

NOTA DE POLÍTICA N° 7

CORREDORES ECONÓMICOS MINEROS: ¿EL CAMINO PARA ALCANZAR OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) EN EL CAMPO ECONÓMICO?

Omar Narrea ¹

Febrero, 2019

Omar Narrea Rivas

Omar Narrea, es profesor de la Escuela de Gestión Pública de la Universidad del Pacífico. Obtuvo la beca Chevening para el MSc Mega Infrastructure Projects en la Bartlett School del University College London y cuenta con un MSc en Política Social (London School of Economics). Ha participado en talleres sobre encadenamientos productivos mineros en la CEPAL e infraestructura sostenible en el Centro de Estudios en Sostenibilidad de la Fundación Getulio Vargas. Investiga la relación entre ODS productivos y la minería, la infraestructura compartida en los corredores mineros y las oportunidades de desarrollo de la región Moquegua.

Introducción

El potencial no explotado de la actividad minera en el campo económico se explica por la falta de priorización de políticas necesarias, y la carencia de lineamientos y normativas que sustenten un trabajo articulado entre el sector público, el privado y los actores no gubernamentales. En resumen, el caso peruano es un ejemplo de la falta de una buena gobernanza para el uso adecuado de las rentas de la minería y el aprovechamiento de las oportunidades de mercados abiertos por su cadena de valor.

Ante ello, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) abren el espacio para discutir las políticas y los acuerdos institucionales que permitan forjar la gobernabilidad arriba descrita. En el campo económico, son de particular interés: el estudio de los ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y ODS 9 (industria, innovación e infraestructura). La relevancia de esta discusión implica que los ODS exigen el compromiso de cada país con la Agenda 2030 para entregar resultados al finalizar de dicho período. De esta forma, comprometerse con los ODS permite trazar políticas que desde la minería fortalezcan una economía próspera y sostenible.

De esta manera, el objetivo de este documento de política es identificar aquellas recomendaciones de políticas que podrían ayudar a alcanzar los ODS 8 y ODS 9 con acciones o recursos impulsados desde la minería. Un contexto, particularmente interesante, para discutir estas políticas son los corredores mineros que se vienen forjando en el Perú. Los datos demuestran su importancia: en el corredor minero sur, las ventas anuales (2016) ascendieron a 10.800 millones de dólares; en el norte, 6.700 millones de dólares y en el centro, 4.800 millones de dólares. En términos comparativos, empresas mineras como Southern Perú Copper Corporation o Sociedad Minera Cerro Verde tienen ventas mucho mayores (entre 1.7 billones de dólares a 2.3 billones de dólares al año) que empresas como Alicorp S.A.

1. El autor agradece al Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) por el financiamiento del estudio en que se basa este documento de política, presentado en el XXIX Seminario Anual del CIES. Para la elaboración de este documento, el autor contó con la colaboración de Adrián Ardiles en las labores de investigación.

o Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A., cuyas ventas oscilan alrededor de 1.1 billones de dólares anuales. En el futuro, se espera que esta actividad cobre un nuevo gran impulso, pues para los próximos 10 años el sector cuenta con una cartera de proyectos estimada en 58.000 millones de dólares.

Este documento trata de profundizar una publicación anterior del autor, quien desarrolló ocho recomendaciones con una mirada global de la economía peruana (Narrea 2018), donde también se desarrollaron el ODS 9 y el ODS 17. Este trabajo empieza resaltando el aporte económico de los tres corredores mineros identificados para profundizar las tareas pendientes y así impulsar su evolución económica. Luego, se identifican los marcos teóricos para justificar la vinculación entre la minería y los ODS 8 y ODS 9. A continuación, se presentan cinco recomendaciones de políticas que permitirían impulsar el desarrollo económico en estos corredores. Por último, se discute la Agenda 2030 para el cumplimiento de los ODS, donde se agrupan estas políticas según el plazo de implementación y el apoyo político identificado recibido de los stakeholders.

TABLA DE CONTENIDO

I. Corredores mineros y su aporte a la economía.....	3
II. Marco teórico de los objetivos de desarrollo sostenible en el campo del desarrollo económico.....	6
2.1 ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.....	8
2.2 ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.....	11
III. Propuestas de política.....	13
3.1 Propuesta de política 1. Estado liderando estrategias para desarrollar corredores económicos en las regiones mineras.....	13
3.2 Propuesta de política 2. Observatorio de carreras técnicas y universitarias vinculadas a las profesiones y oficios demandados por la minería.....	14
3.3 Propuesta de política 3. Incentivos para que las mipyme locales participen como proveedoras de la demanda de las empresas mineras.....	16
3.4 Propuesta de política 4. Incentivos para que las mipyme locales participen como proveedoras de la demanda de las empresas mineras.....	19
3.5 Propuesta de política 5. Fomento de alianzas público-privadas para operar centros de investigación mineros, que investiguen y desarrollen tecnología sobre las necesidades de los corredores mineros.....	20
IV. Agenda 2030 y Hoja de ruta.....	22
Bibliografía.....	24
Anexo.....	31

I. CORREDORES MINEROS Y SU APORTE A LA ECONOMÍA

En términos macroeconómicos, es indudable que la minería es un motor fundamental del crecimiento económico del Perú: representó el 9.8% del producto bruto interno (PBI) nacional en el año 2017. De igual manera, con excepción del 2014, las divisas por minería representaron el 60% de las exportaciones nacionales, en promedio, en los últimos 10 años. En el largo plazo, se espera que esta actividad cobre un nuevo gran impulso, pues para los próximos 10 años el sector cuenta con una cartera de proyectos estimada en US\$ 58.000 millones². Inclusive, en un futuro cercano, entre 2018 y 2021, el Ministerio de Energía y Minas (MEM) ha priorizado 12 proyectos por US\$ 14.000 millones³.

A nivel nacional, el impacto de la actividad minera puede verse en relación a otros sectores de la economía. Así, solo la minería, con unas ventas netas totales de US\$ 20.700 millones al año, equivale a la tercera parte de las ventas de todos los sectores económicos (ver gráfico 1). Si vemos el peso de la minería en el nivel regional, el papel de una sola mina puede ser gravitante. Por ejemplo, las ventas de empresas regionales como Southern Perú Copper Corporation o Sociedad Minera Cerro Verde son mayores (entre 1.7 billones a 2.3 billones de dólares al año) a grandes empresas de escala nacional como Alicorp S.A. o Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A. (alrededor de 1.1 billones de dólares anuales).

En vista de que la explotación de los recursos naturales afecta y transforma físicamente amplios territorios, podemos organizar nuestro análisis en corredores mineros (o clúster) tanto por razones geográficas como económicas. Según la literatura, para estar en capacidad de constituir un corredor minero, deben existir tres condiciones principales: i) una cercanía geográfica entre las empresas, de modo que el proceso productivo sea eficiente y rápido; ii) procesos de producción correctamente integrados para asegurar el flujo de la actividad económica; y iii) un nivel de cooperación entre agentes en pro de la innovación y mejora tecnológica⁴.

Aterrizando estas definiciones, podríamos ver un básico funcionamiento de este concepto en algunas zonas del Perú. Por ejemplo, en el sur, la mina Cuajone ubicada en Moquegua cuenta con proveedores cercanos (en Arequipa y Puno) para garantizar el suministro de sus necesidades en corto tiempo. Igualmente, los procesos de producción relacionados a la refinera se llevan en Ilo y el transporte de la producción de cobre procesado se hace desde los terminales portuarios TP Multiboyas Tablones y TP Tablones de la misma provincia. En ciudades como Arequipa existen entidades de formación que permiten a la mina moqueguana y a otras de la zona sur acceder a trabajadores entrenados y que se certifiquen en lo requerido para las actividades mineras.

Este modelo de articulación geográfica de las actividades económicas alrededor de la minería es cada vez más preponderante en el mundo. Hoy, los corredores mineros son fuentes importantes de empleo, producción e innovación, como en Australia, que realiza importante actividad minera en el estado de South Australia⁵. Igual en Chile, el clúster de Antofagasta concentra las minas más importantes de cobre⁶; o también en

2. Para más información, ver Agencia Peruana de Noticias 2018.

3. Según Castillo (2018), para el año 2018, 3 proyectos entrarán en producción y 9, en construcción.

4. Para más información, ver Fernández 2018.

5. Para más información, ver Minería Chilena 2017.

6. Para más información, ver Hernández 2015.

México, donde la zona de Sonora es un eje con la mayor actividad de cobre (80% a nivel nacional) y oro (30% a nivel nacional)⁷. Aprender de estos casos pueden servir de guía para la consolidación de los corredores mineros en el contexto peruano.

Gráfico 1.
Participación de los sectores
según ventas anuales (en porcentaje)



Fuente: Rankia. Perú, s.f., Superintendencia del Mercado de Valores, s.f.
Elaboración: propia.

Para estudiar si existe una configuración cercana a la de clústeres mineros, en este documento se propone analizar geográficamente las operaciones mineras en tres corredores mineros. Para ello, se ajustó una propuesta presentada por el Consorcio Cluster Development, Metis Gaia y D'ávila en el documento Elaboración de un mapeo de clusters en el Perú (2014). Tomando esa clasificación, nos enfocamos en ordenar geográficamente los corredores mineros y se trató de medir su actividad según el número de minas en operación y el tamaño de su producción (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Corredores mineros según número de empresas y ventas anuales

Corredor	Departamentos ^{a/}	Números de minas ^{b/}			Ventas anuales del último año disponible 2016 ^{c/}
		Pequeñas	Medianas (27)	Grandes (17)	
Norte	Ancash, Cajamarca y La Libertad	138	9	4	6.670 millones de dólares
Centro	Junín, Lima y Pasco	47	10	5	4.710 millones de dólares
Sur	Arequipa, Cusco, Madre de Dios, Apurímac, Moquegua y Tacna	234	8	8	10.850 millones de dólares

a/: En el caso del corredor del centro, las minas pequeñas no incluyen las minas de Lima.

b/: Se incluyen las empresas medianas principales con mayor aporte a las ventas de cada corredor minero.

c/: Se utilizan las ventas anuales del año 2016 y en el caso de que la mina no haya operado dicho año, se utilizan las de 2015.

*Fuente: SMV, s.f. / Minem, s.f., Revista Proveedor Minero

7. Para más información, ver <http://www.clusterminerosonora.com.mx/>

En el cuadro 1 se clasificó a las minas por su tamaño: “grandes”, “medianas” y “pequeñas”. Las minas grandes tienen un nivel de ventas anuales mayores a 400 millones de dólares. Las medianas tienen ventas anuales mayores a 75 millones de dólares, pero menores a 400 millones de dólares; y, por último, las minas menores tendrán, aproximadamente, ventas anuales menores a 75 millones de dólares. A simple vista, podemos apreciar que existe un mayor número de minas, ya sean pequeñas o grandes, en el corredor sur. Luego, cuando observamos las ventas de las empresas grandes, las que producen el mayor volumen de actividad en la industria, se aprecia una diferencia en ventas muy marcada entre el corredor sur (con ventas de 9.560 millones de dólares al año) y el corredor norte (con ventas de 4.770 millones de dólares al año).

Esta diferencia también se aprecia en el efecto sobre el empleo, pues una mina grande, en promedio, puede generar alrededor de 3.000 empleos directos, número difícil de comparar con el de una mina pequeña, que puede variar solo entre algunos cientos. Si el análisis se realiza en términos de corredores, en el corredor sur (Arequipa, Apurímac, Tacna, Madre de Dios, Moquegua y Cusco) se generaron 57.583 empleos directos gracias a la minería; cifra mayor a las presentadas por los corredores norte y centro: 44.389 y 42.812 empleos directos, respectivamente. Así, resalta claramente la importancia y participación del corredor minero del sur en el Perú (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Empleo directo en minería, según regiones, 2016

Región	Número de trabajadores	Región	Número de trabajadores
Arequipa	26.106	Tacna	5.376
Junín	17.420	Puno	5.209
La Libertad	17.411	Huancavelica	3.651
Cajamarca	15.930	Piura	2.525
Lima	13.500	Huánuco	1.778
Pasco	11.892	Callao	1.071
Ancash	11.498	Madre de Dios	708
Apurímac	10.426	San Martín	71
Ica	8.019	Loreto	63
Moquegua	7.787	Amazonas	57
Cusco	7.180	Lambayeque	40
Ayacucho	6.398	Tumbes	10

Fuente: MINEM / Elaboración propia

Otro aspecto donde los corredores tienen mucho potencial es en su vinculación con la generación de capital humano y la investigación. En el cuadro 3 podemos analizar el presupuesto recibido por canon para las universidades, el cual es un buen indicador de los recursos que beneficiarían a los futuros profesionales en las regiones mineras. Claramente, se confirma que existe una relación entre la fortaleza económica de los clústeres y el monto que reciben las universidades. Así, el corredor del sur muestra claramente que, a mayor inversión en proyectos mineros, la transferencia es mayor: casi 720 millones de soles en solo 3 años. Dado la tendencia de nuevos proyectos en el mencionado corredor, como Las Bambas en el departamento de Apurímac o Quellaveco en Moquegua, es posible esperar que la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías para el campo minero vengan de estas regiones.

Cuadro 3. Número de universidades y su tamaño por corredor (2015-2017)

Corredor	Departamentos	Universidades mineras (tamaño según presupuesto)			Monto de transferencia por canon minero (2015-2017)	
		Pequeñas	Medianas	Grandes	Total	% promedio de la universidad recibido de la minería
Norte	Ancash, Cajamarca y La Libertad	-	3	3	568.282.374	28,11%
Centro	Junín, Lima y Pasco	2	2	2	408.848.859	36,46%
Sur	Arequipa, Cusco, Madre de Dios, Apurímac, Moquegua y Tacna	1	4	3	720.755.196	42,77%

a/: Se seleccionaron aquellas universidades cuyo presupuesto fue financiado, en su mayor parte, por el canon.

b/: El cálculo del porcentaje promedio se realizó a partir de un promedio anual a nivel de corredor, donde se omitieron los valores porcentuales de las universidades que no eran mineras en el año en cuestión.

c/: Cuando, al menos, el 15% del presupuesto de una universidad proviene del canon minero se le puede considerar universidad de zona minera. Es “grande” cuando tiene un presupuesto mayor a 70 millones de soles al año; “mediana”, un presupuesto mayor a 15 millones de soles al año y menor a 70 millones de soles al año; y “pequeña”, un presupuesto menor a 15 millones de soles al año.

d/: Los totales de transferencia por canon para el período 2015-2017 representan el monto total transferido entre los 3 años citados.

Fuente: MEF-SIAF

Elaboración propia.

II. MARCO TEÓRICO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL CAMPO DEL DESARROLLO ECONÓMICO

Con el fin de conocer las ideas relevantes para elaborar una agenda de trabajo cuyo objetivo sea trazar un camino para que la minería contribuya al desarrollo económico, Narrea (2018) repasa este debate para el caso peruano. En un extremo se plantea a la minería como “ejemplo de la maldición de los recursos naturales”, donde los países que la adoptan generan pocos beneficios e inclusive retrasan su desarrollo industrial (Gelb 1988). En la otra orilla de discusión, la minería es conceptualizada como una fuente de recursos para un Estado que puede iniciar buenas o malas políticas, según el grado de fortaleza de sus instituciones (Gelb y Grasmann 2010).

De lo anterior, países con débiles gobernanzas no podrán utilizar sus rentas mineras para buenas políticas y en esos contextos es de esperarse “la maldición de los recursos naturales”. El reto de los países que apuesten por la actividad minera pasa por fortalecer la gobernanza no solo al nivel nacional sino también en el regional. En esta dirección, los Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) dan la oportunidad para abrir el espacio institucional que forje una agenda de largo plazo para que el Estado construya una gobernanza capaz de administrar los recursos públicos obtenidos por la actividad minera. Para identificar los canales mediante los cuales la minería puede contribuir a cada ODS, en 2016, el Columbia Center on Sustainable Investment, a solicitud del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), lanzó el Atlas del Mapeo de la minería para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (CSI, 2016).

Partiendo del informe del CCSI, se realizó el ejercicio para el caso peruano de identificar qué metas de cada objetivo son posibles de intervenir por medio de la minería. A continuación, en el cuadro 4, se muestran estas variables para alcanzar los objetivos de trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8) y los objetivos de industria, innovación en infraestructura (ODS 9). Posteriormente, se describen los marcos teóricos que sustentan a ambos objetivos.

Cuadro 4. ODS 8 y las metas del campo económico que pueden ser impulsadas por la minería 1/

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos

8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica, mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otros aspectos, centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.

8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación. Así como, fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a los servicios financieros.

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación

9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales. De esa manera, lograr que todos los países adopten medidas de acuerdo con sus respectivas capacidades.

9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otros aspectos. Fomentar la innovación y aumentar, de manera considerable, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes, así como los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

9.b Apoyar el desarrollo de las tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otros puntos.

1/: La traducción es nuestra.
Fuente: CCSI, 2016
Elaboración propia

2.1. ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos

Un riesgo de la economía, originado desde la actividad minera, es la enfermedad holandesa. Este fenómeno es explicado por la expansión del ingreso de divisas por auge en la exportación de recursos naturales (petróleo y minerales) que, sin las medidas adecuadas, genera revaluación de la moneda local, desindustrialización y contracción de empleos en otros sectores productivos. Al exacerbar la demanda de los factores del sector minero, se pierde competitividad en los otros sectores y, como consecuencia, tendría un efecto final negativo en la economía⁸.

Según Damonte (2016), para el Perú, la “maldición de los recursos” no se ha cumplido como la teoría predice; en parte, por ciertos arreglos institucionales emprendidos que han permitido prevenirla. Estos arreglos han priorizado, fundamentalmente, cambios en las reglamentaciones del Estado central y en las políticas económicas en el nivel macro. Si bien se han contenido estos efectos, no se han desarrollado los potenciales beneficios en su totalidad, pues existe evidencia de que el empleo generado por esta actividad es muy limitado en términos absolutos. De hecho, las nuevas tecnologías empleadas en la minería serán menos intensivas en mano de obra calificada y no calificada⁹. Las metas vinculadas con el ODS 8 son:

Meta 8.2: Lograr niveles más elevados de productividad económica, mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otros aspectos, centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.

Una estrategia de desarrollo basada exclusivamente en el incremento de la producción minera sin fortalecer otras actividades económicas locales puede debilitar la gobernanza de los recursos naturales¹⁰. El malestar de la comunidad surge, por una parte, ante el estancamiento de sus actividades económicas tradicionales, y por otra, al tener que pagar los costos sociales y ambientales causados por la actividad minera¹¹. Frente a ello, forjar una gobernabilidad adecuada para las zonas ricas en recursos extractivos pasa por adicionar al crecimiento económico otros componentes que promuevan el aprovechamiento de los recursos con el objetivo de distribuir la prosperidad a más agentes.

Desde las finanzas nacionales, una de las estrategias para atenuar los efectos de la enfermedad holandesa consiste en incrementar los recursos mineros para los servicios públicos (canon, regalías, derechos de vigencia y derechos privados). Estas rentas contribuyen al desarrollo económico local por medio de transferencias a las diferentes instancias de gobierno que permiten la diversificación de los sectores productivos y la canasta exportadora de bienes, siempre y cuando estos fondos sean utilizados en proyectos eficientes y transparentes¹².

8. Para más información, ver Sachs y Warner 1995.

9. Para más información, ver Itkin 2007 y Schuldt 2004.

10. Se ha encontrado evidencia de que un mayor nivel de ingresos proveniente de la minería puede incrementar el número de reclamos injustificados. En esa línea, para Arellano-Yanguas (2011) los conflictos en las zonas mineras se originan, de manera primordial, cuando los actores se dan cuenta de que el aumento significativo de recursos permite el uso del conflicto como un mecanismo para obtener una distribución mayor de los recursos del canon.

11. Para más información, ver Hanni y Podestá 2016.

12. Para más información, ver CEPAL 2009.

Para mejorar la productividad, Chile y Australia han implementado corredores económicos en minería con resultados importantes, como respuesta a estrategias bien diseñadas y acompañadas de políticas de diversificación¹³. En el Perú existen propuestas que han buscado direcciones similares. Por ejemplo, en el año 2013, el Consejo Nacional de Competitividad (CNC) identificó 41 clústeres priorizando 16 de alta competitividad, de las cuales cuatro están vinculados a la minería: (i) clúster minero norte (Ancash, Cajamarca y La Libertad), (ii) clúster centro (Junín, Lima y Pasco), (iii) clúster minero sur (Arequipa, Moquegua y Tacna, y Madre de Dios) y (iv) clúster auxiliar minero de Lima y Arequipa. Otros esfuerzos por diversificar se han visto en el Plan Nacional de Diversificación Productiva (Produce 2014), aunque su nivel de priorización en la agenda no ha trascendido al cambio de Gobierno.

Meta 8.3: Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación. Así como, fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a los servicios financieros.

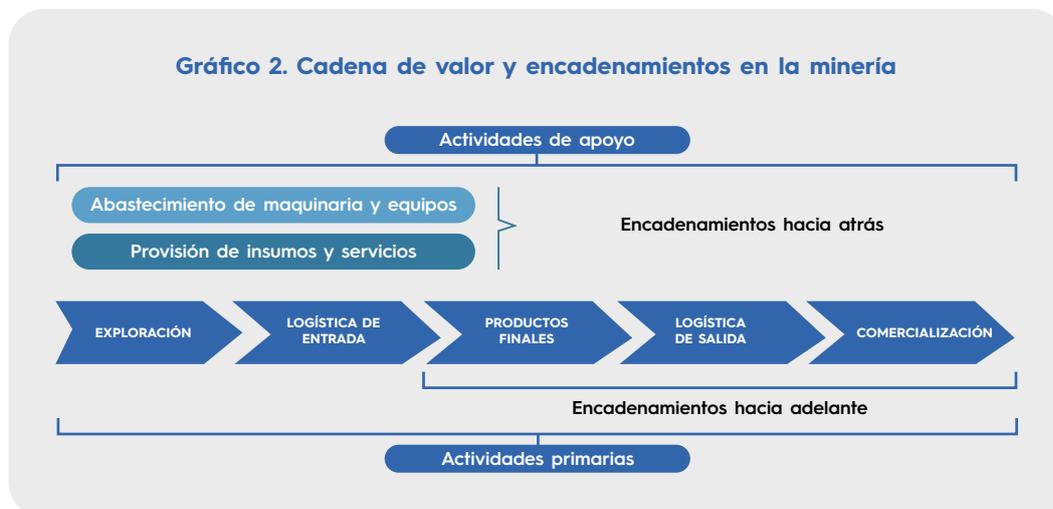
De manera teórica, el efecto de la minería en el empleo es complejo. Ticci y Escobal (2015) encuentran que si bien el flujo de migraciones hacia un empleo más productivo de las zonas mineras es uno de los efectos importantes por considerar, en contraste se da el abandono de campos agrícolas y el desempleo de gran parte de la población rural no vinculada a actividades mineras. A pesar de que existe discusión acerca del poder multiplicador de la minería entre el empleo directo e indirecto, para algunos autores, como McMahon y Moreira (2014), en los países donde la minería tiene fuertes encadenamientos, sí se generan empleos, en su mayoría, indirectos. Así, tanto el empleo como las empresas locales dependen del desarrollo de encadenamientos de la minería.

La industria minera tiene encadenamientos “hacia adelante” y “hacia atrás” (ver gráfico 2). Hacia adelante se refiere a generar valor agregado del producto extraído, para lo cual se requiere el proceso de metalurgia, altamente intensivo en tecnología, y otros procesos comerciales que le den valor agregado. Los encadenamientos hacia atrás se relacionan con la provisión de insumos, herramientas, mobiliarios y equipos para el proceso de extracción y producción del mineral. Las economías de aglomeración o clústeres hacen eficiente el acceso de las “firmas encadenadas” a los factores de producción (empleo, tecnología, financiamiento) y las preparan para reducir el impacto ante shocks externos, ante disminución de la demanda¹⁴.

13. Para más información, ver Meller y Gana 2015.

14. Para más información, ver Giuliani, Petrobelli y Rabelotti 2005.

Gráfico 2. Cadena de valor y encadenamientos en la minería



En su estudio para Perú, Glave y Kuramoto (2007) identifican la formación de relaciones de clústeres en torno a las empresas proveedoras de la Compañía Minera Southern Perú. Sin embargo, afirman que, respecto a los encadenamientos hacia adelante, la minería en el Perú no ha hecho mayores avances, pues la mayor parte de la producción se destina a la exportación sin procesamiento. A su vez, según Fairlie (2011), en el caso de Southern y Antamina, la aglomeración de empresas, de manera principal, lleva a la provisión de servicios por parte de empresas fuera de la localidad en donde se realizan las operaciones mineras.

Bamber, Fernandez-Stark y Gereffi (2016) muestran los vínculos entre el sector minero y la cadena de valor global. Los investigadores encuentran que las exportaciones peruanas de equipos usados para actividades mineras de tipo superficial o de "tajo abierto", así como subterráneas o de minerales duros, han incrementado el número de destinos¹⁵. Las exportaciones de equipos usados para el procesamiento del mineral están destinadas a países de la región (Chile, México y Estados Unidos), ocupando el Perú una posición por debajo de Chile, economía que en este mercado posee el 40,8% del mercado. Afortunadamente, Molina (2016) identifica que la tendencia global del sector minero cada vez apuesta más a incrementar la participación de los proveedores locales, lo cual a su vez es un mecanismo para obtener un buen clima para el emprendedurismo.

Un reto importante se da para las empresas cercanas a las zonas mineras, ya que son los proveedores mineros quienes emplean al 75% de la fuerza laboral directa total de la actividad minera. Sin embargo, las microempresas y las pequeñas y medianas empresas (MIPYME) locales son las más débiles para insertarse en las cadenas de proveedores, ante lo cual las MIPYME de regiones fuera de la zona minera aprovechan mejor su mayor competitividad. Como resultado, el efecto en el empleo local es de menor calidad y el que menos aprovecha los beneficios económicos. Además, los potenciales spillovers entre proveedores son difíciles de alcanzar, sobre todo en materia de innovación, pues las grandes empresas proveedoras instaladas en el Perú desarrollan sus tecnologías en sus casas matrices alrededor del mundo.

15. En el Perú, las principales empresas que realizan ambas actividades son: Tumi Raise Boring y Resemin; y Fima, Mepsa y Fundación Callao se dedican al procesamiento del material.

2.2. ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación

El antiguo modelo de “enclave”, donde cada minera actúa de manera independiente de otras empresas o del Estado, puede hasta duplicar los costos de inversión de infraestructura en una región, al desaprovechar las potenciales sinergias que podrían generar un único plan de infraestructura, como mencionan Collier e Ireland (2015). En vista de la característica de ser la minería una actividad alejada de las urbes, las infraestructuras interconectadas y compartidas permiten desarrollar una escala para explotar de modo más eficiente los recursos naturales, pero también son útiles para minimizar los costos de la infraestructura, innovación y otros procesos que permitan una mayor eficiencia a las empresas con operaciones. Las metas vinculadas al ODS 9 son:

Meta 9.4: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales. De esa manera, lograr que todos los países adopten medidas de acuerdo con sus respectivas capacidades.

La minería moderna tiene como reto, a futuro, que sus procesos internos contribuyan a disminuir la huella de contaminación en los diferentes ecosistemas en donde opera. Para lograrlo, autores como Hilson y Nayee (2002) resaltan la proliferación de los sistemas de manejo ambiental (environmental management system-EMS). En el caso australiano, el Consejo Minero de Australia, lanzó un código para poder otorgar la certificación en EMA correspondiente al cumplimiento de los siguientes mandatos:

- Toda firma debe aceptar responsabilidades por sus acciones, en tanto comprometa al ecosistema.
- Se deben fortalecer las relaciones entre la empresa y la comunidad, a la par de las fases de negociación para la exploración minera.
- Se debe incluir un manejo ambiental en las operaciones.
- Minimizar el impacto ambiental de las operaciones.
- Fortalecer el uso y la producción responsable de productos.
- Mejorar el desempeño ambiental de la empresa de manera continua.
- Transparencia en la comunicación de sus actividades hacia el Gobierno y la comunidad.

También, para el caso del uso de energías renovables o la disminución del consumo de energía, para reducir a su vez la emisión de gases de efecto invernadero, se tienen algunos ejemplos de éxito. La empresa australiana Alcoa está utilizando un sistema de bandas en Jamaica que funciona como un teleférico multiuso, para el transporte de personal, maquinaria y de minerales extraídos. Por su parte, en Chile se emplean fuentes de energía externa, como paneles solares y turbinas de viento.

Meta 9.5: Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otros aspectos. Fomentar la innovación y aumentar, de manera considerable, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes, así como los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

El International Council on Mining y Metals (2011) afirma que en las diferentes etapas del proceso de producción minero se pueden innovar las tecnologías para mitigar o reducir los potenciales efectos de la degradación ambiental. En la etapa de identificación de metales se puede usar tecnología a control remoto o imágenes satelitales, para reducir el uso de técnicas invasivas de exploración. En la etapa de extracción, la minería subterránea permitiría disminuir la huella de contaminación; por ejemplo, con el uso de máquinas desalinizadoras de agua para emplearla en el proceso. En el cierre y post cierre de operaciones se pueden emplear estrategias, como planes de revegetación, reforestación, y acuerdos con la comunidad para establecer inversiones focalizadas¹⁶.

En el caso del Perú, por ejemplo, la Compañía Minera Antamina invirtió en la innovación de un sistema de tuberías multiproducto para el transporte de 1,4 millones de toneladas por año (Tn/años) de soluciones concentradas de cobre y zinc desde su central de operaciones, en el norte del país, a 4.100 metros sobre el nivel del mar, hasta las instalaciones del terminal en la ciudad de Huarney. Esta construcción se complementó con una red de fibra óptica de la misma distancia, en asociación con Telefónica del Perú, aspecto que le permitió monitorear potenciales fugas o fallos en la provisión del recurso¹⁷.

Meta 9.b: Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otros puntos.

Urzúa (2012) y de McMahon y Moreira (2014) indican que el sistema de producción minera está cambiando hacia un sistema menos centralizado en grandes proveedores globales. Esto da mayor participación a pequeñas empresas, principalmente, en los canales de provisión de materiales. Los encadenamientos hacia atrás, según Molina (2017), son los más beneficiados ya que el factor localización da experiencia y ventajas a los distribuidores locales para poder competir con los proveedores extranjeros. Las estrategias de innovación son el factor clave para reducir costos, desarrollar aprendizajes y expandirse en estos nuevos nichos de mercados. Esto requiere el apoyo del Estado para aminorar los altos riesgos de financiar los procesos de innovación por parte de las empresas locales.

En cambio, los eslabonamientos hacia adelante son más difíciles de producir en la minería moderna, donde la cadena de valor es global. En Latinoamérica, la mayor parte de la innovación está centrada en las operaciones directas realizadas por la empresa minera y poco, por las complementarias. Así, solo el 14% de las mineras más grandes se encuentra estableciendo vínculos con otras industrias; en cambio, el 65% sirve a sus compradores directos, sin expandir el mercado¹⁸.

16. Para más información, ver Fraser Institute 2012.

17. Para más información, ver CCSI 2016.

18. Para más información, ver Deloitte, 2017.

Sin duda, los mayores beneficios provienen de sectores mineros que permiten el crecimiento de las empresas encargadas de brindar servicios, como reparaciones, distribución de piezas y maquinaria, construcción, ropa de industria, entre otros. Tan solo en Chile, hacia el año 2011, hubo 720.000 empleos directos en la industria minera y 40.000 empleos indirectos en industrias relacionadas, equivalente al 10% de su fuerza laboral¹⁹.

III. PROPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA

A continuación, se identificará propuestas de política para alcanzar las metas relacionadas a los dos ODS vinculados al desarrollo económico (ODS 8 y 9), presentando la evidencia que las justifiquen. Posteriormente, se evaluará cada una de ellas y se determinará si su ejecución es adecuada en el caso peruano. Asimismo, se realizará un análisis de algunas de las barreras que impedirían la implementación de las propuestas de políticas analizadas, como, el grado de complejidad técnica o el alto número de actores involucrados. Por último, se brindan recomendaciones para superar las barreras e implementar las propuestas de política.

3.1. Propuesta de política 1. Estado liderando estrategias para desarrollar corredores económicos en las regiones mineras

La mayor proximidad y accesibilidad de los proveedores y trabajadores hacia un centro minero reducen los costos de las empresas que realizan transacciones al interior de un territorio. Esto potencia la formación de aglomeraciones de empresas como proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas de negocios e instituciones proveedoras de tecnologías, en otras palabras, clústeres²⁰.

Sobre este punto, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) impulsó el Plan de Desarrollo de los Corredores Económico-Productivos del Sur, para identificar cadenas productivas estratégicas que fortalezcan la actividad económica en Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Ica, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna, regiones en el área de influencia de la Carretera Interoceánica. Posteriormente, hacia el año 2014, la misma institución realizó el Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos de Transporte con el fin de fortalecer las diferentes plataformas que brindan servicios logísticos por medio de los diferentes modos de transporte (aéreo, acuático, terrestre y ferroviario).

Con ambas fuentes y el informe de clústeres del CNC para el sector minero, las autoridades competentes identificaron como un corredor económico de gran valor la cadena minera Toquepala, Quellaveco, Tía María, Cuajone, Chapi, Cerro Verde, Tintaya, Constanza, Los Quenuales, entre otras de menor escala. Estas se distribuyen al interior de las regiones de Apurímac, Cusco, Arequipa, Tacna y Moquegua.

Propuesta de política

Por lo antes descrito, si bien en el Perú ya se tiene identificada una zona con alto potencial minero, a la fecha no existe una política en ejecución que busque su fortalecimiento²¹. Ante ello, la propuesta de política es la siguiente: El Estado lidere estrategias para desarrollar corredores económicos en las regiones mineras.

19. Para más información, ver McMahon y Moreira 2014.

20. Para más información, ver Charles 2015.

21. Para más información, ver Consorcio Cluster Development, Metis Gaia y Dávila 2014 y Charles 2015.

Esta política parte de realizar el mapeo sobre las necesidades de las empresas mineras y proveedores mineros existentes para alcanzar mayor productividad. El análisis deberá reparar en el subproceso de la cadena de valor por ser atendido, la cercanía a plataformas de distribución logística, los modos de transporte más eficientes y la determinación de la brecha de recursos energéticos en zona de influencia. Para ello, es necesario aprovechar los canales de diálogo entre el Estado y los distintos tipos de empresas de cada clúster minero y recabar la información útil para potenciar cada corredor.

Barreras y/o retos

A la fecha no existe una política en ejecución desde el sector público, cuyo objetivo sea el fortalecimiento de los corredores económicos para las regiones mineras. Esto se debe a que los planes regionales concertados hacia el 2025, de los gobiernos regionales pertenecientes a los corredores, no se encuentran integrados a acciones y objetivos comunes que busquen desarrollar economías de escala y colaboración²².

Recomendación

Antes que promover de manera prospectiva una articulación para nuevos corredores mineros, se recomienda trabajar con el corredor minero sur donde ya existen elementos que indican que se ha despertado una economía espacial. En este corredor se ubica un subgrupo de las minas nacionales más relevantes: Toquepala, Quellaveco, Cuajone, Chapi, Cerro Verde, Tintaya, Constancia, Los Quenuales, Tía María, entre otras; en donde laboran 60.000 trabajadores, aproximadamente, y cuya facturación por ventas es alrededor de 10.000 millones de soles. Una vez que el gobierno central alcance buenos resultados de esta experiencia, se podrá repetir similares estrategias en otros corredores con menor nivel de desarrollo.

Actores/Descripción de roles

- **MTC:** encargado de la priorización del corredor Apurímac-Cusco-Arequipa-Moquegua-Tacna. Establece indicadores de desempeño sobre acceso y cobertura de la red de corredores establecidos.
- **CNC:** diseña la estrategia para fortalecer los eslabonamientos formados a lo largo del corredor priorizado.
- **Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE):** coordina con las empresas mineras que operan en los corredores e informa sobre las brechas/necesidades que requieren mayor atención para mejorar su competitividad.
- **Gobiernos regionales (GR) y provinciales (GP):** los GR son responsables de las políticas para integrar normativamente a las regiones que conforman los corredores y los GP son los encargados de las vías de comunicación para integrar logísticamente a las provincias con los corredores.

3.2 Propuesta de política 2. Observatorio de carreras técnicas y universitarias vinculadas a las profesiones y oficios demandados por la minería

A escala mundial, existe el gran problema de la escasez de profesionales mineros calificados²³. Al respecto, según el informe Fraser 2017 (Stedman y Green 2018), en países de gran relevancia minera, como Canadá y Australia, el 60% de las empresas considera importante realizar directamente inversiones que mejoren las capacidades de su fuerza laboral.

22. Para más información, ver Ceplan 2013.

23. Para más información, ver Meller y Gana 2015.

De hecho, Chile ha logrado ascender al puesto 8 por las mejoras observadas en la disponibilidad de mano de obra calificada, gracias a la política realizada por el Consejo de Competencias Mineras (CCM) de Chile para fomentar la formación de capital humano. Esta iniciativa emblemática consistía en generar mesas de diálogo entre el sector académico, las empresas mineras y el Gobierno para comunicar las habilidades que debe tener el capital humano y elaborar planes formativos en el corto y mediano plazo.

Por su parte, el Perú ocupa el puesto 19 en el ranking Fraser 2017, obteniendo los resultados más bajos en lo relativo a la mano de obra calificada. Esta problemática pone en evidencia que, para un país con amplio potencial minero, es necesario contar con alguna plataforma informativa sobre la oferta educativa existente en temas mineros y sobre las nuevas carreras a ser impartidas en institutos de educación superior y universidades. Aún más, la meta del servicio brindado debe apuntar a conectar empleadores con demandantes.

Sin embargo, desde el sector público no se ha adoptado ninguna política al respecto. Como única experiencia se cuenta con lo realizado en 2015: la creación del observatorio "Ponte en Carrera"²⁴ por parte del Ministerio de Educación (Minedu), el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) y el Instituto Peruano de Administración de Empresa (IPAE, ahora Zegel Ipae). Esta plataforma virtual permite a adolescentes y jóvenes analizar y comparar las ofertas sobre educación superior, aunque presenta datos limitados sobre los salarios de los egresados para ciertas carreras.

Como complemento, el MTPE ha coordinado que a nivel distrital se creen los Observatorios Socio-Económicos Laborales (OSEL). Empero, su labor se centra solo en brindar datos estadísticos sobre el número de personas empleadas, sin llegar a realizar las acciones descritas por el CCM; es decir, ser una plataforma de capacitación laboral y encuentro entre empresas y trabajadores.

Algunos casos particulares, desde el sector educativo privado, de éxito lo vienen realizando la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTECH) y Tecsup. Ambos centros de estudios realizan ferias laborales y encuentros entre empleadores y estudiantes. Además, monitorean la calidad de sus egresados y los continúan capacitando, con programas de diplomados y maestrías para puestos específicos, a partir de acuerdos con empresas del sector construcción, metalúrgico y minero²⁵

Propuesta de política

Con estos antecedentes, la política plantea crear un Observatorio de carreras técnicas y universitarias para promover el desarrollo de carreras técnicas y universitarias vinculadas a las profesiones y oficios demandados por la minería. Este observatorio será una plataforma que informará sobre las carreras, profesionales y técnicas, más demandadas por las empresas mineras y difundirá a todo el público sobre programas de prácticas pre-profesionales, profesionales y pasantías. Por ello, es necesaria la coordinación entre empresas mineras, las carteras ministeriales respectivas, y universidades e institutos de interés.

24. Para más información, ver <https://www.ponteencarrera.pe/>

25. Para más información, ver <http://www.tecsup.edu.pe/home/egresados/eventos-para-egresados/> y Mendoza y Taipe 2014.

Barreras y retos

Como se ha descrito, mostrar información relevante sobre la competitividad de los profesionales (más aquellos vinculados a temas de minería), por parte del portal ponteencarrera.pe o los OSEL, es insuficiente. El total de iniciativas para conocer el desempeño del capital humano potencial de las empresas mineras ha estado liderado por instituciones educativas privadas, entre institutos y universidades.

Así, no ha existido liderazgo desde las instancias gubernamentales (nacionales y sub-nacionales) para coordinar con el sector académico y las empresas. Además, una materia pendiente es la evaluación de la situación de los profesionales en el sector minero e informar, a su vez, sobre potenciales oportunidades.

Recomendación

La recomendación principal consiste en la necesidad de focalizar la política en el clúster minero auxiliar Lima-Arequipa y el corredor minero del sur. De ahí, concertar reuniones entre el gremio de empresas mineras y las universidades públicas y privadas, centros de investigación e institutos al interior de estos corredores. Estas reuniones deben estar presididas por los presidentes de los gobiernos regionales y por representantes selectos del MEM, Minedu y MTPE. Los actores involucrados han de establecer una agenda para recopilar información académica y laboral del sector minero, establecer brechas de competitividad y realizar eventos de promoción del empleo. La ubicación y labor del observatorio será impulsada en colaboración con la OSEL regional de cada departamento²⁶.

Actores/Descripción de roles

- **Gore²⁷ y sus OSEL:** brindan información respecto del empleo en el sector minero. Se realiza un diagnóstico para los potenciales trabajadores (practicantes preprofesionales, practicantes profesionales y egresados), sobre su estado de empleabilidad en proveedores mineros y empresas mineras de las regiones seleccionadas.
- **Minedu:** facilita normas que mejoren la oferta formativa pertinente y coordina con instituciones académicas de las regiones seleccionadas para concertar reuniones multilaterales y establecer la estrategia para la creación del observatorio.
- **MTPE y SNMPE:** participan también en la estrategia del observatorio y proponen una agenda conjunta de encuentros entre empresas y trabajadores mineros.

3.3 Propuesta de política 3. Incentivos para que las mipyme locales participen como proveedoras de la demanda de las empresas mineras

En la actualidad, existe una tendencia global a que las empresas mineras apuesten por recurrir a pequeños proveedores de la zona de influencia minera, como un mecanismo para obtener un buen clima social para sus actividades²⁸.

26. Es necesario que la plataforma virtual ponteencarrera.pe siga siendo un medio focalizado en los jóvenes a punto de seguir estudios superiores, mientras que el Observatorio técnico se constituye en el salto del centro académico superior al plano laboral.

27. Gobiernos regionales.

28. Para más información, ver James y Geipel 2017.

Esto supone un reto para las 1.635 empresas proveedoras mineras del Perú, respecto del desarrollo de bienes y servicios innovadores. Como menciona Molina (2017), ahora los proveedores locales cuentan con un sector minero favorable porque las compañías globales de recursos naturales impulsan políticas para preferir comprar productos de los países donde se encuentran los recursos. La oportunidad pasa por adoptar estrategias que eleven sus estándares de calidad y satisfagan los requerimientos de las empresas mineras. En el Perú existe evidencia de que cada vez más empresas mineras prefieren contratar a proveedores locales, en lugar de importar.²⁹

En la etapa actual de la industria minera, la estrategia de las mipyme por innovar se basa en imitar y aprovechar el desarrollo de tecnologías desarrolladas por otras empresas. No obstante, la innovación es reducida debido a los pocos recursos que manejan y su baja opción de contar con financiamiento.³⁰ Por esta razón, las mipyme locales son las más débiles para insertarse en las cadenas de valor y terminan saliendo del mercado, al no poder competir con firmas de mayor tamaño.

Como caso de éxito se tiene a la proveedora peruana de maquinaria minera subterránea RESEMIN. Esta empresa comenzó tejiendo una red de contactos de empresas mineras de gran tamaño que requerían insumos específicos para algunos de los subprocesos de su cadena de valor, por lo que alquilaba maquinaria especializada. Luego, tras una acumulación de capital de aproximadamente 12 años, se focalizó en minería subterránea y, al aprender de la tecnología usada por la maquinaria alquilada, desarrolló máquinas propias, según la demanda de las empresas. En la actualidad, es la cuarta empresa en el mundo proveedora de jumbos de perforación para minería y emplea a 1.700 personas en operaciones distribuidas en 6 países diferentes.³¹ Por ello, es importante reconocer las necesidades de las empresas mineras, sus ámbitos de influencia y los proveedores más cercanos.

En Chile, el Programa de Proveedores de Clase Mundial (PPCM) fue una de las primeras iniciativas para fomentar el crecimiento de proveedores locales de alta competitividad que puedan proveer servicios y bienes para las empresas mineras. En 2016, este programa evolucionó para convertirse en el Programa de Innovación Abierta a la Minería (PIAM). Este nuevo programa busca congrega a empresas proveedoras de bienes y servicios (entre mineras y no mineras); centros de investigación e instituciones educativas; y mipyme para la puesta en práctica de innovación, con fuentes de financiamiento vinculadas a resultados y con menos requerimientos.

Propuesta de política

Como existe la capacidad de planificar la demanda de servicios y bienes de una unidad minera, los actores públicos deben organizar esta demanda para generar un nicho de mercado que sea aprovechado por las mipyme locales. Esta propuesta, entonces, pretende crear un programa de Incentivos con el fin que las mipyme locales participen como proveedoras de la demanda de las empresas mineras. Para ello, se propone brindar reconocimiento o identificación de las mipyme, según localización, clúster y subproceso de cadena de valor.

29. Para más información, ver Brereton, Cano y Paredes 2018.

30. Para más información, ver James y Geipel 2017.

31. Para más información, ver Roca 2013.

Luego, emprender programas de financiamiento, para inversiones en innovación de maquinaria y/o insumos. Además, desde el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet) y el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec) promover talleres de capacitación a las mipyme, respecto de los procesos de innovación, canales de financiamiento, e informar sobre su potencial red de contactos.

Barrera y/o retos

Tal como se ha descrito, el mayor obstáculo para que los proveedores locales mineros, clasificados como mipyme, participen de las demandas de las empresas mineras son los costos de innovar y de realizar la producción de componentes o la provisión de servicios en mayor escala. Esto se debe a que no cuentan con ingresos suficientes para invertir y existen pocos centros de innovación que puedan brindarles asesoría técnica.

Recomendación

A partir de la identificación de los proveedores de la zona, identificar a quienes cumplen con las características de una mipyme competitiva para los corredores mineros. Luego, mediante acuerdos con las empresas mineras, promover la contratación de los proveedores en el marco de la responsabilidad social corporativa de cada empresa. Para esto, se debe identificar las demandas de las empresas mineras que puedan ser satisfechas desde el país con el recurso natural y organizar a las mipymes que podrían ser proveedoras locales.

Para lograr que las mipyme cumplan con las demandas de las empresas mineras, cualquiera sea su tamaño, requieren: (i) capacitaciones sobre cómo insertarse en la cadena de valor de la zona; (ii) mejorar procesos o técnicas en la provisión de productos y servicios; (iii) especialización en acciones puntuales, como el manejo tributario, según la demanda de cada empresa de la zona de influencia; iv) mayores fondos concursables, destinados a proyectos de innovación; y v) sistematizar un registro único de proveedores, que especifique el tamaño, bien o servicio provisto, y etapa de la cadena de valor en la que participan. El Estado debe identificar qué agencia pública estará en mejor condición para implementar este plan de trabajo con las mipyme locales de los corredores mineros.

Actores/Descripción de roles

- **SNMPE:** organiza a las empresas mineras para brindar sistemáticamente información que alimente un sistema de datos sobre los requerimientos de compras. Además, promueve eventos de encuentro entre las mipyme y las empresas mineras, por clúster minero priorizado.
- **Produce³² y MEM:** ofrece programas de capacitación a las mipyme interesadas y opciones de financiamiento para el desarrollo o la réplica de mejores y nuevas tecnologías.

32. Ministerio de la Producción.

3.4 Propuesta de política 4. Promoción de programas de pequeños proveedores de bienes y servicios para la demanda local de las empresas mineras

A manera preliminar, Innovum (2014) realizó un estudio sobre la situación de los proveedores de minería en Chile. El informe reportó que el 95% y 80% de micro y pequeños empresarios, respectivamente, requería asistencia en planificación financiera. Con el fin de solucionar estas necesidades, a partir del Programa de Proveedores de Clase Mundial (PPCM) se buscó trabajar en las zonas mineras con los pequeños productores locales y para ellos se impartieron sesiones de capacitación para mejorar las capacidades habilitantes, capacidades de gestión de estrategias y capacidades de sustentabilidad de las empresas³³.

En nuestro medio, un estudio reciente sobre 26 empresas mineras peruanas en operación, determinó que el 81% de estas prefieren hacer negocios con proveedores locales. Aún más, el 65% de las empresas encuestadas han desarrollado programas para los pequeños proveedores locales. Las estrategias empleadas comprendían principales capacitaciones en habilidades empresariales para las personas de la comunidad³⁴.

Propuesta de política

En los mercados emergentes, las empresas mineras pueden reducir el riesgo de sus operaciones, si promueven políticas de desarrollo económico local y si exigen compromisos por parte de los pequeños proveedores locales, ya sea para mejorar su desempeño empresarial o para mantener ciertos estándares de calidad en sus operaciones. Asimismo, la industria minera global ofrece oportunidades para la compra de bienes y servicios a los proveedores en las regiones de explotación de los recursos naturales³⁵. Por ello, la política propuesta apunta a generar programas de desarrollo de pequeños proveedores locales.

Dado el potencial de los encadenamientos hacia atrás en el Perú, se debe usar como instrumento un registro de pequeños proveedores. Así, las empresas mineras podrán contactar con estas empresas para comunicarles sus demandas de mediano plazo. Esta iniciativa incluye la capacitación continua a los pequeños contratistas, sean formales o informales, mediante alianzas estratégicas con centros de innovación privados y públicos. Se puede explorar que el apoyo financiero a los proveedores locales pueda ser proporcionado por los recursos provenientes del canon, regalías y derechos de vigencia.

Barrera

No existe un registro único de demanda de bienes y servicios locales por corredores mineros. Además, desde el sector privado minero, la ausencia de una política de proveedores locales resta posibilidades para que estas empresas puedan participar de fuentes de capacitación y asesoría empresarial.

33. Capacidades habilitantes son las dotaciones de personal capacitado, planificación financiera y nivel de apalancamiento, y la estructura organizacional de las empresas. Las capacidades de sustentabilidad están relacionadas con la provisión de servicios de salud, seguridad y medioambiente en sus procesos. Por último, las capacidades de gestión estratégica están referidas a la dirección de mediano y largo plazo de la empresa (Innovum 2014).
34. Para más información, ver Brereton, Cano y Paredes 2018.
35. Para más información, ver James y Geipel 2017.

Recomendación

Se recomienda propiciar encuentros entre empresas mineras y las entidades públicas vinculadas a la mejora de las pequeñas empresas para informar sobre las demandas y ofertas en los corredores mineros. Además, el Estado debe establecer mesas de diálogo para promover programas de mejoras de competitividad y formalización a los emprendedores locales para que opten por fortalecer su actividad productiva hasta cubrir los estándares de calidad del mercado.

Actores/Descripción de roles

- **SNMPE:** sistematiza la información sobre los requerimientos de las empresas mineras y sus nichos de mercado para los pequeños productores. Además, promueve eventos de encuentro entre proveedores y empresas mineras, por clúster minero priorizado.
- **MEM:** ofrece programas a los pequeños emprendedores locales interesados en acceder a redes y organizaciones que les permitan mejorar sus capacidades empresariales con miras a vender su producción y servicios a las empresas mineras.
- **MEF y Produce:** encargados de ejecutar un programa de pequeños proveedores locales. Deben establecer lineamientos para proporcionar paquetes de asistencia técnica que les permita el camino de la formalización a una pequeña empresa, con miras a ser proveedor de los corredores mineros.

3.5 Propuesta de política 5. Fomento de alianzas público-privadas para operar centros de investigación mineros, que investiguen y desarrollen tecnología sobre las necesidades de los corredores mineros

Existe una clara necesidad de invertir en la creación o repotenciación de centros de investigación para fortalecer los eslabones de las cadenas productivas de la minería. Desde el año 2007, el Ingemmet ha desempeñado el papel central en la investigación especializada sobre los recursos del subsuelo, los riesgos geológicos, el geoambiente y los catástrofes referenciados. Si bien su labor es reconocida, nacional e internacionalmente, aún más en lo concerniente a la identificación de potenciales yacimientos mineros gracias al uso del Sistema de Información Geológica y Catastro Minero (Geocatmin), Díaz y Kuramoto (2010) y el Grupo Propuesta Ciudadana (2015) indican que nuestro país está aún muy por detrás de la frontera tecnológica de los campos de conocimiento aplicado a la minería moderna en exploración y extracción de recursos. Frente a ello, es relevante buscar el surgimiento de centros de investigación con una perspectiva más allá que la científica.

En Australia, entre 1991-2015, se registraron un total de 209 centros de investigación y desarrollo mineros, con un presupuesto total de recursos públicos de 3.137 millones de dólares en agregado y 9.646 millones de dólares provenientes de asociados privados (recaudación por canon de empresas mineras e impuestos al sobre margen de sus ganancias).

Además de brindar productos innovadores, así como diagnósticos minero-ambientales eficientes, han otorgado un total de 4.400 becas para realizar estudios de magíster y doctorado desde su creación.

Los modelos exitosos de los centros de investigación mineros, empero, presentan cambios de enfoque: de temas netamente teóricos a actividades prácticas de desarrollo de tecnología. Asimismo, se garantiza su difusión en la industria minera, mediante el licenciamiento directo en el uso de los inventos por parte de empresas productoras y proveedoras. Esto también debe asegurarse con una apropiada normativa, que garantice las retribuciones a los inventores, bajo la modalidad de protección intelectual.

Propuesta de política

Al analizar la información sobre el uso de recursos mineros por universidades públicas del Perú, la ejecución de este se concentra en el desarrollo y mejora de la infraestructura y, en menor medida, en investigación académica. La Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, han concretado alianzas para crear el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica en Minería Sostenible. Este modelo hace necesario la coordinación entre las empresas del sector minero y los centros académicos (centros de investigación, universidades e institutos técnicos).

Por los datos expuestos, la política planteada pretende impulsar centros de investigación mineros, definidos como consorcios que promuevan la investigación y el desarrollo con financiamiento público y privado. En el proceso de descentralización, la política sugiere que estos centros se localicen al interior de las universidades con más eficiente ejecución de recursos en los corredores mineros identificados.

Barrera y/o retos

La principal barrera respecto de la creación y manejo de los centros de investigación y desarrollo mineros, a partir del cofinanciamiento público-privado, es el débil impulso brindado desde las universidades públicas y el sector privado por desarrollar estas nuevas organizaciones. Adicionalmente, los trámites burocráticos desincentivan a las universidades públicas para usar sus recursos provenientes del canon en proyectos de largo plazo y de fortalecimiento de sus investigadores. Sin cambiar el enfoque burocrático, se puede perder una gran oportunidad de generación de capacidades.

Recomendación

Se recomienda que el MINEDU y la SUNEDU inicien con un programa piloto de apoyo para la creación y manejo de un Centro de Investigación y Desarrollo minero en el corredor minero del sur. Para su construcción y manejo, se propone priorizar los recursos del canon de las universidades públicas de dichas regiones. Estos fondos deberían servir para catapultar más recursos, mediante alianzas con universidades y/o centros de investigación de otras regiones o países.

También, como incentivo a las empresas de cada zona minera que deseen ser partícipes del financiamiento en la construcción de estas instituciones, los resultados de las investigaciones deberían poder usarse por las empresas que contribuyan al financiamiento de los centros.

Actores/Descripción de roles

- **Minedu y SUNEDU:** encargado de la coordinación con las universidades públicas de las zonas mineras priorizadas para fiscalizar la canalización de fondos a la creación de los centros de investigación y desarrollo mineros.
- **MEM y SNMPE:** estas instituciones velarán por la promoción de acuerdos entre las empresas mineras y los proveedores mineros para garantizar su aporte al fondo (fideicomiso).
- **Ingemmet:** trabajará como institución de apoyo en el desarrollo conjunto de tecnologías a ser aplicadas en la cadena de valor minera.

IV. AGENDA 2030 Y HOJA DE RUTA

Los ODS llevan a que cada país responda con el diseño y la implementación de políticas públicas para cumplir con sus compromisos con el desarrollo económico, la inclusión social y sostenibilidad del medio ambiente. Las acciones desplegadas tienen una naturaleza de corto, mediano y largo plazo, y para darles una planificación adecuada se agrupan en la Agenda 2030, en la cual los responsables de cada meta dan plazos respectivos para hacerle el respectivo seguimiento a los avances. Un rasgo importante de esta agenda es que la responsabilidad de su implementación no es exclusiva del sector público, sino que exige la participación del sector privado y del no gubernamental. De hecho, el ODS 17 es forjar una “Alianza para lograr los objetivos” con lo cual se crea un espacio de colaboración entre todos los actores vinculados al desarrollo sostenible.

En este documento se recomienda que desde la minería es posible gestionar cinco (5) políticas en el campo económico para alcanzar los ODS 8 y ODS 9 (ver cuadro 5). Empero, no todas estas propuestas serán ejecutadas en el corto plazo debido a la cantidad de esfuerzos que requiere su implementación. Para conocer la complejidad a las que se enfrentan estas políticas, en el taller “Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible”, organizado por el CIES (Narrea 2018), se recibió la opinión de expertos en el sector minero. Además, a dichos especialistas se les consultó sobre el nivel de apoyo que tendría cada política entre “baja” o “alta” prioridad.

Cuadro 5. Propuesta de políticas según plazo y prioridad

	Prioridad alta	Prioridad baja
Corto Plazo	Propuesta de política 1. Estado liderando estrategias para desarrollar corredores económicos en las regiones mineras.	Propuesta de política 2. Observatorio de carreras técnicas y universitarias vinculadas a las profesiones y oficios demandados por la minería.
Mediano Plazo	Propuesta de política 3. Incentivos para que las mipyme locales participen como proveedoras de la demanda de las empresas mineras.	Propuesta de política 4. Promoción de programas de pequeños proveedores de bienes y servicios para la demanda local de las empresas mineras. Propuesta de política 5. Fomento de alianzas público-privadas para operar centros de investigación mineros, que investiguen y desarrollen tecnología sobre las necesidades de los corredores mineros.

Elaboración propia.

Entre las políticas con alta prioridad se encuentran: un “Estado liderando estrategias para desarrollar corredores económicos en las regiones mineras” (corto plazo) y políticas de “incentivos para que las mipyme locales participen como proveedoras de la demanda de las empresas mineras”. En ambos casos, existen diagnósticos y hasta experiencias cercanas que facilitarían su implementación. Incluso, existe consenso respecto de que los corredores ya funcionan (sobre todo en el sur), y que trabajar con proveedores locales es un camino para generar una buena gobernanza. Así, con la implementación de ambas propuestas se redistribuiría bienestar, se ganaría eficiencia a lo largo de los corredores y se generaría estabilidad entre las comunidades afectadas por la explotación minera.

Por otra parte, las dos recomendaciones de políticas que han recibido poco apoyo de los stakeholders se relacionan con el fortalecimiento del capital humano: i) Observatorio de carreras técnicas y universitarias vinculadas a las profesiones y oficios demandados por la minería (corto plazo) y ii) Fomento de alianzas público-privadas para operar centros de investigación mineros que investiguen y desarrollen tecnología sobre las necesidades de los corredores mineros (mediano plazo). Una explicación para esta situación se refiere al retorno de la inversión de capital humano, que es poco directo o tangible. Frente a ello, desde el sector público se debe generar mayor discusión acerca de los beneficios de mejorar el desarrollo de conocimientos en las universidades en y para el campo de la minería. En el corredor sur, solo en tres años, las universidades han obtenido 720 millones de soles por canon. Por ello, no se puede desaprovechar estos recursos para potenciar el capital humano.

A manera de conclusión, estas políticas pueden ser implementadas y el mejor espacio es la Agenda 2030. Teniendo en cuenta que el Gobierno nacional, los Gobiernos regionales y locales, y las universidades de las zonas mineras son conscientes de las importantes rentas que podrían generarse por un nuevo boom minero, sobretodo en el sur, es necesario incidir en la importancia de estas políticas para el desarrollo económico de los corredores mineros.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Peruana de Noticias. (2018). Perú presentará cartera de proyectos mineros por US\$58.000M en Canadá. América Económica.

Alix, Y. (2017). Shared use in mining railway infrastructure: Trends in Africa. *Infrared*, 24-25.

AMSAC. (2015). Memoria Anual. Activos Mineros S.A.C.

Arellano-Yanguas, J. (2011). Aggravating the Resource Curse: Decentralisation, Mining and Conflict in Peru. *Journal of Development Studies*, 617-638.

Auty, R. (2001). *Resource Abundance and Economic Development*. Oxford University Press.

Bamber, P., Fernandez-Stark, K., & Gereffi, G. (2016). Peru in the Mining Equipment Global Value Chain: Opportunities for Upgrading. Duke University, Center on Globalization, Governance & Competitiveness.

Banco Mundial. (2005). *Riqueza y Sostenibilidad: Dimensiones Sociales y Ambientales de la Minería en el Perú*.

Brereton, D., Cano, Á., & Paredes, Á. (2018). *Prácticas de gestión social en la industria minera peruana: hallazgos clave de la encuesta a empresas de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE)*. Lima: Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.

Business Monitor International. (2012). *Mozambique Mining Report*. Londres.

Carhuapoma, G. (2014). *Cadena de Valor y Ventaja Competitiva*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.

Castillo, N. (29 de Mayo de 2018). Gobierno apunta a 12 proyectos mineros para sostener la economía. *El Comercio*.

Catalán, B. (2014). *Las empresas más importantes del Perú*. Rankia.pe.

CCSI. (2012). *Leveraging Mining-Related Infrastructure Investments for Development (Rails, Port, Power, Water and ICT)*. New York: Columbia Center On Sustainable Investment.

BIBLIOGRAFÍA

CEPAL. (2009). Síndrome holandés, regalías mineras y políticas de gobierno para un país dependiente de recursos naturales: el cobre en Chile. Santiago: CEPAL - Naciones Unidas.

CEPAL. (2014). Buenas prácticas que favorezcan una minería sustentable: la problemática en torno a los pasivos ambientales mineros en Australia, el Canadá, Chile, Colombia, los Estados Unidos, México y el Perú.

CEPLAN. (2013). El Desarrollo Económico en el Marco del Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021. Lima: CEPLAN.

Charles, V. (2015). Mining Cluster Development in Peru: Learning from the International Best Practice . *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 1-13.

Collier, P., & Ireland, G. (2015). Shared-use mining infrastructure. University of Oxford.

Collier, P., Hoeffler, A., & Rohner, D. (2009). Beyond greed and grievance: feasibility and civil war. *Oxford Economic Papers*, 1-27.

Copeland, C. (2015). Cleanup at Inactive and Abandoned Mines: Issues in “Good Samaritan” Legislation in the 114th Congress. Congressional Research Service.

Damonte, G. (2016). Minería, Estado y comunidades: cambios institucionales en el último ciclo de expansión extractiva en el Perú. Un balance de investigación. Lima: GRADE.

Dávila, J. (2013). Elaboración de un mapeo de clusters en el Perú. Lima: Consejo Nacional de la Competitividad - Ministerio de Economía y Finanzas.

De Soysa, I., & Neumayer, E. (2007). Resource Wealth and the Risk of Civil War Onset: Results from a New Dataset of Natural Resource Rents, 1970–1999. *Conflict Management and Peace Science*.

Defensoría del Pueblo. (2015). ¡Un llamado a la remediación! Avances y pendientes en la gestión estatal frente a los pasivos ambientales mineros e hidrocarbúrficos. Lima: Defensoría del Pueblo.

Defensoría del Pueblo. (2017). El Valor del Diálogo. Lima: Defensoría del Pueblo.

Deloitte. (2017). Innovation in mining Latin America 2017.

BIBLIOGRAFÍA

Díaz, J. J., & Kuramoto, J. (2010). EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE APOYO A LA INNOVACIÓN EN EL PERÚ. Lima: GRADE.

Fairlie Reinoso, A. (2011). Encadenamientos Productivos de las Actividades Exportadoras en América Latina El caso de la Minería en Perú. Serie Comercio y Crecimiento Inclusivo.

Fernández, J. P. (Mayo de 2018). Clúster minero, cuando la unión hace la fuerza. Revista Energiminas.

Fraser Institute. (2012). How can mining become more environmentally sustainable? Obtenido de Mining Facts: <http://www.miningfacts.org/Environment/How-can-mining-become-more-environmentally-sustainable/>

Fraser Institute. (2017). Survey of Mining Companies. Fraser Institute.

Gamarra Barrantes, L. C. (2014). Propuesta de requisitos mínimos para lograr licencia social en la minería peruana. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Gelb, A. (1988). Oil Windfalls. Blessing or Curse? Oxford University Press.

Gelb, A., & Grasmann, S. (2010). How Should Oil Exporters Spend Their Rents? Center for Global Development.

Gestión. (16 de Setiembre de 2013). "El Estado pierde S/. 2,000 millones anuales en impuestos por la minería informal e ilegal". Gestión.

Gestión. (29 de Noviembre de 2014). Los 10 principales riesgos que enfrentan las mineras. Gestión.

Gestión. (15 de Enero de 2017). Agua y saneamiento: ¿Serán suficientes las normas emitidas para cerrar brecha cercana a los US\$ 12,252 millones? Gestión.

Gestión. (18 de Enero de 2018). Empleo minero crece 3.98%. Gestión, pág. 15.

Giuliani, E., Petrobelli, C., & Rabelotti, R. (2005). Upgrading in Global Value Chains: Lessons from Latin American Clusters. World Development, 549-573.

Glave, M., & Kuramoto, J. (2007). La minería peruana: lo que sabemos y lo que aún nos falta saber. En GRADE, Investigación, políticas y desarrollo en el Perú.

BIBLIOGRAFÍA

Granville, A. (2001). Baseline Survey fo the Mining and the Minerals Sector. Johannesburg: MMSD Southern Africa.

Grupo Propuesta Ciudadana. (2015). Vigilancia de las Industrias Extractivas. Lima: Grupo Propuesta Ciudadana.

Gutiérrez, J. (2011). Reaprovechamiento y Rehabilitación de Pasivos Ambientales Mineros. Revista ADVOCATUS. Vol. 25, 53-55.

Haman, R. (2003). Mining companies' role in sustainable development: The 'why' and 'how' of corporate social responsibility from a business perspective. Development Southern Africa, 231-254.

Hanni, M., & Podestá, A. (2016). Flujos financieros ilícitos en los países andinos Una mirada al sector minero. Santiago: CEPAL - Naciones Unidas.

Hernández, B. (2015). Mapeo de los encadenamientos productivos del clúster minero australiano y chileno. Santiago: Universidad de Chile.

Hilson, G., & Nayee, V. (2002). Environmental management system implementation in the mining industry: a key to achieving cleaner production. International Journal of Mineral Processing, 19-41.

ICMM. (2011). InBrief. The role of mining and metals in land use and adaptation. ICMM.

Innovum. (2014). PROVEEDORES DE LA MINERÍA CHILENA. Estudio de caracterización 2014. Santiago de Chile: Fundación Chile.

International Council on Mining and Metals. (2011). Submission to UN Permanent Forum on Indigenous Issues on ICMM's activities relating to Indigenous Peoples. New York: Permanent Forum on Indigenous Issues.

Itkin, D. (2007). Wage and Employment Patterns in the Mining Sector. Bureau of Labor Statistics.

James, H., & Geipel, J. (2017). Local Procurement and Public Reporting Trends Across the Global Mining Industry. Mining Shared Value.

Lemieux, A. (2000). Canadian Suppliers of Mining Goods and Services. Ottawa: Minister of Supply and Services.

BIBLIOGRAFÍA

Llanos Paredes, P., Baca Tupayachi, E., & Quiñones Huayna, C. (2016). Vigilancia de las Industrias Extractivas. Lima: Grupo Propuesta Ciudadana.

McMahon, G., & Moreira, S. (2014). The Contribution of the Mining Sector to Socioeconomic Public Disclosure Authorized and Human Development. Extractive Industries for Development.

Meller, P., & Gana, J. (2015). El desarrollo de proveedores mineros en Australia: implicancias para Chile. Santiago: Cieplan.

Meller, P., & Parodi, P. (2017). Del programa de proveedores a la innovación abierta en minería. . Santiago: Cieplan.

Melo, P., Graham, D., & Brage-Ardao, R. (2013). The productivity of transport infrastructure investment: A meta-analysis of empirical evidence. Regional Science and Urban Economics.

MEM. (2009). Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros . Lima: Ministerio de Energía y Minas.

MEM. (6 de Mayo de 2018). Arequipa y Junín concentran el 25% de los trabajadores mineros del país. Andina.

Mendoza, S., & Taipe, A. (19 de Diciembre de 2014). UTEC puede ser la mejor universidad de ingeniería del mundo. El Comercio.

MINAM. (2017). Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias. Lima: Ministerio del Ambiente.

Minería Chilena. (2015). Minería Chilena. Minería Chilena.

Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f). Consulta Amigable. Obtenido de Consulta de ejecución del gasto: <http://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>

Molina, O; Olivari, J y Pietrobelli, C (2016). Global Value Chains in the Peruvian Mining Sector. IDB Technical Note No. 114.

Molina, O. (2017). Innovation in an unfavorable context: Local mining suppliers in Peru. Resources Policy. Volume 58, October 2018, Pages 34-48

BIBLIOGRAFÍA

Narrea, O. (2017). Agenda 2030: La minería como motor de desarrollo económico para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Lima: CIES y GIZ.

Oblasser, A. (2016). Estudio sobre lineamientos, incentivos y regulación para el manejo de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM), incluyendo cierre de faenas mineras. Bolivia, Chile, Colombia y Perú. Santiago: Naciones Unidas.

OECD. (2011). OECD Reviews of Innovation Policy: Peru. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264128392-en>

OEFA. (2013). Fiscalización Ambiental a la Pequeña Minería y Minería Artesanal. Lima.

OEFA. (2014). Fiscalización Ambiental a la Pequeña Minería y Minería Artesanal. Lima.

OEFA. (2015). Fiscalización Ambiental a la Pequeña Minería y Minería Artesanal. Lima.

OEFA. (2016). La Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos. Perú: Ranking Minero 2012-2016. (2017). Revista Proveedor Minero, 9.

PCM (2005). Decreto Supremo N° 059-2005-PCM. Disponen formulación de planes de desarrollo de los corredores económicos productivos en áreas de influencia de la Carretera Interoceánica.

Pinto, P., Knights, P., & Hine, D. (2015). The design of publicly funded R&D consortia: preliminary learnings from a longitudinal field-case study. DRUID15.

Promotorse - Cluster de Sonora. (2016). Cluster Minero de Sonora. Obtenido de <http://www.clusterminerosonora.com.mx/>

Produce (2014). Plan Nacional de Diversificación Productiva. Ministerio de la Producción: Lima

Proveedora Minera (2017). Revista internacional Perú-Chile. N° 51. Agosto/Setiembre 2017.

Revista Minería Chilena. (19 de Diciembre de 2017). Clúster Minero Antofagasta supera los \$66.000 millones en desarrollo productivo en cuatro años. Minería Chilena.

Roca, A. (2013). Máquinas que conquistan. Poder, 30-34.

Sachs, J., & Andrew, W. (1995). Natural Resource Abundance and Economic Growth. National Bureau of Economic Research.

BIBLIOGRAFÍA

Schuldt, J. (2004). Bonanza macroeconómica y malestar microeconómico Apuntes para el estudio del caso peruano, 1988-2004. Lima: Universidad del Pacífico.

SENACE. (2016). Manual de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d) para el Subsector Minería. Lima: Ministerio del Ambiente.

SNMPE. (2011). Impacto Económico de la Minería en el Perú. Lima: Macroconsult.

Sotomayor Cabrera, A. (2015). Remediación de pasivos ambientales mineros como estrategia para el cuidado del ambiente.

Superintendencia del Mercado de Valores. (s.f). Información Financiera. Obtenido de http://www.smv.gob.pe/Frm_InformacionFinanciera.aspx?data=202D3E90E2C3948EC3D46ADAF23CBD3FC34CEAAE9C

Ticci, E., & Escobal, J. (2015). Extractive Industries and Local Development in the Peruvian Highlands. *Environment and Development Economics*, 101-126.

Tilton, J. (2012). Fundición y refinación de cobre en Chile. *Minería Chilena*.

Toledano, P., & Roorda, C. (2014). Leveraging Mining Investments in Water Infrastructure for Broad Economic Development: Models, Opportunities and Challenges. New York: Columbia Center on Sustainable Investment.

Toledano, P., Thomashausen, S., Maennling, N., & Shah, A. (2014). A Framework to Approach Shared Use of Mining-Related Infrastructure. Columbia Center on Sustainable Investment.

Urzúa, O. (2012). Emergence and Development of Knowledge-Intensive Mining Services (KIMS). Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics no. 41.

Weng, L., Klintuni Boedihartono, A., H.G.M. Dirks, P., Dixon, J., Lubis, M. I., & Sayer, J. A. (2013). Mineral industries, growth corridors and agricultural development in Africa. *Global Food Security*.

Zurita, M., & Saldarriaga, J. (16 de Abril de 2017). Marchese: "Se vienen proyectos compartidos por varias empresas". *El Comercio*.

ANEXO

Cuadro A. Ejecución de canon, sobre canon y regalía por universidades a nivel nacional, 2015-2017 (millones de soles)

Universidad	Región	2015		2016		2017	
		PIM	Deven-gado	PIM	Deven-gado	PIM	Deven-gado
Ciro Alegría	La Libertad	-				63	0%
Santiago Antúnez de Mayolo	Ancash	79,5	5%	60	5%	53	43%
San Antonio Abad	Cusco	80,4	22%	73	44%	45	60%
San Agustín	Arequipa	18,3	1%	17	46%	36	88%
Intercultural de Quillabamba	Cusco	2,0	1%	37	13%	31	31%
Moquegua	Moquegua	62,7	29%	49	42%	25	82%
Huancavelica	Huancavelica	47,9	13%	27	84%	17	93%
Santa	Ancash	14,2	19%	19	30%	15	26%
San Luís Gonzaga	Ica	44,0	79%	17	66%	15	58%
Jorge Basadre Grohmann	Tacna	24,4	12%	17	54%	14	69%
Piura	Piura	32,6	68%	20	65%	14	90%
Juliaca	Puno	17,6	40%	14	27%	13	52%
Trujillo	La Libertad	20,0	24%	10	54%	11	23%
Tumbes	Tumbes	12,5	72%	10	27%	11	19%
Frontera	Piura	11,3	37%	10	42%	11	64%
Autónoma de Chota	Cajamarca	20,5	9%	23	40%	9	84%
Barranca	Lima	36,6	29%	31	9%	9	38%
San Cristóbal de Huamanga	Ayacucho	41,1	22%	9	71%	8	57%
José Faustino Sánchez Carrión	Lima	17,5	42%	16	35%	7	71%
Autónoma de Huanta	Ayacucho	8,8	6%	7	2%	7	27%
Intercultural Juan Santos Atahualpa	Junín	7,5	13%	8	24%	7	43%
Micaela Bastidas	Apurímac	0,0	0%	2	0%	6	16%
Altiplano	Puno	7,9	8%	8	30%	5	34%
Cañete	Lima	4,8	52%	14	18%	5	85%
Jaén	Cajamarca	3,6	3%	40	0%	5	5%
Amazonía Peruana	Loreto	15,1	62%	12	74%	5	65%
Cajamarca	Cajamarca	12,5	14%	10	34%	4	89%
Intercultural de La Amazonía	Ucayali	18,4	40%	18	69%	4	71%
José María Arguedas	Apurímac	0,5	47%	0	29%	4	51%
Daniel Alcides Carrión	Pasco	11,4	65%	10	61%	3	30%
Ucayali	Ucayali	7,3	50%	6	79%	3	85%
Autónoma Altoandina de Tarma	Junín	6,0	0%	1	42%	1	78%
Centro del Perú	Junín	0,5	4%	1	0%	1	66%
Enrique Guzmán y Valle	Lima	0,3	0%	1	0%	1	0%
Tecnológica del Cono Sur	Lima	0,4	0%	1	27%	1	68%
Callao	Callao	0,4	60%	0	82%	0	4%
San Martín	San Martín	0,2	0%	0	0%	0	18%
Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo	Huancavelica					0	99%
Autónoma de Alto Amazonas	Loreto			2	89%	0	82%
Agraria de la Selva	Huánuco	0,0	78%	0	67%	0	42%
Ingeniería	Lima	0,3	0%	0	75%	0	63%
Hermilio Valdizán	Huánuco	0,1	57%	0	54%	0	73%
Amazonía de Madre de Dios	Madre de Dios	0,1	11%	0	25%	0	21%
San Marcos	Lima	0,2	94%	0	71%	0	45%
Agraria La Molina	Lima	0,1	83%	0	65%	0	97%
Federico Villarreal	Lima	0,1	46%	0	30%	0	67%
Pedro Ruiz Gallo	Lima	0,0	0%	0	0%	0	11%
Toribio Rodríguez de Mendoza	Amazonas	0,0	78%	0	27%	0	80%
Intercultural Fabiola Salazar Leguía	Amazonas	0,0	0%	0	0%	0	0%

La Escuela de Gestión Pública de la Universidad del Pacífico (EGP)

La EGP tiene como objetivo contribuir con la mejora de la gestión pública en nuestro país, a través de la formación de funcionarios en el diseño, formulación, implementación y evaluación de políticas, programas y proyectos de alta rentabilidad económica y social; el asesoramiento de iniciativas de los agentes que estén involucrados en la toma de decisiones públicas; y el desarrollo de investigación y consultoría aplicada. Todo ello en el marco de una cultura ética y responsable.

Escuela de Gestión Pública (EGP) Universidad del Pacífico

Jr. Sánchez Cerro N° 2050 - Jesús María, Lima, Perú
Teléf.: (+51) 1 219-0100
<http://www.up.edu.pe/egp>
informesegp@up.edu.pe