

# Aportes de la minería en la diversificación productiva

Abel Camacho, Álvaro Cox y Ángel Guillén - Apoyo<sup>1,2</sup>



**Aporte del sector.** La presencia de actividades minero-energéticas ha contribuido a una distribución más igualitaria de la renta en diversas localidades, así como al avance de la diversificación productiva.

**Las actividades vinculadas a la extracción de recursos no renovables han liderado el crecimiento económico del Perú en los últimos años. La presente investigación busca contribuir al mejor análisis del impacto de las actividades extractivas (minería e hidrocarburos) sobre la diversificación productiva.**

Aunque el sector minero-energético fue líder del crecimiento económico del Perú durante la pasada década, dicho proceso no estuvo exento de problemas, como episodios de conflictividad social, debido al impacto que este rubro genera sobre otras actividades económicas, como la agricultura, o sobre los recursos hídricos.

Por ello, es importante entender los impactos multidimensionales de la actividad minero-energética para, a partir de dicho conocimiento, tener elementos para mejorar las decisiones de política en temas como el manejo ambiental, y garantizar los derechos de sectores de especial atención, como las mujeres o las poblaciones vulnerables (tales

1/ Este artículo es una versión resumida de la investigación *Impactos de la actividad minero-energética en el desarrollo socio-económico, agrícola y en la diversificación productiva del Perú*, desarrollada en el marco del Concurso Anual de Investigación del CIES 2014. Sus autores son Abel Camacho, Álvaro Cox y Ángel Guillén.

2/ Abel Camacho es candidato a magister en Economía por la Universidad Torcuato Di Tella; Álvaro Cox es candidato a magister en Economía por la Pontificia Universidad Católica do Rio de Janeiro; y Ángel Guillén es magister en Economía por la Pontificia Universidad Católica del Perú e investigador en Apoyo Consultoría. Los autores están muy agradecidos con Iana Málaga por su importante colaboración en la elaboración de este documento.

como las poblaciones quechuahablantes o las comunidades nativas en la Amazonía).

## MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

Partiendo de los estudios realizados por Ticci y Escobal (2013)<sup>3</sup> sobre el impacto de un *boom* minero en el Perú, se establece un esquema que permite entender el rol que juega el sector extractivo y los canales a través de los cuales afecta los resultados económicos de los hogares. Ello incluye tanto factores de largo plazo como de corto plazo, como pueden ser las fluctuaciones en los precios de las materias primas.

Así, por ejemplo, el incremento del precio de los minerales e hidrocarburos genera una serie de efectos sobre los distintos agentes económicos: empresas mineras o

petroleras, trabajadores directos e indirectos, empresas proveedoras, comunidades aledañas y el Estado. En el caso peruano, el *boom* de precios se dio entre los años 2002 y 2008.

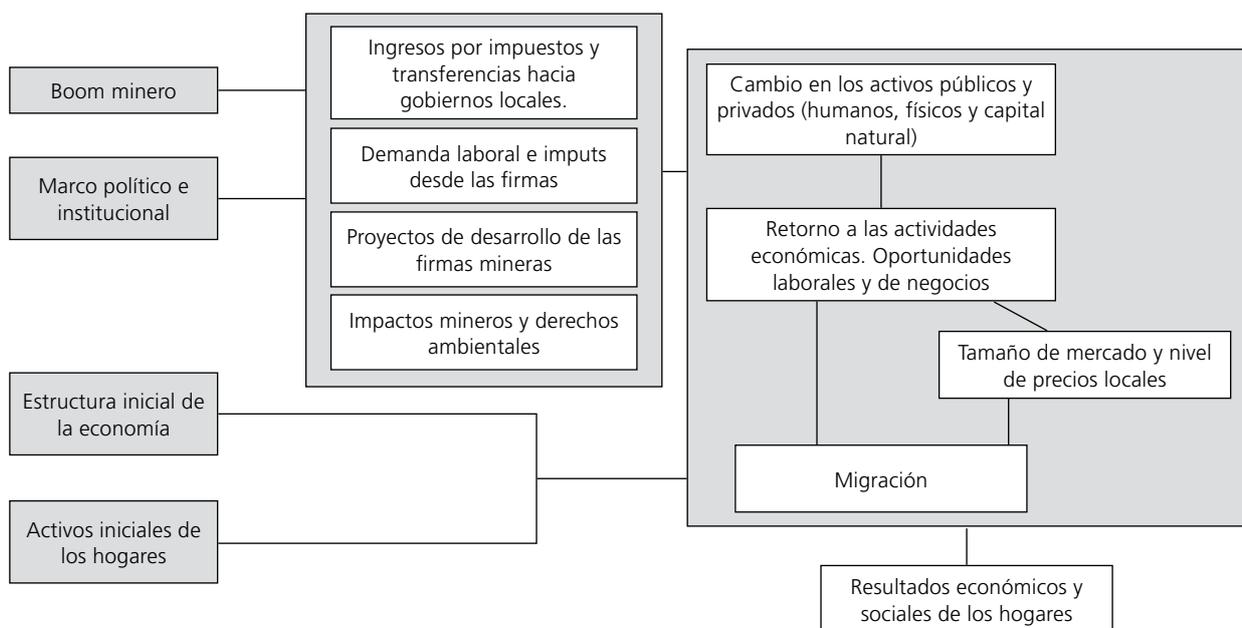
Dependiendo de la naturaleza de estos efectos, la generación de rentas se expresa en el nivel de retorno de las actividades económicas, las oportunidades laborales y de negocios. Dependiendo de su magnitud, esto puede tener efectos en el tamaño del mercado y el incentivo a los flujos migratorios hacia las zonas donde se desarrollan las actividades minero-energéticas. Un ejemplo concreto sería el caso de Madre de Dios, donde el auge de la minería aurífera generó un importante proceso de migración desde otras regiones. Todo ello, acumulado, se consolida en los resultados económicos y sociales de los hogares.

*“El incremento del precio de los minerales e hidrocarburos genera una serie de efectos sobre los distintos agentes económicos: empresas mineras o petroleras, empresas proveedoras, comunidades aledañas y el Estado”.*

## METODOLOGÍA UTILIZADA

El objetivo de la investigación es conocer el impacto de las actividades minero-energéticas sobre un conjunto de variables –como el nivel de empleo, la composición del empleo, la producción de alimentos, la diversificación productiva, la oferta laboral agrícola y el trabajo femenino e infantil–. El periodo de análisis abarcó los años 1994 a 2007. Para analizar la magnitud de dicho

**GRÁFICO 1**  
Principales canales de impacto de la actividad minero-energética



Fuente: Tomado de Ticci y Escobal (2013).

3/ Los autores encuentran una falta de correspondencia entre el limitado impacto de la minería en varias dimensiones del bienestar (empleo, necesidades básicas, pobreza) y las grandes expectativas reveladas por los efectos positivos en el crecimiento demográfico y la proporción de la población migrante.

**TABLA 1**  
**Variables aplicadas**

Variable	Explicación
Índice de Theil por empleo	El nivel de concentración del empleo entre los sectores económicos. <sup>4</sup>
Índice de Theil por empleo sin minería	El nivel de concentración del empleo de los sectores económicos sin el efecto de la minería.
Índice de Theil por valor agregado	El nivel de concentración del valor agregado de los sectores económicos.
% Empleos en la agricultura	La participación del sector agricultura en el total de empleos.
% Empleos en manufactura	La participación del sector manufactura en el total de empleos.
Tasa de empleo remunerado	La tasa de empleos con salario.
Tasa de empleo remunerado femenino	La tasa de empleos en mujeres.
Tasa de empleo remunerado en poblaciones vulnerables	La tasa de empleos en población cuyo idioma materno no es el español.
Tasa de empleo infantil	La tasa de empleos en niños de seis a 14 años.
PEA/PET femenino	La proporción de población económicamente activa respecto a la población en edad para trabajar en mujeres.
PEA/PET poblaciones vulnerables	La proporción de población económicamente activa respecto a la población en edad para trabajar en población cuyo idioma materno no es el español.
Área agrícola total	El total de hectáreas dedicadas a la agricultura.
Área agrícola menor de cinco hectáreas	El total de hectáreas dedicadas a la agricultura por pequeños agricultores.
Área agrícola mayor de cinco hectáreas	El total de hectáreas dedicadas a la agricultura por medianos y grandes agricultores.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Con las primeras tres variables de la tabla, los autores han estimado el grado de diversificación productiva de las zonas analizadas. En cuanto a las medidas de concentración, se entiende que una economía diversificada no se encuentra concentrada en pocos sectores.

impacto, se utilizó una metodología que fue aplicada al nivel distrital utilizando diversas variables: espaciales, geográficas, de empleabili-

*“El efecto positivo de la minería sobre la diversificación productiva se daría más por la adquisición de servicios o el efecto del ingreso sobre la población de la localidad, a diferencia de otros efectos, como la adquisición de insumos intermedios producidos dentro de los mismos distritos”.*

dad, entre otras, que se muestran en la tabla 1.<sup>5</sup>

El objetivo de la aplicación de esta metodología fue generar grupos de distritos similares en sus características, de tal forma que puedan ser comparados para los fines del análisis. Así, se pudo evaluar el impacto en dimensiones que son relevantes para el mejor desarrollo de las zonas mineras de nuestro país.

Un interesante aporte de la presente investigación ha sido incluir la dimensión espacial en el trabajo. Esta se expresa en elementos como la combinación distancia-altitud desde los diversos distritos a zonas

densamente pobladas y con mejores servicios de salud y educación, y zonas de producción industrial o de mayor concentración agrícola, lo que puede condicionar los resultados. Cabe señalar que, dado que el efecto de la actividad minero-energética difícilmente se circunscribe a un solo distrito (también afecta a distritos aledaños), se amplió el ámbito del análisis a los distritos vecinos.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos resultan reveladores al evidenciar que la pro-

4/ Los sectores considerados en la tabla 1 son: agricultura, pesca, minería e hidrocarburos, manufactura, construcción, generación de electricidad y agua, comercio, hotelería, turismo y restaurantes, transporte, inmobiliario, educación, salud, servicios personales, servicios domésticos y otros servicios.

5/ El método de estimación empleado es ‘diferencias en diferencias’, el cual se basa en un proceso de emparejamiento, conocido como ‘propensity score matching’ (PSM), que fue aplicado a nivel distrital.

ducción minero-energética favorece la diversificación productiva.<sup>6</sup> En lo referente a la composición por empleo, aparentemente las actividades minero-energéticas favorecerían la diversificación productiva, al reducir la desigualdad en la distribución de la renta entre los diversos sectores económicos.<sup>7</sup> Si consideramos una medida alterna a la diversificación, como el valor agregado de los sectores productivos, vemos que el efecto positivo de la minería persiste para el periodo 1994-2007.

Otra forma de aproximarnos a la diversificación productiva es a través de la composición de la población económicamente activa (PEA) por sectores económicos, que se reporta en los censos de población. Tomando la composición de la PEA en las actividades económicas, tenemos que tanto la agricultura como la manufactura pierden peso respecto al resto de actividades. Para el caso del empleo agrícola, se encuentra una reducción de alrededor nueve puntos porcentuales de la tasa de empleo en los distritos mineros; para el caso del empleo en manufactura, la reducción de la tasa de empleo cae en menor medida, alrededor de un punto porcentual. Esto indicaría que las actividades minero-energéticas favorecen la diversificación hacia otros sectores como la construcción, servicios o comercio, dentro del distrito donde se encuentran ubicadas.



FOTOS: www.latinminera.com

**Otra cara.** La expansión de las actividades minero-energéticas durante la década pasada trajo significativos cambios al panorama socioeconómico de numerosas localidades.

Por lo tanto, el efecto positivo de la minería sobre la diversificación productiva se daría más por la adquisición de servicios o por el efecto del ingreso sobre la población de la localidad, a diferencia de otros efectos, como la adquisición de insumos intermedios producidos dentro de los mismos distritos. En cuanto al efecto negativo sobre la agricultura, este puede explicarse por una mayor dinámica del mercado laboral en los sectores modernos de la economía —como servicios—, lo que hace que la mano de obra abandone el sector agricultura por otros que generen mayores ingresos.

Como era de esperarse, las actividades minero-energéticas generan un efecto positivo sobre el empleo, al

alimentar una importante demanda por mano de obra. Así, los distritos con actividad minero-energética tienen un nivel de empleo remunerado, en promedio, de tres puntos porcentuales por encima de distritos comparables (en términos de tamaño y de población) donde no hay actividad minero-energética. Este efecto no se observa de forma tan evidente al analizar el empleo femenino o el empleo en las poblaciones vulnerables. Tampoco se encuentra una incidencia significativa sobre la reducción del empleo infantil.<sup>8</sup>

No obstante, tanto para el empleo femenino como el empleo de las poblaciones vulnerables, resulta relevante analizar la participación de la PEA en la población en edad de

6/ Medida mediante el índice de Theil a través de la diversificación en el empleo. Un menor valor en el coeficiente de Theil indica mayor diversificación productiva.

7/ En efecto, el análisis encontró que el índice de Theil (que mide la desigualdad en la distribución de la renta) se reduce entre 0,12 y 0,13 unidades controlando por corrección espacial, una forma de tomar en cuenta, al hacer las estimaciones, la distancia entre los distritos analizados. Como a menor valor del índice de Theil la distribución de la renta es menos desigual, ello implica que las actividades minero-energéticas tienen un efecto positivo en reducir la desigualdad. Si excluimos la participación de la minería dentro de la composición de los sectores (incluye agricultura, pesca, minería e hidrocarburos, manufactura, construcción, generación de electricidad y agua, comercio, hotelería, turismo y restaurantes, transporte, inmobiliario, educación, salud, servicios personales, servicios domésticos y otros servicios), encontramos que el efecto pierde significancia. Si consideramos una medida alterna a la diversificación, como el índice de Theil sobre el valor agregado de los sectores productivos, vemos que el efecto de la minería persiste.

8/ Los autores indican que no aumentó el nivel de empleo en los distritos analizados, pero sí sobre las personas que buscaban empleo (o tenían empleos temporales). Pero el hecho de encontrar que no existen efectos significativos, sobre el nivel de empleo en la población femenina y las poblaciones vulnerables, no debe ser considerado como un resultado desalentador, toda vez que sí hay un efecto positivo sobre el ratio entre PEA/PET. Un ejemplo muy alejado de la realidad, pero ilustrativo, sería imaginar un distrito que cuenta con 100 mujeres en edad de trabajar. De estas, antes de las actividades minero-energéticas, solo 25 buscaban empleo y 20 lo conseguían, con lo cual la tasa de empleo era de 80%. Luego de la introducción de actividades minero-energéticas, 50 buscaban empleo y solo 40 lo conseguían, con lo que la tasa de empleo se mantuvo en 80%. Sin embargo, lo que sucedió en este distrito imaginario no es nada desalentador: el valor que captura esta mejora es el ratio PEA/PET, que pasó de 0,3 a 0,6.

*“Corresponde al Gobierno central el rol de liderazgo en el fortalecimiento de las capacidades técnicas y laborales a poblaciones vulnerables y en temas clave como la supervisión ambiental o el fomento de la asociatividad entre productores agrícolas”.*

trabajar (PET). Dado que estos grupos (mujeres y poblaciones vulnerables) tienen un mayor grado de inactividad, la minería tendría un efecto dinamizador sobre el mercado laboral al crear mayores incentivos para que estas poblaciones se inserten en el mercado de trabajo. Considerando estas premisas, en las localidades mineras, la tasa de actividad de la población femenina se incrementa tres puntos porcentuales, mientras que el efecto sobre las poblaciones vulnerables se incrementa en alrededor de cinco puntos porcentuales.

Según información del Cenagro, la revisión de los datos sobre la evolución en este sector en el periodo 1994-2012 deja en claro, en primera instancia, que la expansión en las áreas cultivables ha sido liderada por aquellos productores de mayor escala, probablemente, ligados al desarrollo agroexportador observado en este periodo. Este fenómeno ha tenido escala nacional y ha favorecido a un importante número de distritos. En los resultados mostrados a partir de información del Cenagro, el efecto de la minería en la expansión de áreas dedicadas a la agricultura está en alrededor de 2000 hectáreas de extensión.

Sin embargo, cuando se considera el efecto de las actividades minero-energéticas sobre la producción agrícola (en soles), los resultados son menos claros, aunque la evidencia encontrada sugiere que el efecto habría sido positivo, beneficiando principalmente a los agricultores de mayor escala.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

La evidencia indica que las actividades minero-energéticas tienen un efecto positivo sobre la diversificación productiva. Sin embargo, hay que resaltar que la presencia de actividades minero-energéticas tiene un efecto negativo sobre el empleo manufacturero, lo que sugiere que el proceso de diversificación se canaliza a través del desarrollo de otros sectores, como los servicios y el comercio. Este resultado en particular tiene importantes implicancias de política.

De este modo, se concluye que las actividades minero-energéticas generan un importante beneficio local; sin embargo, también se concluye que aún existe mucho espacio para que los beneficios sean mayores y más inclusivos.

A partir de esta afirmación, se desprenden las recomendaciones de política que son sintetizadas en la tabla 2. ➤



**Efecto dominó.** La construcción, los servicios y el comercio son los sectores que han recibido un considerable impulso al nivel local gracias a la presencia de actividades minero-energéticas.

**TABLA 2**  
**Recomendaciones de política**

Resultado	Recomendación	Actor/ institución	Política vinculada a la recomendación	Propuesta de política
Efecto positivo sobre el empleo general, nulo sobre el empleo en mujeres y poblaciones vulnerables, pero positivo en la tasa de participación de estos últimos	Fomento de capacitaciones técnicas con enfoque en poblaciones vulnerables	Ministerio de la Producción	Programas de capacitación y certificación	Se recomienda que se intente priorizar, cuando se interviene en zonas minero-energéticas, a las poblaciones vulnerables como receptoras de las capacitaciones.
	Fomento de capacitaciones laborales	Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo	Programas de capacitación laboral	
			Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables	Promoción y protección de las poblaciones vulnerables
Efecto positivo en la producción agrícola, pero nulo en agricultores de pequeña escala	Supervisión del manejo medioambiental de las empresas minero-energéticas	Osinergmin, Ministerio del Ambiente y OEFA	Supervisión del manejo medioambiental de las empresas minero-energéticas	Se recomienda seguir con su labor de legislación y fiscalización para minimizar las externalidades ambientales mineras.
	Fomento de la asociatividad		Agroideas	Fortalecer el programa, de tal modo que se fomente la asociatividad.
	Fomento de la titulación	Ministerio de Agricultura	Proyecto Catastro, Titulación y Registro de Tierras Rurales en el Perú	Fortalecer el programa, de tal modo que se dinamice el mercado de tierras.
Efecto positivo en la diversificación productiva, pero un efecto negativo en el empleo manufacturero	Promoción de políticas de desarrollo de proveedores		Programa nacional de desarrollo de proveedores	Fortalecer el programa, y que, en zonas mineras, priorice el desarrollo de proveedores manufactureros y agrícolas.
	Promoción de políticas de adopción e innovación tecnológica	Ministerio de la Producción	Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE)	Fortalecer el programa de CITE. Además, se podrían dar incentivos para que las grandes empresas financien adopción tecnológica en sus proveedores.
	Promoción de políticas de adopción e innovación tecnológica	Sociedad minera		Creación de un fondo que se destine a la inversión en el desarrollo tecnológico de empresas locales con potencial de crecimiento. La gestión de este fondo podría ser dirigido complementariamente o supervisado por los CITE.
Transversal	Fomento de la inversión en capital humano	Sociedad minera		Se buscan casos similares a la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) donde se invierta en la formación de profesionales altamente calificados en ramas relacionadas a la industria minero-energética.

En particular, corresponde al Gobierno central el rol de liderazgo en el fortalecimiento de las capacidades técnicas y laborales a poblaciones vulnerables (a través de programas de capacitación y certificación) y en temas clave como la supervisión ambiental, el fomento de la asociatividad entre productores agrícolas, el desarrollo del mercado de tierras, o el fomento y apoyo a los proveedores nacionales.

De allí la importancia de mantener programas que han demostrado resultados alentadores como Agroideas o el programa de los CITE. Estos podrían ser impulsados en las zonas aledañas a los proyectos minero-energéticos, a fin de potenciar la innovación tecnológica y fomentar el emprendimiento en la población empleada de forma directa y/o indirecta por la minería e hidrocarburos.

Indudablemente, en estos y en otros aspectos vinculados a fortalecer el impacto positivo de las actividades minero-energéticas sobre el desarrollo local, resulta fundamental una adecuada articulación. Esta no solo debe darse entre sectores, sino también entre el Gobierno central y los gobiernos regionales y locales, a fin de ampliar y optimizar los beneficios generados por el sector minero-energético. ♦

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS<sup>9</sup>

- ACEMOGLU, D., *et al.*  
2000 «The colonial origins of comparative development: an empirical investigation». En *National Bureau of Economic Research*.
- ARAGÓN, F. M. y J. P. RUD  
2013 «Natural resources and local communities: evidence from a Peruvian gold mine». En *American Economic Journal: Economic Policy* 5(2), pp. 1-25.
- ARRIARÁN, G. y C. GÓMEZ  
2007 *Entre el oro y el azogue. La nueva fiebre del oro y sus impactos en las cuencas de los ríos Tambopata y Malinowski*.
- BARRANTES, R., *et al.*  
2005 *Te quiero pero no: Minería, desarrollo y poblaciones locales*, Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- BRAVO-ORTEGA, C. y J. DE GREGORIO  
2005 «The relative richness of the poor? Natural resources, human capital, and economic growth». En *Natural Resources, Human Capital, and Economic Growth* (January 2005). World Bank Policy Research Working Paper (3484).
- BRUNNSCHWEILER, C. N. y E. H. BULTE  
2008 «The resource curse revisited and revised: A tale of paradoxes and red herrings». En *Journal of environmental economics and management* 55(3), pp. 248-264.
- CABRALES, A. y E. HAUK  
2011 «The quality of political institutions and the curse of natural resources». En *The Economic Journal* 121(551), pp. 58-88.
- ENGERMAN, S. L. y K. L. SOKOLOFF  
2002 «Factor endowments, inequality, and paths of development among new world economics». En *National Bureau of Economic Research*.
- GLAVE, M. y J. KURAMOTO  
2007 «La minería peruana: Lo que sabemos y lo que aún nos falta por saber». Investigación, políticas y desarrollo en el Perú, pp. 135-181.
- GYLFASON, T.  
2001 «Nature, power and growth». En *Scottish Journal of Political Economy* 48(5), pp. 558-588.
- HECKMAN, J. J., *et al.*  
1998 «Matching as an econometric evaluation estimator». En *The review of economic studies* 65(2), pp. 261-294.
- ISHAM, J., *et al.*  
2005 «The varieties of resource experience: Natural resource export structures and the political economy of economic growth» En *The World Bank Economic Review* 19(2), pp. 141-174.
- MAHONEY, J.  
2001 «Path-dependent explanations of regime change: Central America in comparative perspective» En *Studies in comparative international development* 36(1), pp. 111-141.
- SACHS, J. D. y A. M. WARNER  
2001 «The curse of natural resources» En *European Economic Review* 45(4), pp. 827-838.
- SOKOLOFF, K. L. y S. L. ENGERMAN  
2000 «History lessons: Institutions, factors endowments, and paths of development in the new world». En *The Journal of Economic Perspectives*, pp. 217-232.
- TICCI, E. y J. ESCOBAL  
2013 «Extractive industries and local development in the Peruvian Highlands». En *Environment and Development Economics*, pp. 1-26.
- TORVIK, R.  
2002 «Natural resources, rent seeking and welfare». En *Journal of development economics* 67(2), pp. 455-470.
- YELPAALA, K. y S. H. ALI  
2005 «Multiple scales of diamond mining in Akwatia, Ghana: addressing environmental and human development impact». En *Resources Policy* 30(3), pp. 145-155.

9/ En la web del CIES ([www.cies.org.pe](http://www.cies.org.pe)) está el informe completo con todas las referencias bibliográficas de la presente investigación.