

PRODUCTIVIDAD EN LA GRAN MINERÍA DEL COBRE

HALLAZGOS

COMISIÓN NACIONAL
DE PRODUCTIVIDAD
MAYO 2017

HALLAZGOS

1.- La Gran Minería de Cobre en Chile

Hallazgo 1.1: Minería y sus proveedores constituyen el sector más importante de la economía chilena en una serie de indicadores relevantes para el desarrollo económico y social. Chile presenta una clara ventaja comparativa en el sector minero en general, y en minería de cobre en particular. El país no alcanzará los niveles de desarrollo económico y social deseados si no expande la actividad del sector, y ello no ocurrirá sin el esfuerzo de actores públicos y privados.

Hallazgo 1.2: El ecosistema en torno a la minería es completo en términos de organismos y funciones, y muy complejo en su interacción. Ningún otro se le compara a nivel nacional: i) empresas grandes, medianas y pequeñas, ii) de propiedad del Estado, de empresas transnacionales y de capitales locales, iii) un importante sector de proveedores, nacionales y extranjeros, iv) grupos organizados de trabajadores, v) asociaciones que representan a empresas, proveedores y trabajadores, y vi) y agencias especializadas del Estado y el Gobierno. Por su complejidad, el sector está en una posición privilegiada para lograr acuerdos e implementar políticas de largo plazo en una estrategia minera, que serían determinantes en el desarrollo del país.

Hallazgo 1.3: El proceso institucional chileno de aprobación o rechazo de grandes proyectos es innecesariamente largo y engorroso, poco a tono con las mejores prácticas internacionales.

2.- Productividad en la Minería de Cobre en Chile

Hallazgo 2.1: Durante el período 2000-2014, el país elevó su producción de cobre fino equivalente un 19%; un 17% se dio entre 2000 y 2004, el 2% restante entre 2007 y 2014. En este período, la

productividad parcial del trabajo muestra una caída de 54% si se considera cobre fino por trabajador, pero de 15% si se considera material movido por trabajador. Otros países muestran dinámicas similares.

Hallazgo 2.2: Durante el período 2000-2014, el consumo de energía creció 79%, la contratación de mano de obra 157%, y la inversión de capital 178%. Entre 2000 y 2007 el crecimiento de la demanda por capital, mano de obra y energía fue balanceado en torno a 5-6% anual. Entre 2007 y 2014, el uso de energía creció 4% al año, mientras que la inversión de capital y la contratación de mano de obra crecieron en torno al 7-8% anual.

Hallazgo 2.3: La productividad total de factores del sector minero de cobre, corregido por factores endógenos y exógenos a la operación, muestra una caída de 1% anual entre 2000 y 2014, acumulando una reducción de 14% en el período.

Hallazgo 2.4: Los factores que contribuyeron positivamente a la producción fueron el material mineral (3,6% al año), la energía (0,9% al año) y la mano de obra (0,5% al año). Mientras que la ley del mineral (-3%) y la productividad de los factores (-1%) aportaron negativamente.

Hallazgo 2.5: Utilizando un indicador de productividad laboral que considera las horas hombre requeridas para mover mil toneladas de material, se aprecian importantes brechas¹ en las faenas chilenas, y se constata un empeoramiento generalizado de la productividad durante todo el período de análisis (2000-2014). En nuestra muestra, cuando las brechas aumentan es porque el grupo menos eficiente (en términos

¹ Medido como la razón entre el nivel de productividad de un grupo y otro.

relativos) incrementa su ineficiencia a una tasa mayor respecto al otro grupo. Por el contrario, cuando las brechas disminuyen es porque el grupo más eficiente (en términos relativos) empeora más rápido su productividad.

Hallazgo 2.6: La evolución de las brechas durante el período de análisis, así como la tendencia a que la productividad caiga es un resultado robusto, independiente de la muestra asociada a la gran minería, confirmado incluso en las faenas que producen sobre 100.000 toneladas anuales, en su mayoría explotadas por grandes empresas de clase mundial.

Hallazgo 2.7: Las estimaciones de productividad total de factores (PTF) muestran de manera consistente brechas importantes entre faenas chilenas, y una caída permanente durante el período de análisis similar al entregado por la productividad parcial de trabajo, lo que confirma los resultados encontrados en el análisis anterior.

Hallazgo 2.8: La caída en la PTF oscila en una tasa anual promedio de 1,0% y 1,9% según el nivel inicial de productividad de las faenas.

3.- Análisis de Brechas

Hallazgo 3.1: Existe gran dispersión en el desempeño productivo de las operaciones chilenas evaluadas. La operación más eficiente utiliza 43 horas hombres por mil toneladas de material movido, mientras que la menos eficiente utiliza 115 horas. En promedio se requirió 67 horas hombres en una faena para mover mil toneladas de material durante el 2015, aunque la mayoría (mediana) utiliza 53 horas hombre.

Hallazgo 3.2: Al comparar con las operaciones internacionales se aprecian importantes brechas en los niveles de productividad. En promedio, las operaciones de la muestra internacional realizan la misma labor ocupando 37 horas hombre menos que el promedio

nacional (67), y 23 horas menos que la mayoría de las operaciones nacionales.

Hallazgo 3.3: Los resultados sugieren que las operaciones menos productivas presentan una composición más heterogénea de horas hombre entre áreas. Las operaciones menos productivas tienden a tener, o una mayor proporción de horas hombre de planta respecto a mina, o una mayor proporción de servicios de apoyo respecto a mina. En promedio, una faena nacional tiene 1,8 horas hombre en planta y apoyo por una hora hombre en mina, en el caso internacional dicho indicador toma el valor 1,3.

Hallazgo 3.4: La brecha de productividad entre la mejor nacional (43) y la mejor internacional (18) es de 25 horas hombre por kilo tonelada movida. Es decir, la mejor faena nacional resulta ser un 139% más ineficiente respecto a la mejor de la muestra internacional. Si se compara entre la operación nacional de mejor desempeño con el promedio internacional, dicha diferencia se reduce a 13 horas hombre. Es decir, la faena nacional más eficiente es un 44% más ineficiente respecto al promedio de la muestra internacional.

Hallazgo 3.5: La productividad en Mina muestra que, en promedio, las operaciones nacionales utilizan 24 horas hombre por mil toneladas de material movido. Las brechas entre operaciones locales resultan importantes (221% más ineficiente respecto a la de mejor desempeño). Respecto a la muestra internacional, en promedio, estas últimas operaciones realizan la misma labor utilizando 11 horas hombre menos, nuevamente una brecha superior al 100%.

Hallazgo 3.6: La productividad en Planta Concentradora muestra que, en promedio, las operaciones nacionales utilizan 47 horas hombre para procesar mil toneladas de material. La diferencia entre la faena más y la menos productiva es de 62 horas hombre, es decir la menos productiva es un 214% más ineficiente respecto a la mejor.

Hallazgo 3.7: La productividad en Planta Hidrometalúrgica muestra que, en promedio, las operaciones nacionales utilizan 119 horas hombre para apilar mil toneladas de material. La diferencia entre la faena más y la menos productiva es de 116 horas hombre, es decir la menos productiva es un 177% más ineficiente respecto de la mejor.

Hallazgo 3.8: La productividad asociada a carguío presenta brechas importantes a nivel nacional: en uso eficiente del activo la brecha es de 28 puntos porcentuales. Las detenciones explican la mayor diferencia de esta brecha, seguido por mantención.

Hallazgo 3.9: En promedio, la muestra internacional utiliza un 24% más el activo respecto al promedio nacional. Ello equivaldría a utilizar 49 días adicionales al año el activo por parte de la muestra internacional, si el uso del activo fuese de 24 horas los 365 días del año.

Hallazgo 3.10: La productividad asociada a transporte presenta brechas importantes a nivel nacional: en uso eficiente del activo la brecha es de 32 puntos porcentuales. La mayor diferencia de esta brecha la explican las detenciones seguido de mantenciones.

Hallazgo 3.11: En promedio, la muestra internacional utiliza un 10% más el activo respecto al promedio nacional. Ello equivaldría, si el uso del activo fuese de 24 horas los 365 días del año, a utilizar 23 días adicionales al año el activo por parte de la muestra internacional.

Hallazgo 3.12: La brecha nacional en el uso eficiente de la Planta Concentradora es de 13 puntos porcentuales. Se destaca la proporción del tiempo posible utilizado: promedio de 89%.

Hallazgo 3.13: La mayor fuente de heterogeneidad en el uso eficiente de la Planta Concentradora de la muestra nacional proviene de las mantenciones.

Hallazgo 3.14: En promedio, la muestra internacional utiliza un 13% más los equipos en Molienda y un 6% más en el Chancado Primario, respecto al promedio nacional.

4.- Proveedores: Caracterización y Productividad

Hallazgo 4.1: Existe una importante desaceleración desde 2013 a 2014 en las ventas a mineras por parte de empresas proveedoras, en especial las ventas asociadas a proyectos.

Hallazgo 4.2: Los proveedores de la minería chilena se encuentran concentrados. En promedio, los dos principales proveedores concentran en torno a la mitad de las ventas en las siete categorías analizadas. Esto sugiere la existencia de economías de escala.

Hallazgo 4.3: Los proveedores de la minería chilena concentran sus casas matrices en la Región Metropolitana. Sin embargo, aquellos con mayor intensidad de ventas a la minería poseen mayor presencia de sus casas matrices en regiones mineras.

Hallazgo 4.4: Un tercio de los proveedores de la minería chilena son grandes empresas bajo la clasificación por ventas. Pero en nivel de empleo, un 90% son medianas y pequeñas.

Hallazgo 4.5: Los proveedores de la minería aumentaron su productividad laboral en el período 2013-2014 con mayores variaciones en los proveedores de menor tamaño. Esto se debe a una mayor variación en ventas de dicho segmento.

Hallazgo 4.6: En general, los proveedores más grandes, presentan mayores niveles de productividad laboral que proveedores pequeños y medianos.

Hallazgo 4.7: Existe un espacio de mejora en la disponibilidad de tiempo de trabajo efectivo en Chile entre 10% a 20% en el largo plazo.

Parte de estas ganancias pueden producirse al interior de las empresas, sin acción pública.

Hallazgo 4.8: Existe una dispersión considerable en los tiempos de acreditación en operaciones de la gran minería del cobre en Chile. La empresa más eficiente demora 15 días, mientras que la menos eficiente demora 75 días.

5.- Recursos Energéticos e Hídricos en Minería

Hallazgo 5.1: La gran minería del cobre en Chile utiliza de manera relativamente eficiente la energía, tanto eléctrica como de combustible, respecto de sus competidores internacionales

Hallazgo 5.2: Existen espacios para mejoras en los costos relacionados con el abastecimiento eléctrico, debido al uso especulativo de concesiones mineras de terceros alrededor del área de emplazamiento de proyectos eléctricos de generación o transmisión, dado que aumentan los costos tanto en materia de negociaciones sobre los derechos de los terrenos utilizados, como en materia de juicios a través del amparo de derechos mineros en su calidad de inmuebles (servidumbres legales mineras, denuncia de obra nueva).

Hallazgo 5.3: La minería del cobre utiliza de manera eficiente el recurso hídrico. Dicha eficiencia aumentó en el período 2009-2015 con una reducción del 25% en el consumo de agua fresca por tonelada mineral procesado en la concentradora, y un 33% en hidrometalurgia; y con el aumento en la recirculación de agua de 68,7% a 72,5%.

Hallazgo 5.4: Existen importantes costos de inversión y operación en habilitar el uso de agua de mar, debido a la altura de los yacimientos y la distancia desde las áreas de extracción, lo que abre espacio para el aprovechamiento de economías de escala entre empresas mineras de faenas cercanas para la construcción de desalinizadoras, generación eléctrica y tuberías.

Hallazgo 5.5: El sector requiere de una política clara sobre desalinización por parte del Gobierno, y de un marco normativo transparente y expedito.

Hallazgo 5.6: No existe una hoja de ruta clara sobre permisos y trámites para la instalación de plantas desalinizadoras.

Hallazgo 5.7: Existe un vacío regulatorio respecto de la expulsión de salmuera en las plantas desalinizadoras al medio marino común, que hoy es subsanado mediante el uso de legislación de carácter general.

6.- Minería y Comunidades

Hallazgo 6.1: La claridad regulatoria, en aspectos como los derechos de agua, tierras, etc., es fundamental para establecer un marco base sobre el que los actores puedan conversar.

Hallazgo 6.2: La información temprana, continua, certera y confiable entre las partes es fundamental para la creación de confianza entre comunidades y empresas mineras.

Hallazgo 6.3: El Estado y los gobiernos locales son actores fundamentales en la relación empresa-comunidad. La transparencia y credibilidad de éstos, además de su capacidad de gestión, resultan determinantes para viabilizar soluciones de largo plazo y mutuo beneficio.

Hallazgo 6.4: El Estado no es el único que puede acudir de garante a un proceso de relacionamiento empresa-comunidad, otras instituciones pueden suplir ese rol.

7.- Aspectos Laborales y Seguridad Minera

Hallazgo 7.1: En un contexto de aumento de producción y empleo, la industria minera, y en particular la gran minería, ha mejorado sus resultados en los indicadores de accidentabilidad en el trabajo respecto del año 2000. No obstante, la tasa de fatalidad sigue siendo elevada

respecto a otros sectores de la economía. La tasa de accidentes en trayecto, si bien es una de las más bajas entre sectores, también se ha ido incrementando. El desafío de la industria es mejorar sus indicadores de seguridad mientras que aumenta producción y productividad.

Hallazgo 7.2: Existe evidencia que la exposición intermitente a niveles de altura sobre 3.000 msnm demanda cuidados especiales y monitoreo a la salud de los trabajadores.

Hallazgo 7.3: Las prácticas organizacionales difieren entre faenas dentro Chile, y significativamente respecto de faenas internacionales. En Chile existen más niveles jerárquicos, menores niveles de amplitud en la supervisión, y escasa movilidad entre niveles. A nivel nacional, la remuneración variable tiende a incentivar producción por sobre productividad.

Hallazgo 7.4: Debido a las características y escala de los yacimientos chilenos, los tiempos de traslado inciden en la productividad de las faenas, afectando las horas efectivamente trabajadas y el uso de los equipos. Es posible reducir los tiempos de traslado mediante el uso de comedores móviles pero la demora en la tramitación de éstos limita la eficacia de esta solución.

Hallazgo 7.5: La jornada habitual de trabajo en la gran minería es una jornada excepcional, la cual debe ser aprobada por la Dirección del Trabajo para cada caso. La reciente reforma laboral modifica esto para turnos 4x3, requiriendo sólo registro y no aprobación.

Hallazgo 7.6: El trámite de autorización de una jornada excepcional ante la Dirección del Trabajo toma en promedio 40 días corridos. Ello afecta la rapidez con la que pueden iniciar las actividades en faena impactando especialmente a los proveedores mineros.

Hallazgo 7.7: La normativa vigente de la Dirección del Trabajo que regula las Jornadas Excepcionales permite dictar resoluciones de

sistemas excepcionales marco para ser utilizada por las empresas contratistas y subcontratistas que laboran en una determinada empresa principal. A pesar del potencial ahorro en tiempo que este instrumento ofrece, no es utilizado de manera regular.

Hallazgo 7.8: El 85% de la dotación del sector trabaja en jornadas excepcionales de 4x4 o 7x7, y un 80% los evalúa de manera positiva, siendo el turno 7x7 el preferido.

Hallazgo 7.9: A pesar de acuerdos entre empresas y sindicatos para asegurar la continuidad operacional, ésta se mantiene como un desafío permanente, especialmente en el área mina.

Hallazgo 7.10: Existe una importante brecha de capital humano en la industria minera a nivel cualitativo y cuantitativo. A nivel cualitativo, existen diferencias entre los perfiles formativos (grupos de competencias) y las necesidades de la industria. A nivel cuantitativo, existen diferencias entre la cantidad ofrecida y la demandada de ciertos profesionales y técnicos.

Hallazgo 7.11: Llama la atención el bajo nivel de adherencia por parte de la oferta, especialmente en lo formativo, al Marco de Cualificaciones de la Minería. Por el lado de la demanda –empresas- está empezando a haber mayor adherencia al Marco de Cualificaciones, aunque queda bastante espacio por avanzar.

Hallazgo 7.12: Llama la atención el bajo nivel de certificaciones de competencias laborales en la industria minera. Alrededor del 0,3% del total de certificaciones emitidas entre 2002 y septiembre de 2015 son de minería, según cifras de ChileValora.

8.- Exploración en Minería

Hallazgo 8.1: La participación de Chile en el mercado de exploración minera es inferior a su participación en producción y reservas.

Hallazgo 8.2: Existe baja disponibilidad de territorio para exploración en las principales franjas metalogénicas del país. Esto debido al área que abarcan las concesiones vigentes, y a la facilidad de mantenerlas por su bajo costo, en especial si son solicitadas para minería no metálica.

Hallazgo 8.3: Existen indicios de niveles de concentración importantes en la propiedad minera tanto metálica como no metálica. Aunque algunos casos pueden ser fundados en la necesidad de economías a escala del sector, esta concentración actúa en la práctica como una barrera de entrada.

Hallazgo 8.4: Existe un mal uso de la concesión minera por parte de algunos agentes, con fines especulativos y como seguro contra potenciales litigios perjudicando a los concesionarios efectivamente mineros. Estos objetivos son distintos a los que la ley considera para entregar en concesión el subsuelo, y por los que el Estado transfiere su propiedad a privados.

Hallazgo 8.5: El proceso de constitución de concesiones mineras implica plazos elevados, con demoras de 6 a 8 meses para exploración y 24 a 29 meses para explotación.

Hallazgo 8.6: El actual sistema de amparo por patente no constituye un incentivo hacia la ejecución de labores de exploración y explotación, tanto por no exigirlo directamente como por el bajo monto de la patente.

Hallazgo 8.7: El costo de la patente minera en Chile es bajo en comparación con otros países, más aún si se considera que en otras jurisdicciones se solicitan obligaciones adicionales al pago de una patente para mantener la concesión minera.

Hallazgo 8.8: Chile muestra un atraso importante tanto en disponibilidad como en calidad de la información geológica precompetitiva.

Hallazgo 8.9: Chile posee una brecha importante respecto de países referentes tanto a nivel de participación de empresas juniors en el gasto en exploración como en el vínculo entre el sector minero y el sector financiero.

Hallazgo 8.10: Existe un retraso en el estándar del sistema de coordenadas utilizado en los derechos mineros tanto a nivel nacional como internacional.

9.- Mediana Minería

Hallazgo 9.1: No existe consenso sobre una definición clara y precisa del segmento de mediana minería. Diversos organismos utilizan definiciones heterogéneas (tamaño de dotación y/o producción), lo que repercute en estadísticas de productividad poco consistentes.

Hallazgo 9.2: Existe una importante brecha de productividad –medida como horas hombre por kilo tonelada de material movido- entre mediana y gran minería. Esta brecha existe desde el 2000, y se ha acentuado a partir de 2007. En los últimos quince años la productividad de la mediana minería ha caído anualmente el doble que la gran minería, y en el acumulado la triplican en términos porcentuales. En 2014, la brecha registrada es la mayor de la serie disponible.

Hallazgo 9.3: ENAMI, principal actor estatal de fomento de la pequeña y mediana minería, posee espacios relevantes de modernización.

Hallazgo 9.4: La competencia por capital humano en el mercado laboral con la gran minería ha llevado a una escasez de mandos medios (supervisores) en la mediana minería.

Hallazgo 9.5: El mercado laboral relevante para la mediana minería nacional se concentra en los poblados cercanos a las faenas, adonde

los trabajadores regresan después de la jornada (pocas operan con campamentos), pero en éstos existe una insuficiente oferta de trabajadores, y existen pocos programas de formación técnica y profesional vinculada a la minería.

Hallazgo 9.6: Existe un déficit en Chile de infraestructura en cantidad y calidad, así como también escasa capacidad instalada para intermodalidad de cargas. Para la mediana minería, la falta de infraestructura en las regiones III y IV se radica principalmente en la falta de puertos.

Hallazgo 9.7: La gran minería debido a su escala, ha generado soluciones logísticas a nivel individual construyendo puertos propios para el transporte de su producción. No obstante, hay espacio para aprovechar economías de escala en algunos puertos por la vía de dar acceso a la mediana minería y aumentar el volumen transportado.

Hallazgo 9.8: El procedimiento de cierre de faenas en Chile no difiere significativamente de las mejores prácticas internacionales. Sin embargo, una restricción al sector son las garantías financieras para el proceso de cierre de faenas donde la única alternativa disponible son boletas de garantías.

Hallazgo 9.9: El proceso del SEIA supera las capacidades internas de gestión de las empresas de mediana minería. En particular, este problema se acentúa en ampliaciones menores donde los beneficios son menores en relación con el tiempo y recursos requeridos.

10.- Proveedores: Barreras a la Productividad y Recomendaciones

Hallazgo 10.1: Existe un amplio espacio de mejora en términos de homologación de requisitos a proveedores y contratistas en pos de una mayor eficiencia global del sector, reduciendo los tiempos de acreditación y los costos.

Hallazgo 10.2: Los proveedores son parte relevante en la innovación que genera el sector minero y se han desarrollado programas de manera incipiente para aprovechar este potencial.

Hallazgo 10.3: A diferencia de países referentes, Chile no posee espacios de prueba y pilotaje relevante para nuevas innovaciones en minería lo cual representa una barrera para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Hallazgo 10.4: No existen estándares de interoperabilidad en la industria lo cual inhibe las posibilidades de intercambio de datos e innovación.