en producción de la cartera de proyectos mineros identificada por el MINEM. En primer lugar se estimará el aumento en los ingresos fiscales usando los estimados hechos de aumento de PBI y un supuesto sencillo pero razonable de presión fiscal constante. En segundo lugar, se usará la TIP del 2007 para estimar directamente y con información de la SUNAT el aumento que se produciría en varios de los principales ingresos fiscales.

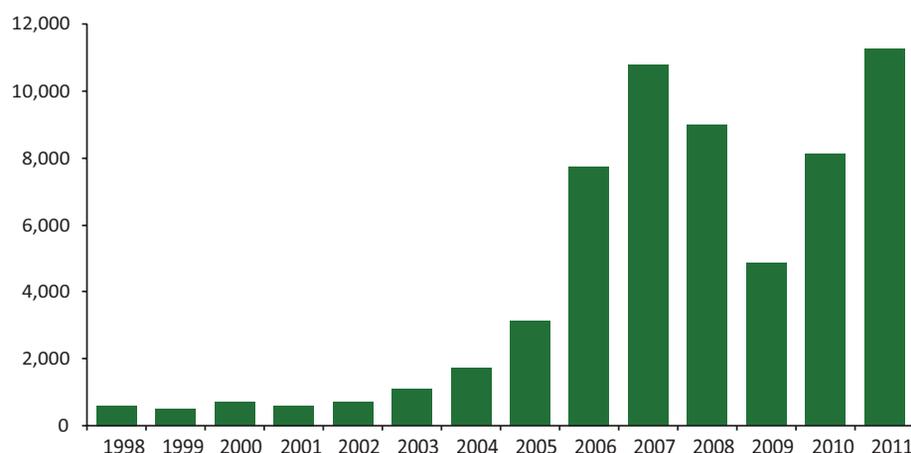
⁸ Ver La tributación minera en el Perú: Contribución, carga tributaria y fundamentos conceptuales. Documento elaborado por el IPE para la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.

4.1 EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS

Antes de realizar los estimados mencionados se debe presentar y analizar información respecto a los ingresos fiscales para distinguir los ingresos tributarios de los ingresos fiscales totales. Estos últimos incluyen, además de los ingresos tributarios, las regalías mineras, los aportes voluntarios y las contribuciones sociales, entre otros ingresos. La diferencia es relevante para entender la manera que se estiman los efectos de la minería sobre los ingresos fiscales.

En los últimos años, el aumento de la producción minera y luego el aumento en los precios de los principales minerales incrementó considerablemente los ingresos fiscales, hasta alcanzar un pico antes de la crisis mundial del 2008. Con la recuperación de la economía global a partir del 2010, los ingresos fiscales provenientes directamente de la minería aumentaron nuevamente y el 2011 volvieron a alcanzar niveles similares a los registrados antes de la crisis financiera. Según información recabada de la SUNAT, los ingresos tributarios internos provenientes de la minería para el año 2011 ascendieron a S/. 11,258 millones, monto superior en 38% a lo registrado el año anterior.

Figura 14
Minería: ingresos por tributos internos, 1998 - 2011
(en millones de S/.)

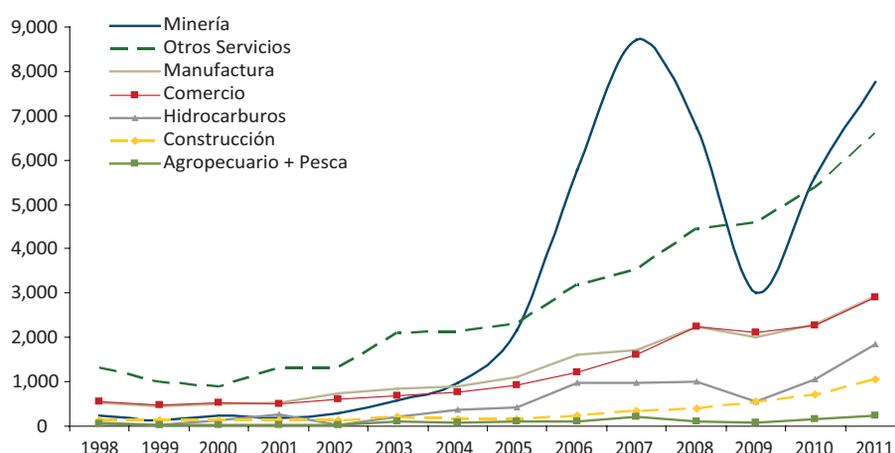


Fuente: SUNAT

En la siguiente figura se muestra el monto anual recaudado por concepto de Impuesto a la Renta, según la actividad económica. En el periodo 1998-2004, la minería aportó aproximadamente el 10% del total. Sin embargo, en el periodo 2005-2011 la minería aumentó su aporte proporcional a la recaudación fiscal por Impuesto a la Renta de Tercera Categoría a 36% del total, siendo la actividad económica que más aportó en dicho periodo. En el año 2007, la minería alcanzó un aporte proporcional pico de 51% del total recaudado por Impuesto a la Renta de Tercera Categoría.

Figura 15

Impuesto a la renta de tercera categoría del sector minero*, 1998 - 2011
(en millones de S/.)



* Incluye regularización.
Fuente: SUNAT

4.2 EVOLUCIÓN DE LA PRESIÓN TRIBUTARIA Y LA PRESIÓN FISCAL

En la última década, la presión tributaria, medida como los ingresos tributarios del Gobierno Central divididos por el PBI, ha promediado 14%, mientras que en el año 2011 se ubicó en 15.5% del PBI, nivel similar a los años previos a la crisis financiera.

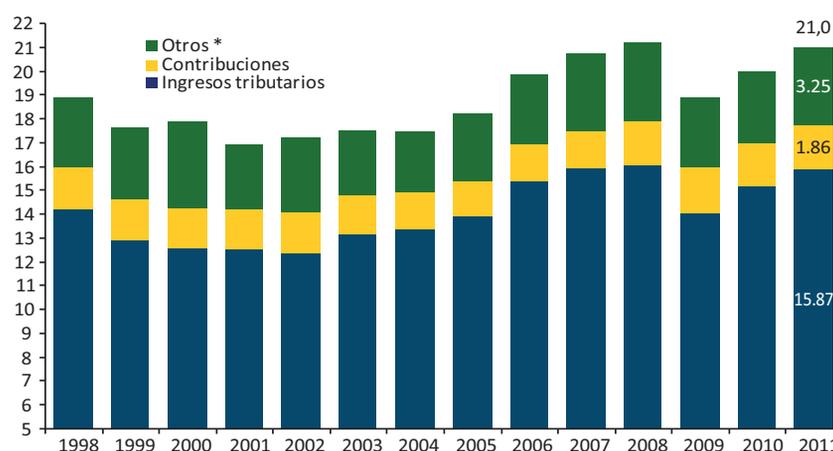
El ratio de presión tributaria es el indicador utilizado comúnmente para comparar los ingresos fiscales con la producción total. Sin embargo, existen importantes ingresos del Gobierno, buena parte de los cuales están directamente relacionados a la minería, que no se registran en la presión tributaria. No se incluyen ingresos, como por ejemplo, de las regalías mineras que se registran en el rubro de ingresos no tributarios del Gobierno Central –aunque son transferidos íntegramente a los gobiernos subnacionales– y constituyeron el 91% de ese rubro en el año 2011, según datos de SUNAT. Asimismo, en los últimos años las empresas mineras aportaron recursos denominados “aportes voluntarios”, que tampoco constituyen tributos pero proveyeron fondos al fisco. Finalmente, es necesario incluir los ingresos correspondientes al Gobierno General en lugar de solo los del Gobierno Central⁹, lo cual agrega los ingresos de los municipios –arbitrios, impuesto predial, etc.– y las aportaciones sociales, entre otros ingresos.

Un ratio que refleje con mayor exactitud la proporción de los ingresos fiscales sobre la producción debe incluir todos los ingresos del Gobierno, incluyendo los ingresos no tributarios y demás ingresos del Gobierno General. Por ello, se considera que una mejor medida que los ingresos tributarios del Gobierno Central son los ingresos corrientes del Gobierno General.

⁹ El Gobierno General incluye adicionalmente a los gobiernos locales que reciben ingresos por transferencias del Gobierno Central e ingresos propios de la actividad económica local.

En la siguiente figura se muestra el efecto de incluir estos otros ingresos para calcular lo que se denominará presión fiscal, observándose que durante el periodo 2002-2011, los ingresos no tributarios y las contribuciones sociales llevan a que el ratio de presión fiscal sea en promedio 4,7 puntos porcentuales mayor que el de presión tributaria. Para el 2011, los ingresos no tributarios alcanzaron 5.1% del PBI, cifra equivalente a un tercio de los ingresos tributarios del Gobierno General.

Figura 16
Ingresos corrientes del gobierno general, 1998 - 2011
(como % del PBI)



* Recursos directamente recaudados, regalías gasíferas, mineras y petroleras, canon y sobrecanon petrolero, gravamen especial a la minería, entre otros.
Fuente: BCRP

4.3 IMPACTO FISCAL DE LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS MINEROS

Para estimar los ingresos fiscales adicionales generados por la puesta en producción de todos los proyectos mineros previstos, se han empleado dos métodos. El primero consiste en mantener constante el ratio de presión fiscal del año 2011 y aplicarlo al aumento del PBI que se estimó usando la TIP. El segundo utiliza directamente la TIP para obtener los efectos directos, indirectos e inducidos de algunos principales componentes de la presión fiscal. Usando la TIP, se estima el aumento en las bases imponibles de los diversos Impuestos a la Renta y se les aplica las respectivas tasas efectivas de impuesto resultantes de comparar la información de la SUNAT con la información original de la TIP del 2007. Se suman estos estimados con las cifras de impuestos indirectos y contribuciones que se obtienen directamente de la TIP para calcular el impacto fiscal de estas principales fuentes de ingreso fiscal.

4.3.1 IMPACTO FISCAL MANTENIENDO LA PRESIÓN FISCAL CONSTANTE

Una primera aproximación sencilla a los ingresos fiscales generados por la nueva producción minera consiste en considerar que la presión fiscal se mantiene constante y que el aumento calculado en el PBI se traduce en un aumento proporcional de los ingresos fiscales. Así, el aumento estimado de US\$ 44,500 millones en el PBI –de realizarse toda la cartera de inversión minera– generaría un aumento de anual de US\$ 9,300 millones en los ingresos corrientes del

Gobierno general (US\$ 44,500 millones x 21% de presión fiscal = US\$ 9,300 millones). Esta cifra incluiría todos los efectos fiscales directos e indirectos que la actividad minera genera por su impacto sobre la economía y no solo los pagos directos del sector por concepto de Impuesto a la Renta y regalías, que es lo que se estimó conservadoramente en el estudio previo de tributación minera¹⁰. Para el caso de la cartera con más probabilidad de ejecución, el aumento del PBI estimado en US\$ 21,900 millones, generaría un incremento de US\$ 4,600 millones de ingresos fiscales.

El supuesto de que se mantiene constante la presión fiscal se puede considerar conservador si se toman en cuenta dos factores importantes. En primer lugar, la elasticidad producto de los ingresos fiscales usualmente se estima mayor a la unidad. Es decir, usualmente los ingresos fiscales aumentan más que en proporción al aumento en el producto. Esto se debe a que al aumentar el producto ocurren dos cosas: aumentan más que proporcionalmente las rentas sujetas a impuestos; y, al aumentar los ingresos, entran en efecto las tasas usualmente crecientes de tributación.

En segundo lugar, como lo demuestra el estudio previo de tributación minera, el sector minero tiene una carga fiscal bastante mayor a la de la economía en su conjunto. Esto se debe a las mayores tasas de impuestos, a la mayor rentabilidad del sector en el contexto de elevados precios de los minerales y a la mayor formalidad del sector en relación al resto de la economía. Por ello, un incremento en el PBI originado por un aumento en la producción minera debiera generar un aumento proporcionalmente mayor en los ingresos fiscales porque, como se indicó antes, casi la mitad del aumento se origina en el mismo sector minero que tiene una elevada carga fiscal. Asimismo, por lo menos la primera ronda de efectos indirectos debiera ser sesgada hacia las actividades formales relacionadas con la minería, que también tienen una mayor carga fiscal.

Así, un aumento del PBI generado por mayores exportaciones mineras debería llevar a un aumento en la carga fiscal. Por ello resulta conservador estimar una carga fiscal constante ante un aumento en la producción motivado por un aumento en las exportaciones mineras.

El único argumento en contra de lo expuesto sería que la rentabilidad de los proyectos en cartera y/o su relación con el resto de actividades económicas fuera significativamente menor que la de los proyectos actualmente en operación y que la menor presión fiscal que esto ocasionaría –por menores efectos fiscales directos e indirectos– más que compensara la tendencia a aumentar la carga fiscal arriba indicada. No se tiene suficiente información para estimar si este es el caso, pero se considera que es bastante más probable que dominen los efectos que llevarían a una mayor presión fiscal.

Usando el supuesto conservador de una presión fiscal constante, el aumento de US\$ 9,338 millones anuales en los ingresos fiscales llevaría a que en diez años los ingresos fiscales aumentarían en US\$ 93,383 millones. Comparando esta cifra con los US\$ 53,229 millones de inversión resulta que, en diez años, cada US\$ 1 de inversión minera generaría ingresos fiscales totales de

¹⁰Nótese, además, que en este caso se está estimando el efecto fiscal que la inversión minera tendría si todos los proyectos estuvieran en operación simultáneamente, mientras que el estimado del estudio anterior media los efectos fiscales de la inversión minera considerando los periodos de maduración de los proyectos ejecutados a lo largo de la década pasada.

US\$ 1.75. Estas cifras son producto de la estructura de precios y de producción del año 2007, pero deben servir como una aproximación del impacto que tendría la inversión minera en la actualidad. Para fines de comparación, el caso de la cartera de proyectos con mayor probabilidad de ejecución, cada US\$ 1 de inversión minera generaría ingresos fiscales totales de US\$ 1.68.

4.3.2 IMPACTO FISCAL USANDO DIRECTAMENTE LA TABLA INSUMO PRODUCTO

La Tabla Insumo Producto (TIP) permite otra metodología para estimar más directamente el incremento de la recaudación fiscal que se generaría por un aumento en las exportaciones mineras. Esta metodología estima separadamente el aumento en la recaudación de cada uno de los principales ingresos fiscales: los impuestos indirectos (IGV, ISC y aranceles); el Impuesto a la Renta correspondiente a las remuneraciones, los ingresos de los independientes y las utilidades de las empresas, y las contribuciones sociales. Este estimado no considera otros ingresos fiscales, de los cuales las regalías e impuestos especiales mineros son las más importantes para el sector. Sin embargo, estos impuestos se pueden estimar por otros medios.

La estimación del incremento en los impuestos indirectos se obtiene directamente de la TIP, ya que estos impuestos son un componente de la misma. La TIP también estima directamente el aumento de las contribuciones sociales, las que se desagregan de las remuneraciones.

Para estimar los componentes del Impuesto a la Renta, primero se calcula la tasa efectiva agregada de cada uno de los principales componentes de este impuesto: el Impuesto a la Renta de Tercera, Cuarta y Quinta Categoría. Esto se logra usando la información de recaudación de la SUNAT de cada uno de estos impuestos para el año 2007 y comparándola con las respectivas “bases imponibles” de estos impuestos, según la TIP, como se detalla en el Cuadro 31.

Cuadro 31

Recaudación y bases imponibles

Concepto	Recaudación fiscal 2007 (S/. Millones de 2007)	Base imponible (TIP) (S/. Millones de 2007)	Tasa efectiva (%)
Tercera categoría	17,087	128,089	13.3
<i>Minería</i>	8,703	29,824	29.2
<i>Resto de economía</i>	8,384	98,265	8.5
Cuarta categoría	576	65,457	0.9
Quinta categoría	3,241	88,254	3.7

Fuente: SUNAT, INEI. Elaboración IPE

Para el caso de la renta de Tercera Categoría usamos como aproximado de la base imponible el “excedente de explotación” (que aproxima las utilidades antes de impuestos). Para este impuesto, el cálculo lo podemos desagregar en el sector minero y el resto de la economía, ya que se cuenta con esta información. Para la renta de Cuarta Categoría el cálculo se hace a nivel agregado –no podemos distinguir el sector minero– y usamos como aproximado de la base imponible los “ingresos mixtos” (ingresos de independientes). Para la renta de Quinta Categoría también se hace el cálculo a nivel agregado y usamos como estimado de base imponible

nible las “remuneraciones” (sueldos y salarios descontadas las contribuciones sociales). Como se indica en el Cuadro 31, las tasas efectivas de recaudación estimadas de estas tres categorías de Impuesto a la Renta para el año 2007 son de 29.2% para el sector minero y de 8.5% para el resto de la economía en el caso de las rentas de Tercera Categoría, 0.9% para las rentas de Cuarta Categoría –mostrando la bajísima contribución de los independientes– y 3.7% para las rentas de Quinta Categoría.

Una vez hechos los cálculos de tasas efectivas, se aplican estas tasas al aumento en las respectivas bases imponibles que resulta del aumento de las exportaciones mineras. Estos aumentos en las bases imponibles se obtienen directamente de la TIP. Si consideramos la puesta en operación de toda la cartera de inversiones mineras, los aumentos estimados en las bases imponibles anuales debido al aumento en las exportaciones mineras son de S/. 22,000 millones para el sector minero y S/. 58,700 millones para el resto de la economía en cuanto a rentas de Tercera Categoría, S/. 18,200 millones para rentas de Cuarta Categoría y S/. 31,200 millones para las rentas de Quinta Categoría.

El siguiente cuadro muestra los ingresos fiscales adicionales que se recaudarían, haciendo los cálculos detallados arriba, como consecuencia de la puesta en producción de toda la cartera de proyectos mineros del MINEM. El incremento agregado en todos los impuestos estimados alcanza S/. 21,273 millones, lo que representa un aumento de 38.0% en estos impuestos.

Como se observa en el Cuadro 32, los aumentos en los impuestos estimados varían, desde un aumento en la recaudación que es proporcionalmente mucho mayor en el caso del Impuesto a la Renta de Tercera Categoría (crecimiento de 67%), a aumentos algo menos que proporcionales en el Impuesto a la Renta de Quinta Categoría (35%) y de las contribuciones sociales (33%), y bastante menores para el Impuesto a la Renta de Cuarta Categoría (28%) y para los impuestos indirectos (21%)¹¹.

Cuadro 32
Impacto fiscal cartera total

Concepto	Incremento (S/. Millones de 2007)	Variación porcentual
Impuestos indirectos	5,299	21
Tercera categoría	11,423	67
<i>Minería</i>	6,414	74
<i>Resto de economía</i>	5,009	60
Cuarta categoría	161	28
Quinta categoría	1,145	35
Contribuciones sociales	3,244	33
Total	21,273	38

Fuente: SUNAT, INEI. Elaboración IPE

¹¹ Nótese que las exportaciones no pagan IGV, por lo cual un aumento del producto originado por un aumento en exportaciones lleva a que el aumento en el IGV sea menos que proporcional.

En términos absolutos, este estimado de aumento en la recaudación fiscal es extremadamente conservador, ya que no incluye una serie de ingresos fiscales –las regalías y el impuesto extraordinario a la minería, los ingresos propios de los municipios, el Impuesto a la Renta de Primera y Segunda Categoría, entre otros– que no se pueden deducir de la TIP y que en el año 2007 representaron 19.6% de los ingresos corrientes del gobierno general.

Para fines de comparación con el análisis hecho en la sección anterior, el siguiente cuadro resume los ingresos fiscales adicionales que resultarían de ejecutar solo los proyectos que representan ampliaciones o que ya cuentan con EIA aprobados. Se observa que el aumento total en todos los impuestos estimados es de S/. 10,453 millones, lo que representa un aumento de 19% en estos impuestos.

Cuadro 33

Impacto fiscal de la cartera de proyectos mineros más probables de ser ejecutados

Concepto	Incremento (S/. Millones de 2007)	Variación porcentual
Impuestos indirectos	2,604	10
Tercera categoría	5,613	33
<i>Minería</i>	3,152	36
<i>Resto de economía</i>	2,461	28
Cuarta categoría	79	14
Quinta categoría	563	17
Contribuciones sociales	1,594	16
Total	10,453	19

Fuente: SUNAT, INEI. Elaboración IPE

Cabe resaltar que los argumentos que se usaron en la sección 4.3.1 para argüir que la carga tributaria debiera aumentar al aumentar el PBI son igualmente aplicables a esta sección. Por ello resulta conservador el supuesto usado de mantener constante la tasa efectiva promedio obtenida de comparar la información de la SUNAT con la de la TIP del 2007. Se debe resaltar que los estimados de impuestos indirectos sí son relativamente precisos, pues se calculan tomando en cuenta las cargas tributarias efectivas sectoriales que están implícitas en la TIP. Sin embargo, pese a que se desagrega el sector minero y esto corrige parte del error, usar la tasa promedio de Impuesto a la Renta para el resto de la economía lleva a subestimar el impacto fiscal de un aumento en exportaciones mineras porque, como se explicó antes, el aumento es debido desproporcionalmente a aumentos en sectores que tienen una mayor tasa efectiva de Impuesto a la Renta. Claramente una tasa efectiva de 8.5% podrá ser representativa para el sector no minero en su conjunto, pero no para los sectores más formales que se relacionan más estrechamente con la minería¹².

¹² Por ejemplo, el sector refinación de petróleo tiene una carga elevada también y es uno de los que más se relaciona con el sector minero según la tabla insumo producto.

Estimación de otros impuestos mineros

Como se mencionó, las regalías mineras y el impuesto extraordinario a la minería no se pueden calcular usando la TIP. Sin embargo, se puede hacer un estimado conservador y sumárselo a las cifras calculadas arriba para obtener una cifra total. Como ninguno de estos dos ingresos fiscales estaba vigente –en su actual forma– en el 2007, no se puede hablar de aumentos porcentuales, pero sí se pueden calcular cifras absolutas.

Para mantener los supuestos lo más parecidos posibles, se estimará el incremento en la recaudación por regalías e impuestos extraordinarios usando los precios del 2007. Es necesario además estimar la rentabilidad de los nuevos proyectos mineros y de las expansiones consideradas en la cartera de inversiones del MINEM, ya que las regalías mineras y el impuesto extraordinario se calculan aplicando una escala de tasas crecientes a la utilidad operativa de las empresas.

Asumiendo –pensamos que conservadoramente– que a los precios del 2007 los proyectos de inversión tendrían una rentabilidad operativa de 40% sobre las ventas –nótese que el excedente de explotación del sector minero el 2007 fue bastante mayor a esta cifra–, la tasa aplicable sumada de regalías e impuesto extraordinario a la minería alcanza el 6.02% sobre las utilidades operativas. Dado que se asume que las utilidades operativas son 40% de las ventas adicionales, que corresponden esencialmente al aumento en exportaciones, los ingresos fiscales adicionales anuales por estas dos cargas fiscales serían de $6.02\% \times 40\% \times \text{US\$ } 30,276 \text{ millones} = \text{US\$ } 729 \text{ millones}$. Al tipo de cambio del año 2007 esto equivale a S/. 2,281 millones. Esta cifra no incluye los efectos inducidos de la mayor recaudación fiscal. Si se considerase solo la parte de la cartera con mayor probabilidad ejecución –ampliaciones y proyectos con EIA aprobados–, los ingresos fiscales adicionales serían de S/. 1,121 millones.

La cifra obtenida para la cartera total se puede sumar a la presentada en el Cuadro 34 para llegar a un incremento de ingresos fiscales de S/. 23,554 millones anuales. En diez años esto llegaría a S/. 235,540 millones. Comparando esta cifra con la inversión de US\$ 53,229 millones y usando el tipo de cambio del 2007 resulta que un sol de inversión minera genera, conservadoramente, S/. 1.41 en ingresos fiscales en una década. Si se aplica la tasa de retorno social de la inversión pública, cada sol de inversión minera generaría S/. 2.55 de bienestar social en diez años.

Cuadro 34

Impacto fiscal total incluyendo regalías

Concepto	Incremento (S/. Millones de 2007)
Impuestos indirectos	5,299
Tercera categoría	11,423
<i>Minería</i>	6,414
<i>Resto de economía</i>	5,009
Cuarta categoría	161
Quinta categoría	1,145
Contribuciones sociales	3,244
Regalías e impuesto extraordinario a la minería*	2,281
Total	23,554

*Esta cifra no incluye los efectos indirectos e inducidos de la mayor recaudación fiscal.

Fuente: SUNAT, INEI. Elaboración IPE

4.3.3 RESULTADOS

En el primer informe del IPE se estimó, basándose en los datos históricos de recaudación directa y de inversión minera, que un sol de inversión minera generaba aproximadamente S/. 0.32 de recaudación adicional acumulada en diez años. Adicionalmente, el informe indicó que, aplicando la tasa de retorno social de la inversión pública, se podía estimar, conservadoramente, que un sol de inversión minera aumentaba el bienestar nacional por una cifra equivalente a S/. 0.58 en diez años, considerando tan solo la contribución fiscal directa de la minería. Se calculó que una reducción de 10% en la cartera de inversión minera identificada a la fecha del estudio reduciría los ingresos fiscales y por ello reduciría el bienestar neto de la sociedad en el equivalente a US\$ 2,500 millones, o alrededor de US\$ 800 por cada pobre extremo que había en el Perú.

En este estudio se han usado dos metodologías para estimar el impacto fiscal de la puesta en marcha de todos los proyectos mineros de la cartera de inversión identificada por el MINEM. Ambas metodologías buscan incluir no solo los efectos directos sino también por lo menos parte de los efectos indirectos e inducidos. Los resultados muestran que incluir estos efectos multiplica en más de cuatro veces el impacto fiscal de la actividad minera. Usando la primera metodología, que considera de manera simplificada todos los efectos directos, indirectos e inducidos, se estima que un sol de inversión minera genera S/. 1.75 de ingresos fiscales en una década. Usando la segunda metodología, que solo considera los principales ingresos fiscales y además no considera todos sus efectos indirectos e inducidos, se estima que un sol de inversión minera genera S/. 1.41 de ingresos fiscales en una década.

En resumen, la actividad minera tiene un impacto muy fuerte en la recaudación fiscal, y este impacto supera largamente las cifras conocidas que se deducen de los pagos directos de impuestos que se reflejan en las estadísticas oficiales de la SUNAT.

5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este estudio ha utilizado información del MINEM, del INEI y de la SUNAT para estimar el impacto que tiene la actividad minera sobre la economía en el Perú. La diferencia con otros estudios sobre el mismo tema es que se ha utilizado la Tabla Insumo Producto (TIP) del 2007. Esto permite un análisis más completo que considera no solo los efectos directos de la actividad minera sino también los efectos indirectos e inducidos, los cuales no solo son muy importantes sino que son mayores que los efectos directos que usualmente se estiman.

Las principales conclusiones del estudio se derivan del hecho de que la actividad minera tiene un alto grado de integración con el resto de las actividades económicas nacionales. Por ello, contrario a lo que con frecuencia se afirma, es muy significativo el impacto de variaciones en la actividad minera sobre la actividad económica en general. Esto es cierto para casi todas las variables económicas y lo es, en particular, para la producción, el empleo y los ingresos fiscales. Como ejemplo contundente de la integración de la actividad minera con el resto de la economía, cada empleo en el sector minero genera nueve empleos adicionales en otros sectores económicos.

El estudio muestra, además, que el grado de integración de la minería con el resto de la economía nacional se ha incrementado sustancialmente entre el año 1994 y el 2007. Esto se debería a que el gran aumento en el nivel de actividad minera y en la rentabilidad de estas actividades ha llevado a que surjan actividades orientadas a atender las crecientes necesidades de bienes y servicios de este pujante sector. Esto indica que el proceso debe haber continuado luego del 2007, por lo cual la actividad minera sería hoy aún más importante de lo que indican los cálculos de este estudio. Asimismo, se esperaría que, de lograrse avances significativos en la puesta en valor de la cartera de proyectos de inversión minera que ya se conocen, aumentarían los encadenamientos de la minería con el resto de la economía. Es decir, la relación de la minería con el resto de la economía tiende a aumentar conforme aumenta la importancia de la actividad minera.

Para ilustrar el impacto de la actividad minera, este estudio estima el efecto que tendría sobre la actividad económica agregada el que se pusieran en operación los proyectos de inversión minera que han sido identificados por el MINEM. Para hacer este cálculo se usa la TIP del 2007, juzgándose que los resultados son una buena guía, probablemente conservadora, para estimar los resultados en la actualidad.

En resumen, se estima conservadoramente que las exportaciones promedio anuales que resultarían si operaran todos los proyectos de inversión minera incluidos en la cartera del MINEM serían de más de US\$ 30,000 millones anuales. Estas exportaciones aumentarían el producto bruto interno anual en más de US\$ 44,000 millones y generarían 2.4 millones de puestos de

trabajo estables durante el periodo de operación de los proyectos. Asimismo, se estima que la recaudación fiscal anual aumentaría en más de S/. 23,000 millones anuales. Estas cifras son extraordinarias y exceden largamente el efecto que, sin estudios o información adecuada, con frecuencia se arguye tendría la inversión minera.

La recomendación central que surge de estas conclusiones es que las decisiones que se tomen y que afecten la puesta en marcha de los proyectos de inversión minera deben tomarse considerando el tremendo impacto positivo que estas inversiones tienen, en general, sobre el bienestar nacional. El debate en torno a la actividad minera usualmente desconoce la magnitud de los impactos positivos que genera y que son cuantificados en este estudio.

6

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Apoyo Consultoría. (2007) "Impactos al desarrollo y a la reducción de la pobreza de Minera Yanacocha"
- [2] Banco Mundial (2005), "Wealth and Sustainability: The Environmental and Social Dimensions of the Mining Sector in Peru". Peru Country Management Unit. Latin America and the Caribbean Region.
- [3] Baunsgaard, T. (2001). 'A primer on mineral taxation', International Monetary Fund Working Paper WP/01/139.
- [4] Ciudadanos al Día (2006) "Canon Minero. ¿Caja chica o palanca de desarrollo?". Lima, Perú.
- [5] De Miguel, Carlos y Pereira Mauricio (2011) "Análisis de Insumo Producto". CEPAL.
- [6] FMI (2010). "The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practice".
- [7] Fraser Institute (2012). "Survey of mining companies 2011/2012".
- [8] Hernández, Elvis (2005). "Un modelo insumo producto como instrumento de análisis económico". Banco Central de Venezuela.
- [9] Hernández, Gustavo (2011). "Matrices Insumo-Producto y Análisis de Multiplicadores: Una aplicación para Colombia". Departamento Nacional de Planeación, Colombia.
- [10] INEI (2000). "Matrices especiales de la Tabla Insumo Producto 1994".
- [11] IPE (2007). "Riesgos de mediano y largo plazo del sector minero en el Perú". Informe realizado por encargo de Minera Anaconda Perú S. A.
- [12] IPE (2008). "Perspectivas de la economía peruana y el rol del gobierno en el Perú". Informe realizado por encargo de Xstrata Perú S. A.

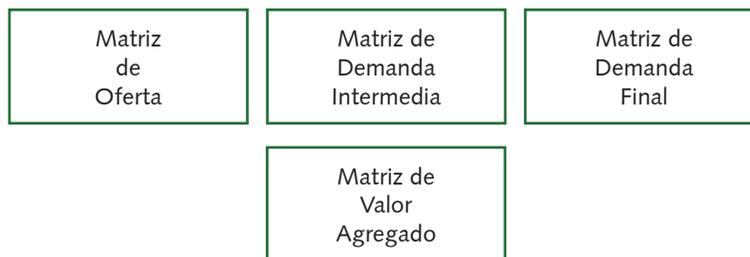
- [13] IPE (2009). "Perú, país minero en teoría". Artículo publicado en la revista Gestión Pública - Mayo 2010, 10-14.
- [14] Kuramoto, Juana (2000) "Las aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de Minera Yanacocha S.A." CEPAL.
- [15] Macroconsult (2008). "Impacto de la actividad minera en el Perú" Documento elaborado por encargo de la SNMPE.
- [16] Medina, Oswaldo (2007) "El boom minero y las comunidades campesinas". Documento de Trabajo 07-11, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- [17] Ministerio de Energía y Minas (2001) "Plan Referencial de Minería 2000-2009".
- [18] Ministerio de Energía y Minas. (2012a) "Cartera estimada de proyectos de inversión" Mayo 2012. Disponible en: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/INVERSION/2012/CEP%20MAYO%202012.pdf>.
- [19] Ministerio de Energía y Minas. (2012b) "Mapa de Unidades Mineras en Producción y Proyectos de Exploración - Mayo 2012". Disponible en: <http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=427>
- [20] Otto, J.M. (2000). 'Mining taxation in developing countries', Study Paper prepared for UNCTAD.
- [21] Portugal, C. (2004). "Gobernanza en el acceso de la actividad minera a los recursos naturales locales: el caso Tambogrande". Grupo de Investigaciones Económicas (ECO)
- [22] Póveda, Renán (2006) "Minería". En Fretes, Marcelo, Vicente Fretes-Cibils y John Newman (2006) "Perú: la oportunidad de un país diferente próspero, equitativo y gobernable". Banco Mundial.
- [23] Schuschny, Andrés (2005). "Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: teoría y aplicaciones". CEPAL.

ANEXO

Anexo: Tabla Insumo Producto

La sección 3.1.1 señala que la Tabla Insumo Producto (TIP) consiste en un conjunto integrado de cuatro matrices simétricas, que muestra el equilibrio entre la oferta y la demanda final de bienes y servicios en una economía en un periodo de tiempo –generalmente un año–, permitiendo identificar a detalle –a nivel sectorial– el proceso de producción y consumo de los bienes y servicios que se producen en el país o que se importan. También se identifican los ingresos generados por dicha producción en las diversas actividades económicas. Para entender mejor la TIP, se describe a continuación cada uno de sus elementos, tomando como supuesto que la economía se divide solo en tres sectores –agro, pesca y servicios– para simplificar el tema.

Cuadro 35
Tabla insumo producto



Fuente: INEI

En primer lugar la TIP posee una Matriz de Oferta Total, la cual presenta la oferta –nacional e importada– de bienes y servicios en la economía desagregada según sector y que responderá frente a la demanda final que se dé en la economía. El valor de la oferta total incluye además del valor de producción bruto, las importaciones, los derechos de importación, los impuestos a la producción e importación y los márgenes comerciales. El final de cada fila representa la oferta total por sector y el final de la columna Oferta Total representa la sumatoria de las ofertas totales de todos los sectores.

Cuadro 36
Matriz de Oferta Total

Sector	Valor bruto de Producción	Importaciones	Derechos de importación	Impuestos a la producción e importación	Márgenes comerciales	Oferta Total
Agro Pesca Servicios						
Total						

Fuente: INEI

En segundo lugar, la TIP cuenta con una Matriz de Demanda Intermedia, la cual registra la utilización intermedia de los bienes y servicios en la economía, es decir, el uso de los productos y servicios como insumos en la elaboración o producción de otros. Cada columna representa un sector y las filas para dicha columna muestran los insumos usados de cada sector para la producción del sector columna. Así, la celda final de cada columna refleja el consumo intermedio de la respectiva actividad económica, mientras en la celda final de cada fila muestra el total de insumos proporcionado por el sector fila.

El cuadro inferior permite apreciar esta explicación de una manera más simplificada. Por ejemplo, si se analiza la primera columna que corresponde al sector agro resaltada en rojo, se puede apreciar que la producción de este sector requiere x_{11} insumos del sector agro, x_{21} del sector pesca y x_{31} del sector servicios. La sumatoria de $x_{11}+x_{21}+x_{31}$ representa el consumo intermedio total del sector agro. Por otro lado, si se analiza por ejemplo la segunda fila que corresponde al sector pesca (resaltada en azul), se puede apreciar que dicho sector proporciona x_{21} en insumos al sector agro, x_{22} al sector pesca y x_{23} al sector servicios. La sumatoria de $x_{21}+x_{22}+x_{23}$ representa el total de insumos de la economía que provienen del sector pesca.

Cuadro 37

Matriz de Demanda Intermedia

Sector	Agro	Pesca	Servicios	Demanda Intermedia
Agro	x_{11}	x_{12}	x_{13}	
Pesca	x_{21}	x_{22}	x_{23}	
Servicios	x_{31}	x_{32}	x_{33}	
Consumo Intermedio				

Fuente: INEI

En tercer lugar, la TIP tiene una Matriz de Demanda Final que registra qué uso final se le da a los productos; es decir, si se usan para consumo privado, consumo público, formación bruta de capital fijo, variación de existencias o exportaciones. Las filas de esta matriz muestran las diferentes utilizaciones finales de cada sector, mientras que las columnas reflejarán el nivel agregado de dichas utilizaciones finales.

Cuadro 38

Matriz de Demanda Final

Productos	Consumo Hogares	Consumo Público	Formación bruta de capital fijo	Variación de existencias	Exportaciones	Demanda Final
Agro Pesca Servicios						
Total						

Fuente: INEI

Finalmente, se cuenta con una Matriz del Valor Agregado que describe las formas de pago a los factores de producción por su participación en el proceso productivo. En las columnas se muestra el aporte de cada actividad económica al valor agregado desagregado entre los diferentes factores que han participado en su generación: remuneraciones de los trabajadores, excedente de explotación (utilidades de las empresas antes de impuestos y participaciones), consumo de capital fijo (depreciación) e impuestos indirectos (IGV, ISC y aranceles). Adicionalmente esta matriz también presenta el nivel de personas ocupadas por sector, lo que junto con los datos anteriores sirve para estimar el impacto sobre el empleo.

Cuadro 39
Matriz de Valor Agregado

	Agro	Pesca	Servicios	Total
Remuneraciones				
Consumo de Capital Fijo				
Otros impuestos menos subsidios a la producción				
Excedente de explotación				
Valor agregado Bruto				
Empleo				

Fuente: INEI

Las cuatro matrices descritas conforman la TIP y muestran todas las interrelaciones económicas entre los distintos sectores. Toda esta información permite obtener en forma directa el producto bruto interno (PBI) por el método de Producción, Tipo de Gasto y Tipo de Ingreso y estimar el impacto que variaciones en alguno de los sectores tendrán en la economía agregada y en cada sector económico.

