

CLÚSTER MINERO EN EL SUR PERUANO

Perspectivas en relación con el desarrollo regional

Tania Ramírez Farías

Diciembre de 2019

Con el apoyo de:

CLÚSTER MINERO EN EL SUR PERUANO

Perspectivas en relación con el desarrollo regional

Tania Ramírez Farías

Clúster minero en el Sur Peruano
Perspectivas en relación con el desarrollo regional

Autora:

Tania Ramírez Farías

Editado por:

Grupo Propuesta Ciudadana

Calle Alberto Arca Parró 180-B, San Isidro

(511) 393-8286 / 421-6204

www.propuestaciudadana.org.pe

contacto@propuestaciudadana.org.pe

Corrección de estilo:

Óscar Hidalgo Wuest

Cuidado de edición:

Nelly Carrasco Camones

Mabel Abanto Yllescas

Diseño y diagramación:

Juan Carlos García

Documento elaborado en el marco del proyecto: “Participación ciudadana en la reconstrucción, la gobernanza democrática y el desarrollo territorial”, con apoyo de Pan para el Mundo, y “Vigilancia de las Industrias Extractivas y diversificación productiva”, con el apoyo de Natural Resource Governance Institute.

Brot
für die Welt



CONTENIDO

1. Introducción	7
1.1. Contexto	7
1.2. Estado de la cuestión	10
1.3. Arequipa como nodo de clúster	12
2. Antecedentes	14
2.1. Programas de desarrollo de proveedores	14
2.2. Agenda regional de innovación	16
2.3. Iniciativas de promoción de clústeres	17
2.4. Iniciativas en Arequipa	19
3. La experiencia chilena	21
4. Arequipa y el clúster minero	25
4.1. El peso de Arequipa en la minería	25
4.2. La metalmecánica	28
4.3. Visiones y expectativas en torno al clúster minero del Sur	30
5. Balance	34
6. Recomendaciones: una agenda de investigación	36
7. Bibliografía	39
8. Anexos	43
Anexo 1: Información cuantitativa	43
Anexo 2: Perfil de los actores entrevistados	47

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto

El llamado *boom* minero, alentado por un ciclo de alza en los precios de los minerales y por las reformas neoliberales que se aplicaron en el Perú y en muchos otros países del Sur, ha motivado un debate sobre la compleja relación entre la inversión en minería y el desarrollo nacional, regional y local. Desde una perspectiva crítica, se enfatiza en la heterogeneidad estructural que define la economía peruana, caracterizada por estar dominada por sectores de alta productividad pero baja capacidad de generación de empleo como los sectores minero y financiero.¹ No obstante, estos suelen concentrar la inversión privada extranjera y, en ellos, los trabajadores gozan de las remuneraciones más elevadas del mercado laboral peruano. Por otro lado, la agricultura, el comercio y los servicios son sectores que concentran entre el 70% y el 80% de la Población Económicamente Activa (PEA), y se caracterizan por su baja productividad (Távora, Gonzales de Olarte & Pozo, 2014). En este sentido, una estrategia de convergencia entre sectores productivos y estratos de pequeñas, medianas y grandes empresas, permitiría un desarrollo más inclusivo en términos de una mejor redistribución de la riqueza (Távora et ál., 2014).

Desde los sectores más neoliberales, se sostiene que la totalidad de encadenamientos asociados a la minería representan beneficios que superan con creces su capacidad de empleo directo. Por ejemplo, un estudio del Instituto Peruano de Economía, financiado por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, sostiene que por cada S/ 1000 de aumento de las exportaciones mineras, el PBI nacional incrementaría en S/ 1200 si se considera el efecto en los proveedores del sector minero y el consumo e inversiones en otros sectores por las remuneraciones y utilidades generadas. Respecto del empleo, el estudio calcula que, por cada empleo directo en minería, se generan 6.25 empleos en el resto de la economía (IPE, 2017).

¹ Según el Anuario Minero 2018, el empleo promedio generado de manera directa por la actividad minera fue de 201,547 (MINEM, 2019, p. 80). De este total, las empresas mineras contrataron 66,357 trabajadores, el 32.9% del total, mientras que las contratistas lo hicieron con 135,191, el 67.1% del total. Si se toman como referencia los últimos diez años, la proporción de trabajadores empleados por empresas contratistas ha ido en aumento respecto de los directamente contratados por empresas mineras. Los datos de la Declaración Anual Consolidada permiten afirmar que el empleo femenino representa el 5.9% del empleo minero, hecho que muestra que el trabajo en el sector es predominantemente masculino. En el 2018, se registraron seis tipos de accidentes fatales, con veintisiete víctimas mortales (MINEM, 2019, p. 84).

Se suele colocar los reflectores, por un lado, en las persistentes brechas de productividad entre los sectores y, por el otro, en los efectos multiplicadores de la minería en otros sectores. Sin embargo, ambas perspectivas economicistas coinciden en la importancia de alentar los eslabonamientos entre sectores. Esta posibilidad compensaría la poca capacidad de empleo directo que caracteriza a la minería respecto de otros sectores. El sector de los proveedores mineros ofrecería una oportunidad de desarrollo por su dinamización ante el creciente grado de *outsourcing* de bienes y servicios en la industria minera y su tendencia a incorporar tecnologías e innovaciones como las imágenes satelitales y la digitalización de operaciones (Urzúa, 2012; Deloitte, 2018).

Los efectos de la adopción de estas tendencias para el mercado laboral minero, sin embargo, son menos discutidos.² Por ejemplo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) han calculado que, para el 2030, podrían desaparecer alrededor de 3.4 millones de empleos, entre el 1% y el 2% del empleo total en América Latina, por el impacto de la tecnología en el trabajo (OCDE, CEPAL & CAF, 2016, p. 263).

Para países en una posición periférica respecto al centro de la economía global, se ha planteado que una estrategia de crecimiento más rápida y segura que el clásico esquema de sustitución de importaciones por sectores es la integración a cadenas globales de valor como la minería (Baldwin, 2012). El carácter intensivo en capital y en conocimiento de la industria minera plantea interrogantes sobre el espacio que se abre para que los proveedores domésticos puedan aprovechar la demanda de ciertos bienes y servicios orientados al desarrollo de proyectos y operaciones mineras.

Dado que la minería es una actividad localizada alrededor de yacimientos en ciertas regiones, se ha planteado la consolidación de clústeres como estrategia que permita a los países mineros explotar sus ventajas comparativas y, a mediano plazo, diversificar su canasta exportadora (Meller & Parodi, 2017). Pero ¿qué es un clúster minero? Se define como la concentración geográfica de empresas e instituciones en torno de la minería, y que viene acompañada de procesos endógenos de innovación y mejoramiento de ventajas competitivas.

La concentración geográfica se refiere a las empresas y no a los procesos productivos a los que se articulan estas empresas o a los mercados a los que acceden (Buitelaar, 2001). No basta saber a qué cadena de valor se articula un clúster sino cómo las dinámicas multiescalares del contexto influyen en la autonomía o subordinación de los actores territoriales (Fernández & Vigil, 2007). Además, si bien se suele resaltar el carácter cooperativo de los agentes económicos y sociales vinculados a un clúster, no

² La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) calculan que hasta el 2030 el cambio tecnológico eliminará 1% o 2% de los puestos de trabajo en América Latina.

hay que dejar de visibilizar las heterogeneidades y asimetrías de poder en la capacidad o interés de distintos actores de promover, bloquear o restringir la cooperación intra-local (Fernández & Vigil, 2007).

Partimos de preguntarnos si la formación de un clúster puede ser compatible con un enfoque de desarrollo endógeno. Según Vásquez este tipo de desarrollo hace posible identificar iniciativas de actores públicos y privados sobre ahorro e inversión derivados de los procesos de crecimiento y acumulación de capital de una localidad o un territorio, con una cultura e instituciones propias (Vásquez, 2007). Asimismo señala que el desarrollo endógeno “facilita el desarrollo empresarial y la creación de redes de empresas, fomenta la difusión de las innovaciones y el conocimiento, mejora el desarrollo urbano, y estimula la dinámica del tejido institucional” (p. 202). Este desarrollo se apoya en procesos de planificación territorial que identifican los recursos potenciales (Vásquez, 2007: p. 202).

La promoción de clústeres en torno a la minería ha sido una ruta emprendida por países como Australia, donde se diseñaron e implementaron políticas para apoyar el sector de equipamiento, tecnología y servicios mineros (METS, por sus siglas en inglés). Hoy, las METS contribuyen con el 7% del PBI en Australia, tienen una capacidad de empleo mayor que las operaciones mineras y exportan a más de doscientas jurisdicciones mineras en el mundo (OCDE, 2017). Parte del éxito de las METS se vincula al soporte que recibieron de las empresas mineras australianas para participar en sus propios planes de internacionalización (Meller & Gana, 2015). Cualquier política similar que se quiera emprender desde el Sur debe tomar en cuenta esta diferencia de origen.

El presente informe se propone analizar en qué medida las iniciativas existentes para la formación de un clúster minero revelan distintas nociones normativas que se manifiestan en la concepción que cada actor expresa y en su vínculo con el desarrollo regional de Arequipa. Esta exploración considera como objeto de análisis los discursos de actores clave en Arequipa y, en menor medida, en Lima.

Como paso previo nos preguntamos si es posible identificar, en el ámbito nacional, antecedentes de política pública e iniciativas privadas que se hayan propuesto dinamizar el sector de proveedores de bienes y servicios para su integración en la cadena de valor minera, y evaluar, si los hubo, qué resultados han tenido. En el ámbito de América Latina, destaca la experiencia de Chile por la promoción activa de programas de desarrollo de proveedores mineros bajo esquemas público-privados. Si bien esta experiencia tiene origen en la iniciativa de una multinacional, posteriormente lo asumen instituciones públicas como la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), con una larga institucionalidad en Chile. Según José Carlos Orihuela (2013), esta entidad encarna una “regla de juego’ chilena que dice que el capitalismo nacional ha de ser promovido por el Estado” (p. 51). Este es otro aspecto de origen que debemos tener en cuenta para hacer un balance contextualizado de su experiencia y resaltar sus posibilidades y límites para la realidad peruana, en general, y arequipeña, en particular.

En este informe, describimos algunos atributos de Arequipa y las iniciativas que se han emprendido para fomentar la región como nodo de un clúster minero de la macrorregión Sur. Uno de los principales actores de este clúster es el sector metalmecánica debido al número de empresas localizadas en Arequipa y sus vínculos comerciales con el sector minero. Además, se resumen las principales iniciativas de diversificación en otros sectores, bajo la consideración de que una estrategia de desarrollo regional no puede depender de la promoción de un solo sector (UCSM, CONCYTEC & Gobierno Regional de Arequipa, 2019).

1.2. Estado de la cuestión

La discusión sobre clústeres mineros y de servicios conexos no es nueva en el Perú. Uno de los estudios pioneros sobre clúster y minería en el Perú es el de Juana Kuramoto (1999).³ Esta autora encuentra que Yanacocha mantenía una débil relación con productores nacionales de bienes, ya que sus requerimientos tecnológicos constituían una valla alta para ellos. En contraste, la relación era más estrecha con los comercializadores de bienes importados. Los proveedores locales se concentraban en las empresas contratistas, de servicios especializados, en ingeniería y consultoría ambiental, y en servicios menores como servicios de alimentación.

Otro estudio es el de Torres (2000), quien analiza el potencial del clúster cuprífero en torno a Southern Perú Copper Corporation. El autor emplea una definición más flexible de clúster, que no se limita a firmas locales/nacionales ni a un arraigo geográfico. Encuentra que la industria peruana abastece el 78% de los insumos requeridos por la empresa, con excepción de la maquinaria y equipo, que son importados.

Ambos estudios coinciden en señalar que una limitación importante fue la poca capacidad tecnológica en el Perú y la insuficiencia de la demanda interna para alcanzar escalas mínimas de producción. Además, Torres (2000) halló indicios de pérdida de competitividad en algunos productores nacionales respecto de sus pares extranjeros.

Un estudio más contemporáneo es el de Aragón y Rud (2013). Estos autores no analizaron el clúster *per se* sino el impacto de la expansión de las operaciones de minera Yanacocha en el estándar de vida de la población. Su investigación encontró que la población local vio el aumento en sus ingresos asociado a la expansión de las operaciones de la mina. Asimismo, notaron un incremento de los encadenamientos hacia atrás. Sin embargo, no exploraron el nivel de especialización y tecnología que incorporan estos encadenamientos.

³ Sin utilizar el concepto más contemporáneo de “clúster”, un antecedente importante desde las ciencias sociales que cuestionó la idea de “enclave” en la minería fue el libro *Mineros, campesinos y empresarios en la sierra central del Perú* de Norman Long y Bryan Roberts (2001). El libro explora las relaciones económicas de las comunidades del valle del Mantaro con la actividad minera y con otros sectores productivos.

Otros estudios resaltan la ausencia de una política pública de apoyo para el fortalecimiento de los clústeres (Baca & Quiñones, 2014; Fairlie, 2011). En un escenario de este tipo, los encadenamientos han seguido el curso de la iniciativa privada. Un reciente estudio de Molina (2017) encuentra que son los proveedores con mayor tiempo en el mercado y relaciones institucionalizadas con empresas mineras los que han podido desplegar estrategias para innovar. El estudio identifica dos estrategias: (a) el desarrollo de productos en nichos especializados de mercado y (b) la capitalización de alianzas con empresas extranjeras (Molina, 2017). De este modo, en un contexto sin un robusto ecosistema de investigación y desarrollo (I+D), a las empresas emergentes les resulta difícil innovar.

En el ámbito local, empresas mineras como Antamina, Yanacocha y Gold Fields han impulsado programas de desarrollo de proveedores locales para elevar su competitividad y darles asistencia en la búsqueda de otros mercados. Sin embargo, estos programas están más enfocados en servicios de poca intensidad tecnológica como la provisión de alimentos y el transporte de personal. Además, están más vinculados a las áreas de Responsabilidad Social que a las de Logística y Abastecimiento, y responden a expectativas sociales de redistribución de la renta asociada a la minería.⁴

En el ámbito regional, incluso macrorregional, las compañías asentadas en el Sur han invertido en el corredor minero para la mejora de la conectividad de sus operaciones, con lo que han reducido los costos en el transporte del mineral y aumentado la capacidad instalada y los estándares ambientales del puerto de Matarani.⁵ Sin embargo, estas iniciativas privadas de integración con énfasis en un solo sector difícilmente repercuten en el desarrollo de otros sectores. Además, el caso del corredor minero del Sur está en el origen de los conflictos entre las comunidades del ámbito de influencia de la mina de cobre Las Bambas. Estas se hallan afectadas por el corredor minero, y eso ha generado una serie de demandas ante la empresa Las Bambas en relación con posibles compensaciones o con la exigencia de reducir su exposición al polvo por el tránsito de centenares de camiones de la empresa, hecho que afecta la salud y el sustento de vida de sus pobladores (Ojo Público, 2018).

Finalmente, en el plano de la política pública nacional, el tema de los clústeres se contempló como uno de los instrumentos de política del Plan Nacional de Diversificación Productiva (PNPD, 2014). Según este, los clústeres debían aprovechar economías espaciales como las que surgen en torno de las minas y debían hacerlo no solo en términos de reducción de costos. Las sinergias que activan los clústeres tienen el potencial de incentivar un mayor intercambio de información y conocimiento,

⁴ Entrevista con Camilo León (exgerente de Relaciones Comunitarias de Cerro Verde) y Marco Balarezo (gerente de Gestión Social de Zafranal). Una excepción sería el programa de Proveedores de Excelencia de Antamina, con participación activa del área de Logística.

⁵ Entrevista con Luis Rivera, vicepresidente de Gold Fields y presidente del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP).

la concentración de capital humano especializado y la apertura de un campo para activar procesos de innovación (Ministerio de Producción, 2014). El PNPD establece la creación de un programa de apoyo a clústeres (PAC) mediante fondos concursables, inspirado en la experiencia del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el fomento de clústeres en distintos sectores en los países del Cono Sur (Pittaluga, 2014).

El PNPD fue abandonado debido al cambio de ministros con orientaciones más neoliberales. El Plan Nacional de Competitividad y Productividad (Decreto Supremo 237-2019-EF) menciona la palabra diversificación, pero la reduce a una diversificación de la oferta exportable orientada a mejorar el acceso a mercados internacionales.

1.3. Arequipa como nodo de clúster

Por su ubicación estratégica, operaciones mineras en curso y cartera de proyectos mineros y reservas en toda la macrorregión Sur, la ciudad de Arequipa funciona como un nodo para la consolidación de un clúster auxiliar minero con encadenamientos hacia atrás. Hablamos de consolidación en lugar de creación porque la iniciativa privada ya ha ido generando las condiciones y el entorno que el capital requiere para reducir costos como estrategia para elevar su competitividad. Sin embargo, encontramos que aún no podemos afirmar la existencia de un clúster institucionalizado y menos de la maduración de un clúster alineado a una visión de desarrollo regional, con participación de distintos sectores y legitimidad ante la sociedad civil y política en Arequipa.

Este estudio tiene como objetivo principal identificar las visiones y expectativas en torno a la consolidación de un clúster minero en Arequipa, así como los primeros pasos, a veces truncos, que se han dado en esta dirección. Siguiendo los resultados de un diagnóstico previo del Grupo Propuesta Ciudadana (Baca & Quiñones, 2014), se identificó el rubro de la metalmecánica como uno de los sectores que más se ha dinamizado con el crecimiento de la producción minera de la región, en particular a partir de la expansión de la capacidad de producción de Cerro Verde.

Arequipa concentra el segundo mayor número de empresas metalmecánicas después de Lima. Este estudio realizó una primera exploración de fuentes secundarias y condujo entrevistas semiestructuradas a actores vinculados a experiencias de clúster y proveedores del sector minero. La muestra de actores entrevistados incluye a representantes de los sectores público y privado, y de los gremios con intereses en la minería y la metalmecánica (véase el anexo 2).

El documento inicia describiendo los antecedentes en el Perú en tres líneas de promoción: (a) programas de desarrollo a proveedores mineros; (b) iniciativas y programas de apoyo a clústeres; y (c) programas de apoyo a la innovación. El objetivo

es aproximarnos a los avances y la experiencia acumulada en temas de diversificación y clústeres, y entender ciertas discontinuidades que identificamos en el caso peruano y, específicamente, en el arequipeño.

A continuación, realizaremos una reseña de la experiencia chilena como un referente latinoamericano de políticas e intervenciones orientadas al fomento de clústeres y programas de proveedores. La siguiente sección desarrollará las potencialidades de Arequipa como nodo de un clúster minero y ahondará en el rubro de la metalmecánica. Luego, realizaremos un balance de las visiones y expectativas en torno a la consolidación de un clúster minero en Arequipa, y propiciaremos una reflexión en torno a sus repercusiones en términos de desarrollo regional. Finalizaremos haciendo un balance y planteando una serie de recomendaciones de política.

2. ANTECEDENTES

2.1. Programas de desarrollo de proveedores

La contratación de proveedores locales se entiende como una buena práctica desde la industria minera. Los programas de desarrollo de proveedores locales pueden contribuir a la fijación en la escala local de los flujos de capital asociados a la minería y contribuir a que los proveedores mejoren sus estándares de calidad y seguridad. A mediano plazo, también permiten que puedan proveer a otros sectores, con lo que reducen su dependencia a la minería (UNDP, Columbia Center of Sustainable Investment, Sustainable Development Solutions Network & World Economic Forum, 2016).

Antamina es una de las empresas que impulsa un Programa de Desarrollo a Proveedores inspirado en el Programa de Proveedores de Clase Mundial que inició BHP Billiton en Chile, en el 2008. Esta iniciativa promueve la innovación de proveedores para desarrollar soluciones de mejora de productos y optimización de los procesos de la operación minera. En la primera fase, la empresa identifica “desafíos de alto valor” e invita a un conjunto de proveedores, no necesariamente nacionales. La empresa facilita pilotajes para las pruebas de las soluciones propuestas, pero la propiedad intelectual es del proveedor.

Antamina gana por la optimización de sus procesos y ahorros operacionales. Por ejemplo, ha logrado reducir la cantidad de material utilizado en su proceso productivo, en rubros como llantas y explosivos (Antamina, 2018).⁶ Entre los años 2013 y 2015, participaron un total de 150 proveedores para atender 29 desafíos operacionales, que involucraron diez universidades públicas y privadas (Alania, 2017). La minera se relaciona comercialmente con 1185 proveedores por un valor de USD 971.54 millones. De ellos, 139 provienen de Áncash y sus ventas representan USD 33.23 millones, 20% más que en 2016 (Antamina, 2017; Antamina 2018).

Otro ejemplo es el programa Progreso Moquegua, mediante el cual Anglo American materializa uno de los compromisos de la Mesa de Diálogo de Quellaveco para capacitar a empresarios moqueguanos con miras a ser proveedores de empresas en el rubro energético-minero y para contrataciones con los gobiernos. El programa funciona

⁶ Gracias al Programa de Desarrollo de Proveedores de Excelencia, se logró una reducción del orden del 12.6% en el consumo de llantas y se disminuyó el uso de bolas de acero en el proceso de molienda (Antamina, 2018).

sobre la base de módulos de especialización en temas vinculados a tributación, seguridad y salud ocupacional y licitaciones.⁷ Otro programa es Emerge Perú, que brinda asesoría a empresas divididas en segmentos (avanzado, intermedio y básico) con la perspectiva de apoyar el incremento de sus ventas y el potencial de generación de empleo (Anglo American, 2015). Durante el 2018, la empresa ha adquirido bienes y servicios de 303 proveedores locales, y ha capacitado a 721 empresas en ambos programas.⁸

Una diferencia entre ambos programas es que, mientras el primero apunta a reducir los costos de transacción y asimetrías de información vertical entre la operación y los proveedores, el segundo se orienta a la mejora de capacidades de los empresarios locales para su ingreso a distintos mercados. En perspectiva, este cambio de orientación puede responder a una evaluación de versiones previas de programas de desarrollo para proveedores que, en ocasiones, reforzaban la dependencia de los proveedores y creaban mercados de un solo comprador (Cano, 2017). Evidentemente, estos programas generan expectativas de contratos percibidos como “cuotas”, “derechos ganados” o “justas compensaciones”.

En balance, el diseño de programas de proveedores locales apunta a la generación de oportunidades de encadenamiento, en particular en sectores de poca intensidad tecnológica. Estas iniciativas dependen de la política de responsabilidad social de cada empresa. Si están más dirigidas a contener el conflicto social como cadenas de transmisión de la riqueza asociada a la minería, estos programas pueden reforzar la dependencia, en particular cuando se abandonan otras actividades como la agricultura y la ganadería. Dado que la minería es una actividad que explota recursos no renovables, los encadenamientos articulados por un solo comprador plantean desafíos sociales, económicos y ambientales, en particular en la fase de cierre de minas.

Hace falta una evaluación comparativa de los resultados de distintos programas de asistencia técnica y mejora de la competitividad ofrecidos a proveedores o empresarios locales, y emprendidos por distintas empresas (Gold Fields, Antamina, Yanacocha, etc.). El único estudio independiente es el de Cano (2017), quien compara los programas de proveedores locales de dos empresas mineras de capitales chinos (Las Bambas y Chinalco). Las iniciativas estudiadas se realizaron en el marco de las políticas de responsabilidad social de estas empresas y como aporte a la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030.

⁷ Al respecto véase https://www.youtube.com/watch?v=rQo4K55_oIQ

⁸ Al respecto véase <https://proactivo.com.pe/vp-de-anglo-american-diego-ortega-quellaveco-avanza-segun-cronograma-su-fortaleza-es-el-manejo-del-agua/>

2.2. Agenda regional de innovación

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y la Universidad Católica Santa María elaboraron la Agenda Regional de Innovación de Arequipa. Esta iniciativa se realizó en coordinación con el Gobierno Regional de Arequipa durante la gestión de Yamila Osorio. El proyecto se financió con S/ 600,000 a través de un fondo concursable de CONCYTEC.

Sus objetivos fueron los siguientes:

- (a) orientar la política económica de la región y movilizar la inversión pública y privada hacia oportunidades de desarrollo basadas en el conocimiento y la innovación;
- (b) descubrir y aprovechar los puntos fuertes y oportunidades de especialización y potencial de excelencia de las regiones;
- (c) involucrar a la academia, la empresa, el gobierno y la sociedad civil en la innovación como principal fuerza impulsora del cambio estructural en la economía regional; y
- (d) fortalecer las capacidades en materia de planificación y gestión de la innovación.⁹

El informe final fue publicado en el 2019. Su propuesta es robustecer la ciencia, tecnología e innovación “para el desarrollo de las actividades prioritarias donde la región tiene diferenciación como agricultura, minería, manufactura de textiles de camélidos sudamericanos, turismo”. Esta priorización de actividades coincide con la realizada en el Plan de Desarrollo Concertado para la región de Arequipa 2013-2021.

Asimismo, el informe define líneas o áreas de investigación e innovación influidas por las actividades prioritarias. Se encontró que las más relevantes eran las siguientes:

- (a) biorremediación, química ambiental y reactivos alternativos;
- (b) eficiencia energética e hídrica; y
- (c) cultivos resilientes, sistemas de riego e invernaderos orgánicos.

Sin embargo, desconocemos si la gestión actual del Gobierno Regional de Arequipa, liderada por Elmer Cáceres, contemplará proyectos y programas que consideren la Agenda Regional de Innovación como instrumento de política. Tampoco es claro que

⁹ “CONCYTEC impulsará una Estrategia de Innovación Territorial como motor de desarrollo en las regiones” (2015, 18 de diciembre). Recuperado de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/585-concytec-impulsara-estrategia-de-innovacion-territorial-como-motor-de-desarrollo-en-las-regiones>

este tema se suma a las demandas de los gobernadores del Sur con miras a una nueva Ley de Minería.¹⁰

2.3. Iniciativas de promoción de clústeres

En el marco de la Agenda de Competitividad 2012-2013, el Consejo Nacional de Competitividad decide contratar un mapeo de clústeres como insumo para futuras intervenciones de política (Consejo Nacional de la Competitividad, 2014).¹¹ Se identifican tres clústeres mineros (Norte, Centro y Sur) y uno auxiliar, localizado en Lima y Arequipa, que demostró un buen desempeño exportador entre los años 2007 y 2012. Sin embargo, también se detectó una concentración de las exportaciones en pocas empresas (83% de las exportaciones concentradas en diez empresas) (Consejo Nacional de Competitividad, 2013).¹²

Por otro lado, el Plan Nacional de Diversificación Productiva incluye, como instrumento de política, un Programa de Apoyo a Clústeres (PAC), liderado por el Ministerio de Producción (Produce, 2014). A la fecha, hay diez programas de apoyo a clústeres que vienen siendo apoyados por el programa Innóvate Perú de Produce, ninguno en Arequipa. Todavía es muy pronto para contar con una evaluación de los resultados. Asimismo, hay incertidumbre sobre la dotación presupuestal del programa. Este hecho puede relacionarse a que, si bien la gestión del exministro Piero Ghezzi (2014-2016) logró impulsar la diversificación productiva en la agenda nacional, esta no alcanzó el estatus de una política de Estado. De hecho, la diversificación es una agenda que no se ha retomado con un impulso similar al que le confirió el mencionado funcionario.

Para la convocatoria del PAC, la Cámara PYME se presentó como institución solicitante teniendo a la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa como institución de apoyo. Este gremio representa a empresas más pequeñas que las que integran la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa y está vinculada a “los capitales puneños, importantes por su capacidad para dinamizar la economía local” (Cotler et ál., 2009).

El fondo al que concursaban apuntaba a contar con un plan estratégico de mejora de la competitividad y un plan de acción. Sin embargo, la iniciativa no prosperó por falta de acreditación de la “capacidad financiera” de la Cámara PYME, que no funciona como entidad con fines de lucro. Desde el Ministerio de Producción, la lectura incluye que la iniciativa “no tuvo la convergencia de actores” necesaria.

¹⁰ “Nueva Ley General de Minería: esta es la propuesta de los gobernadores del Sur” (2019, 28 de agosto). Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-nueva-ley-general-mineria-esta-es-propuesta-de-gobernadores-del-sur-764963.aspx>

¹¹ Consejo Nacional de Competitividad (2014). Siete pasos hacia la competitividad: balance de la agenda 2012-2013. Recuperado de <https://www.cnc.gob.pe/images/cnc/Institucional/BALANCE-AGENDA-2012-2013.pdf>

¹² Consejo Nacional de Competitividad (2013). “Elaboración de un mapeo de clústeres en el Perú”. Recuperado de https://www.cnc.gob.pe/images/cnc/LAvance_12_13/archivos/Informe-Final-Mapeo-Clusters.pdf

Sin embargo, la Cámara PYME tiene dos proyectos en la línea de consolidación de un clúster auxiliar minero: (a) un parque industrial en el distrito de La Joya y (b) un instituto de alta especialización para trabajadores mineros. En agosto de 2018, realizaron una “misión tecnológica” a México con apoyo financiero de Innóvate Perú y planean una próxima a Antofagasta.¹³ El clúster auxiliar minero tiene como visión la siguiente:

En diez años, el clúster auxiliar minero-industrial de la región Arequipa se constituye en un referente nacional como actividad industrial y manufacturera sustentable, de aporte al desarrollo nacional con responsabilidad social empresarial y ambiental y que haya consolidado una cadena de valor sólida (de acuerdo a un folleto de la Cámara PYME).

Además de promover la competitividad de un clúster que vincule actividades productivas asociadas a la minería, la Cámara PYME promueve otros clústeres como el de cuero y calzado, y el textil.

Otra iniciativa, inspirada en las experiencias de Australia y Chile, surge a partir del convenio entre la CAF - Banco de desarrollo de América Latina (antiguamente como Corporación Andina de Fomento), por un lado, y la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, por el otro. Esta alianza se empieza a gestar a fines de 2017, con un conjunto de reuniones entre la CAF, el Ministerio de Energía y Minas, y el Gobierno Regional de Arequipa durante la gestión de Yamila Osorio.

El énfasis de esta iniciativa se puso en el desarrollo de innovaciones orientadas a resolver los desafíos identificados por las más grandes empresas mineras de la macrorregión Sur (Las Bambas, Anglo American, Cerro Verde, Southern Perú, Hubday y Buenaventura). Este objetivo debía lograrse con ayuda de los proveedores “con potencial de exportación” para aumentar su productividad y competitividad. Las coordinaciones con autoridades de nivel nacional y regional culminaron con la firma de un convenio entre la CAF y la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa en noviembre de 2018, en la ciudad de Arequipa. Su visión incluyó cuatro puntos:¹⁴

- (a) desarrollar un sector de proveedores mineros con nuevas capacidades tecnológicas de exportación;
- (b) generar un ecosistema regional que incentive la innovación, el emprendimiento y la inversión de I+D aplicado al sector;
- (c) vincular y articular a los *stakeholders* del sector minero para incrementar la productividad y competitividad de la macrorregión Sur; y
- (d) posicionar a la minería como un motor de desarrollo y prosperidad del sur del Perú.

¹³ Entrevista con Lucía Choquehuanca y Germán Zavala (Cámara PYME).

¹⁴ Exposición de la CAF sobre el clúster minero del Sur, presentada el lunes 25 de febrero 2019, en la sede de la Cámara de Comercio.

Una diferencia importante entre los proyectos de clúster de la Cámara PYME y los de la CAF y la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa es que, mientras el primero apunta a mejorar el acceso a mercados de las micro y pequeñas unidades productivas industriales, el segundo promueve que los proveedores que ya tienen vínculos comerciales con las grandes empresas mineras puedan tener mejores condiciones para innovar y para exportar. En otras palabras, tanto los fines como el público objetivo de ambos proyectos son distintos.

Por último, la Política Nacional de Competitividad y Productividad (2018)¹⁵ no incluye la promoción de clústeres como un objetivo prioritario de política. Tan solo se menciona, como lineamiento, la promoción de la asociatividad y articulación empresarial con énfasis en “reducir costos de transacción, mejorar el cumplimiento de contratos y permitir la superación de obstáculos regulatorios e institucionales de forma conjunta”.

La iniciativa de clúster puede partir de distintos frentes. Sin embargo, la experiencia internacional (australiana y chilena) enseña que si bien su consolidación o institucionalización puede partir de una política pública¹⁶ o una iniciativa privada o gremial, en el tiempo estas iniciativas suelen tomar la forma de plataformas o alianzas público-privadas. Estas incentivan sinergias entre sector público, empresas, universidades, centros de innovación e incubadoras de negocio.

2.4. Iniciativas en Arequipa

En el marco de los esfuerzos en la región, vinculados a la promoción de la diversificación productiva y a la generación de valor agregado en una economía de carácter primario-exportadora, se debe reseñar la experiencia de los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE). Se trata de una “institución que promueve la innovación e impulsa el uso de nuevas tecnologías entre los productores, empresas, asociaciones, cooperativas” (ITP, 2019). Los CITE son gestionados por el Instituto Tecnológico del Perú (ITP), organismo adscrito al Ministerio de la Producción (Produce). Actualmente, el ITP maneja una red de 47 CITE en el ámbito nacional.

Desde el 2016, Arequipa cuenta con tres CITE, ninguno asociado al sector minero: CITE Agroindustrial Majes, CITE Cuero y Calzado Arequipa y CITE Textil Camélidos Arequipa. La creación de cada uno se justificó en relación con los empleos formales que el sector específico genera, la demanda de servicios de innovación tecnológica y la asistencia técnica de las empresas del sector, así como la demanda de sus productos en los ámbitos nacional e internacional.

¹⁵ Esta política se halla en el decreto supremo 345-2018-EF.

¹⁶ La Agenda de Acción Industrial se lanzó en 2001. En el periodo 2015-2016, el sector de las METS dio cuenta del 15% del PBI australiano y emplea a 240,000 trabajadores, altamente especializados.

En mayo de 2017, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) publicó un estudio de revisión de la situación de los CITE en el ámbito nacional. El estudio observó fallas en el diseño estratégico de los centros. Entre otros aspectos, consideró como limitación principal su concepción como islas de innovación, sin prestar atención a posibles sinergias con otros CITE. En esa dirección, se recomendó mejorar su concepción estratégica y organizarlos en cinco redes autónomas sectoriales dedicadas a los rubros de agroindustria, textil, madera, pesca y acuicultura, y cuero y calzado.

En el caso de los CITE presentes en Arequipa, el estudio también desarrolló una evaluación de su situación y planteó oportunidades de mejora. Para el caso del CITE Cuero y Calzado, la ONUDI corroboró la existencia de una fuerte demanda de servicios de innovación tecnológica y asistencia técnica de las empresas del sector, así como una oferta adecuada para satisfacer las necesidades de la demanda. Asimismo, constató una alta valoración de la presencia del CITE entre los empresarios como una ayuda para su desarrollo empresarial. No obstante, resaltó limitaciones en la integración del CITE con otros pertenecientes a la misma red.

En relación al CITE Agroindustrial Majes, la ONUDI identificó una brecha significativa entre la oferta de servicios prestados y las demandas sectoriales. Se constató que la demanda por servicios de innovación en la fase de industrialización de algunas cadenas productivas no era excesivamente alta. Asimismo, no existía experiencia previa en la red CITE ni en el área de lácteos del ITP. Se sugirió que el CITE se integrase al trabajo conjunto con los otros CITE agroindustriales.

Finalmente, sobre el CITE Textil Camélidos, la ONUDI observó las grandes necesidades de innovación de los productores que reciben sus servicios para mantener su producto en estándares internacionales, tanto en diseño como en costo. La demanda era adecuada a las necesidades de la oferta, y eso empujaba a ambas al incremento de la competitividad del sector. La ONUDI resaltó el hecho de que no existía otra entidad en el territorio que fuera capaz de brindar los servicios del CITE. Por ello, recomendó que el CITE fuera líder en su rol de apoyo al rubro en Puno.

Una estrategia de desarrollo regional que priorice la formación y consolidación de los CITE debe evaluar bajo una lógica multicriterio (generación de empleo, capacidad de promover innovaciones y sostenibilidad) los distintos sectores con potencial de generar valor agregado y bienestar social.

La siguiente sección resumirá la experiencia chilena por ser una realidad más próxima al Perú que la de los países del Norte. Si bien el tema de clústeres se discutió desde la década de 1990, en particular en Antofagasta, la política nacional para apoyar esta iniciativa fue errática y se abandonó. El tema vuelve a tomar impulso a partir del Programa de Proveedores de Clase Mundial. En esta ocasión, el precursor fue la firma extranjera BHP Billiton.

3. LA EXPERIENCIA CHILENA

A continuación, desarrollamos un breve recuento de la experiencia chilena en la promoción de la innovación en proveedores del sector de la gran minería. Además del caso australiano y canadiense, Chile es un referente que fue mencionado por actores afines a la idea de consolidar un clúster auxiliar minero con centro en Arequipa.¹⁷ Por ejemplo, el proyecto que impulsa la CAF y la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa cita la experiencia de Chile como un país cercano, cuya trayectoria en la promoción de encadenamientos y aglomeraciones en torno a la minería puede inspirar lecciones aprendidas. Esta sección también incluye un balance de Antofagasta como clúster minero y considerará tanto aspectos positivos como negativos en términos de desarrollo.

Chile es el mayor productor mundial de cobre. En los últimos diez años, el aporte de la minería al PBI fue del orden del 10% y responsable del 57% de las exportaciones (Valor Minero, 2018). El crecimiento de la producción minera ha generado el surgimiento y consolidación de proveedores mineros. En Chile, se estima en 6300 el número de proveedores mineros. Durante 2016, exportaron USD 471 millones en conjunto, y América Latina fue su principal mercado (Monsalve, 2018).

Chile es uno de los referentes de esfuerzos multiactor para la institucionalización de un clúster. BHP Billinton anunció el Programa de Desarrollo de Proveedores de Clase Mundial en 2008 y, en 2010, se unió la empresa estatal CODELCO, la mayor productora de cobre del mundo, y CORFO, institución creada en 1939. En 2014, el Consejo Nacional de Competitividad e Innovación, y la Comisión Minería y Desarrollo de Chile (2014)¹⁸ presentaron a la presidencia una visión de la minería de Chile al 2035, en la que se apuntaba hacia una minería innovadora, inclusiva y sustentable. Dentro del eje de innovación la propuesta se dio en los siguientes términos: “Alcanzar los USD 10,000 millones al año 2035 en exportaciones de bienes y servicios asociados a la minería intensivos en conocimiento y desarrollar al menos 250 empresas proveedoras

¹⁷ Entrevista con representantes de la Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera, y de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa.

¹⁸ Comisión de Minería y Desarrollo de Chile & Consejo Nacional de Competitividad e Innovación (2014). Minería: una plataforma de futuro para Chile. Recuperado de http://valorminero.cl/site/docs/2017/Agenda_Estrategica.pdf

de clase mundial” (Comisión de Minería y Desarrollo de Chile & Consejo Nacional de Competitividad e Innovación, 2014).¹⁹

Otro esfuerzo en esta línea incluyó la elaboración de una Hoja de Ruta Tecnológica que identificó un conjunto de desafíos operacionales comunes en la industria minera del cobre. Se atendieron las tendencias en minería digital, crecientes costos energéticos y una sociedad civil más crítica a la sostenibilidad. Asimismo, se priorizó cinco núcleos para atender estos desafíos: (a) fundición y refinería, (b) manejo de relaves, (c) concentración, (d) operación y planificación minera, y (e) Hidrometalurgia (Fundación Chile, 2015).

El programa ha beneficiado a más de cien proyectos. El énfasis del programa está en la promoción de alianzas entre empresas mineras y proveedores mineros para establecer relaciones *win-win*. Estas deben permitir resolver los desafíos operacionales de las empresas y reducir costos de transacción y asimetrías de información para incrementar las capacidades de innovación y acceso a nuevos mercados (nacionales e internacionales) por parte de los proveedores. El financiamiento del desarrollo de la innovación sigue un esquema mixto entre la empresa minera, que asume la mayor parte, y el proveedor. Solo el 15% de proyectos entre los años 2011 y 2015 accedieron a financiamiento externo como fondos de la CORFO (Navarro, 2017).

La mayor parte de proveedores participantes en el programa hasta 2015 tenían ventas superiores de los USD 4 millones (38%) al año, seguido por los proveedores con ventas de entre USD 1 y USD 4 millones (32%). El resto tenían ventas menores a USD 1 millón. De la muestra, solo el 39% de los proveedores del programa lograron exportar al menos un año en el lapso entre los años 2011 y 2014 (Navarro, 2017) y solo pocas empresas exportan de manera sostenida montos mayores a USD 1 millón anual (Fundación Chile, 2016). Otras cualidades que distinguen a la muestra de empresas que participan en el programa es que tienen mayor propensión a exportar, sus ventas están más focalizadas al sector minero y poseen más capital humano comparadas con el universo de empresas proveedores (Fundación Chile, 2016). Si bien los desafíos presentados por las empresas cupríferas no siempre encajaron con los proveedores (alrededor del 15%), el programa, en promedio, sí ha motivado innovaciones, aunque no hay una idea global de cuánto representan estos en términos de reducción de costos para las empresas (Navarro, 2017) y menos desde un enfoque de “valor compartido”, que incluya mejoras en dimensiones menos economicistas como el desarrollo social y sostenibilidad ambiental.

Recientemente, el programa cambió su nombre a Programa de Innovación Abierta en Minería (PIAM), con mayor financiamiento (USD 8 millones para cuatro años) y la posibilidad de que los proveedores propongan innovaciones y no solo respondan a necesidades predefinidas desde el lado de la demanda. Asimismo, contempla un

¹⁹ La meta se recalculó en USD 4000 millones.

mayor apoyo estatal para el escalamiento de las innovaciones (Fundación Chile, 2016). La experiencia también ha alentado el lanzamiento de la alianza Valor Minero para extender el concepto de innovación a los desafíos vinculados al diálogo y los conflictos sociales.

Del mismo modo, revisamos versiones críticas sobre el impacto social y urbano de las iniciativas para alentar el crecimiento del sector de proveedores mineros. Atienza, Lufin y Soto (2018) proponen la variable territorial para evaluar la experiencia de promoción de proveedores mineros y sus repercusiones en el desarrollo de las regiones de extracción. Argumentan que, en Chile, existe una “división espacial del trabajo” entre los proveedores de la minería de cobre. Esta se traduce en mejores oportunidades para los proveedores asentados en la región metropolitana, por ser más grandes, más intensivos en tecnología y más especializados. En contraste, los proveedores de regiones mineras se concentran en servicios con menor componente tecnológico, más rutinarios y fácilmente sustituibles, como la construcción y el mantenimiento.

Por su parte, Meller y Parodi (2017) realizan una evaluación del Programa de Proveedores de Clase Mundial (PPCM) y destacan la generación de capital social que han promovido. Sin embargo, la mayor limitante para los proveedores se haya en el aún escaso financiamiento que el Estado chileno y las empresas mineras otorgan para fomentar la innovación si se considera que, en el sector minero, los procesos de innovación suelen tener plazos largos y riesgos altos. Estas experiencias todavía tienen un carácter marginal si se toman en cuenta los desafíos operacionales de las empresas. La misma fuente encuentra que existen brechas dentro del mundo de proveedores mineros que afectan a las PYME. Si bien constituyen el 50% de las participantes del PPCM, sus empresas son las más afectadas por las asimetrías de información, el acceso a capital y la falta de capacidades en manejo gerencial para implementar innovaciones.

El trabajo de Atienza, Aroca, Stimson y Stough (2016), centrado en el caso de Antofagasta, enfatiza en la necesidad de distinguir el mundo de proveedores mineros de acuerdo con su posición en las cadenas globales de valor. Así, distingue un primer grupo, con contacto directo con las compañías multinacionales (hecho que se reflejan en su mejor dotación de certificaciones, sistemas de control de calidad, inversión en innovación y capital humano); y un segundo grupo, que suele ser subcontratado por el primero y donde el riesgo de quiebra es más alto. Los resultados de este segundo grupo se ven más favorecidos por el mayor acceso a mercado gracias a las tecnologías de la información y al hecho de que logran contratos que superan las perspectivas de corto plazo y les dan mayor liquidez. Este estudio es importante para identificar la heterogeneidad del mundo de los proveedores mineros en el Perú y anima mayores estudios sobre su implicancia para temas de innovación, competitividad y potencial de exportación.

Finalmente, encontramos estudios que resaltan los indicadores económicos en Antofagasta, pero que también llaman la atención sobre la brecha entre niveles de pobreza económica y multidimensional (Daher, 2015). En la misma línea, otros enfatizan en la creciente segregación espacial que afecta sobre todo a los que no están vinculados directamente con la minería (Thodes, 2016).

4. AREQUIPA Y EL CLÚSTER MINERO

4.1. El peso de Arequipa en la minería

Arequipa es la segunda región por el nivel de aporte al PBI nacional (5.4%) después de Lima. La minería representa el 37.7% del PBI regional, seguida por el sector servicios con 28.2%.²⁰ Esta estructura porcentual marca un contraste de la posición predominante de la manufactura en la economía regional, con 22% del valor agregado bruto, en tanto que la minería representaba el 7.2% (Cotler et ál., 2009).

Si bien Arequipa concentra el mayor contingente de trabajadores del sector minero con 29,444 trabajadores (el 15% del total nacional), el número que se concentra en los rubros de agricultura, ganadería y pesca es mucho mayor: 80,505 trabajadores (MINEM, 2019; INEI, 2019). La promoción del sector de proveedores de bienes y servicios conexos a la minería, así como el impulso de la diversificación productiva para animar otros sectores, pueden ser alternativas para generar más empleo digno.

Respecto a la minería, Arequipa es la región que ha concentrado el mayor monto de inversión en los diez años comprendidos entre el 2008 y el 2017, con USD 8267 millones (véase el anexo 1, gráfico 1). Solo en la expansión de la planta de concentración y lixiviación de Cerro Verde, se invirtió USD 5300 millones. En el 2016 y el 2017, la empresa se convirtió en la mayor productora nacional de cobre (MINEM, 2018). En la región, operan otras quince unidades mineras entre minería superficial, subterránea y no metálica (véase el anexo 1, cuadro 1). Además, se registra actividad minera informal en provincias como Caravelí y Camaná.

Arequipa concentra el 9.1% de los proyectos de construcción de minas, con cuatro proyectos por un monto de USD 5357 millones, con lo que ocupa el cuarto lugar en el *ranking*, después de Cajamarca, Apurímac y Moquegua (Ernst & Young, 2019). El departamento se ubica en el segundo lugar del *ranking* de inversión comprometida en proyectos de exploración con USD 41 millones, después de Cajamarca con USD 80.3 millones (MINEM, 2018).

Arequipa es considerada una de las regiones más competitivas del Perú, junto a Lima y Moquegua. Su PBI real per cápita es el segundo más alto del país y también

²⁰ Arequipa: sector minero aporta S/ 4 de cada S/ 10 producidos (2019). <https://elcomercio.pe/economia/peru/arequipa-sector-minero-aporta-4-10-soles-producidos-noticia-ecpm-662290-noticia/>

está en segundo lugar en el *ranking* de empleo adecuado. Una de las dimensiones rezagadas es la de la institucionalidad, que incluye percepción de la gestión pública, la criminalidad y los conflictos sociales. En relación con la conflictividad, la macrorregión Sur registra un total de 57 conflictos sociales, un 27% del total nacional (PCM, 2019). Solo en la región Arequipa se registran cinco conflictos, tres relacionados con el sector minero y alrededor de las iniciativas empresariales que se mencionan a continuación:

- (a) el proyecto Tía María, propiedad de Southern Perú;
- (b) la mina Tambomayo de la compañía Buenaventura; y
- (c) la mina Bateas, operada por la empresa del mismo nombre.

Las protestas alrededor del proyecto minero Tía María han suscitado dos episodios de conflicto (2011 y 2015) con un saldo de siete muertos (Fowks, 2019). Uno de los factores del conflicto son las observaciones formuladas al estudio de impacto ambiental, así como las 138 formuladas por la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS). Además, organizaciones de derechos humanos han alertado sobre las implicancias de la declaración de estado de emergencia para el ordenamiento democrático constitucional y han llamado la atención sobre el historial de infracciones ambientales de Southern Perú (Coordinadora Nacional de Derechos Humanos, 2019). Por otro lado, sorprende también la brecha de género en salarios, que ubica a Arequipa en el 23.º puesto de 25 regiones (IPE, 2018). Este hecho podría responder al peso de la minería y el carácter masculino de su población ocupada.

Si nos referimos a la macrorregión Sur,²¹ su contribución a la producción minera nacional comprende la totalidad del año, más del 90% de la producción de molibdeno, alrededor del 65% de la producción cuprífera y más del 35% de la producción de oro. De hecho, el 27% de las exportaciones son envíos desde ella (Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, 2018), pero también es la que registra poco más de un tercio de los conflictos sociales, muchos de ellos vinculados a proyectos mineros (Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, 2018). En ocasiones, estos han escalado en violencia y represión, con lamentables pérdidas humanas y declaratorias de estado de emergencia en el valle del Tambo.²²

Si bien las empresas han invertido en la mejora de la conectividad entre sus operaciones y los puertos, hay desafíos que requieren ser atendidos de la mano de la inversión pública, con instituciones que sean transparentes y rindan cuentas. Uno de los problemas más urgentes es el déficit de energía en la región (producción frente a consumo) en relación con las demandas del sector, el mayor consumidor de electricidad. El consumo anual de energía del sector minero entre el 2005 y

²¹ Arequipa, Cusco, Puno, Moquegua, Tacna, Apurímac y Madre de Dios.

²² El registro de pérdidas humanas asociadas a los conflictos mineros en torno al proyecto Tía María y Las Bambas asciende a once personas.

el 2018 se triplicó²³ y la demanda procedente solo de los nuevos proyectos se ha calculado en 1437 MW entre el 2019 y el 2024.²⁴ El Gasoducto del Sur y la futura conexión con el nodo energético son fundamentales, así como la ampliación de la oferta de energía renovable (la solar, por ejemplo) para reducir la dependencia del diésel (Deloitte, 2016).

Otro reto es mejorar la vialidad para los y las ciudadanas de Arequipa. Una forma de aliviar la congestión ante el incremento del parque automotor (véase anexo 1, gráfico 2) se dará con la próxima culminación de obras en la variante Uchumayo, con una inversión que supera los S/ 306 millones para todos los tramos contemplados, aunque hoy registra retrasos. Sin embargo, las soluciones deberán tener un carácter más integral que supere un enfoque centrado en la infraestructura vial.

Según la Agenda Regional de Innovación, que propone una transición hacia una “economía del conocimiento”, se precisa iniciativas de mejora en ciencia, tecnología e innovación, “en función de las necesidades empresariales, en articulación con los centros académicos y con las ONG que producen CTI” (UCSM, CONCYTEC & Gobierno Regional de Arequipa, 2019, p. 62). Aunque el documento también recoge propuestas para el “bienestar social”, la visión que propone está bastante limitada al desarrollo empresarial. En el ámbito de la educación superior, Arequipa cuenta con institutos de educación superior de calidad, tres de sus universidades (la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, la Universidad Católica de Santa María y la Universidad Católica de San Pablo) se ubican en el top 25 del *ranking* de SUNEDU (2017). Asimismo, cuenta con institutos de educación superior como TECSUP, SENATI y CETEMIN, que capacitan a personal técnico en carreras como maquinaria pesada y soldadura. Sin embargo, las empresas proveedoras suelen complementar esta formación a través de capacitaciones dentro de sus instalaciones, pues los egresados no llegan necesariamente con todas las competencias requeridas.

Los clústeres también funcionan como polos atractivos a la inversión extranjera (Ramírez, Ramos & Balcázar, 2014). El siguiente cuadro muestra que las empresas proveedoras extranjeras ya no solo instalan sedes comerciales, sino también talleres de fabricación y remanufactura:

²³ De 5737 Gigavatios-hora (GWh) a 16,090 GWh (Sector minero peruano triplicó consumo energético entre 2005 y 2018, 2018, 2 de octubre. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-minero-peruano-triplico-consumo-energetico-entre-2005-y-2018-727170.aspx>).

²⁴ IIMP (2018). Demanda de energía de nuevos proyectos sumaría 1437 MW. Recuperado de <http://www.iimp.org.pe/actualidad/actualidad/demanda-de-energia-de-nuevos-proyectos-mineros-sumaria-1,437-mw>

Empresas proveedoras extranjeras que han instalado centros especializados en Arequipa

- La firma danesa FLSmidth provee bienes y servicios al sector minero y cementero. En 2012, la firma inaugura un Supercenter en Cerro Colorado, atendiendo a una decisión del directorio por el potencial del mercado del Sur Peruano. Fue el tercer Supercenter en Latinoamérica, después de Santiago de Chile y Antofagasta.
- El año pasado, la empresa sueca líder en rodamientos SKF inauguró un taller de remanufactura de rodamientos en la ciudad de Arequipa. La ubicación es estratégica, ya que también permitirá dar soluciones al norte chileno. La remanufactura de rodamientos permite ahorros en los costos operativos de las minas y refuerza la sostenibilidad al reducir el material producido a raíz de una operación minera.*
- Komatsu Mining cuenta con un centro de servicios en La Joya (Arequipa) que, además de brindar servicios de mantenimiento y reparación, es el único taller en América Latina autorizado para fabricar componentes estructurales P&H y motores TECO Westinghouse Motor Company y motores WEG (Komatsu, 2017).

* Al respecto véase el siguiente enlace de web: <https://www.dipromin.com/noticias/notiempresas/skf-peru-inaugura-el-primero-solution-factory-por-sus-100-anos/>

4.2. La metalmecánica

El sector metalmecánica provee bienes de capital como maquinaria, equipo, instalaciones, artículos y suministros a la minería, la industria, la construcción, el transporte, la pesca y la electricidad (Sociedad Nacional de Industrias, 2018). Su aporte al PBI en el 2017 fue equivalente al 1.7% del PBI nacional²⁵ y al 13.6% del total del valor agregado del sector manufacturero (Sociedad Nacional de Industrias, 2018). El sector de construcción y el de minería se asocian a los periodos de dinamización de la metalmecánica por su demanda de productos como motores y transformadores eléctricos, maquinaria minera, motores de diésel y turbinas (Produce, 2017; Produce, 2018). La minería representa buena parte de la demanda por productos metalmecánicos. De hecho, su demanda “aumentó de S/ 874 millones a S/ 1118 millones entre el 2007 y el 2012, lo que representa un crecimiento de 28% en ese lapso de tiempo” (IPE, 2017, p. 36).

Asimismo, es un sector que aporta a las exportaciones no tradicionales. De exportar USD 136 millones en 2004 pasó a hacerlo por un monto de USD 586 millones en el 2018. Este aumento representa el 1.2% del total de exportaciones y el 4.4% de las exportaciones no tradicionales (BCRP, 2019). En Arequipa, el rubro metalmecánico exportó USD 15 millones en el 2017 y USD 8.3 millones en el 2018 (BCRP, 2019). Solo cuatro empresas del sector registraron exportaciones mayores a USD 50 millones.

²⁵ En el 2016, su aporte fue 1.6% (Produce).

Entre los principales productos de exportación están las máquinas de sondeo o perforación, partes de maquinarias, grupos electrógenos petroleros de corriente alterna y acumuladores eléctricos de plomo. Los dos principales destinos de exportación metalmecánica son Estados Unidos y Chile (Produce, 2018).

En el 2017, la metalmecánica empleó a 355,000 personas, cifra que representaba el 22.6% de la PEA manufacturera y el 2.1% de la PEA nacional. Según ADEX, 15,512 puestos de trabajo están asociados a la exportación en metalmecánica en 2016 (CIEN, 2017). La remuneración promedio en el 2016 fue de S/ 2196, muy por encima de los sectores de químicos (S/ 1869), agrícola no tradicional (S/ 1472) y textil (S/ 1369). La productividad fue en el 2018 de S/ 103,139 (CCD, 2018).

La gran mayoría de empresas en el rubro son pequeñas y microempresas, y representan un porcentaje de 99.3%. Después de Lima (48.7%), Arequipa es el departamento que concentra más empresas de este tipo (7%). Le siguen La Libertad (4.3%), Callao (4.3%), Cusco (4.2%), Junín (3.4%) y Piura (2.9%). En 2017, la SUNAT registró 2599 empresas del rubro metalmecánica en Arequipa (véase anexo 1, cuadros 2 y 3).

La Agenda Regional de Innovación (CONCYTEC, UCSM, Gobierno Regional de Arequipa, 2019) califica al sector metalmecánico como un rubro industrial de “clase mundial” y propone que el *know-how* de las empresas con proyección internacional se difunda a los proveedores de “soluciones tecnológicas de menor envergadura”. Sin embargo, no profundiza en cómo se darían estos procesos. Si recordamos la crítica de Fernández y Vigil (2007) a la falta de problematización de las asimetrías de poder en el concepto de clúster, esta cooperación y transmisión de *know-how* no debería darse por sentada.

Distintos diagnósticos apuntan a la importancia del rubro metalmecánico para el desarrollo productivo de Arequipa y la consolidación de un clúster auxiliar minero, con otros rubros como el químico y siderúrgico (Consejo Nacional de Competitividad, 2013; Produce, 2016). Sin embargo, existen límites como los costos de energía (Produce, 2014) y la falta de asistencia para el acceso a los mercados de los pequeños y microempresarios.

En el trabajo de campo, pudimos entrevistar a cuatro empresas del rubro que son proveedoras del sector minero: una firma extranjera y tres creadas en Arequipa. Con esta pequeña muestra, no sistemática, pudimos tener una primera idea sobre las brechas en el sector de la metalmecánica. Una diferencia clave que se corresponde con lo encontrado por Atienza y otros (2015) para el caso de Antofagasta se refiere a la posibilidad que tienen o no para proveer de manera directa a las empresas más grandes del sector (Cerro Verde, Antapaccay y Las Bambas) e, incluso, a aquellas fuera de la macrorregión Sur (Chinalco y Antamina).

Para la empresa arequipeña que logró un vínculo directo, la provisión de servicios y productos para el sector minero le ha brindado la oportunidad de certificarse, mejorar

estándares de calidad y orientar su política interna hacia la no discriminación y respeto a los derechos humanos. Esta empresa cuenta con muchos más años de experiencia que las otras dos empresas arequipeñas. En cambio, las otras dos se vinculan sobre todo con contratistas de las empresas más grandes del sector. Además, se ven más afectadas por los plazos de pagos que muchas veces se extienden. No cuentan con asistencia para acceder al crédito y se orientan poco hacia la innovación. Sin embargo, también han orientado procesos, muchas veces en aislamiento, para la mejora de la calidad de sus productos. Una de esas dos empresas no pudo concretar dos envíos al extranjero por la falta de asistencia para conocer todos los costos implicados en la exportación de productos.

4.3. Visiones y expectativas en torno al clúster minero del Sur

Un objetivo central del estudio fue recoger las visiones y expectativas sobre la consolidación de un clúster minero en el Sur, con un nodo en Arequipa. Al respecto, logramos conversar con veintiséis personas de los sectores público, privado y académico en las ciudades de Lima y Arequipa.²⁶

Se encontró que no existe una visión que exprese un alto grado de consenso sobre los objetivos a los que un clúster minero debería apuntar, pero sí hay muchas expectativas en torno de su consolidación. Partiremos de exponer los aspectos sobre los que hay consenso y luego aquellos sobre los que hay disenso. Desde una perspectiva de desarrollo endógeno, la identificación de consensos y disensos es útil como una primera aproximación a las ideas y proyectos de actores públicos y privados que se proponen intervenir sobre los procesos de acumulación de capital en el territorio y, en específico, sobre la orientación que tendría un clúster auxiliar minero.

Consensos

- Arequipa es una región estratégica, que hace las veces de nodo que articula un conjunto de operaciones asociadas a minas y proyectos mineros en la macrorregión Sur. Asimismo, representa una posibilidad futura para que las empresas arequipeñas puedan acceder al mercado asociado a las empresas mineras localizadas en el norte chileno.
- Desde la Dirección de Promoción Minera del Ministerio de Energía y Minas, señalaron que, en los últimos cinco años, ha habido un incremento de las empresas proveedoras que deciden asentarse en Arequipa. Sin embargo,

²⁶ Cabe señalar que la muestra de “actores clave” no incluyó a trabajadores del sector minero ni a integrantes de la sociedad civil. Por ello, las visiones deben acotarse a las élites económicas; los funcionarios del Estado, con más vínculo con la propuesta de un clúster (MINEM y PRODUCE); y los gremios de empresarios de la gran, mediana y pequeña empresa.

según representantes de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), el mayor atractivo de Arequipa como centro de proveedores mineros debe acompañarse de mejoras en la infraestructura urbana.

- Tanto representantes del sector privado como del sector público señalaron que los clústeres deben originarse en la iniciativa privada. Según la Dirección de promoción y Sostenibilidad Minera, el emprendimiento y el deseo de innovar deben ser los “motores”. Sin eso, no hay posibilidad de institucionalizar ninguno. La posición dominante expresó un rechazo a que el clúster se desarrolle bajo un esquema muy rígido y planificado por el Estado. A partir de la iniciativa privada, el Estado debería tan solo promover o acompañar su desarrollo.
- El representante de un proveedor multinacional asentado en Arequipa y funcionarios de Cerro Verde coincidieron en que un proyecto más institucionalizado de clúster debe apuntar a la mejora de los estándares de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de los proveedores mineros, pues lograrlo les permitiría atender más mercados. Esta presunción fue ratificada por un proveedor de capital doméstico que señaló que el cumplimiento de estándares es clave para “cuidar la relación” con las empresas del sector minero. Del mismo modo, se debe contemplar la dotación de una mejor infraestructura vial. Si se lograra descongestionar el tráfico en la ciudad de Arequipa, se reducirían los costos de transacción entre empresas mineras y proveedores.
- El acceso a oportunidades de contratos para insumos, bienes y servicios para el sector minero debe ser más transparente, con el fin de que más proveedores puedan tener oportunidad para concursar. En este sentido, se pronunciaron tanto un representante de una empresa contratista extranjera como pequeños y medianos proveedores de metalmecánica.
- Un clúster no debería generar dependencia a un solo comprador ni a un solo sector, como lo ha demostrado la experiencia adquirida en las escalas de programas de proveedores locales de algunas empresas mineras. En este sentido, se manifestaron el gerente de responsabilidad social de una empresa con un proyecto minero en Arequipa, un consultor de PRODUCE con experiencia en el acompañamiento a programas de proveedores en minas del norte (Cajamarca y Áncash) y un exfuncionario de alto nivel de Cerro Verde. Por ello, se debe promover que los proveedores puedan diversificar su cartera de clientes y los sectores a los que proveen de bienes y servicios. Incluso, se expresaron posturas a favor de animar el crecimiento de otros sectores productivos que no necesariamente se articulan a la minería.
- Se percibe que hay una buena calidad de servicios educativos concentrada en algunas universidades e institutos superiores ubicados en la región. Los egresados de TECSUP, SENATI y CETEMIN son valorados por empresarios de

la metalmecánica. Sin embargo, en los últimos años hay una proliferación de institutos y centros de educación técnica que no necesariamente cumplen con estándares de calidad, como lo advirtió una representante de Cerro Verde que fue entrevistada. Las propias entidades del Estado (por ejemplo, PRODUCE) podrían formar a gerentes de clúster. Por otro lado, un representante del Ministerio de la Producción en Arequipa considera que la academia en Arequipa está bastante desconectada de los desafíos regionales.

- Finalmente, si bien en ocasiones se mencionó la repercusión que tendría la consolidación de un clúster para la generación de empleo, decente y formal, esta no parecía ser una preocupación central que animase la consolidación de un clúster, con la excepción del caso de una representante de la Cámara PYME. Probablemente, la razón de ello era que la región Arequipa tenía mejores indicadores laborales en comparación con otras regiones, pero otra explicación podría ser la limitación de nuestro estudio, que no pudo acceder a entrevistar a los trabajadores menos calificados del sector metalmeccánico y de otros proveedores y contratistas.

Disensos

- Un desacuerdo apunta a la siguiente pregunta: ¿quién lidera la conducción del clúster? A diferencia de Chile, que tiene una mayor tradición de instituciones desarrollistas como CORFO y plataformas público-privadas como Fundación Chile, el vacío y vaivenes en los actores que lideran la formación del clúster en Arequipa revela también diferencias en la concepción de lo que es un clúster.

Por un lado, se señala que quienes deben liderar un proyecto así son los empresarios proveedores. La lógica es que puedan desarrollar su competitividad y abrirse un horizonte que no solo se centre en los desafíos operacionales que las empresas mineras pongan en cartera. Esta es la posición que expresan los pequeños y medianos empresarios más articulados a la Cámara PYME, así como un funcionario de PRODUCE, con sede en Lima.

Por otro lado, se apela al modelo de “empresa tractora”, uno similar al que impulsó BHP Billiton en Chile desde el 2008, para justificar que son las grandes, por su dotación de recursos y escala de operaciones, las que tienen el potencial de gatillar innovaciones por parte de los proveedores. Esta es la posición hegemónica en la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, afín a la expresada por funcionarios del Estado como el representante de la Dirección de Promoción y Sostenibilidad Minera del MINEM y el representante de PRODUCE en Arequipa.

- Otro desacuerdo atañe a la participación del Estado en un proyecto de este tipo. Hay visiones que sugieren que el Estado solo debe facilitar la inversión en

un plano normativo, flexibilizando algunas regulaciones que impiden la fluidez de relaciones entre proveedores y empresas mineras (por ejemplo, respecto de los exámenes médicos ocupacionales). En este sentido se expresó un representante de una empresa extranjera asentada en Arequipa y el presidente del IIMP.

En cambio, otras visiones apuntan a un rol del Estado como fuente financiadora para estos proyectos. Por ejemplo, el proyecto CAF propone que los fondos concursables de PRODUCE, como el PAC, pueden contribuir a la sostenibilidad financiera del Clúster, además del financiamiento privado. Asimismo, se le ve al Estado como un facilitador de condiciones de “paz social” frente a inversiones del sector minero, sobre las cuales hay crecientes demandas relacionadas con derechos de las comunidades y sostenibilidad ambiental. Este es un aspecto en el que viene trabajando la Dirección de Promoción y Sostenibilidad Minera.

Por otra parte, se demanda que el Estado agilice las grandes inversiones públicas en transportes y energía, por los costos que representan para las empresas. Esta necesidad es señalada como una necesidad tanto por el sector privado como por representantes del sector público que lamentan los retrasos, la corrupción y discontinuidad en las obras públicas. Un caso mencionado es, por ejemplo, el proyecto de parque industrial que no se concretó.

No se encuentran visiones que reflejen expectativas por un rol más activo del Estado para promover un clúster bajo una propuesta de desarrollo regional. Este no debería centrarse en el sector minero y debería valorar las capacidades de gestión provistas desde distintas agencias estatales (PRODUCE y los PAC, así como PROMPERÚ y las rutas de exportación).

- La orientación hacia la innovación y la exportación fue otra diferencia, y eso parece estar asociado a los actores que se percibe que podrían capitalizar mejor un proyecto de este tipo. Por ejemplo, las PYME deben sortear problemas de acceso a crédito, asistencia técnica para reducir los costos asociados a las homologaciones y certificaciones, y asimetrías de información para consolidar su posición en el mercado interno antes de lanzarse a exportar. De este modo, los esquemas de innovación abierta parecen más pensados para los proveedores que ya tienen una posición más consolidada en el mercado, que no necesariamente son “domésticos” y que tienen un vínculo directo con las grandes empresas que, como lo ha demostrado el estudio de Molina (2017), ya funcionan como una plataforma que les permite acceder a los mercados del exterior.

5. BALANCE

- Arequipa constituye el nodo de un clúster auxiliar minero que se ha constituido en función a su ubicación estratégica respecto de las principales operaciones mineras de la macrorregión Sur y a las necesidades de reducción de costos del capital en términos de conectividad, por su conexión con una red de carreteras y sistema portuario. La localización de la minería y su cercanía a una de las principales ciudades del Perú también ha generado un mercado creciente para proveedores mineros de Arequipa. Si bien hay mercados copados por proveedores de prestigio internacional e intensivos en tecnología (como las empresas que venden motores eléctricos o rodamientos para la minería), se han abierto oportunidades para bienes y servicios de no muy alta sofisticación tecnológica como bolas de acero para molinos, estructuras metalmecánicas e insumos químicos. Además, las circunstancias existentes han alentado la instalación de talleres de fabricación, reparación y pilotaje de proveedores internacionales que han valorado la ubicación de Arequipa para un trato más continuo con sus clientes en Perú y en el norte chileno.
- Desde el ámbito institucional, si bien es posible identificar buenas intenciones para la creación de instituciones que contribuyan a apoyar o consolidar un clúster (como la creación de la Gerencia Regional de Promoción de la Inversión Privada en 2015), también documentamos la falta de políticas regionales que garanticen una continuidad. Por ejemplo, aún es incierto si la Agenda Regional de Innovación, apoyada por el CONCYTEC y recientemente publicada, funcione como un instrumento de política durante la actual gestión regional. Si bien los instrumentos de política asociados a la diversificación productiva y parques industriales se centralizan en el Ministerio de la Producción, una activa conducción del proceso desde el Gobierno Regional de Arequipa permitiría enmarcar una política regional de clúster en una visión de desarrollo regional que ubique el papel de la minería y las actividades económicas conexas en un marco más abarcador de todas las potencialidades del territorio y bajo un enfoque multicriterio (Munda, 2004).
- Encontramos distintas visiones sobre los objetivos a los que debe apuntar un clúster con miras a su institucionalización. Se pueden consignar varias líneas que marcan disensos en torno de los actores que deben liderar la consolidación de un clúster, el grado de participación del Estado y su orientación hacia

el fortalecimiento de la articulación a la cadena de valor de pequeños empresarios, la innovación y la exportación. Estos disensos representan la heterogeneidad que, incluso a partir de una pequeña muestra de actores de las élites empresariales y funcionarios públicos de los sectores productivos, hemos podido detectar en las potencialidades y limitaciones del mundo de los proveedores del rubro metalmecánico.

- La revisión de la experiencia chilena nos aporta muchas lecciones como la necesidad de un apoyo más sostenido del gobierno si se quiere una orientación más exportadora en los proveedores mineros, más allá de las soluciones a desafíos operacionales de un conjunto de empresas mineras. Asimismo, nos enseña la importancia de articular las propuestas de clúster con políticas de desarrollo territorial que impulsen proyectos más allá de un sector. Por ejemplo, se debe pensar la dotación de infraestructura pública en función a distintos sectores, con especial atención en potenciar sectores como el agropecuario, el turístico y un apoyo sostenido a los CITE que operan en la región, en lugar de únicamente orientarla a responder las demandas de mercado. Por otra parte, la inversión en educación no debe descuidar la formación de un servicio público identificado con su región, pieza clave para superar los desafíos de institucionalidad.

6. RECOMENDACIONES: UNA AGENDA DE INVESTIGACIÓN

- En el ámbito del Poder Ejecutivo, se ha abandonado la agenda de diversificación productiva que se intentó posicionar a partir de la Política Nacional de Diversificación Productiva. La política de competitividad vigente apunta a una diversificación de la oferta exportable que no coloca la mejora de las condiciones laborales en el centro de sus preocupaciones. Este énfasis se expresa en el crecimiento de la agroexportación y los intereses a favor de la continuidad del régimen laboral agrario, inicialmente planteado como régimen temporal. Si la informalidad laboral es un problema, las recetas de flexibilización de los derechos laborales en la lógica de reducción de costos no han demostrado ser la solución. Por otro lado, la diversificación que propone el Plan Nacional de Competitividad y Productividad no apunta a una diversificación orientada a la generación de mercados de trabajo digno. Por ello, las iniciativas de consolidación de clústeres y de centros de innovación orientados a dar valor agregado a la producción en el marco de planes de desarrollo regional pueden apuntalar procesos de desarrollo endógeno y legítimo socialmente que sí coloquen la generación de trabajo en el centro de sus objetivos.
- Una iniciativa de clúster pensada en proveedores mineros debe partir por reconocer su heterogeneidad y brechas de acceso a recursos (capital, crédito y capacidades de innovación) en función a la distinta posición que tienen los proveedores en la cadena de valor. Este hecho se traduce en su distinto poder de negociación con las empresas mineras. La heterogeneidad de los agentes económicos de un potencial clúster es un tema que no ha sido tan visibilizado, y eso ha reforzado la imagen de cooperación que, en teoría, define las aglomeraciones (Fernández & Vigil, 2007). Ante el vacío de información, se propone realizar una encuesta²⁷ a proveedores mineros como realiza la Fundación Chile. Los datos así recopilados serían un insumo valioso para pensar el clúster en función a las distintas necesidades de los proveedores en la implementación de distintos módulos de mejora de la competitividad de las empresas. Algunos proveedores estarían más orientados a los desafíos de innovación porque ya tienen áreas de I+D que han ido implementando; otros proveedores se orientarán más a mejorar sus capacidades para la exportación

²⁷ Se puede tratar de una encuesta anónima, que garantice la confidencialidad de los datos.

con el fin de posicionarse en más mercados. En cambio, otros proveedores menos intensivos en tecnologías se orientarán a consolidar su posición en el mercado interno, objetivo que, a mediano plazo, debería repercutir en que accedan a más mercados, escalen su producción, se asocien con otros pequeños y reduzcan la asimetría de información para obtener contratos.²⁸

- Los ecosistemas de innovación requieren que los recursos no dependan del proveedor, por lo que el Estado y las empresas mineras deben destinar mayores recursos a la innovación. Por otro lado, la experiencia de incentivos a la innovación solo del lado de la demanda, proveniente de las empresas mineras más grandes, puede limitar la iniciativa por el lado de la oferta de los proveedores. Asimismo, puede desatender los desafíos que tiene el sector minero en su conjunto pero que no necesariamente son responsabilidad de los actuales operadores mineros. Entre estos se cuentan los vinculados a la competitividad de otros sectores, a pequeña minería y minería artesanal y a la remediación de los pasivos ambientales mineros, que pueden generar oportunidades de innovación y negocio con perspectiva de “valor compartido”. Una buena práctica detectada son los fondos concursables y las alianzas entre CONCYTEC y las universidades públicas para destinar los fondos del canon hacia una investigación orientada a aportar a los desafíos de desarrollo regional.
- La participación del Estado no debe limitarse a un rol normativo o reducirse a una fuente de fondos adicionales para financiar iniciativas de clúster. Agencias estatales como el Ministerio de la Producción, PROMPERÚ y CONCYTEC cuentan con una experiencia acumulada en el sector minero y en otros sectores que debe considerarse en el diseño e implementación del clúster. Otras experiencias de las cuales se pueden sacar lecciones son los programas de desarrollo a proveedores que no han sido evaluados ni comparados. La pregunta sería evaluar las condiciones que hacen que solo muy pocos proveedores logren superar la dependencia a un solo comprador y puedan diversificar sus servicios y ampliar sus mercados.
- Las universidades deben articularse a partir de proyectos concretos. Por ejemplo, un clúster requiere de una continua investigación de mercados y de las tendencias (tecnológicas y económicas, pero también sociales y ambientales) que afectan el ecosistema en el que se mueven los proveedores de bienes y servicios al sector minero. Ello es lo que se realiza en Chile a través de COCHILCO y que sigue el siguiente procedimiento: se propone un concurso entre universidades para instalar un centro de monitoreo que facilite información a los proveedores de bienes y servicios sobre futuros contratos.

²⁸ Por ejemplo, a través de la asociatividad para responder a contratos que suponen una escala atendible por más de un proveedor.

- Orientar un proyecto de clúster auxiliar minero en el marco de una visión de desarrollo territorial permitirá la sostenibilidad de los territorios impactados por la extracción y no solo la de los operadores y proveedores mineros. Una posibilidad es buscar la integración de clústeres a los procesos de ordenamiento territorial que impulsan los gobiernos subnacionales. Ello repercutirá en el diseño de infraestructura pública, entre la que se pueden contar parques industriales para atender distintos sectores y generar condiciones para diversificar la producción. Este objetivo debe desarrollarse no solo bajo la perspectiva de diversificar la canasta exportadora de bienes y servicios, sino también de construir corredores económicos que generen empleo digno. En consonancia con uno de los resultados de la Agenda Regional de Innovación, una visión de desarrollo regional no puede desatender los riesgos ambientales asociados a una actividad de alto impacto como la minería ni los escenarios climáticos a futuro (CONCYTEC, UCSM, Gobierno Regional de Arequipa, 2019).
- En el ámbito de la política pública, se propone retomar el debate sobre el vínculo entre mercados laborales y la diversificación productiva, de modo que se supere la visión de flexibilización laboral incluida en la Política Nacional de Competitividad y Productividad. Al respecto, la promoción de clústeres y parques industriales son una forma de alentar mercados laborales y empleo decente.
- El pacto político en torno a la minería ha sido cuestionado precisamente por los gobernadores del Sur, que han propuesto la revisión de la Ley General de Minería. Esta circunstancia debe verse como una oportunidad para discutir los proyectos de clúster minero en curso en un diálogo que debe empezar por la siguiente pregunta: ¿para qué se busca consolidar el clúster? Como este informe ha querido ilustrar, un clúster puede tener propósitos tan distintos como incrementar el potencial exportador de los proveedores más intensos en tecnología, consolidar la integración de los proveedores o potenciales proveedores de pequeña y mediana escala a la cadena de valor minero, o incentivar las innovaciones tecnológicas en el sector minero a través del fomento de la investigación.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alania, E. (2017) La innovación como base del relacionamiento con proveedores. En: *Revista Kawsaypacha* n°1, jul-dic 2017, pp. 11-48.
- Anglo American (2015) Comité de Monitoreo, Seguimiento y Verificación de Cumplimiento de Compromisos de La Mesa De Diálogo. Presentación de Power Point.
- Antamina (2018) Reporte de Sostenibilidad 2017. Disponible en: <https://www.antamina.com/reporte-sostenibilidad-2017>. Consulta: 19 de marzo 2019.
- Antamina. (2017). Reporte de Sostenibilidad 2016. Disponible en la página web de Antamina: <https://www.antamina.com/reporte-sostenibilidad-2016-1/>
- Atienza, M., Lufin, M. & Soto, J. (2018). Mining linkages in the Chilean copper supply network and regional economic development. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.02.013>Get rights and content
- Atienza, M., Aroca, P., Stimson, R. & Stough, R. (2016). Are vertical linkages promoting the creation of a mining cluster in Chile? An analysis of the SMEs' practices along the supply chain. *Environment and Planning: Government and Policy*, 34(1), pp. 171-187.
- Aragon, F. & Rud, J. (2013). Natural resources and local communities: Evidence from a Peruvian Gold Mine. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(2), pp. 1-25.
- Baca, E. y Quiñones, N. (2014). *Estudio de clúster minero y las PYMES en el Perú* (Estudio País N.º 6: Perú). Lima: Red Sur, IDRC/CRDI y Canadá. Recuperado de https://www.redsudamericana.org/sites/default/files/doc/EP6_Per%C3%BA_Miner%C3%ADa.pdf
- Baldwin, R. (2012). Global supply chains: Why they emerged, why they matter, and where they are going. CEPR Discussion Papers 9103. Recuperado de https://pdfs.semanticscholar.org/a060/496c28496be89dee84d64eea98370afa814d.pdf?_ga=2.227578526.2099053237.1581088694-441991884.1581088694
- Barquero, A. (2007). Desarrollo endógeno: teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*, 11, pp. 183-210. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/196/19607903.pdf>
- Buitelaar, R. (comp.). (2001). *Aglomeraciones mineras y desarrollo local en América Latina*. México, D. F.: Alfaomega.
- Cámara de Comercio e Industria de Arequipa. (2018). Informe de Coyuntura: Macro Región Sur. Setiembre 2018.

Cano, A. (2017). Diagnóstico cualitativo de los Programas de Responsabilidad Social Corporativa (PRSC) de la minería del cobre (Toromocho y Las Bambas). Presentación de Power Point.

Centro para la Competitividad y el Desarrollo (CCD). (2018). Beneficios del Drawback sobre la industria exportadora no tradicional (informe final). Recuperado de <http://www.cien.adexperu.org.pe/beneficios-del-drawback-sobre-la-industria-exportadora-no-tradicional/>

Consorcio Cluster Development (2013). Elaboración de un mapeo de clusters en el Perú. Lima: Consejo Nacional de Competitividad. Recuperado de https://www.cnc.gob.pe/images/cnc/LAavance_12_13/archivos/Informe-Final-Mapeo-Clusters.pdf

Coordinadora Nacional de Derechos Humanos (2019, 6 de noviembre). Tía María: la inversión no puede estar por encima de los derechos de las personas. Recuperado de <http://derechoshumanos.pe/2019/11/tia-maria-la-inversion-no-puede-estar-por-encima-de-los-derechos-de-las-personas/>

Daher, A. (2015). El fin del súper ciclo del cobre en las regiones y comunas mineras de Chile. En AA. VV., *Las regiones mineras después del auge de los recursos naturales* (cap. 1). Santiago de Chile: Universidad Católica del Norte. Recuperado de http://oldcedeus.blomster.cl/wp-content/uploads/2017/06/El-fin-del-super-ciclo-publicado-en-RegionesMineras_interior.pdf

Deloitte. (2016). *Tendencias para 2017: las 10 principales tendencias que enfrentarán las compañías mineras durante el próximo año*. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cl/Documents/energy-resources/cl-Tracking_The_Trends_2017_ESP.pdf

Deloitte. (2017). *Mining and METS: Engines of economic growth and prosperity for Australians* (reporte preparado por el Minerals Council of Australia). Recuperado de <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/economics/articles/mining-mets-economic-growth-prosperity-engines.html>

Deloitte. (2018). *Monitoreo de las tendencias 2018: los 10 principales temas que forjarán la minería en el año venidero*. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pe/Documents/energy-resources/TTT2018_FINAL_WEB.PDF

Ernst & Young. (2019). *Peru's Mining & Metals Business and Investment Guide 2019-2020*. Lima: ProInversión, Ministerio de Relaciones Exteriores, E&Y. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/292934/EY_Perus_Mining_and_Metals_Business_and_Investment_Guide_2019-2020.pdf

Fairlie, A. (2011). Encadenamientos productivos de las actividades exportadoras en América Latina: el caso de la minería en Perú (Serie Working Paper 134). Recuperado de <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/48699>

Fernández, V. & Vigil, J. (2007). Clústeres y desarrollo territorial: revisión teórica y desafíos metodológicos para América Latina. *Economía, sociedad y territorio*, 6(24), pp. 859-912.

Fowks, J. (2019, 12 de julio). Arequipa se levanta contra la mina Tía María. *El País*. Recuperado de https://elpais.com/internacional/2019/07/11/america/1562881891_231232.html?id_externo_rsoc=TW_CC

Fundación Chile. (2016). *Estudio de caracterización de proveedores de la minería Chilena 2016*. Santiago de Chile: Autor. Recuperado de: <https://expandemineria.cl/publicacion/proveedores-de-la-mineria-chilena/>

Fundación Chile (2015) *Hoja de Ruta de la Minería 2035*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Peruano de Economía. (2017). El valor agregado de la minería en el Perú. Lima: IDEM. Recuperado de <http://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2018/01/IPE-Junio-2017-El-Valor-Agregado-de-la-Miner%C3%ADa.pdf>

Komatsu. (2017). La Joya, Perú: centro de servicios [brochure]. Arequipa: Autor.

Kuramoto, J. (1999). *Las aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S. A.* (Documento de trabajo. 27) Lima: GRADE.

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

Meller, P. & Parodi (2017). *Del programa de proveedores a la innovación abierta en minería*. Santiago de Chile: CAF y CIEPLAN. Recuperado de <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1074>

Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2018). *Anuario minero 2017*. Lima: Autor.

Ministerio de Producción. (2014). *Plan Nacional de Diversificación Productiva*. Lima: Autor.

Molina, O. (2018). Innovation in an unfavorable context: Local mining suppliers in Peru. *Resources Policy*, 58, pp. 34-48. Recuperado de <https://ideas.repec.org/a/eee/jrpoli/v58y2018icp34-48.html>

Monsalve, R. (2018, 11 de abril). Mercado de proveedores mineros en Chile (el rol público-privado). [Presentación en Power Point]. Madrid.

Navarro, L. (2018). The World Class Supplier Program for mining in Chile: Assessment and perspectives. *Resources Policy*, 58, pp. 49-61.

Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE). (2017). Local content policies in minerals-exporting countries, case studies. (Working Party on the Trade Committee). Recuperado de [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/WP\(2016\)3/PART2/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/WP(2016)3/PART2/FINAL&docLanguage=En)

Orihuela, J. (2013). Instituciones y cambio institucional: repensando la maldición de los recursos desde los nuevos institucionalismos y la experiencia peruana. *Politai: Revista de Ciencia Política*, año 4, n.º 6, pp. 47-62.

Pittaluga, L. (2014). Lecciones aprendidas por los programas del BID de apoyo a clústeres en el Cono Sur: resultados de los estudios de caso en Argentina (Río Negro), Brasil (São Paulo), Chile y Uruguay (Nota técnica n.º IDB -TN- 706). Washington D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

PRODUCE. (2017, agosto). Reporte de producción manufacturera. Lima. Oficina de Estudios Económicos.

PRODUCE. (2018, abril). Reporte de producción manufacturera. Lima: Oficina de Estudios Económicos.

Ramírez, J.; Ramos, D., & Balcázar, J. (2014). Arequipa: una estrategia para el crecimiento sostenido y la prosperidad. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/384417750/AREQUIPA-UNA-ESTRATEGIA-PARA-EL-CRECIMIENTO-SOSTENIDO-Y-LA-PROSPERIDAD-pdf>

Sociedad Nacional de Industrias. (2018). Industria metalmecánica (resumen). *Reporte Sectorial*, n.º 10- 2018. Recuperado de <http://www.sni.org.pe/octubre-2018-reporte-sectorial-metalmecanica/>

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). (2017). *Informe bienal sobre la realidad universitaria*. Lima: Autor.

Távora, J.; Gonzales, E., & Pozo, J. del. (2014). Heterogeneidad estructural y articulación productiva en el Perú: evolución y estrategias. En R. Infante & Juan Chacaltana (eds.), *Hacia un desarrollo inclusivo: el caso del Perú*. Lima: CEPAL y OIT. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40739> f

Thodes, E. (2016). Segregación socioespacial en ciudades mineras: el caso de Antofagasta, Chile. *Notas de Población*, n.º 102, pp. 203-228. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40265/08_Thodes_102A.pdf

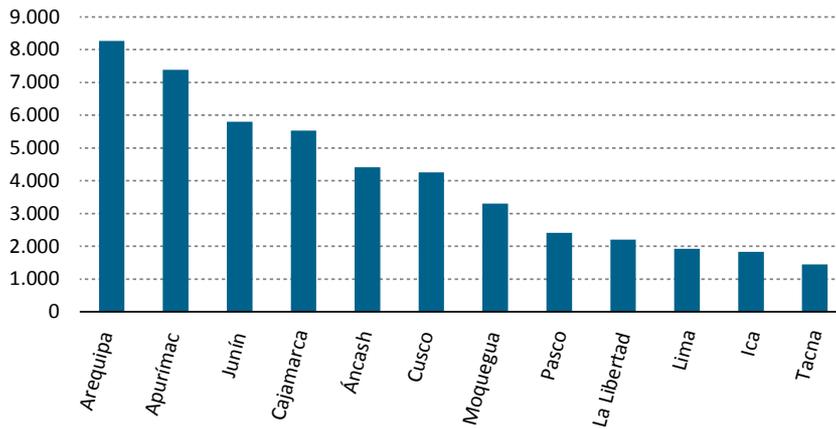
Torres, J. (2000). *Una estrategia de desarrollo basada en recursos naturales: análisis cluster del complejo de cobre de la Southern Perú*. Santiago de Chile: CEPAL.

Urzúa, O. (2012). *Emergence and Development of Knowledge-Intensive Mining Services (KIMS)* (Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics n.º 41). Tallin, Estonia: The Other Canon Foundation y Tallinn University of Technology.

Columbia Center of Sustainable Investment, Sustainable Development Solutions Network & Foro Económico Mundial. (2016). *Mapping Mining to the Sustainable Development Goals: A Preliminary Atlas*. Ginebra: Foro Económico Mundial.

Anexo 1: Información cuantitativa

Gráfico 1
Top 10: Regiones con mayor inversión minera 2008-2017
(Millones de USD)



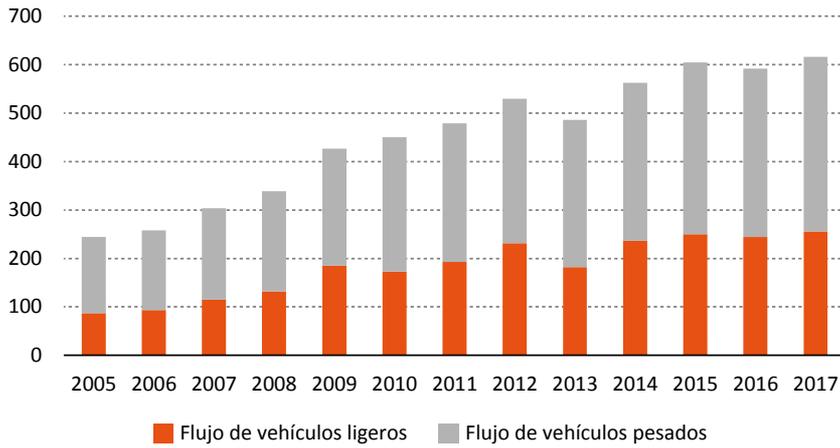
Fuente: MINEM.

Cuadro 1: Unidades mineras en Arequipa

Método de explotación	Titular	Unidad	Provincia	Distrito	Producto
No metálica	Calquipa S.A.C.	Negro Africano	Caylloma	Callalli	Caliza
No metálica	Yura S.A.	Yura	Arequipa	Yura	Caliza, pizarra, puzolana, yeso
Subterránea	Brexia Goldplata Peru S.A.C.	El Santo	Caylloma	Caylloma	Pb, Zn, Au, Ag
Subterránea	Century Mining Peru S.A.C.	San Juan de Arequipa	Condesuyos	Río Grande	Au
Subterránea	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Orcopampa	Castilla	Orcopampa	Au, Ag
Subterránea	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Tambomayo	Caylloma	Tapay	Pb, Zn, Au, Ag
Subterránea	Compañía Minera Ares S.A.C.	Arcata	Condesuyos	Cayarani	Pb, Zn, Au, Ag
Subterránea	Compañía Minera Caravelí S.A.C.	Capitana	Caravelí	Huanuhuanu	Au, Ag
Subterránea	Compañía Minera Caravelí S.A.C.	Chacchulle	Caravelí	Huanuhuanu	Au, Ag
Subterránea	Compañía Minera Caravelí S.A.C.	Tambojasa	Caravelí	Chaparra	Au, Ag
Subterránea	Minera Colibri S.A.C.	Doble D	Caravelí	Chaparra	Au
Subterránea	Minera Titan del Perú S.R.L.	Belén	Caravelí	Chala	Cu, Au, Ag
Superficial	Minera Bateas S.A.C.	San Cristóbal	Caylloma	Caylloma	Pb, Zn, Au, Ag, Cu, Mn
Superficial	Minera Veta Dorada S.A.C.	Veta dorada	Caravelí	Chala	Au, Ag
Superficial	Procesadora Costa Sur S.A.C.	Raul 40	Caravelí	Huanuhuanu	Cu, Au, Ag
Superficial	Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	Cerro verde	Arequipa	Yarabamba	Cu, Mo

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2018).

Gráfico 2
Arequipa: Flujo vehicular por unidades de peaje
(2005-2017)



Fuente: INEI.
 Elaboración propia.

Cuadro 2
Metalmecánica: Número de empresas en Arequipa

Año	Número de empresas	Fab. Prod. Metal uso estructural
2015	2256	799
		35.42%
2016	2412	953
		39.51%
2017	2599	1007
		38.75%

Fuente: SUNAT.

Cuadro 3
Número de empresas en Arequipa según rubro de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)

CIIU	CIIU LEYENDA	2015	2016	2017
2811	Fab. prod. metal. uso estructural	799	953	1007
3610	Fab. de muebles	768	748	819
2899	Fab. otros prod. de metal ncp	229	262	279
3699	Otras industrias manufactureras ncp	229	242	286
3420	Fab. carrocerías para vehículos	68	16	21
3430	Fab. partes, piezas y accesorios	32	49	44
2919	Fab. otro tipo maquinaria uso gral.	25	19	20
2930	Fab. aparatos de uso doméstico ncp	18	22	20
3190	Fab. otro tipo equipo eléctrico ncp	17	15	21
2922	Fab. de máquinas herramienta	14	13	12
2812	Fab. tanques, depósitos y recip. metal	10	17	14
3110	Fab. motores, generadores eléctricos	6	14	22

Fuente: SUNAT.

Anexo 2: Perfil de los actores entrevistados

	Nombre/Tipo de actor	Institución	Fecha	Lugar
1	Gerente de empresa contratista colombiana	Confidencial	19/01/2019	Vallecito, Arequipa.
2	Luis García. Ha trabajado en Programa de Desarrollo de Proveedores con dos empresas de la gran minería. Experiencia en promoción de la competitividad.	Consultor	22/01/2019	Lima
3	Camilo León	Exgerente de Responsabilidad Social de Cerro Verde	23/01/2019	Lima, San Borja.
4	Javier Butrón (Especialista de la Dirección de Desarrollo Productivo)	PRODUCE	28/01/2019	Lima, San Borja.
5	Marco Balarezo (Exgerente de Gestión Social). Ha trabajado en Conga, Quellaveco y Marcobre.	Zafranal	29/01/2019	Lima
6	Enrique Ferrand y José Roca. Gerencia de Minería de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE).	SNMPE	7/02/2019	Sede SNMPE, Lima.
7	Jaime Gálvez (Director General de Promoción y Sostenibilidad Minera) y Walter Sánchez (Director de Promoción Minera). Ministerio de Energía y Minas.	Ministerio de Energía y Minas	7/02/2019	Ministerio de Energía y Minas, Lima.
8	Carlos Leyton (representante de CEDER)	CEDER	9/02/2019	Lima
9	Julia Torreblanca (Vicepresidenta) y Pablo Alcazar (Gerente de Asuntos Públicos y Comunicaciones)	Cerro Verde	20/02/2019	Arequipa
10	Cesar Huamantuma (Exfuncionario del Gobierno Regional de Arequipa)	Gobierno Regional Arequipa	20/02/2019	Arequipa
11	Empresario arequipeño del rubro metalmecánica, proveedor de minería de gran y mediana escala.	Confidencial	21/02/2019	Arequipa

	Nombre/Tipo de actor	Institución	Fecha	Lugar
12	Aldo Aranzaens (Presidente) y Cesar Lutgens (Vicepresidente). Cámara de Comercio e Industria de Arequipa.	Cámara de Comercio e Industria de Arequipa	21/02/2019	Yanahuara, Arequipa.
13	Empresa de metalmecánica de capitales transnacionales	Confidencial	21/02/2019	Cerro Colorado, Arequipa.
14	Lucía Choquehuanca (Coordinadora Regional) y Germán Zavala (Gerente)	Camara PYME	25/02/2019	Sede Cámara Pyme, Arequipa.
15	José Bonilla (Coordinador Sectorial Arequipa)	Produce	26/02/2019	UNSA
16	Representantes de empresarios del sector metalmecánica, asociados a Cámara Pyme.	Empresarios sector metalmecánica	26/02/2019	Sede Cámara Pyme, Arequipa.
17	Luis Rivera (Presidente del IIMP y vicepresidente de Gold Fields)	Instituto de Ingenieros de Minas del Perú	14/03/2019	Sede Gold Fields, Lima.
18	Horacio Barreda (Vicerrector de Investigación)	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	21/02/2019	Arequipa

Elaboración propia.

SOCIOS DEL GRUPO PROPUESTA CIUDADANA



Asociación ARARIWA



Centro de Estudios para el Desarrollo Regional - CEDER



Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación - CEDEP



Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de las Casas" - CBC



Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo - DESCO



Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social Norte - CEDEPAS NORTE



Centro de Investigación Social y Educación Popular - ALTERNATIVA



Centro de Investigación y Promoción del Campesinado - CIPCA



Centro Peruano de Estudios Sociales - CEPES



Instituto de Estudios Peruanos - IEP

Grupo Propuesta Ciudadana

Calle Alberto Arca Parró 180-B, San Isidro

(511) 393-8286 / 421-6204

www.propuestaciudadana.org.pe

contacto@propuestaciudadana.org.pe