

PRODUCTIVIDAD EN LA
MINERÍA CHILENA,
PRODUCTIVIDAD
AGREGADA Y
COMPETITIVIDAD PAÍS

José Pablo Arellano M.
Octubre de 2012

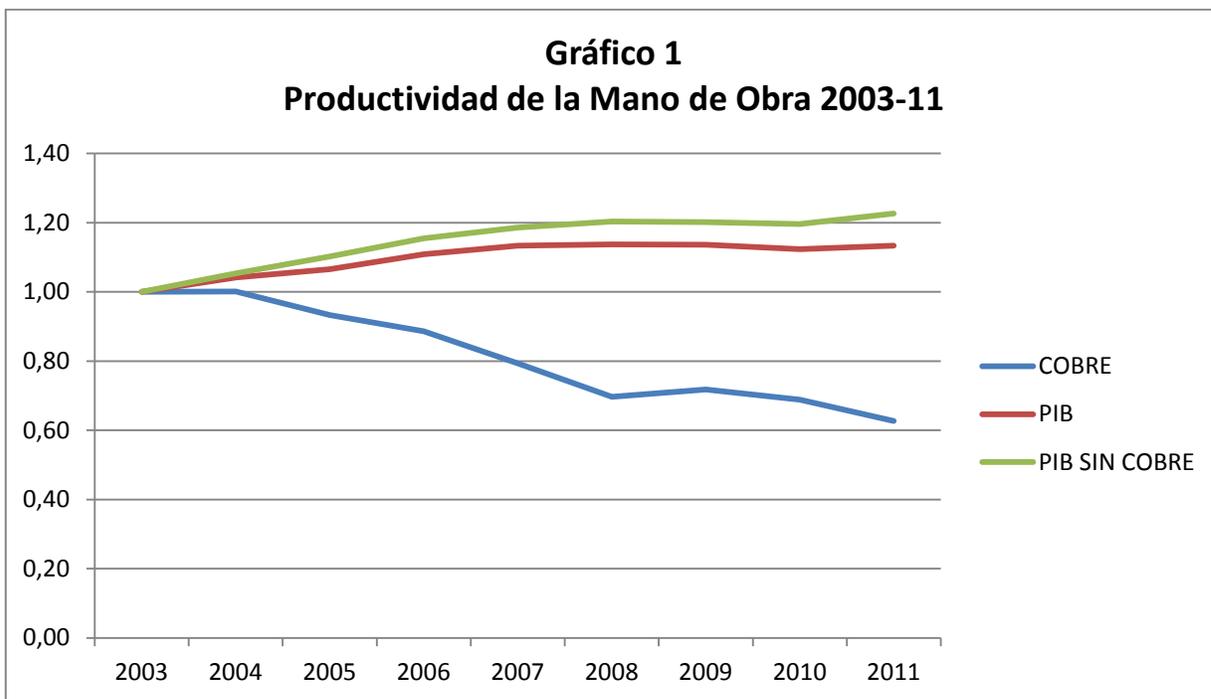
Por José Pablo Arellano M.¹

La minería ha sido tremendamente dinámica en los últimos años y ha generado ingresos records por concepto de exportaciones y aportes al fisco. Sin embargo, al mismo tiempo se han producido cambios muy importantes en la productividad que no han sido destacados ni examinados. Por la importancia del cobre en el PIB, cercana al 14 % en los últimos 10 años, si no separamos este efecto, se distorsiona nuestra visión del resto de la economía.

En **síntesis**, de este análisis surgen **dos noticias una mala y una buena**. La mala, es que la productividad por trabajador en la minería del cobre ha caído en cerca de 37% entre el 2003 y el 2011. La productividad ha disminuido en casi todos los años, cayendo a un ritmo de 5,5% promedio anual. La noticia buena es que si se calcula la productividad laboral del PIB descontado el cobre se encuentra que ésta ha crecido al 2,6% promedio anual y no al 1,6 % como se concluiría de la mirada agregada. Vale decir la productividad general de la economía chilena ha estado creciendo a un ritmo bastante mayor del que se pensaba al no tomar en cuenta la situación que ha afectado a la minería. Estas conclusiones serían similares si se hicieran cálculos de la productividad total de factores (PTF). En el grafico 1 se presentan los datos de productividad laboral de la minería del cobre y del PIB con y sin cobre.

El análisis se centra en el periodo 2003-2011, porque el 2004 empieza el aumento de precios que se convierte en boom a partir del 2006. Asimismo para ese periodo existen datos comparables basados en la reciente revisión de las cuentas nacionales.

¹ Esta nota se inscribe en el programa de trabajo de CIEPLAN .Agradezco la colaboración de Juan Manuel Badilla.



Factores que explican la caída de productividad en la minería del cobre.

- Baja de leyes:** Cuando los precios suben se explotan yacimientos de menor ley y de menor productividad que se vuelven rentables. Esta decisión es económicamente conveniente aunque la productividad marginal y media caigan ya que los altos precios de venta la justifican. Esta realidad se refleja en las menores leyes del mineral en el periodo. Las leyes han caído en un 33% desde 1,10 el 2003 a 0,89 el 2011². La caída se explica tanto por la tendencia secular como porque se vuelve rentable explotar bajas leyes dados los altos precios de venta.

² En el caso de Codelco la ley promedio disminuyó de 0,91 a 0,85 entre esos dos años

En el mismo sentido influye el hecho de que el principal aumento del empleo del periodo se registra en la pequeña y mediana minería³ que es la que registra una productividad más baja.

Un elemento que puede exagerar levemente la estimación de la caída en la productividad laboral es el mayor número de trabajadores empleados en empresas contratistas como resultado del cambio en la organización de la producción minera. En este periodo tanto por razones estructurales, relativas a la especialización de las empresas mineras como a razones cíclicas que llevan a recurrir transitoriamente a empresas externas para aumentar la producción en respuesta a la bonanza, el empleo de trabajadores de empresas contratistas crece más que el de las empresas mineras. Estas ocupaciones sin embargo no son parte del valor agregado en la minería sino del sector servicios empresariales y por tanto se descuentan como insumos para su producción.

- 2. Aumento de consumo y costos de energía y combustibles:** Las menores leyes, mayores distancias de acarreo y mayor dureza del mineral se traducen en mayor consumo de combustibles y de energía por tonelada producida.

Los aumentos son muy marcados: el consumo de energía por tonelada de cobre fino producido se elevó en 25% entre 2003 y 2011 en el proceso de extracción del mineral y en más de 40% en las concentradoras. El consumo de combustibles por tonelada de cobre fino se elevó en más de 70% en la extracción del mineral en el mismo periodo. El consumo total de energía, combustibles más electricidad, por tonelada producida se elevó en 35% en el periodo.⁴

³ La participación de la pequeña y mediana minería en el empleo pasa de 23 a más de 28% del empleo en el cobre.

⁴ Estimación obtenida en base a (Cochilco 2012) "Consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero en la minería del cobre, 2001 – 2011"

http://www.cochilco.cl/productos/pdf/2012/Consumo_Energia_y_GEI_2012.pdf

También en materia energética la minería del cobre tiene un impacto macro. Su consumo representó el 33% de la electricidad consumida en el país en el 2010. Esto supera todo el consumo residencial, público y comercial en el país.

La importancia del cobre en el consumo de energía en todas sus modalidades alcanzó al 13% en el 2010, sin incluir el consumo para transporte del cobre, que se registra dentro del sector transporte.

En materia de energía, también es conveniente examinar separadamente el consumo unitario en la minería y en el resto de la economía porque hay diferencias importantes. Véase más abajo el recuadro 1.

Al mayor consumo de energía registrado en estos años en la minería del cobre, se suma el fuerte aumento de precios de la energía registrada en el periodo. El costo promedio de la energía, en el caso de Codelco, por ejemplo, subió de 6 a 11 centavos de dólar por KWH.

El mayor consumo y los mayores precios se suman para disminuir el valor agregado y la productividad en el sector.

- 3. La situación internacional:** La baja en la productividad a raíz de la disminución de leyes y al uso de procesos productivos más costosos no es un factor exclusivo de la minería chilena sino es un factor común a la minería mundial en respuesta al aumento de precios de los metales tal como se observa en Chile. De hecho a nivel internacional las leyes de la minería del cobre han caído en cerca de 20% desde 0,95 a 0,75 en estos años.

En cuanto a la productividad laboral existen estudios que estiman su disminución tanto en Australia como en Canadá⁵. En ambos casos los estudios destacan las mismas razones que aquí se documentan. Por ello puede decirse que esta no es una noticia mala sino regular. La calificamos de esta forma ya que en Chile, además de la caída en las leyes, se registró en este periodo un encarecimiento relativo de la energía, el cual sí ha restado competitividad a la minería. Este factor seguirá presente incluso con más fuerza en los próximos años.

4. De hecho una **medición correcta de la productividad total de factores en la minería** debería incorporar en la medición el uso del factor recurso minero. En ese caso, la medición correcta mostraría una caída de la productividad bastante menor que la que se observa en los datos que aquí hemos presentado para la productividad laboral. Para la economía Australiana se hizo un ejercicio de medición como el que aquí se sugiere⁶. Por esta misma razón, la caída en la productividad de la minería del cobre que aquí se está documentando no representa una pérdida de eficiencia de esta industria y no debe entenderse como una evaluación de su desempeño en ese sentido.

La productividad agregada (sin la minería).

1. Dada la importancia de la minería, conviene revisar las estimaciones de productividad para el resto de la economía. Al hacerlo se encuentra que la productividad laboral entre 2004 y 2011 crece en promedio 1% más

⁵ Gary Banks (2011) Chairman, Productivity Commission Australia's mining boom: what's the problem? ; Topp, V., Soames, L., Parham, D. and Bloch, H. (2008) , Productivity in the Mining Industry: Measurement and Interpretation, Productivity Commission Staff Working Paper, December. [http://www.qrc.org.au/_dbase_upl/productivitycomrepminingproductivitydec08\).pdf](http://www.qrc.org.au/_dbase_upl/productivitycomrepminingproductivitydec08).pdf) . Véase también la publicación del Banco Central de Australia. Connolly y Orsmond (2011) que muestra un aumento de la productividad laboral y multifactorial en la minería durante los años 90 y una disminución a partir del 2002-03.

⁶ Vease Topp, V., Soames, L., Parham, D. and Bloch, H. (2008)

por año: 2,6% en vez del 1,6% que crece la productividad laboral incluyendo el cobre.

Varios autores han llamado la atención de la caída en el ritmo de crecimiento de la productividad que parece haberse registrado en la economía chilena durante los años 2000. Por ejemplo Di Bella y Cerisola (2011)⁷ en una publicación reciente constatan esta baja en el crecimiento de la productividad y examinan distintas hipótesis, sin dar la importancia adecuada al fenómeno que aquí estamos relevando. (Especulan que aparte de problemas de medición, podrían haber problemas de gestión en las empresas y deterioro en el marco regulatorio).

Las actuales autoridades económicas frecuentemente cuestionan el desempeño de la productividad en el país atribuyéndola a causas de pérdida de dinamismo o de las políticas económicas sin reconocer la importancia de los factores que aquí se revelan.⁸

Todo esto tiene consecuencias para varias apreciaciones de política económica. Desde el punto de vista macroeconómico el crecimiento potencial, o no inflacionario, es mayor ya que la productividad está creciendo más rápido de lo que se estimaba⁹.

Desde el punto de vista distributivo, la diferencia en el crecimiento de los salarios reales y la productividad se reduce.

Es un antecedente que debiera revisarse y considerarse en la evaluación de estas políticas.

⁷ Di Bella y Cerisola (2011) crecimiento de la Productividad de la inversión: Chile desde Una Perspectiva mundial, Revista economía chilena VOLUMEN 14 - Nº1 / abril 2011
<http://www.bcentral.cl/estudios/revistaeconomia/2011/abr/recv14n1abr2011.pdf>

⁸ Véase por ejemplo las Exposiciones de la Hacienda Pública de 2011 y 2012

⁹ El Banco Central desde algunos años, correctamente para evaluar el riesgo inflacionario mide el crecimiento potencial del Producto excluyendo los sectores de recursos naturales como la minería que tienen un comportamiento distinto como aquí se explica. Agradezco a Manuel Marfán por esta aclaración.

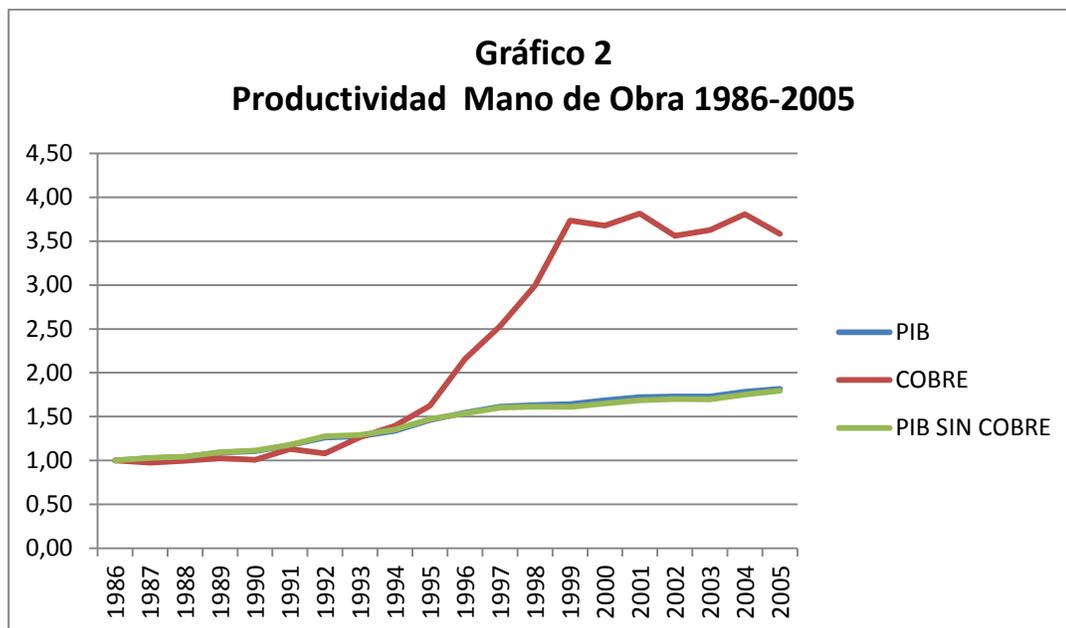
La situación en los años 90.

En la época de precios bajos del cobre el fenómeno que más arriba se comenta y que caracteriza los periodos de boom de precios no estuvo presente.

De hecho, principalmente por la entrada en producción de yacimientos de mejores leyes, la productividad laboral en el cobre creció prácticamente todos los años. La producción nacional de cobre fino más que se duplicó en esos años (entran en producción Escondida en 1991 y Radomiro Tomic en 1998) y lo mismo ocurrió con el valor agregado de la minería del cobre¹⁰. En promedio entre 1991 y el 2001 la productividad laboral se elevó en 13% por año.

El reverso de la moneda es que la productividad laboral agregada aparece sobrestimada si no se aísla el comportamiento del cobre. En efecto, el crecimiento anual de la productividad laboral es un 0,3% menor si se excluye el aumento de la minería del cobre (3,9% al año en vez de 4,2%). La importancia relativa de la minería del cobre en el PIB era menor que en el ciclo actual, por lo que el impacto en el agregado es menor. Véase el grafico 2.

¹⁰ Además la productividad laboral se sobrestima en los años en que entran en producción nuevos yacimientos o en que se registran expansiones importantes. En esos años se materializa el resultado de una inversión acumulada en varios años.



Recuadro 1. Consumo de energía en el cobre y en el resto de la economía.

Como se indicó más arriba la minería del cobre ha aumentado la intensidad de uso de energía por unidad producida como resultado de las menores leyes del mineral, su mayor dureza e impurezas y las mayores distancias de acarreo.

Como se aprecia en los gráficos siguientes durante los años 2000 el consumo de electricidad por unidad de PIB producido de cobre se elevó en más de 40% y en el caso de la energía total en cerca de 80%.

Por la alta incidencia del cobre en el consumo agregado resulta, tal como en el caso de la productividad, importante examinar el consumo unitario para la economía nacional descontada la minería del cobre. Si se examinan los gráficos siguientes se concluye que el consumo por unidad de producto crece en 6% en el caso de la electricidad y se reduce en más de 10% en el caso del conjunto de la energía. Contribuyen a este menor consumo por unidad de PIB todos los sectores productivos pero en particular lo hace el sector industrial que da cuenta de casi la quinta parte del consumo energético nacional y que mejoró los índices de consumo unitario en cerca del 9%.

Gráfico 1.1
Índice Consumo Eléctrico por Unidad de Producto
2000-2010

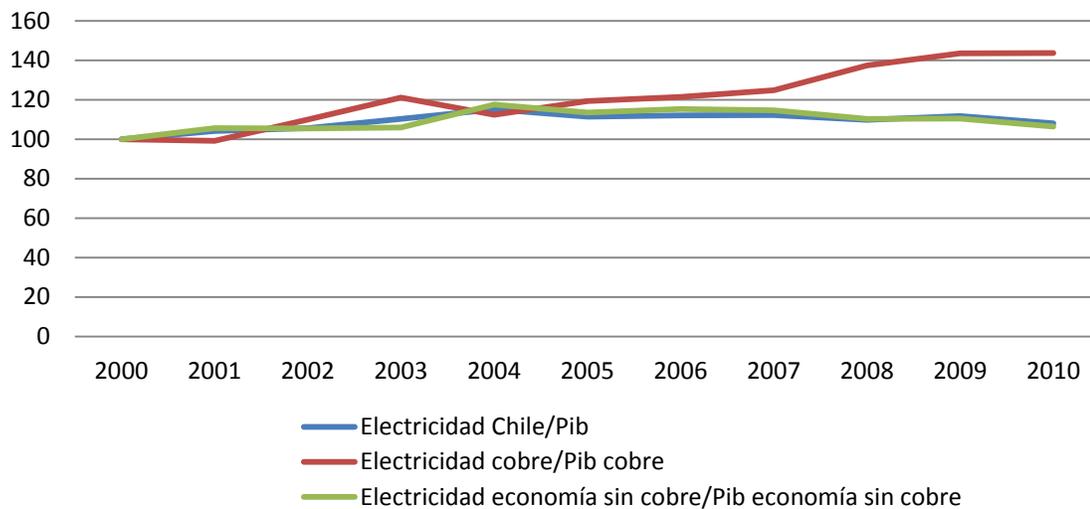
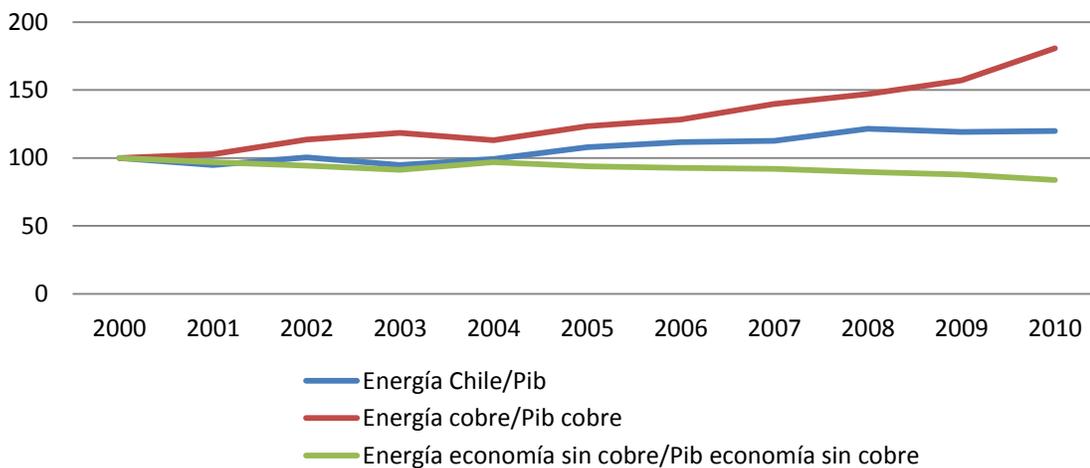


Gráfico 1.2
Índice Consumo Energético por Unidad de Producto
2000-2010



Fuente: En base a Ministerio de Energía Balance Energético (BNE) versiones 2000 al 2010 Banco Central Cuentas Nacionales.

Referencias

- Banks, G. (2011) *Chairman, Productivity Commission Australia's mining boom: what's the problem?*
[http://www.qrc.org.au/_dbase_upl/productivitycomrepminingproductivitydec08\).pdf](http://www.qrc.org.au/_dbase_upl/productivitycomrepminingproductivitydec08).pdf)
- Cochilco (2012). *Consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero en la minería del cobre, 2001 – 2011*. Encuesta realizada a la industria. [En línea]
http://www.cochilco.cl/productos/pdf/2012/Consumo_Energia_y_GEI_2012.pdf
- Connolly y Orsmond (2011). *The Mining Industry: From Bust To Boom. Economic Analysis Department, Reserve Bank of Australia*. [En Línea]
<http://www.rba.gov.au/publications/rdp/2011/pdf/rdp2011-08.pdf>
- Di Bella y Cerisola (2011). *Crecimiento de la Productividad de la Inversión: Chile desde Una Perspectiva mundial*. Revista economía chilena VOLUMEN 14 - Nº1 / abril 2011 [En línea]
<http://www.bcentral.cl/estudios/revistaeconomia/2011/abr/recv14n1abr2011.pdf>
- Exposiciones de la Hacienda Pública de 2010, 2011 y 2012.
- Topp, V., Soames, L., Parham, D. and Bloch, H. (2008). *Productivity in the Mining Industry: Measurement and Interpretation, Productivity Commission Staff*. Working Paper, December.