

Oportunidades de Diversificación Industrial a partir de la demanda de la minería

Ricardo Cubas Martins
Universidad de Lima

1. Introducción

En la proximidad de la celebración del bicentenario de la independencia nacional, es oportuno reflexionar respecto al rol que cumple la minería en la historia económica del Perú. Es necesario proyectar cuál podría ser su potencial contribución futura para asegurar un mejor bienestar para todos los peruanos. Se reconoce que su aporte ha sido importante, pero ¿Puede este ser mayor? ¿en qué condiciones? ¿qué debe hacerse?

El tema de la diversificación de la economía peruana está siempre presente en la agenda, se busca alternativas a la minería, aquellas que presenten una menor vulnerabilidad respecto a los precios en los mercados internacionales. Esta diversificación solo se puede lograr sobre la base de esfuerzos serios, que implican la construcción de infraestructura, el desarrollo de capacidades humanas, el fortalecimiento de la inteligencia comercial, la investigación y desarrollo de tecnologías productivas.

En general todos los productos y economías están expuestas a la variabilidad de los precios internacionales y la obsolescencia tecnológica. Las materias primas (*commodities*) dependen de la demanda mundial y, los productos tecnológicos, de la permanente actualización e investigación. La única fórmula que otorga una protección absoluta es la mejora continua. Especialmente para aquellos que corren en las tecnologías de punta, que pueden y quedan, súbitamente, fuera del mercado, al entrar en obsolescencia. La minería depende cada vez más de la modernización y productividad de sus procesos mejorados, se trata de ser más eficientes que la competencia.

La minería será siempre una de las bases económicas fundamentales del Perú. Por ahora, no existe una alternativa mejor, por lo menos en el mediano plazo. El Perú, como pocos países en el mundo, tiene una amplia diversidad de recursos mineros y las fluctuaciones de precios internacionales no afectan a todos por igual, al mismo tiempo. Por ello es conveniente dar oportunidad al desarrollo de todas las variedades posibles de producción minera. Igualmente, los productos mineros son más vulnerables a la volatilidad de los precios en la medida que sea mínimo el nivel de elaboración o valor agregado, por ello, las exportaciones del cobre refinado y el hierro esponja, por ejemplo, se defienden mejor de la variación de los precios internacionales.

En el presente trabajo se revisa la composición de la demanda de bienes y servicios en la minería, evaluando sus capacidades para generar un mercado interesante. Esta demanda, si se demuestra que puede ser considerable, podría ser un motor importante para dinamizar la economía, tanto en Lima, como en los territorios donde se asientan las explotaciones mineras. Es necesario conocer cómo funciona el sistema de abastecimiento. A partir de ello se requiere elaborar estrategias que permitan conseguir una mayor presencia nacional.

2. Perú país minero, expectativas y responsabilidades

Respecto a las percepciones de los peruanos en general con relación a la minería, hay dos características que deben ser mencionadas, que son gravitantes y significativas.

Primero, gran parte de los peruanos no se siente parte de un país minero, desconocen el grado de dependencia de la economía peruana de la producción y exportación de los metales. En otros países, con una visión más clara del rol de su propia minería, se ha establecido vigorosos procesos de diversificación productiva de bienes y servicios, muy de la mano de la minería¹.

Segundo, entre las empresas que realizan actividades mineras, muy pocas consideran de forma clara la naturaleza y magnitud de su responsabilidad con la comunidad y el medio ambiente. En los remotos territorios las empresas mineras son percibidas como reemplazo del Estado, en lo referente al cumplimiento de las funciones sociales y promotoras. Cuando esto no ocurre así, se generan vacíos y frustraciones que alimentan los conflictos.

1. Ver los casos de AUSTMINE en <http://www.austmine.com.au/> y CAMESE (<http://www.camese.org/>)

3. Perspectivas para el desarrollo de proyectos mineros

Existe una cartera importante de proyectos mineros que se encuentran en diversas fases del proceso de ejecución, algunos en trámites de aprobación ambiental, otros deben enfrentar problemas políticos, al haberse convertido en íconos para los intereses políticos. La puesta en marcha de estos proyectos significa una inversión total cercana a los US\$ 44 billones en el periodo 2015-2021, considerando solo los casos del cobre y el hierro.

Tabla 1: Principales proyectos de hierro

| Nombre de proyecto | Inicio operación | Inversión proyecto (en millones de US\$) | Producción anual del proyecto (en TMF) |
|-----------------------------|------------------|--|--|
| Proyecto Ampliación Marcona | 2015 | 1,500 | 3,500,000 |
| Proyecto Pampa de Pongo | 2016 | 3,280 | 15,000,000 |
| Proyecto Hierro Apurímac | 2020 | 2,300 | 20,000,000 |
| Total Hierro (Fe) | | 7,080 | 38,500,000 |

Fuente: Anuario Minero 2014
Elaboración: Propia

Tabla 2: Principales proyectos de cobre

| Nombre de proyecto | Inicio operación | Inversión proyecto (en millones de US\$) | Producción anual del proyecto (en TMF) |
|---------------------------------|------------------|--|--|
| Proyecto Constancia | 2014 | 1,790 | 80,000 |
| Proyecto Las Bambas | 2015 | 6,031 | 400,000 |
| Proyecto Quechua | 2015 | 490 | 60,000 |
| Proyecto Ampliación Cerro Verde | 2016 | 4,600 | 272,000 |
| Proyecto Ampliación Toromocho | 2016 | 1,320 | 25,000 |
| Proyecto Tía María | 2016 | 1,000 | 120,000 |
| Proyecto Pukaqqa | 2016 | 630 | 40,000 |
| Proyecto Marcobre (Mina Justa) | 2016 | 744 | 110,000 |
| Proyecto Rondoni | 2016 | 350 | 50,000 |
| Proyecto Magistral | 2016 | 750 | 31,100 |
| Proyecto Minas Conga | 2017 | 4,800 | 54,000 |
| Proyecto La Granja | 2017 | 1,000 | 500,000 |
| Proyecto Michiquillay | 2018 | 700 | 220,000 |
| Proyecto Zafranal | 2018 | 1,122 | 103,000 |
| Proyecto Los Calatos | 2018 | 1,320 | 83,300 |
| Proyecto Quellaveco | 2019 | 3,300 | 225,000 |
| Proyecto Río Blanco | 2019 | 1,500 | 200,000 |
| Proyecto Haquira | 2019 | 2,800 | 193,000 |
| Proyecto Los Chancas | 2019 | 1,560 | 80,000 |
| Total Cobre (Cu) | | 35,807 | 2,846,400 |

Fuente: Anuario Minero 2014
Elaboración: Propia

Para viabilizar estos proyectos se requiere resolver varios temas cruciales. Entre los de mayor significación se encuentran: (1) la licencia socio ambiental, (2) la asociación, por parte de las poblaciones del entorno, de sus propios intereses y expectativas, con la conveniencia del llevar adelante el proyecto y (3) la articulación de la demanda minera de bienes y servicios con la oferta nacional, especialmente la local.

La ejecución de estas inversiones mineras en proceso y previstas va a provocar un incremento, rápido y masivo, de las adquisiciones mineras de bienes y servicios, en las fases de pre-inversión, ejecución y operación. En base a la información contenida en el Anuario minero 2014, se puede anticipar que, solo en cobre, la producción pasaría de 1.4 millones a 4.3 millones de Toneladas métricas (t) por año, es decir que en un quinquenio se podría estar triplicando la producción de cobre. Con el hierro la variación es más dramática. La producción anual pasa de 7 millones a 45 millones de t. Esto incidirá fuertemente en el mercado de bienes y servicios para la minería. Este será abastecido con importaciones en la medida que no haya una oferta nacional competitiva.

En términos del empleo, las estadísticas de procedencia del trabajador minero muestran que, en los departamentos de mayor producción minera, como son Ancash, Moquegua, Tacna, Cusco y Arequipa el personal foráneo significa más del 50%². Es así que las oportunidades de trabajo generadas por la minería no son aprovechadas por la población local, principalmente por limitaciones en las calificaciones técnicas. Esta situación, de bajo contenido local en las planillas de las empresas, afecta tanto en la economía local como en las expectativas de la población.

La siguiente tabla muestra los destinos de la inversión minera. Cada una de esas especialidades supone la demanda de bienes y servicios específicos para cada área de aplicación. Una parte importante de la demanda tiene un comportamiento transversal, como es el caso de los servicios informáticos y de consultoría.

2 Ancash (71.2%), Moquegua (67.2%), Tacna (64.31%), Cusco (51.2%) y Arequipa (49.3%).

Tabla 3: Áreas de aplicación de las inversiones en minería

| Conceptos | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Equipo de planta de beneficio | 64,309 | 30,458 | 63,539 | 63,769 | 141,039 | 319,825 | 416,012 | 1,124,691 | 1,139,598 | 1,404,302 |
| Equipamiento minero | 56,722 | 161,211 | 124,093 | 125,551 | 176,688 | 499,659 | 518,079 | 776,138 | 525,253 | 778,850 |
| Exploración | 47,032 | 83,710 | 102,387 | 136,592 | 167,839 | 393,535 | 615,815 | 865,423 | 905,402 | 774,008 |
| Explotación | 74,735 | 250,496 | 340,970 | 338,017 | 440,247 | 531,388 | 737,890 | 869,691 | 1,005,399 | 1,071,915 |
| Infraestructura | 46,009 | 252,961 | 640,627 | 336,788 | 321,482 | 376,380 | 827,592 | 1,406,853 | 1,797,082 | 1,709,626 |
| Otros | 94,914 | 277,353 | 273,462 | 197,918 | 328,784 | 504,748 | 443,780 | 1,412,348 | 2,491,859 | 3,634,058 |
| Preparación | 12,574 | 29,545 | 64,837 | 50,180 | 131,980 | 196,061 | 510,276 | 788,224 | 638,741 | 351,089 |
| Total | 396,295 | 1,085,734 | 1,609,915 | 1,248,815 | 1,708,059 | 2,821,596 | 4,069,444 | 7,243,368 | 8,503,334 | 9,723,848 |

Fuente: Anuario Minero 2014
Elaboración: Propia

4. Importancia de la minería en la economía nacional

La economía del Perú está correlacionada en gran medida con los altibajos de la economía minera, especialmente las fluctuaciones en los precios de exportación y los impactos de las inversiones en los grandes proyectos. En el Anuario minero 2014, ya referenciado, se señala que “El 24% del valor de la inversión extranjera directa (US\$ 5,604 millones) corresponde a minería;...” (Anuario minero 2014:8) y que, las exportaciones mineras anuales, con un valor de US\$ 20,410 millones, representan el 52% del total de las exportaciones (Anuario minero 2014:10). Igualmente, según el INEI, el valor de la producción minera anual, en el 2014, fue de 41 mil millones de soles, representando el 9.7% del PBI. En el 2014, la actividad minera daba ocupación a 63,109 personas en las propias compañías mineras y 132,252 en las compañías contratistas a quienes se traslada algunas responsabilidades (Anuario minero 2014:115). En total se emplea a alrededor de 200 mil personas, con remuneraciones algo superiores al promedio nacional.

El potencial minero del Perú se ha catalogado como el cuarto más importante en el mundo y en este momento ocupa el 7º lugar como país productor. Su fortaleza principal es la gran diversificación de los recursos disponibles que comprende cobre, oro, plata, plomo zinc, estaño, molibdeno, hierro, cadmio, mercurio, selenio, indio, entre otros metales. En alguno de los cuales se encuentra entre los 3 más importantes en el mundo (British Geological Survey, 2012 y Anuario minero 2014:31). La disponibilidad de energía, tanto hidroeléctrica como gasífera, a precios razonables le otorga al país una ventaja competitiva importante, ya que la energía es un recurso primordial.

Según el MINEM, entre 2004 y 2014 la inversión en minería pasó de los US\$ 1,086 millones a US\$ 8,654 millones (MINEM: p.104). La minería contribuye con el 16% de la recaudación tributaria (MINEM: p.128). En términos generales, siendo la minería la principal aportante al PBI, puede decirse que también ha contribuido sustancialmente en la disminución de la pobreza.

Sin embargo, esta contribución importante de la minería a la economía del país, se ve contrastada cuando se superpone el mapa de la pobreza con el mapa de distribución territorial de la minería y se percibe que justo los lugares de mayor pobreza coinciden con las áreas del territorio nacional, donde se concentran los asentamientos mineros.

Con el fin de promover el desarrollo regional, y para eliminar estos bolsones de pobreza, el Estado peruano, haciendo uso de los impuestos, del canon y las regalías mineras, vino asignando, a los gobiernos regionales y locales, recursos para mejorar el bienestar de las poblaciones y realizar el equipamiento de la infraestructura económica y social necesaria. La defectuosa aplicación de estos recursos impidió que se obtenga los resultados deseados, lo que al final se traduce en descontento con la empresa minera.

Un análisis justo de los aportes de la minería al desarrollo nacional requieren una revisión de las contribuciones específicas que hace la minería, a través de los efectos multiplicadores que poseen las inversiones que directa e indirectamente mueven a un gran número de empresas, instituciones, personas y recursos.

La interacción entre las economías minera y nacional se da a través de los siguientes canales:

4.1 Los flujos de divisas

- Las divisas provenientes de las exportaciones, las que alimentan la cuenta corriente de la balanza de pagos.
- El ingreso de divisas de la inversión extranjera directa y que se acredita en la cuenta capital de la balanza de pagos.

Estos flujos producen dos efectos vitales: (1) permiten que el país pueda sostener o incrementar el nivel de sus importaciones, vitales para el consumo, la inversión y la producción nacional y (2) mantener un adecuado nivel de sus reservas internacionales, dándole estabilidad a la moneda.

4.2 Los puestos de trabajo generados y los ingresos salariales

- La minería provee directa e indirectamente, un número importante de puestos de trabajo, con las mejores condiciones, remuneraciones y calificaciones, lo que a su vez vitaliza el mercado regional y nacional.
- Los puestos de trabajo son una puerta de entrada para el ascenso en mejores posiciones de trabajo en otras áreas, vía el desarrollo de habilidades técnicas.

4.3 Los aportes al presupuesto público y a los fondos de promoción

A través de los impuestos y recursos de las regalías y el canon, el Estado Peruano se ha equipado mejor para hacerse cargo de sus responsabilidades de administrador, constructor de la infraestructura y de promotor del bienestar general. El impacto no es el esperado debido a la falta de calidad en la selección y desarrollo de las aplicaciones y la poca eficiencia en el uso de los recursos recibidos.

4.4 Aportes directos al desarrollo de la comunidad local

Algunas empresas realizan aportes directos, en proyectos de desarrollo en las comunidades del entorno. Normalmente estos proyectos se ejecutan vía las ONG, en temas específicos o puntuales. En algunos otros casos, se ha venido participando en proyectos asociados al programa de Obras por Impuestos. El hecho que las comunidades perciban que algunas empresas mineras promueven estos programas y otras no, genera comparaciones poco felices.

4.5 Adquisiciones de bienes y servicios en el mercado nacional

Las empresas mineras, tanto en la etapa de inversión para la apertura del asiento minero, como para las actividades de producción, requieren de una gran variedad y cantidad de bienes y servicios. En la medida que una buena parte de ellos sean de origen nacional se da movimiento a actividades vinculadas, permitiendo la generación de puestos de trabajo.

4.6 El desarrollo de la infraestructura de transportes y comunicaciones

La presencia de las empresas mineras ha permitido el desarrollo de infraestructuras que inicialmente estuvieron destinada al servicio de las empresas mineras, pero que finalmente resultaron de interés y uso generalizado. Es el caso de los puertos, ferrocarriles y carreteras del centro y sur del Perú. La carga minera proporciona la masa crítica (economías de escala) que financia y viabiliza la construcción de la infraestructura.

4.7 Establecimiento de mejoradas infraestructuras de salud y educación

En muchos lugares, las empresas mineras realizan esfuerzos para brindar niveles apropiados de servicios de educación y salud, para sus trabajadores y las comunidades que los albergan.

4.8 Desarrollo de calificaciones y asimilación de tecnologías avanzadas

Por propia necesidad de las empresas, se pone en marcha programas de entrenamiento y calificación técnica en la gran variedad de especialidades requeridas para el trabajo minero. Esto ha permitido que en muchas comunidades se llegue a asimilar tecnologías que han favorecido el surgimiento de empresas locales, que se articulan con las mineras brindando servicios tercerizados.

- El aporte mencionado en el punto “4.5. Adquisiciones de bienes y servicios en el mercado nacional”, merece un mayor desarrollo, ya que constituye la esencia del presente trabajo, el cual se refiere al planteamiento de una alternativa de diversificación de la actividad productiva, sustentada en un mejor posicionamiento dentro de un mercado amplio y poco aprovechado, al mismo tiempo que se contribuye a una mejora en la competitividad de la industria minera.

5. La demanda minera como base para la diversificación productiva

Para determinar si el mercado de la demanda minera posee las condiciones para sustentar un proceso de diversificación productiva, es necesario averiguar si ese mercado tiene las dimensiones suficientes y las economías de escala, para hacer viable la producción de bienes y servicios con ventajas competitivas suficientes en los mercados nacional e internacional.

El primer lugar, se compara la magnitud de la producción minera nacional, con la de otros países que muestran un importante avance en el desarrollo de la industria proveedora de la minería. Seguidamente, se estima la magnitud de la demanda potencial de bienes y servicios, en el Perú, por parte de la minería, específicamente de aquellos bienes y servicios importados. Luego se trata de clasificar y ordenar la demanda, en función de su importancia relativa. Finalmente, se propone estrategias para llegar a definir ofertas específicas que podrían motivar la ejecución de programas de promoción para su atención.

5.1 Economías de escala en la industria minera nacional

La tabla 4 muestra la posición que ocupa el Perú en la industria minera mundial. Allí se puede apreciar claramente, que es posible que se cuente con las economías de escala requeridas para desarrollar una industria doméstica, de bienes y servicios para la minería. En esa tabla se ha marcado con verde a los principales países proveedores de la actividad minera. Esa capacidad de abastecimiento fue desarrollada, de manera progresiva, sustentándose en la demanda doméstica, para consolidar la capacidad competitiva de sus industrias.

En esa tabla puede apreciarse que, para los 4 principales productos mineros, el Perú (cobre, plata, oro y zinc) se encuentra en posiciones superiores de producción y reservas. El Perú es el único país que, consistentemente, se encuentra presente en los primeros lugares de producción y reservas mundiales.

Se compara la producción del Perú con la de países como Canadá y Australia, principales productores de equipos para la minería y que sustentaron su presencia internacional como proveedores de maquinaria minera luego de posicionarse en su propio mercado. Solo en el caso del oro, la producción peruana es ligeramente menor a las de Australia y Canadá. En el caso que se produzca el salto en la producción de mineral de hierro, de 7 a 45 millones de t, la demanda de equipos se incrementará sustancialmente, por la magnitud de los materiales que deben ser movilizados y trabajados.

Si bien es cierto que en el campo de fabricación de equipos de tecnología complicada las barreras de ingreso son muy altas, hay otras áreas, como el software a medida y la consultoría técnica, donde se dan mejores condiciones para que la oferta nacional pueda participar.

Tabla 4: Producción (2014) y reservas (2013) mundiales de cobre, zinc, oro y plata

| Ranking | COBRE (miles de t) | | | |
|---------|--------------------|--------------|-------------|---------------|
| | País | Producción | % | Reservas |
| | Mundial | 18,700 | 100.0% | 690,000 |
| 1 | Chile | 5,800 | 31.0% | 190,000 |
| 2 | China | 1,620 | 8.7% | 30,000 |
| 3 | Perú | 1,400 | 7.5% | 70,000 |
| 4 | United States | 1,370 | 7.3% | 39,000 |
| 5 | R.D. del Congo | 1,100 | 5.9% | 20,000 |
| 6 | Australia | 1,000 | 5.3% | 87,000 |
| 7 | Russia | 850 | 4.5% | 30,000 |
| 8 | Zambia | 730 | 3.9% | 20,000 |
| 9 | Canadá | 680 | 3.6% | 10,000 |
| 10 | México | 520 | 2.8% | 38,000 |

| Ranking | ZINC (miles de t) | | | |
|---------|-------------------|--------------|--------------|---------------|
| | País | Producción | % | Reservas |
| | Mundial | 11,200 | 100.0% | 250,000 |
| 1 | China | 3,100 | 27.7% | 43,000 |
| 2 | Perú | 1,509 | 13.5% | 24,000 |
| 3 | Australia | 1,290 | 11.5% | 64,000 |
| 4 | United States | 736 | 6.6% | 10,000 |
| 5 | Canadá | 699 | 6.2% | 7,000 |
| 6 | India | 695 | 6.2% | 11,000 |
| 7 | Kazakhstan | 480 | 4.3% | 10,000 |
| 8 | Bolivia | 422 | 3.8% | 5,200 |
| 9 | México | 390 | 3.5% | 18,000 |
| 10 | Irlanda | 386 | 3.4% | 1,300 |

| Ranking | ORO (t) | | | |
|---------|----------------|------------|-------------|--------------|
| | País | Producción | % | Reservas |
| | Mundial | 2,860 | 100.0% | 54,000 |
| 1 | China | 450 | 15.7% | 1,900 |
| 2 | Australia | 270 | 9.4% | 9,900 |
| 3 | Russia | 245 | 8.6% | 5,000 |
| 4 | United States | 211 | 7.4% | 3,000 |
| 5 | Canada | 160 | 5.6% | 920 |
| 6 | Perú | 150 | 5.2% | 1,900 |
| 7 | South África | 150 | 5.2% | 6,000 |
| 8 | Uzbekistán | 102 | 3.6% | 1,700 |
| 9 | México | 92 | 3.2% | 1,400 |
| 10 | Ghana | 90 | 3.1% | 2,000 |

| Ranking | PLATA (t) | | | |
|---------|----------------|--------------|--------------|---------------|
| | País | Producción | % | Reservas |
| | Mundial | 26,000 | 100.0% | 520,000 |
| 1 | México | 5,400 | 20.8% | 37,000 |
| 2 | China | 4,000 | 15.4% | 43,000 |
| 3 | Perú | 3,500 | 13.5% | 87,000 |
| 4 | Russia | 1,700 | 6.5% | 85,000 |
| 5 | Australia | 1,700 | 6.5% | 88,000 |
| 6 | Bolivia | 1,200 | 4.6% | 22,000 |
| 7 | Chile | 1,200 | 4.6% | 77,000 |
| 8 | Poland | 1,150 | 4.4% | 85,000 |
| 9 | United States | 1,090 | 4.2% | 25,000 |
| 10 | Canadá | 720 | 2.8% | 7,000 |

Fuente: U.S. Geological Service. USGS Commodity Statistics and Information
Elaboración: Propia

5.2 Magnitud de la demanda doméstica de bienes y servicios para la minería

La importancia de la estimación de la magnitud y características de la demanda minera radica en la puesta en evidencia de que, el valor resultante, podría ser de una magnitud significativa como para ameritar acciones públicas y privadas de gran alcance con miras a tratar de generar empresas y puestos de trabajo en el país, sustituyendo importaciones. Por ejemplo, si se pudiera conocer la magnitud y características de la demanda de servicios, podría planificarse adecuadamente el desarrollo de este sector, especialmente en las regiones donde se concentra la actividad minera.

En este caso, en el Perú, solo es posible estimar un orden de magnitud en valores para la demanda doméstica de bienes y servicios por la industria minera. La dificultad principal radica en la falta de estadísticas confiables. Se trabaja haciendo inferencias basadas en relaciones técnicas y comparaciones con respecto a otros países, con industrias mineras parecidas a las peruanas.

El punto de partida son las importaciones realizadas por las mineras. Este dato permitirá conocer las partidas arancelarias más significativas para las empresas mineras. Con este dato se extrae el total de importaciones del Perú, dentro de estas partidas seleccionadas.

Respecto a esta metodología se debe mencionar tres debilidades: (1) Las cifras de importaciones no incluyen los contratos internacionales de servicios, para los cuales no hay estadísticas en detalle, solo se considera los tangibles. Los rubros de servicios vienen adquiriendo creciente significación. (2) La selección de las partidas arancelarias a trabajar no incluye aquellos rubros que demanda la minería pero que son importadas solo por los representantes comerciales de los proveedores extranjeros. Se trata de aquellos productos que no son adquiridos directamente por alguna de las empresas de la muestra. Este es un segmento de importancia creciente, dada la fuerte tendencia de las empresas mineras en el sentido de reemplazar las actuaciones directas por servicios de terceros. (3) Las estadísticas disponibles de importaciones no incluyen a la demanda de la industria informal, la que, en el caso de las explotaciones de oro, son producciones de alta significación.

Por lo expuesto, solo queda tratar de llegar a la estimación de un valor grueso, de referencia, que signifique por lo menos un mínimo, respecto a la magnitud total de la demanda, como para visualizar una idea global, un orden de magnitud.

Como ejemplo se puede mencionar que en el caso chileno³, el 60% de los costos operativos de las empresas mineras corresponden a la compra de bienes y servicios (excluyendo energía y combustibles) a empresas proveedoras nacionales e internacionales, siendo la mayor parte de las compras de origen externo, tanto en

Chile como en el Perú. El año 2012, en Chile, el valor total de las compras mineras a proveedores chilenos y externos fue de US\$ 20,170 millones⁴.

Para el caso del Perú y del presente documento no es posible, por ahora, llegar a una precisión de cifras muy finas. En un primer paso se busca identificar las partidas arancelarias que se incluyen en las importaciones de las empresas mineras de mayor relevancia, se seleccionó una muestra de nueve empresas mineras:

- Compañía Minera Antamina S.A.
- Compañía Minera Milpo S.A.A.
- Minera Chinalco Perú S.A.
- Minera Yanacocha S.R.L.
- Shougang Hierro Perú S.A.A.
- Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- Southern Perú Copper Corporation
- Volcan Campania Minera S.A.A.
- Xstrata Tintaya S.A.

La significación de la muestra de empresas seleccionadas se establece en base a la proporción de su producción en relación a la producción total del sector para cada metal considerado. En la tabla 5 puede apreciarse que, para el caso del cobre la muestra representa el 86.1% del total, en el caso del mineral de hierro el 100% y para el oro el 26.9%.

Tabla 5: Significación de la muestra de empresas mineras

| Metales / Conceptos | Prom. 2009-2013 | Total |
|---|-----------------|-------------|
| COBRE | | |
| - Producción de la muestra de empresas (TMF) | 1,599,071.25 | 7,995,356 |
| - Producción Total Nacional (TMF) | 1,856,892.06 | 9,284,460 |
| Proporción de la muestra en relación al total nacional (%) | 86.10% | 86% |
| ORO | | |
| - Producción de la muestra de empresas (Kg-f) | 44,640.78 | 223,204 |
| - Producción Total Nacional (Kg-f) | 165,814.61 | 829,073 |
| Proporción de la muestra en relación al total nacional (%) | 26.90% | 27% |
| HIERRO | | |
| - Producción de la muestra de empresas (TMF) | 6,167,509.72 | 30,837,549 |
| - Producción Total Nacional (TMF) | 6,167,509.72 | 30,837,549 |
| Proporción de la muestra en relación al total nacional (%) | 100.00% | 100% |

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2014a
Elaboración: Propia

3 Innovum-Fundación Chile, 2014;3

4 Fundación Chile, 2013

Tabla 6: Importaciones totales de las partidas seleccionadas

| Importaciones totales de bienes consumidos por la minería (Valor FOB) | | | | | |
|---|---|-------------|------------|--|-----------|
| Partida | Descripción de la partida | Año 2013 | Partida | Descripción de la partida | Año 2013 |
| 8474900000 | Partes de máquinas y aparatos de la partida n< | 205,646,315 | 8482300000 | Rodamientos de rodillos en forma de tonel. | 7,515,794 |
| 2837111000 | Cianuro. | 110,556,273 | 7307910000 | Bridas, excepto los moldeados y los de acero ii | 7,446,845 |
| 3102300020 | Nitrato de amonio para uso minero (grado an | 93,727,335 | 8482500000 | Rodamientos de rodillos cilíndricos | 7,056,154 |
| 4011940000 | De los tipos utilizados en vehículos y máquina | 76,853,200 | 8207132000 | Brocas con parte operante de cermet | 6,994,315 |
| 8430490000 | Máquinas de sondeo o de perforación, exceptc | 41,947,566 | 7304390000 | Tubos y perfiles huecos sin soldadura, de secc | 6,965,872 |
| 8481804000 | Válvulas esféricas. | 37,573,271 | 3824903100 | Preparaciones desincrustantes | 6,474,516 |
| 8503000000 | Partes identificarles como destinadas, exclusi' | 36,070,875 | 7308300000 | Puertas, ventanas y sus marcos, bastidores y l | 6,267,998 |
| 8483409100 | Reductores, multiplicadores y variadores de v | 35,129,527 | 8428310000 | Apar. elevadores o transpo. neumáticos, espec. p | 5,988,998 |
| 8504230000 | Transformadores de dieléctrico líquido, potep | 34,902,632 | 2710193300 | Aceites para aislamiento eléctrico | 5,963,418 |
| 8417900000 | Partes para hornos industriales o de laborat< | 32,815,105 | 8504219000 | Transformadores de dieléctrico líquido, 10 kv | 5,950,594 |
| 7308200000 | Torres y castilletes de fundición de hierro o a | 25,564,651 | 8414100000 | Bombas de vacío. | 5,414,559 |
| 8609000000 | Contenedores (inc. los contenedores cisterna> | 23,419,585 | 8474102000 | Cribas vibratorias. | 5,367,380 |
| 8544601000 | Conductores eléctricos de cobre, para una tei\ | 21,753,181 | 8536491100 | Contactores p' una tensión > 60 v pero <= 260 v | 5,012,197 |
| 4010110000 | Correas transportadoras reforzadas solamei | 21,557,977 | 8425110000 | Polipastos con motor eléctrico. | 4,750,493 |
| 3917400000 | Accesorios de tuberías de plástico. | 19,333,836 | 7305110000 | Tubos del tipo de los utilizados en oleoductos | 4,661,669 |
| 4016930000 | Juntas (empaquetaduras), de caucho vulcanizi | 19,248,909 | 7325910000 | Bolas y artículos similares para molinos de fu | 3,877,218 |
| 9406000000 | Construcciones prefabricadas. | 19,143,303 | 8483200000 | Cajas de cojinetes con los rodamientos. | 3,820,176 |
| 8483409200 | Engranajes y ruedas de fricción, excepto las si | 19,032,753 | 7307930000 | Accesorios para soldar a tope de fundición de | 3,660,460 |
| 7308901000 | Chapas, barras, perfiles, tubos y similares, prepai | 17,538,375 | 7304590000 | Tubos y perfiles huecos, sin soldadura, de secc | 3,644,978 |
| 8431410000 | Cangilones, cucharas, cucharas de almeja, pal) | 16,960,312 | 8426110000 | Puentes rodantes, con soporte fijo. | 3,290,384 |
| 8483500000 | Volantes y poleas, incluidos los motones | 15,856,481 | 7315200000 | Cadenas antideslizantes de fundición de hierr< | 3,254,439 |
| 3824907000 | Preparaciones para concentración de minerales | 15,569,741 | 8430100000 | Martinetes y máquinas para arrancar pilotes. | 3,174,747 |
| 7326110000 | Bolas y artículos similares para molinos, forj/ | 15,373,177 | 8532100000 | Condensadores eléctricos fijos p. redes electr. | 3,040,061 |
| 8487902000 | Aros de obturación (retenes o retenedores). | 15,297,142 | 8526100000 | Aparatos de radio detección y radio sondeo | 2,903,915 |
| 4010120000 | Correas transportadoras reforzadas solamei | 14,788,387 | 8545200000 | Escobillas de carbón, para uso eléctrico. | 2,710,121 |
| 8482200000 | Rodamientos de rodillos cónicos, incluidos lo | 14,005,521 | 2830102000 | Hidrogeno sulfuro (sulfhidrato) de sodio. | 2,405,329 |
| 7318240000 | Pasadores, clavijas y chavetas, de fundición, h | 13,531,708 | 7307210000 | Bridas de acero inoxidable | 2,377,961 |
| 7309000000 | Depósitos, cisternas, cubas y similares de fund | 13,427,273 | 5909000000 | Mangueras para bombas y tubos similares, de 1 | 2,298,450 |
| 8414901000 | Partes de compresores | 13,100,902 | 7302400000 | Bridas y placas de asiento para vías férreas | 2,290,877 |
| 7318160000 | Tuercas de fundición de hierro o acero | 13,022,231 | 8505901000 | Electroimanes | 2,049,966 |

| Importaciones totales de bienes consumidos por la minería (Valor FOB) | | | | | |
|---|--|------------|------------|--|----------------------|
| Partida | Descripción de la partida | Año 2013 | Partida | Descripción de la partida | Año 2013 |
| 7302100000 | Carriles (rieles), de fundición, hierro o acero. | 12,576,704 | 8431101000 | Partes de polipastos, tornos y cabrestantes. | 2,034,156 |
| 9026200000 | Para medida o control de presión | 12,189,855 | 8108900000 | Manufacturas de titanio. | 871,313 |
| 8531100000 | Avisadores eléctricos de protección contra ro | 11,548,578 | 7403110000 | Cátodos y secciones de cátodos de cobre refin | 834,717 |
| 8537101000 | Controladores lógicos programables (plc). | 11,370,791 | 7306110000 | Soldados, de acero inoxidable. | 832,090 |
| 8504229000 | Transformadores de dieléctrico líquido, 1000k | 11,254,995 | 4406900000 | Traviesas (durmientes) de madera para vías fei | 824,738 |
| 8481808000 | Válvulas automáticas y sus controles electric | 9,864,855 | 8479893000 | Engrasadores automáticos de bomba, para ma | 673,175 |
| 7305310000 | Tubos soldados longitudinalmente de secc. Cif | 9,677,757 | 8541300000 | Tiristores, diacs y triacs, excepto los dispositiv | 633,325 |
| 7307920000 | Codos, curvas y manguitos, roscados, excepto | 9,433,365 | 8505903000 | Cabezas elevadoras electromagnéticas. | 594,628 |
| 8501521000 | Motores corriente alterna, polifásicos, potenci | 8,568,759 | 2807001000 | Aqdo sulfúrico | 54,195 |
| Total general | | | | | 1,293,215,424 |

Fuente: SUNAT (Veritrade)
Elaboración: Propia

Accediendo a la base de datos VERITRADE, se extrae las estadísticas de las importaciones realizadas por las 9 empresas de la muestra, por cada partida arancelaria, para el periodo 2009-2013. Los valores resultantes se consolidan en un total para el periodo de estudio, también por cada partida arancelaria. Luego se elabora un ranking de partidas de mayor a menor significación. Para estas 78 partidas seleccionadas se extrae de Veritrade los valores totales de importaciones nacionales por partida arancelaria para el año 2013. Este valor de las importaciones incluye a las realizadas por las empresas mineras, por los representantes de los proveedores extranjeros y por los demás demandantes de estos bienes, que trabajan dentro de otros sectores, diferentes a la minería.

Las importaciones de la muestra de empresas cubren 2,494 partidas, con un valor que supera los US\$ 1,300 millones anuales, correspondiendo a Antamina el mayor número de partidas.

Para llegar a opciones específicas de líneas de producción, que podrían explorarse, se debe realizar una primera selección o priorización en función de los siguientes criterios:

1. Seleccionar los productos que no requieren altas economías de escala, para posicionarse en el mercado.
2. Seleccionar los productos que no requieren tecnologías muy sofisticadas, muy caras o simplemente inaccesibles.
3. Seleccionar los productos para los cuales hay antecedentes de producción en el Perú.
4. Seleccionar los productos para los cuales hay materias primas o insumos en el país.
5. Seleccionar los productos para los cuales la cercanía al cliente significa una ventaja competitiva neta.

5.3 La Cadena de Valor en las empresas mineras

La industria minera podría decirse que es una de las más complejas y completas, en el sentido que cubre muchas más especialidades que cualquier otra industria. Esta característica se refleja en la Cadena de Valor de la industria minera. La cadena comprende: la exploración, el desarrollo de la mina, la explotación, el procesamiento para obtener los minerales y metales, y la comercialización. Dentro de las actividades de apoyo, las de mayor relevancia son: la innovación como una fuente permanente de ideas para consolidar la competitividad, la investigación tecnológica con el apoyo de entidades públicas y privadas, el desarrollo de habilidades para hacerse cargo de responsabilidades cada vez más complejas, dejando de lado las tradicionales labores puramente mecánicas, introduciendo procesos de automatización. Tanto en las actividades de línea, como en las de apoyo, se dan las oportunidades para la participación de proveedores nacionales. Principalmente bajo los esquemas de tercerización que se están difundiendo con mucho dinamismo en los últimos años, buscando mejorar la capacidad competitiva, poniendo en cada función a quien pueda responder con mayor eficiencia y con la más alta productividad.

La labor de exploración es la primera etapa del proceso y busca determinar las características del área que podría entrar en la fase de extracción, aquí se hace la prospección, el análisis de muestras y la interpretación, para ello se recurre a servicios especializados de geotecnia, laboratorio, análisis químicos, para la caracterización del yacimiento. Una labor importante en esta etapa es la gestión de las relaciones con las comunidades dentro del área de intervención.

La etapa de desarrollo debe definir la forma cómo se trabajará el yacimiento, para lo cual se desarrolla

modelos de simulación, se define las técnicas de minado a ser utilizadas, se desarrolla el proyecto de construcción y se realiza el estudio de costos y factibilidad para el segmento de mina a trabajar, se define si se trabajará un sistema de minas subterráneas o de tajo abierto.

En la etapa de extracción se programa la perforación, la tronadura, el carguío y el transporte. En esta etapa participan los equipos más pesados. Las actividades más importantes son el minado, la carga y descarga, el mantenimiento de equipos y servicios generales.

En el procesamiento comienza la etapa propiamente industrial donde, por un lado, ingresan rocas y, por otro, sale el mineral en la forma de concentrados, blíster y refinados. Los procesos incluyen el chancado, la molienda, la concentración, lixiviación, fundición y refinación. Los recursos más importantes utilizados en esta etapa son la energía y el agua. Las actividades importantes son igualmente el mantenimiento y los servicios generales (Darling, 2013).

En promedio, en el mundo minero, alrededor del 60% de los costos operacionales de las compañías mineras corresponden a la compra de bienes y servicios, excluyendo energía y combustibles. En este escenario las capacidades que desplieguen los proveedores, la calidad de sus productos y servicios, su productividad, entre otras, son claves para asegurar la sustentabilidad y competitividad de las propias empresas mineras.

5.4 Identificación de los bienes y servicios demandados

En las tablas 6 y 7 se clasifica la demanda de bienes y servicios por parte de la minería:

Tabla 7: Demanda de bienes por parte de la industria minera

| Equipos | Provisiones y consumibles |
|------------------------------|------------------------------|
| Construcciones y Estructuras | Construcción y Estructuras |
| Equipo Eléctrico | Equipos Eléctricos |
| Procesamiento de mineral | Procesamiento de mineral |
| Transporte y Almacenamiento | Programas de Computacionales |
| Molienda y Transporte | Molienda y Transporte |
| Excavación y Carga | Excavación y Carga |
| | Transporte y Almacenamiento |
| | Perforación y Minado |
| | Laboratorio y Equipamiento |
| | Bombas y Tuberías |

Fuente: www.infomine.com
Elaboración: Propia

Tabla 8: Demanda de servicios por parte de la industria minera

| Consultoría | Contratistas | Soporte |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Medio ambiente y personas | Servicios de campo | Educación y Entrenamiento |
| Gerenciamiento y Finanzas | Perforación | Recursos Humanos |
| Exploración | Cierre de Mina | Financiero y Legal |
| Planeamiento de Minas | Minería Subterránea | Salud y Seguridad |
| Geotécnica | Comunicaciones | Transporte y Viajes |
| Mineralogía | Manipuleo y Almace. Combustible | |
| | Construcción de Minas | |
| | Abastecimiento | |
| | Procesamiento de Datos | |
| | Servicios de Control de la Polución | |
| | Monitoreo Medio Ambiental | |
| | Procesamiento de Mineral | |
| | Seguridad | |

Fuente: www.infomine.com
Elaboración: Propia

Se puede visualizar el detalle de cada línea de productos y servicios, así como la identificación de principales proveedores, puede accederse a la base de datos construida a partir de información de INFOMINE⁵.

Para llevar adelante los posibles emprendimientos se requiere realizar un conjunto de acciones, por parte de los agentes gubernamentales de promoción y los gremios empresariales involucrados. Los potenciales proveedores deben organizar su articulación con la minería bajo la forma de *clusters*, al mismo tiempo que se organizan gremialmente para poder canalizar y aprovechar mejor toda la ayuda que puedan recibir, especialmente por parte de las empresas mineras.

6. Formación de CLUSTERS: Herramienta para diversificación

Existe ya un mercado importante basado en los requerimientos de bienes y servicios de las empresas mineras. Mucha de esta demanda es atendida por importaciones de bienes y servicios. Frente a la inminente posibilidad de un salto importante en la producción minera se puede anticipar que la oferta local seguirá cediendo paso a las importaciones.

⁵ Los datos se pueden descargar de https://dl.dropboxusercontent.com/u/16898156/Z.Docs.Ref/IDIC/0.BASE_DE_DATOS_PROVEEDORES.xlsx

La cobertura de ese mercado insatisfecho no es una tarea fácil, debe planificarse el desarrollo de capacidades competitivas internacionales, este es un pre-requisito para acceder a ese importante mercado. Dado que casi el 100% de la producción minera va a la exportación, las empresas mineras están obligadas a mantener niveles adecuados de eficiencia y competitividad. Similar exigencia se traslada a sus proveedores. La formación de *clusters* de proveedores será una opción obligada para lograr este propósito.

6.1 Antecedentes

La instalación de *Export Processing Zones* (EPZ) forma parte de recientes experiencias en aquellos países que buscan generar polos de desarrollo, dentro de líneas de producción estratégicas, en áreas clave de sus territorios, con producciones orientadas principalmente a la exportación. Cientos de estas EPZ se han establecido en la China, India, Taiwan, Corea del Sur, etc. El fundamento conceptual es generar economías de localización y de escala, al concentrar en un espacio definido del territorio, lo mejor de la infraestructura y de las capacidades productivas, reduciendo al mínimo los costos comerciales, de movilización y espera. Al concentrar varias empresas altamente especializadas en una urbanización industrial, se desarrollan externalidades en base a la cooperación y complementación. La formación de conglomerados facilita el acceso y asimilación de la tecnología, permite obtener insumos, servicios y equipamiento de menores precios y mejor calidad. Se facilita la negociación desde la posición de un conglomerado.

En el Perú la construcción de parques industriales fue una experiencia fallida. Entre las causas se puede señalar la falta de continuidad en el empeño, la incapacidad de evolucionar en el sentido de las cambiantes realidades y por sustentarse más en cuestiones de imagen política que en ideas pragmáticas. La construcción de parques industriales se inició en las décadas de los años 60 y 70, casi al mismo tiempo en el Perú, Corea, Taiwan, Uruguay y muchos otros países. Nacieron bajo la sombrilla de la estrategia de la Sustitución de Importaciones. Los parques industriales formaron también parte de la política de descentralización, proyectándose en varias ciudades importantes, sin el acompañamiento de estrategias que movilicen todos los complementos que aseguren integralidad en el enfoque, construcción de economías de escala, calidad, eficiencia y capitalización del conocimiento. Con el tiempo, estos emprendimientos fueron quedando en el abandono.

6.2 Los clusters

La mejor forma para procurar una mayor y mejor participación de las empresas nacionales, en la cobertura de la demanda de bienes y servicios de la minería, es a través de la formación de *clusters* industriales para la producción de bienes y servicios especializados.

El *cluster* es un conjunto de empresas organizadas, en la forma de conglomerados, en los cuales se producen sinergias, que maximizan el potencial del conjunto, a partir de la posibilidad de complementarse y compartir conocimientos, fuentes de tecnologías, materias primas, canales de comercialización, redes de proveedores y distribuidores, etc. Se posibilita la convivencia armónica de grandes, medianas y pequeñas empresas, cada una cumpliendo un rol importante, bajo esquemas de especialización y tercerización difundidos.

6.3 Contenido básico de los clusters

Se propone la instalación de dos tipos de *clusters*, con sus respectivos contenidos:

6.3.1 Clusters industriales

Estos *clusters* estarían compuestos por las siguientes especialidades industriales:

1. Industria metal-mecánica
2. Industria de la madera
3. Industria química

La producción de los *clusters* industriales estaría orientada a la fabricación, reparación y mantenimiento de equipos, así como el abastecimiento de insumos para las siguientes actividades de la minería:

- Construcción y montaje de estructuras
- Molienda y transporte de material
- Perforación y voladura
- Excavación y carga
- Trabajo de laboratorio y aplicaciones
- Procesamiento del mineral
- Instalación y reparación de bombas y tuberías
- Iluminación y alimentación de energía
- Transporte y almacenamiento de materiales

6.3.2 Clusters de servicios

Las empresas que forman parte de los *clusters* de servicios pueden trabajar dentro de esquemas de *outsourcing* (tercerización) o de asesoría y consultoría, a las empresas mineras. Estas labores las pueden realizar dentro de las líneas especializadas de servicios a la minería o dentro de las líneas de servicios técnicos genéricos.

1. Servicios de Outsourcing / Consultoría técnica en operaciones de minería

Dentro de las siguientes especialidades:

- Planeamiento de mina
- Desarrollo de proyectos de minado
- Exploraciones
- Geotecnia y mineralogía
- Trabajo de campo
- Perforación
- Cierre de mina

2. Servicios de Outsourcing / Asesoría técnica en temas genéricos

Dentro de las siguientes especialidades:

- Construcción y montaje de estructuras
- Contabilidad, auditoría y seguros
- Adquisiciones a nombre de la empresa minera
- Almacenamiento y manejo de combustibles
- Procesamiento de data
- Montaje y operación de sistemas de comunicaciones
- Gestión y entrenamiento del personal
- Seguridad del personal en el trabajo

6.4 Configuración de los clusters

Para una fase inicial se propone el establecimiento de dos parques industriales configurados no como instalaciones individuales, donde cada empresa tenga poco que ver con las demás. Parece ser más sensato añadir a las economías de localización y de escala, que normalmente existen en los parques industriales, las economías de aglomeración, que, de manera casi natural, se han venido propagando a lo largo de todo el Perú y que luego pueden evolucionar a la conformación de conglomerados, cuando haya mejorado la organización y articulado objetivos y estrategias.

En muchas de las industrias, la cadena de valor incluye procesos iniciales donde se aplican equipos y realizan actividades de gran valor y volumen, como la fundición, forja y maquinado en la industria metal mecánica, para luego fabricar las partes y piezas fundamentales, luego al añadirse otros componentes se llega al producto final. En casi todas las industrias hay esta separación entre la industria pesada habilitadora y la industria ligera de los acabados de detalle y ensamblaje final. La industria pesada habilitadora permite y favorece el desarrollo de la industria ensambladora. Esa requiere inversiones mayores y altos volúmenes de mercado. Conviene promover la instalación de este tipo de industrias en el centro del *cluster*, de esta forma en el entorno podría desarrollarse la industria dedicada a la elaboración de productos finales.

La principal barrera para el ingreso de industrias proveedoras de equipos para la minería es la dificultad de poder realizar la integración vertical, que incluya los procesos básicos de industria pesada. Y, por otro lado la industria pesada no puede concretarse porque no existe un mercado en un volumen que asegure su rentabilidad.

La configuración de un sistema óptimo incluye el desarrollo de una urbanización industrial para el establecimiento de las industrias básicas y donde se promueve la instalación de las industrias de productos terminados. Todo el sistema deberá funcionar bajo la coordinación de un operador o autoridad central. De esta manera será más eficiente la administración y menos onerosa la inversión inicial en el proyecto.

Cada urbanización industrial se podría organizar en la forma de barrios, en los cuales se instalarían industrias de cada especialidad con todas sus vinculadas. Así se tendría los barrios de las industrias metalmeccánicas, de la madera, de la industria química, de los servicios de consultoría e informáticos, etc.

6.5 Fases para el desarrollo del cluster

El desarrollo del proyecto consta de tres fases básicas: el estudio de viabilidad, el diseño de la urbanización industrial y el programa de implementación. Comprende la realización de las siguientes actividades:

- a. Conformar un equipo básico de trabajo.
- b. Realizar el diseño genérico del proyecto, identificando los componentes centrales, los componentes vinculados o asociados y los servicios complementarios requeridos.
- c. Definir la magnitud y las potenciales localizaciones del proyecto.
- d. Definir el tipo de organización, operador y gestión estratégica que le debe corresponder a cada urbanización industrial.

6.6 Inversión requerida

Al momento no es posible calcular la magnitud de la inversión total requerida, esta deberá ser definida en el estudio de viabilidad, cuando se haya realizado los diseños en los múltiples aspectos de la configuración. Sin embargo, se estima que se va a requerir inversión pública recuperable, para la construcción de la urbanización que puede llegar a los US\$ 70 millones para 100 Has., que incluya pistas veredas lozas en cada lote, además de los servicios de agua, alcantarillado, energía eléctrica, gas y comunicaciones.

Los estudios previos pueden requerir una inversión de US\$ 5 millones y se podrían realizar en un plazo de 6 a 12 meses.

7. Conclusiones

Las principales **conclusiones** que podemos extraer son las siguientes:

- La estructura orográfica del Perú determina una predisposición natural para el desarrollo de la minería. La Cordillera de los Andes es la fuente para la producción de una gran variedad y cantidad de metales y metaloides.
- Por ello la minería será, por muchos años más, la actividad económica más importante en el Perú y la fuente de recursos para gran parte de su población.
- La puesta en valor de esta riqueza requiere

que en el Perú se resuelva algunos problemas fundamentales, entre ellos la viabilidad socio-ambiental, la adecuada difusión de los beneficios en el entorno y el incremento del contenido local en el empleo y la demanda minera.

- Otros países mineros como Canadá, Australia y Chile enfrentaron problemas similares y los vienen resolviendo exitosamente. Lo hecho por ellos marca una ruta que también podría seguir el Perú.
- La demanda de bienes y servicios de las empresas mineras representa un mercado importante que poco se aprovecha en favor del desarrollo local o nacional. Esta demanda es creciente y va exigiendo: (1) mayores volúmenes, (2) mejores calidades y tecnologías, (3) mayor competitividad y buenos precios.
- La articulación entre la demanda minera y la oferta nacional no va a ocurrir de manera automática. Se requiere una articulación proactiva de las propias empresas mineras, sus proveedores, el Estado, las universidades y los institutos tecnológicos, alrededor de emprendimientos claros y concretos.
- La demanda directa e indirecta de las empresas mineras cubren una gama amplia de bienes y servicios. Este mercado podría ser un buen sustento para una alternativa de diversificación productiva. Es de un volumen apreciable, relativamente accesible, puede ser muy conveniente para la minera, existen ejemplos que se pueden seguir, son opciones para alianzas estratégicas.
- Muchos de los bienes y servicios consumidos por la minería también son demandados por otras actividades de la economía nacional.
- El *cluster* tiene ventaja frente al abordaje individual de cada caso, se requiere construir relaciones de confianza entre los involucrados y dotar de una adecuada organización para poner las ideas en marcha.

Se plantean las siguientes recomendaciones:

- Realizar un estudio de mercado sobre la demanda minera de bienes y servicios, donde se identifique las líneas de producción que presenten las mejores oportunidades para iniciar o fortalecer emprendimientos. Este estudio puede ser promovido a través del Consorcio de Universidades con el apoyo de la cooperación internacional, especialmente de Australia y Canadá.
- Realizar un estudio sobre el mercado laboral en la minería peruana, con el propósito de conocer la orientación de la demanda, y así ajustar la oferta, definiendo programas concretos para el desarrollo de habilidades técnicas. De esta manera podría reducirse la proporción del personal foráneo en las planillas de las empresas mineras.
- Dado que el potencial minero del Perú se encuentra concentrado principalmente en la Macro-región Sur se podría contemplar la posibilidad de desarrollar dos *cluster*, localizándose uno en Arequipa y el otro en el Cusco. Debe realizarse los estudios para el

diseño de cada uno de ellos.

- El gremio de los proveedores de la minería debe ser creado, institucionalizado y reconocido por el Estado y especialmente por las empresas mineras. Esto requiere de un trabajo conjunto y sincronizado con todos los involucrados, donde las universidades deben jugar el rol de generadores de iniciativas y propuestas.
- El gremio de los proveedores debe promover actividades conjuntas como la organización de exhibiciones y misiones comerciales al interior del país y al exterior. Las empresas de proveedores deben salir a vender, especialmente dentro del país, con el apoyo de las empresas mineras y de los proveedores veteranos ya consolidados, aquellos que tienen experiencia, camino recorrido. Los resultados son mejores cuando la negociación se hace en consorcio, dentro de un grupo con masa crítica.
- El gremio de proveedores debe establecer compromisos de sus asociados con la calidad, la eficiencia, la innovación, la mejora continua, la competitividad, la gestión estratégica y la apertura para colaborar entre asociados.
- El gremio de proveedores debe equiparse, especialmente con información estratégica, inteligencia comercial, datos sobre avances tecnológicos, experiencias en otros países, referencias de las empresas proveedoras más importantes en el mundo.
- El gremio de proveedores debe establecer alianzas estratégicas con universidades, institutos tecnológicos, proveedores de tecnologías complementarias, organizaciones exportadoras, organismos de cooperación.
- El gremio de proveedores debe realizar el empadronamiento y calificación (*ranking*) de los proveedores de la minería, identificando los bienes y servicios que actualmente se proveen a la minería. Debe caracterizar la producción actual en términos de su competitividad y sostenibilidad, considerando además el contenido tecnológico, el valor añadido y su importancia relativa en la cadena de producción minera.

8. Bibliografía

- Apoyo Consultoría. (2010) *La economía peruana en el año 2009*. Lima. Recuperado de http://www.apoyoconsultoria.com/SiteAssets/Lists/JER_Jerarquia/NewForm/Informe%20Especial%20RESUMEN%20ANUAL%202009.pdf
- Arellano, Javier (2011) *¿Minería sin frontera? conflicto y desarrollo en regiones mineras del Perú*. Lima: IEP.
- Baird, Jon (2013) *Compendium of Canadian Mining Suppliers*. CAMESE. Recuperado de www.camese.org
- Barnard, S., H. d'Entremont y R. Grylls (2005)

- Ontario Mineral Industry (OMIC) En: http://www.greatersudbury.ca/content/div_councilagendas/documents/OMIC_presentation_Jan_27_%2005.pdf
- Barrientos, P. *El cluster en la estrategia de marketing internacional*. Semest. Econ., Ene 2011, vol.14, no.28, p.49-66. ISSN 0120-6346. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/img/revistas/cadm/v18n30/a08g2.jpg>
 - Benavides, R. (2012) *La Minería Responsable y sus aportes al desarrollo del Perú*. Cerro de Pasco. Recuperado de http://www.mzweb.com.br/bvn/La_Mineria_Responsable_y_sus_Aportes_al_Desarrollo_del_Peru_Por_Roque_Benavides_Ganoza.pdf
 - British Geological Survey (2012) *World Mineral Production 2008-2012*. Keyworth Nottingham: British Geological Survey. Recuperado de <http://www.bgs.ac.uk/mineralsuk/statistics/worldStatistics.html>
 - Darling, P. (2011) *SME Mining Engineering Handbook (3rd Edition)* Recuperado de http://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpSMEMEHE5/viewerType:toc/root_slug:sme-mining-engineering
 - Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad de Chile (2011) *Estudios de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena*. Recuperado de <http://www.economia.gob.cl/2011/03/10/resumen-ejecutivo-estudios-de-competitividad-en-clusters-de-la-economia-chilena.htm>
 - Fraser Institute Annual (2014) *Survey of Mining Companies 2013*. Recuperado de <http://www.fraserinstitute.org/uploadedFiles/fraser-ca/Content/research-news/research/publications/mining-survey-2013.pdf>
 - Global Business Reports (2015) *Perú Mining*. Recuperado de http://gbreports.com/wp-content/uploads/2015/02/Peru_Mining2015_Pre-Release.pdf
 - Infomine. (2008) *Canada's Mining Industry: A Success Story*. Infomine. Recuperado de <http://www.infomine.com/library/publications/docs/Mining.com/Apr2008e.pdf>
 - Innovum - Fundación Chile (2013) *Manual Programa de proveedores de clase mundial*. Recuperado de <http://desarrolloproveedores.cl/dp/wp-content/uploads/2012/10/FCh-Manual-PPCM-Version-2.0.pdf?d10dda>
 - Innovum Fundación Chile (2014) *Proveedores de la minería chilena Estudio de caracterización 2014*. Recuperado de http://www.fundacionchile.com/archivos/Estudio_de_Caracterizacion_de_Proveedores_de_la_mineria_2014_1_.pdf
 - Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (2010) *Minería Peruana: Contribución al Desarrollo Económico y Social*. Lima: Ministerio de Energía y Minas. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/LIBROS/CONTRIBUCION2.pdf>
 - International Labour Organization - OIT. *Export Processing Zones*. Recuperado de <http://www.ilo.org/inform/online-information-resources/research-guides/export-processing-zones/lang--en/index.htm>
 - Jimenez, Felix, Aguilar, Giovanna, y Kapsoli, Javier (1998) *El desempeño de la industria peruana 1950-1995: Del proteccionismo a la restauración*. Lima: PUCP 142. Recuperado de <http://departamento.pucp.edu.pe/economia/images/documentos/DDD142.pdf>
 - Lemieux, E. (2010) *Minería y desarrollo local. CooperAcción*. Recuperado de <http://www.source-international.org/wp-content/uploads/2012/11/Mineria-y-desarrollo-local.pdf>
 - Martinovich, M. *Las tecnologías de información y comunicación - El Cluster Córdoba Technology*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos38/cluster-cordoba-technology/cluster-cordoba-technology.shtml#ixzz3wx4TOabO>
 - Ministerio de Energía y Minas (2014) *Anuario Minero 2014*. Reporte Estadístico.
 - Ministerio de Energía y Minas (2014a) *Reporte Estadístico de Producción Minera. Diez décadas de producción minera en el Perú*. Lima
 - Ministerio de la Producción (2014) *Plan Nacional de Diversificación Productiva*. Lima. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/publicaciones/plan-nacional-de-diversificacion-productiva.pdf>
 - Peckham, V. y P. Bidgell (2008) *Canada's Mining Industry: A Success Story*. Infomine. Recuperado de <http://www.infomine.com/library/publications/docs/Mining.com/Apr2008e.pdf>
 - Proveedores chilenos (s.f.) *Gestión Minera*, pág. 14. Recuperado de <http://gestion.peruquiosco.pe/m/sm/20150225/14>
 - PricewaterhouseCoopers Perú. (2013) *2013 Industria Minera Guía de Negocios en el Perú*. Recuperado de <http://www.pwc.com/pe/es/doing-business/assets/pwc-doing-business-mining-espanol.pdf>
 - Scott-Kemmis, Don (2011) *Australian Story - The Formation of Australian Mining Technology Services and Equipment Suppliers*. University of Sydney. Recuperado de http://ussc.edu.au/ussc/assets/media/docs/publications/1111_Scott_Mining.pdf
 - Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2014) *Reporte canon minero 2014*. Recuperado de <http://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones-snmpe/canon/cuadros-estadisticos/reporte-canon-minero-2014.html>
 - Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (2011) *SME Mining Engineering Handbook*. Recuperado de <http://www.smenet.org/docs/publications/MiningEngHndbk3Vol1FM.pdf>
 - The World Bank. *Export Competitiveness and Export Processing Zones*. Recuperado de <http://go.worldbank.org/NJIHT85G70>
 - U.S. Geological Survey. *USGS Commodity Statistics and Information*. Recuperado de <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/>