

# La producción más limpia y su relación con la competitividad de las empresas del sector minero en el Perú

¿Hay relación entre producción más limpia, reducción de costos operativos, productividad y competitividad en las empresas del sector minero en el Perú? Se menciona que, a partir de la década de los 70, debido a la aparición de normas legales, hubo mejoras sustanciales en el desempeño ambiental de las empresas mineras y se evidenció en la reducción de los niveles de contaminantes

atmosféricos, uso de materiales con menor toxicidad, reducción de los volúmenes de vertimientos, etc. Esas mejoras, según el documento, se debieron al abandono de *soluciones al final del tubo* (soluciones correctivas a partir de la generación del contaminante) para dar paso a las tecnologías limpias y estrategias que incluyen mejoras en la eficiencia de los procesos, planes de gestión

ambiental mediante sistemas de gestión tales como el ISO 14001<sup>1</sup>. Sin embargo, cientos de empresas mineras no consideran real el beneficio de las medidas de prevención de contaminación frente a las *soluciones al final del tubo*. Las principales barreras para la implementación de producción más limpia son las siguientes: legislativas, económicas y tecnológicas.

*Por Miguel Ávalos Ortecho*

<sup>1</sup> El ISO 14001 es el estándar internacional que especifica los requisitos de gestión ambiental destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta requisitos legales y otros que la organización suscriba, así como la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Es publicado por la International Organization for Standardization (ISO), cuya sede está en Suiza.



La industria minera genera la mayor depredación y daño del entorno ambiental, debido a que las tecnologías no son eficientes, al uso de materiales tóxicos, a la falta de sistemas de gestión ambiental, de un planeamiento estratégico, de una cultura organizacional orientada a la prevención de la contaminación y al hecho de plantear soluciones ambientales correctivas que no generan retorno económico para la empresa. El surgimiento de normas ambientales cada vez más restrictivas permitió que la industria minera buscara alternativas tecnológicas para adecuar sus operaciones a los límites máximos permisibles. Entonces apareció la producción más limpia como una excelente posibilidad para las industrias mineras, pues esta metodología se basa en la prevención de la contaminación en la fuente, que incluye procesos, sistemas, procedimientos y materiales. Además, permite reducir, de manera drástica, los niveles de contaminantes, generar retorno para la empresa, mejorar la calidad de sus productos, reducir costos operativos y aumentar los niveles de productividad de manera significativa. A nivel mundial, la producción más limpia se aplica desde la década de los 80 en los países desarrollados; sin embargo, su puesta en práctica en el Perú, hasta la fecha, es incipiente, a pesar de que las normas legales nacionales, comparadas con las normas legislativas internacionales, son muy permisivas.

Figura 1. Industria contaminante



Fuente: Pexels (2016)

La aplicación de una producción más limpia se basa en la prevención de la contaminación en la fuente. Específicamente, se llevan a cabo las siguientes acciones: el manejo del sistema termodinámico de los procesos, que no es lineal, pues incluye variables como energía, materiales y desechos; la gestión de cada sistema, que permite la reducción de desechos, su minimización, reúso, recuperación y disposición final; y la integración de cada sistema de mejora en un diseño del producto, proceso y gestión de los desechos. A largo plazo, la producción más limpia es más económica que las soluciones correctivas.

Tanto en Canadá como en Estados Unidos, los gobiernos han invertido en producción más limpia y, a mediano plazo, se han evidenciado mejoras significativas en el desempeño ambiental de las empresas de la industria minera de esos países. En promedio, invierten alrededor de un 16 % respecto a sus costos operativos y, como resultado, los niveles de contaminantes (emisiones atmosféricas, vertimientos y residuos sólidos) se han reducido alrededor de un 20 %. En Ontario, Canadá, varias empresas, luego de la aplicación de estrategias de producción más limpia, han obtenido reducciones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) de 87 % aproximadamente.

Si bien es cierto existen barreras tecnológicas, legislativas y económicas, los gobiernos deben liderar la ejecución de una producción más limpia en sus países mediante la promoción de estas buenas prácticas ambientales, por ejemplo, dar créditos financieros, brindar créditos mediante la rebaja de los impuestos a aquellas empresas que logren reducir sus niveles de contaminación, dar certificaciones ambientales y apoyo técnico, trabajar con las universidades. Entre las responsabilidades de las empresas, se puede mencionar la educación y el entrenamiento de sus colaboradores para incorporar competencias de producción más limpia y orientar la cultura organizacional hacia la prevención de la contaminación. Otro aspecto del que son responsables es la mejora de sus planes estratégicos; es decir, las empresas deberán incorporar la tecnología limpia y producción que las ayuden a reducir sus niveles de contaminación para luego alcanzar mayores índices de productividad, competitividad y rentabilidad.

A partir de lo descrito anteriormente, en el presente estudio se busca demostrar que la mejora del desempeño ambiental de las empresas del sector privado (pequeñas, medianas y grandes empre-

# A largo plazo, la producción más limpia es más económica que las soluciones correctivas.

sas) mediante un sistema de gestión ambiental origina beneficios para ellas y para el país, pues fomenta su crecimiento económico sostenible. Por un lado, al aplicar buenas prácticas ambientales, las empresas privadas podrían reducir la generación de mermas (reducción de emisiones atmosféricas, residuos sólidos peligrosos y vertimientos) que, en la práctica, incrementan los costos operativos, y las vuelven menos productivas y competitivas. Por otro lado, el mejoramiento de su desempeño ambiental ayudará a conservar el entorno y a evitar su degradación, lo cual permitirá un crecimiento sostenible del país, además de contribuir con la mejora de la calidad de vida de las personas, debido a la reducción de los contaminantes generados por la actividad industrial.

## Situación problemática

El informe elaborado por el Banco Mundial (2007) respecto a la situación ambiental del país, titulado *Análisis ambiental del Perú: retos para un desarrollo sostenible*, afirma:

Un estudio fue conducido como parte del AAP para identificar los problemas ambientales que están asociados con los costos económicos más significativos (Larsen y Strukova, 2006a). El estudio estimó que el costo económico de la degradación ambiental, reducción de los recursos naturales, desastres naturales, servicios ambientales inadecuados (tales como sanidad inadecuada) sumaban 8.2 billones de soles, equivalentes al 3.9 por ciento del producto bruto interno en 2003. (p. 12)

El mismo estudio sostiene:

El costo de la degradación ambiental en el Perú es más alto que en otros países con niveles de ingreso similares. Estudios del costo de la degradación ambiental llevados a cabo en Colombia, un país de América Latina con nivel de ingreso medio-alto, y en otros países de África del Norte y el Medio Oriente con niveles de ingreso bajo-medio, demuestran que el valor monetario de la elevada morbilidad y mortalidad típicamente se encuentra debajo del 2 por ciento del PBI en estos países, cuando en Perú es del 2,8 por ciento del PBI. (Banco Mundial, 2007, p. 13)

Figura 2. Costos de degradación ambiental anual (% del PBI)

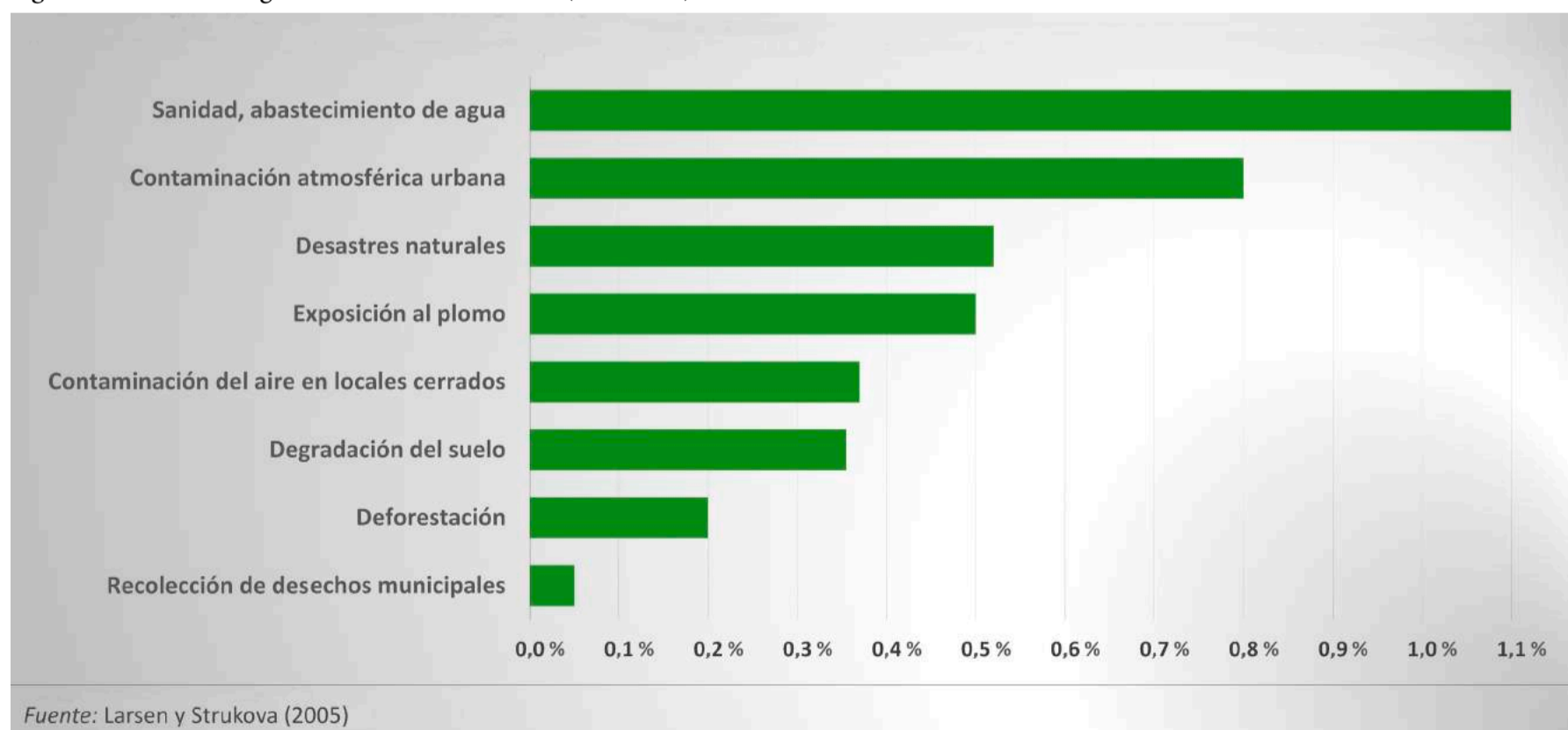
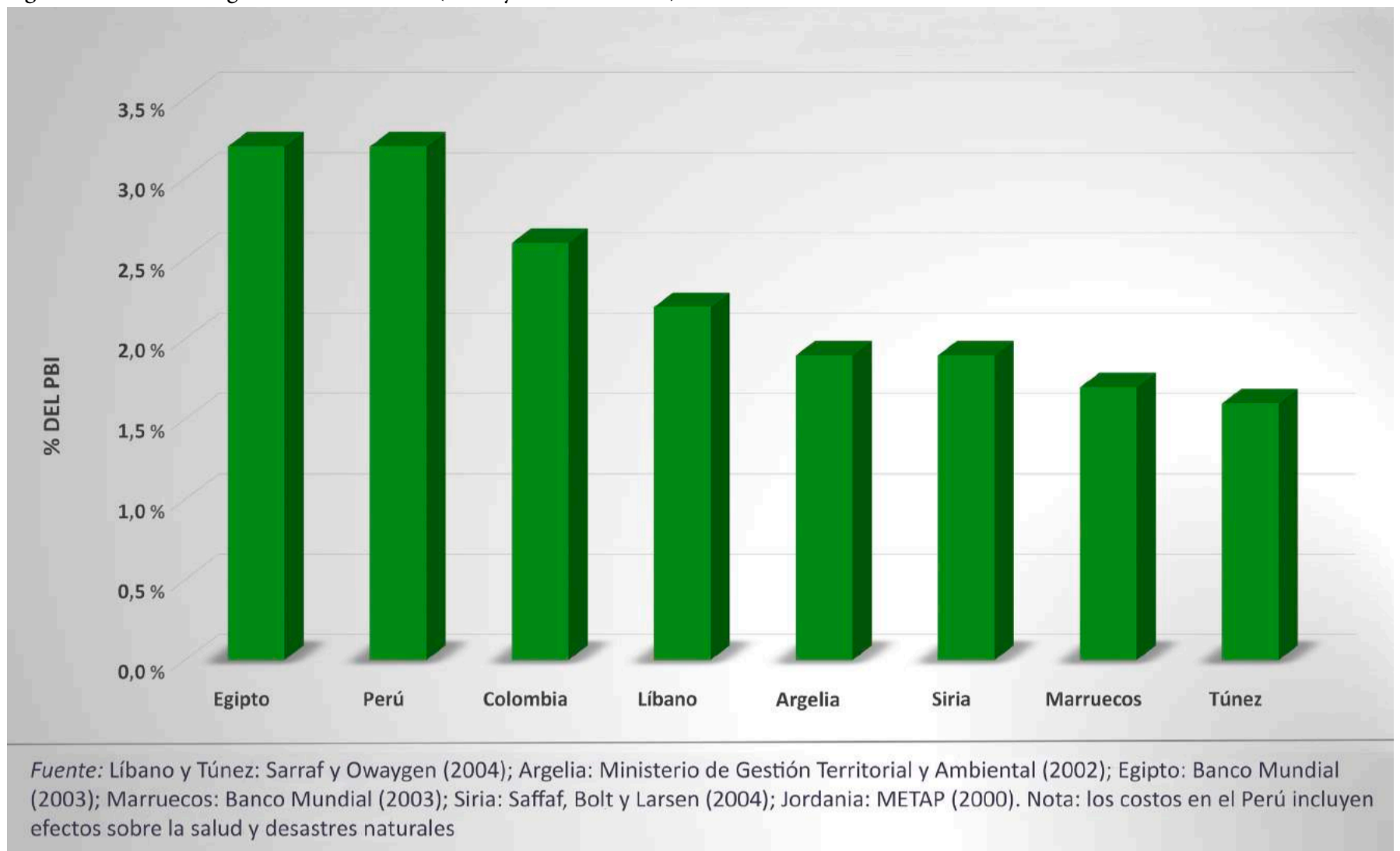


Figura 3. Costos de degradación ambiental (salud y calidad de vida)



Otro aspecto relevante de la problemática ambiental en el país se relaciona con el impacto que este genera respecto a la competitividad del Perú. El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en su *Agenda de competitividad 2012-2013* (2012), informa lo siguiente:

Visibles en el cambio del comportamiento del clima y en la indiscutible alteración de los ecosistemas del mundo, los problemas ambientales derivados del crecimiento industrial han llegado a un nivel de alerta importante. Debido al mal uso de los recursos o a causa de la sobreexplotación de ellos en el Acuerdo de Cancún (2010) se deja en claro la necesidad de un cambio de paradigma hacia un mundo con reducidas emisiones de carbono. (pp. 72-73)

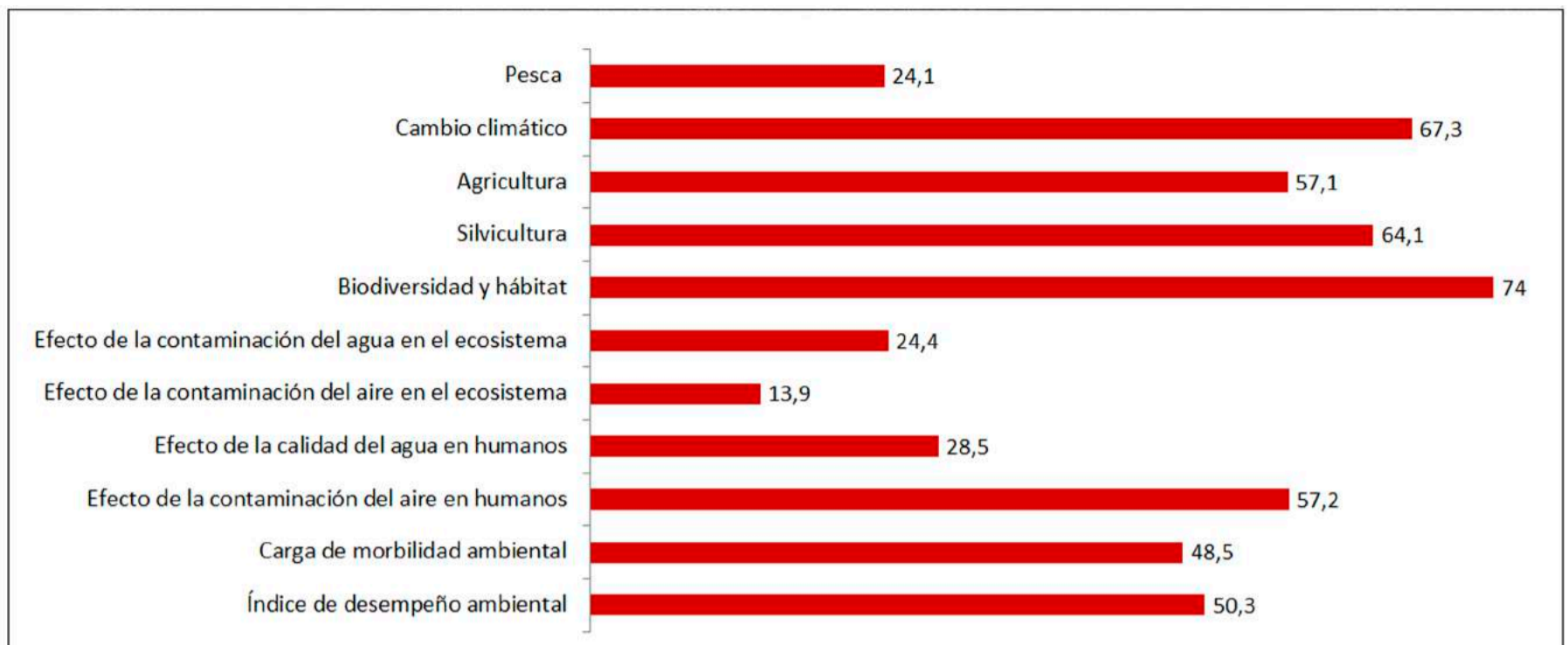
Pese a lo anterior, en gestión ambiental, el Perú ha registrado avances. El *Índice de desempeño ambiental*, elaborado por la Universidad de Yale y el Centro Internacional de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Columbia, revela que nuestro país se ha ubicado en el puesto 31 de 163 países en 2010. Si bien en la *figura 4* se advierte que la polución del aire es un problema que requiere atención, se sugiere que las empresas que ejecutan actividades productivas, en la actualidad, no están tomando en cuenta el impacto que ocasionan en el medio ambiente por la emisión de gases contaminantes. Otro sector en el cual se registra un bajo nivel de desempeño está vinculado con la conservación del aire urbano, cuya contaminación influye directamente en la aparición de enfermedades respiratorias con los consecuentes gastos en salud pública. Por último, un tercer sector que registra un bajo nivel

de desempeño se relaciona con la protección de la biodiversidad y el hábitat; es decir, las actividades humanas están transformando los ecosistemas terrestres o marinos.

No es gratuito el surgimiento del concepto de eco eficiencia. Este significa reducir el uso de insumos y materias primas, con el fin de generar el mínimo impacto en el medio ambiente. La eco eficiencia está directamente relacionada con el desarrollo sostenible y favorece la equidad social, el crecimiento económico y la valoración de los servicios de los ecosistemas. Consolidar la eco eficiencia es sinónimo de fortalecer la competitividad en el país, pues se busca impulsar la inversión privada en procesos productivos que utilicen tecnologías e insumos que reduzcan las emisiones de carbono. (MEF, 2012, pp. 72-73)



Figura 4. Índice de desempeño ambiental para el Perú y sus desagregados al 2012



Fuente: Yale Center for Environment Law and Policy - EPI (2010)

Entonces, el reto para las empresas del sector minero en el país está en manejar sus negocios bajo el modelo sostenible buscando maximizar los beneficios económicos a partir de una gestión eficiente de los recursos con un sistema de gestión sostenible en el nivel estratégico. Para lograrlo requieren incorporar una cultura de prevención de la contaminación en el origen mediante la herramienta de producción más limpia. Esta estrategia permitiría que las empresas mineras lograran reducir sus costos operativos por medio de una disminución drástica de sus niveles de contaminación (reducción de residuos sólidos peligrosos, vertimientos y emisiones atmosféricas), lo cual aumentaría su productividad, sus utilidades y niveles de competitividad. Esta nueva forma de gestión de los negocios de minería, orientados a la prevención de la contaminación, fomentaría que las empresas mejorasen, de manera significativa, su nivel de desempeño ambiental. Lograrlo las ayudaría a cumplir con holgura las normas ambientales nacionales e internacio-

nales, los estándares de responsabilidad social y les abriría las puertas a los *mercados verdes*<sup>2</sup> internacionales.

Según la tabla 1, elaborada por el Banco Central de Reserva (BCR), el sector minero ejerce una influencia importante en el crecimiento económico del país, pues aporta un 12,1 % del PBI. Además, de acuer-

do con lo que se tiene proyectado, hay un estimado de 32 000 millones de dólares en la cartera de proyectos en los que este sector tiene una participación de 39,1 % del total.

Las empresas del sector minero del país pueden ser *verdes* y, a la vez, competitivas (Porter, 2011). Para ello deben romper el paradig-

Tabla 1  
PBI por sectores económicos (variaciones porcentuales reales)

	2013	2014*	2015*	2016
Agropecuario	1,6	1,4	2,6	3,5
Pesca	18,1	-25,3	17,2	18,1
Minería e hidrocarburos	4,9	-0,9	5,6	10,5
Minería metálica	4,3	-2,2	6,3	12,1
Hidrocarburos	7,2	3,9	3,2	5,0
Manufactura	5,1	-2,9	3,7	4,7
Recursos primarios	14,9	-8,9	5,4	5,5
Manufactura no primaria	2,3	-0,9	3,2	4,5
Electricidad y agua	5,5	4,9	5,3	6,1
Construcción	8,9	2,1	5,7	7,0
Comercio	5,9	4,4	4,9	5,5
Servicios	6,2	4,8	4,9	5,5
<b>PRODUCTO BRUTO INTERNO</b>	<b>5,8</b>	<b>2,4</b>	<b>4,8</b>	<b>6,0</b>
Nota:				
PBI primario	5,7	2,1	5,0	8,2
PBI no primario	5,8	3,6	4,7	5,5

Fuente: Banco Central de Reserva (BCR)

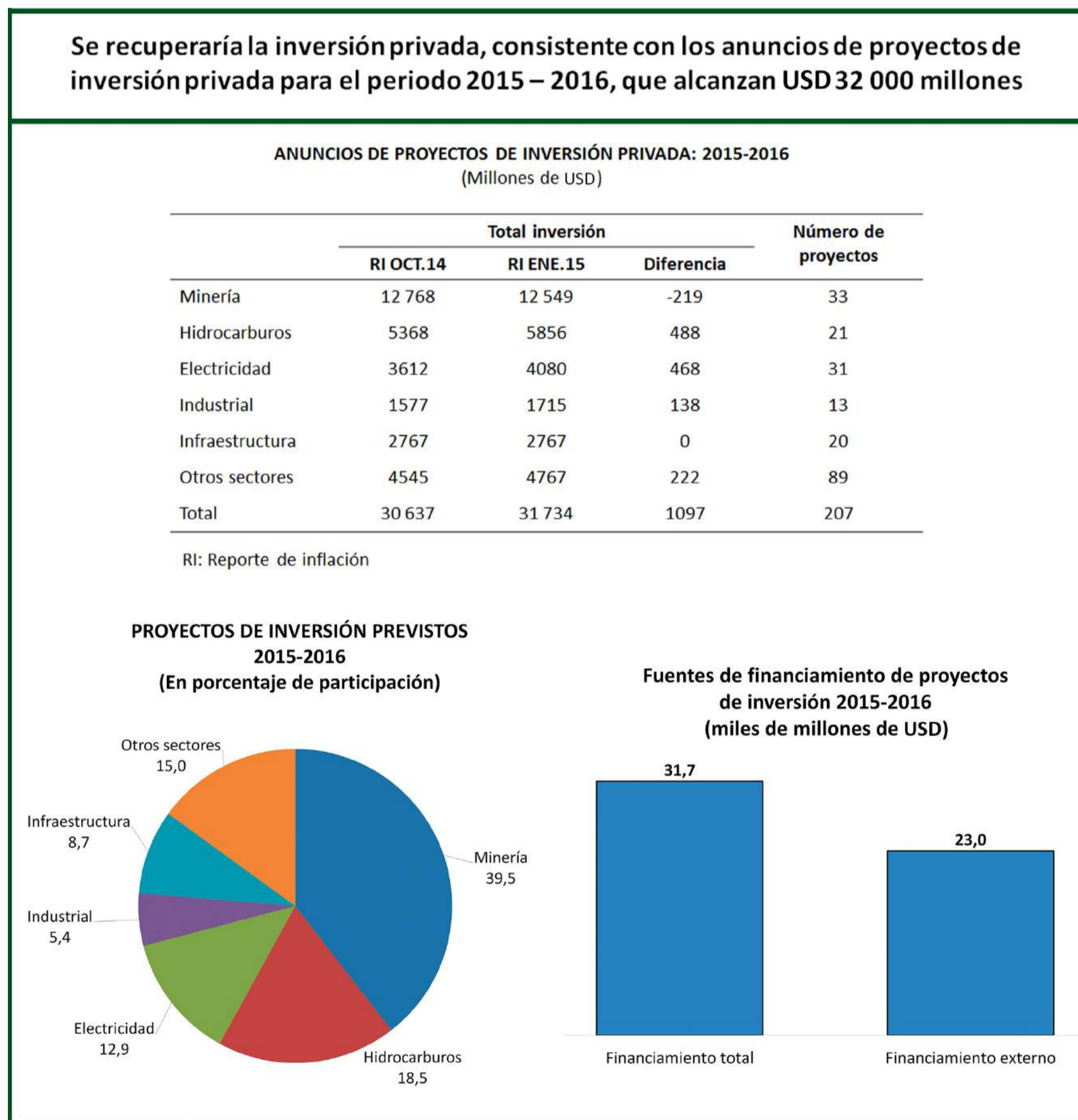
<sup>2</sup> Son mercados donde se transan productos y servicios menos nocivos para el ambiente o derivados del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

ma de que la inversión en gestión ambiental es un gasto que no tiene retorno, que mejor es corregir que prevenir, pues, desde hace más de dos décadas, se cuenta con la experiencia de los países desarrollados.

Ha quedado demostrado que las *soluciones al final del tubo* no generan beneficios para las empresas. Por el contrario, la inversión en prevención de la contaminación con una producción más limpia les

permite ganar más dinero, debido a que la reducción drástica de sus contaminantes reduce costos operativos, y, posteriormente, promueve el incremento significativo de su productividad y competitividad.

Figura 5. Proyectos de inversión privada para el periodo 2015 - 2016



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2015)



Figura 6. Proyecto de inversión verde



Fuente: Pexels (2016)

## Referencias

- Banco Mundial Perú. Unidad de Desarrollo Sostenible Región de América Latina y el Caribe. (2007). *Análisis ambiental del Perú: retos para un desarrollo sostenible*. Resumen ejecutivo. [Versión Adobe Digital]. Recuperado de [http://siteresources.worldbank.org/INTPERUINSPANISH/Resources/Res\\_Ejec\\_CEA\\_FINAL.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTPERUINSPANISH/Resources/Res_Ejec_CEA_FINAL.pdf)
- Environmental Performance Index. (2016). *Global metrics for the environment* [Web]. Recuperado de <http://epi.yale.edu/>
- Ministerio de Economía y Finanzas. Consejo Nacional de la Competitividad. (2012). *Agenda de competitividad 2012-2013* [Versión Adobe Digital]. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/competitiv/documentos/Agenda\\_Competitividad\\_2012\\_2013.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/competitiv/documentos/Agenda_Competitividad_2012_2013.pdf)
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Sistema nacional de gestión ambiental* [Web]. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/gestion-ambiental/>
- The Regency Corporation Limited. (1998). *Una empresa con futuro: el desarrollo económico y las tecnologías ecológicas*. [Versión Adobe Digital]. Recuperado de <http://regency.org/suspdf/sp/ch2.pdf>