



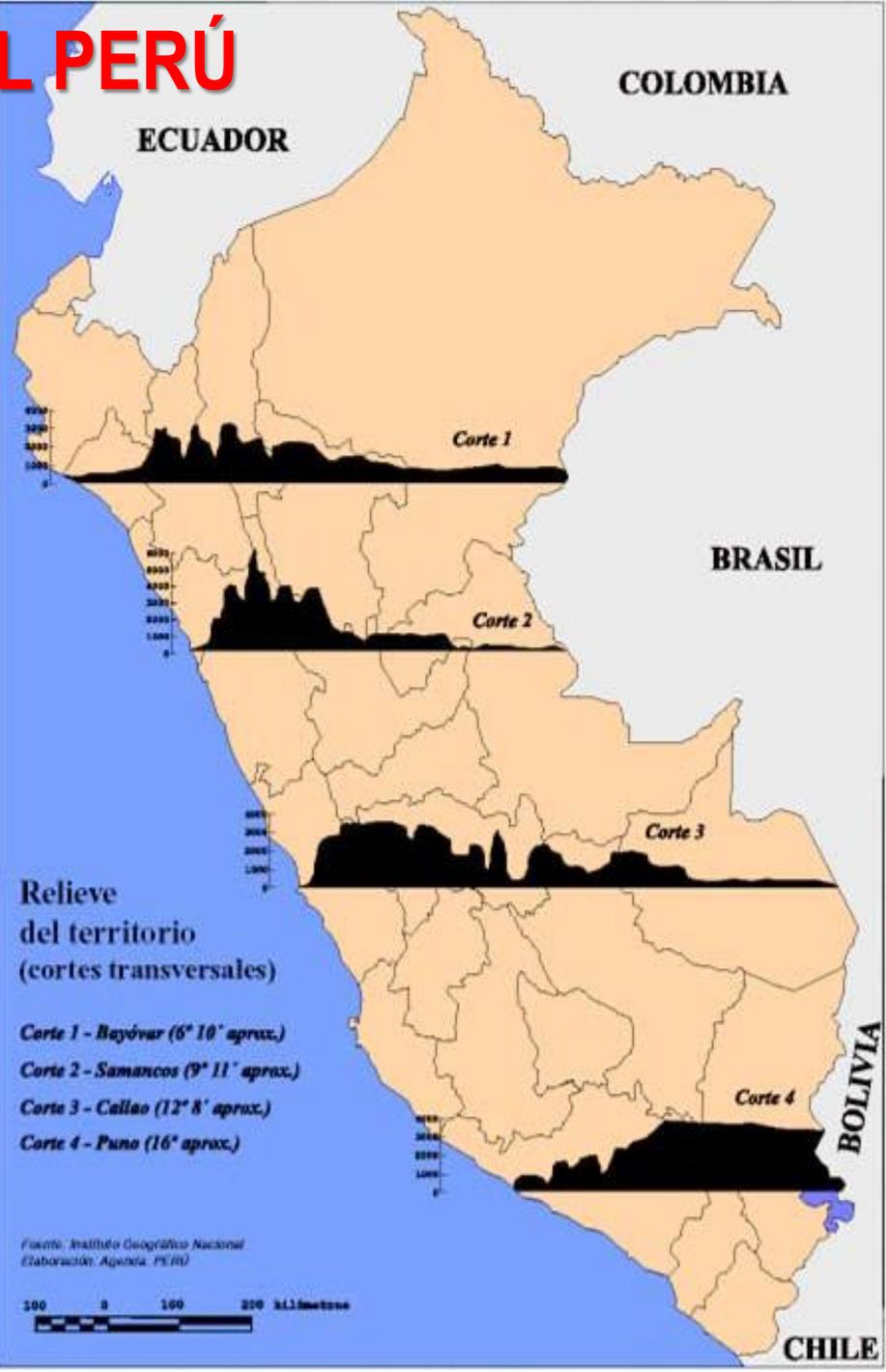
**Foro de Desarrollo Económico Regional Cajamarca**

**MINERÍA SOSTENIBLE Y SU FUTURO  
EN EL PERU**

**Ing. Rómulo Mucho**

**Cajamarca, abril 2018**

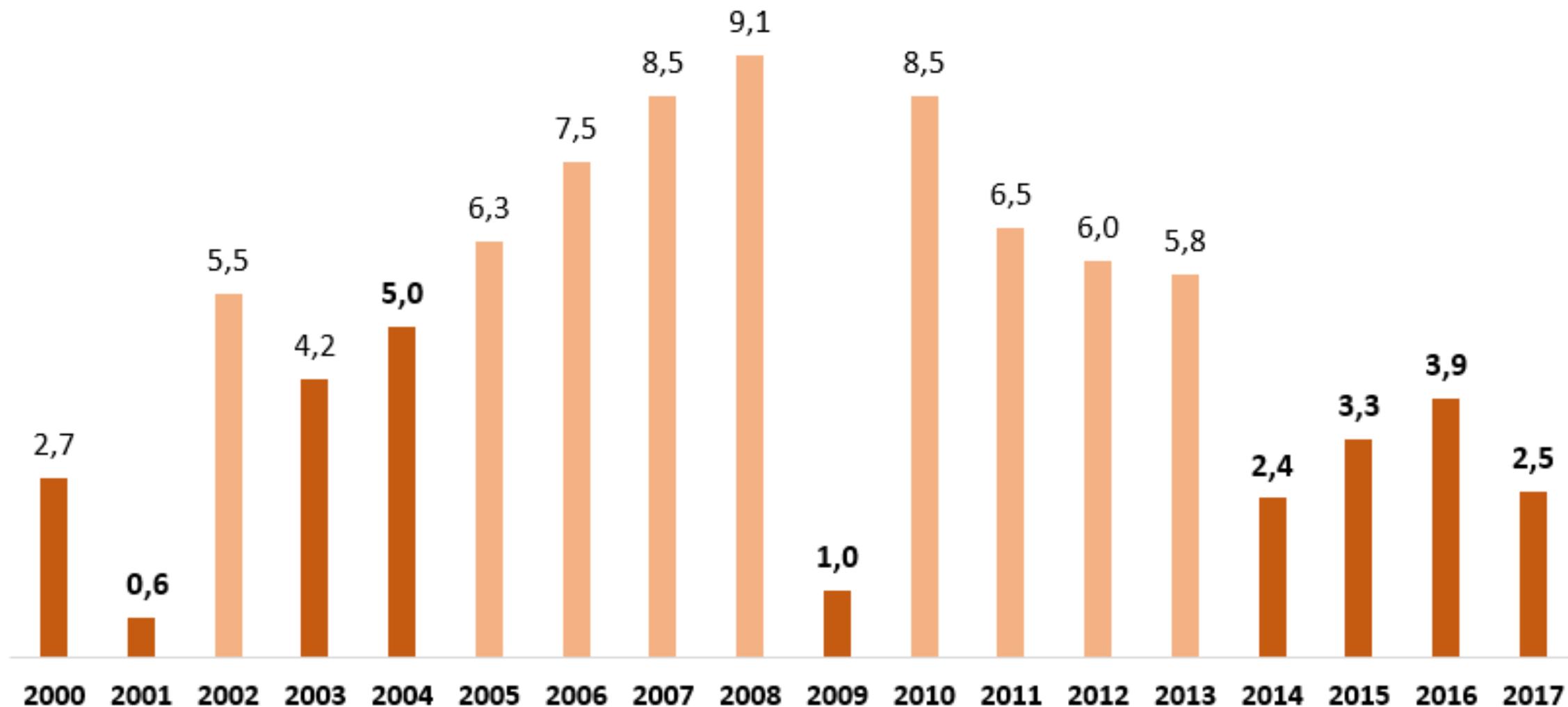
# MAPA DEL PERÚ



# SOSTENIBILIDAD

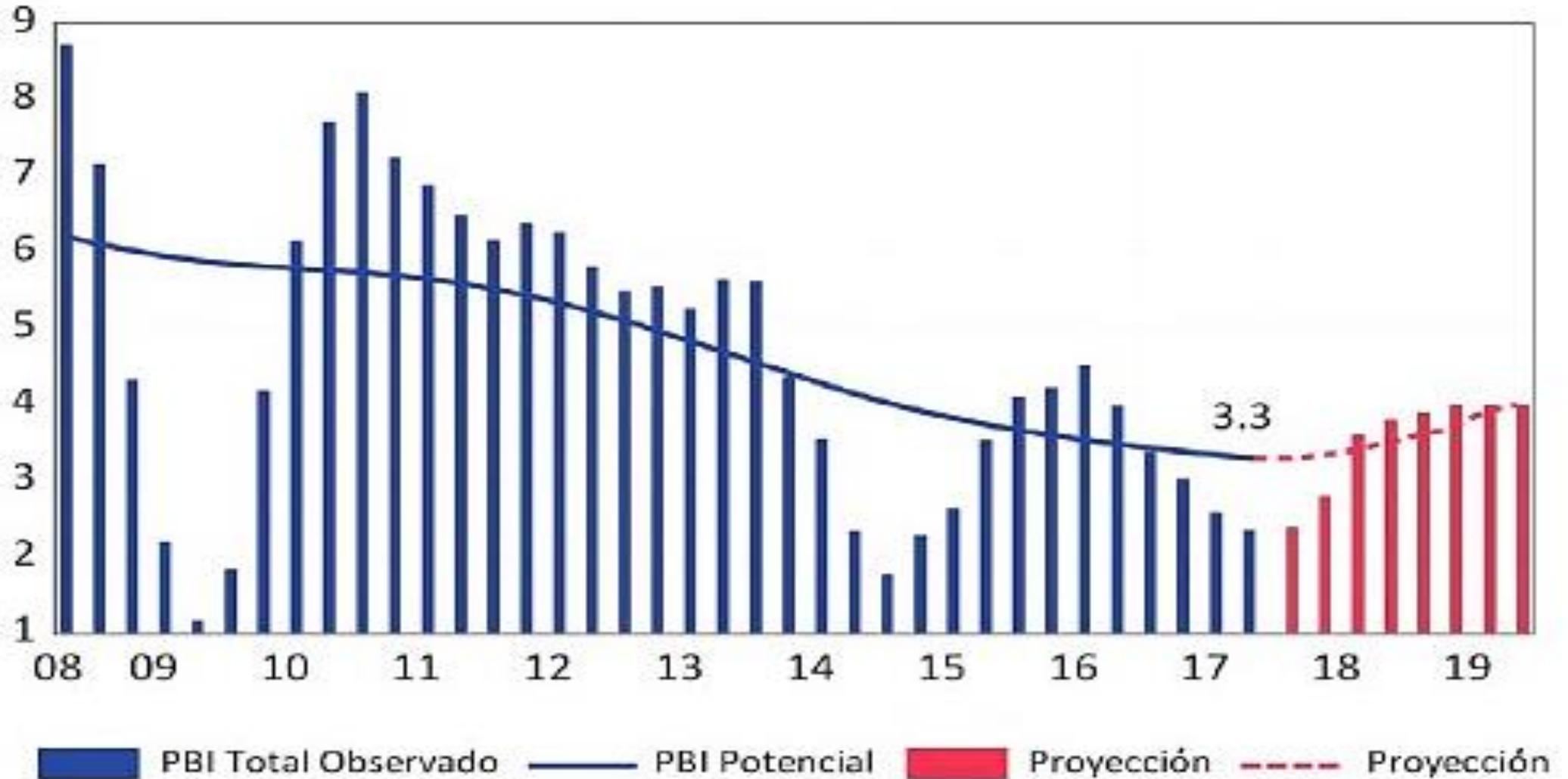
- El concepto de sostenibilidad se habla por primera vez en el “Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”, conocido como Informe Brundtland de 1987, que presentó a la ONU. Originalmente, se llamó “Nuestro futuro común”. Allí se empleó por primera vez el término desarrollo sostenible, definido como “aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

## CRECIMIENTO DEL PBI (%)

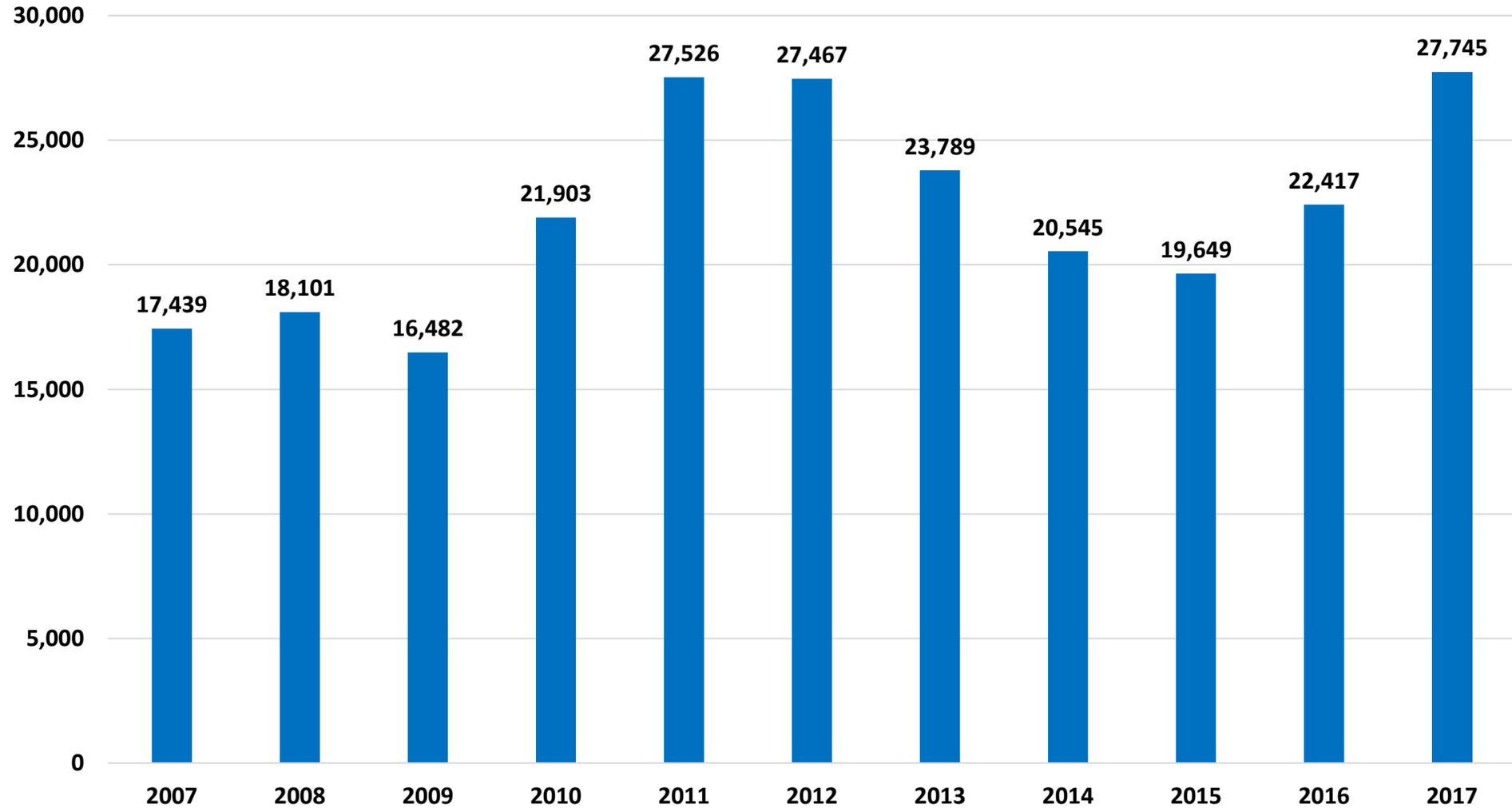


Fuente: INEI

# PBI OBSERVADO Y PBI POTENCIAL (% Anual)

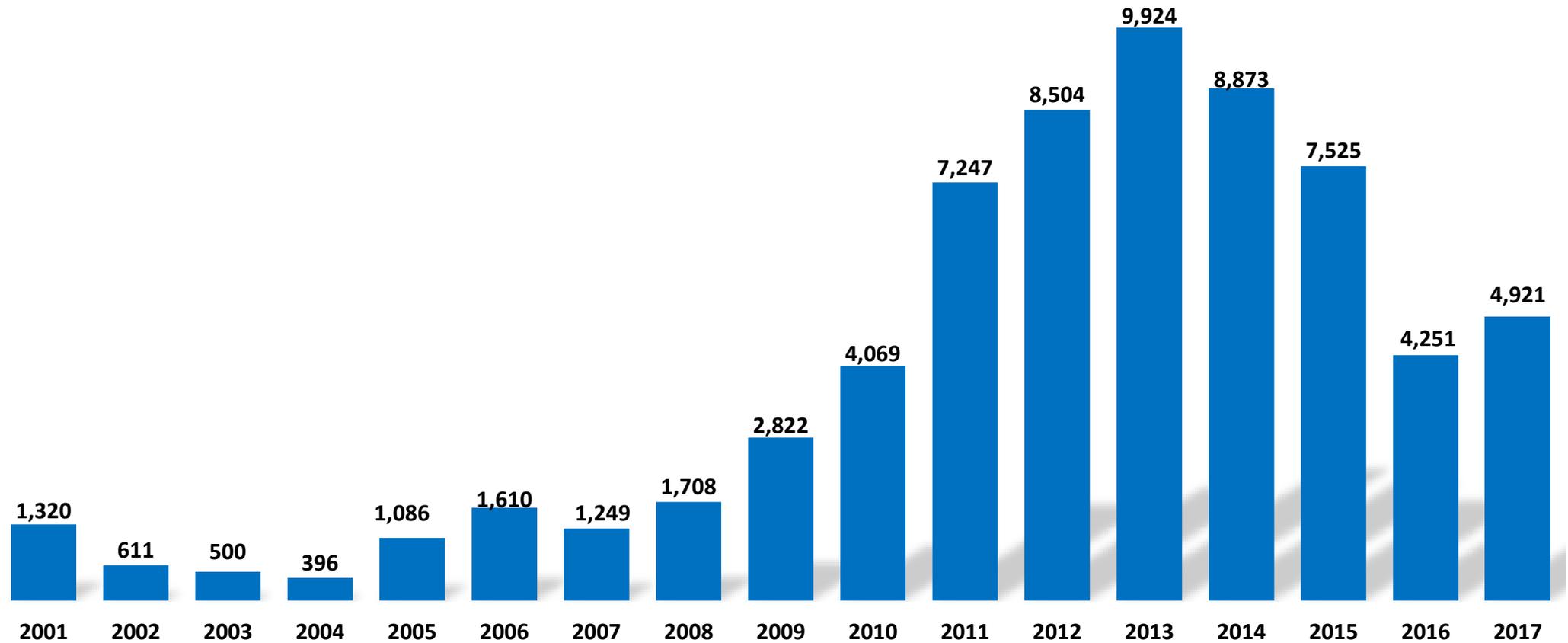


# EXPORTACIONES MINERAS METALICAS, 2007-2017 (US\$ Millones)



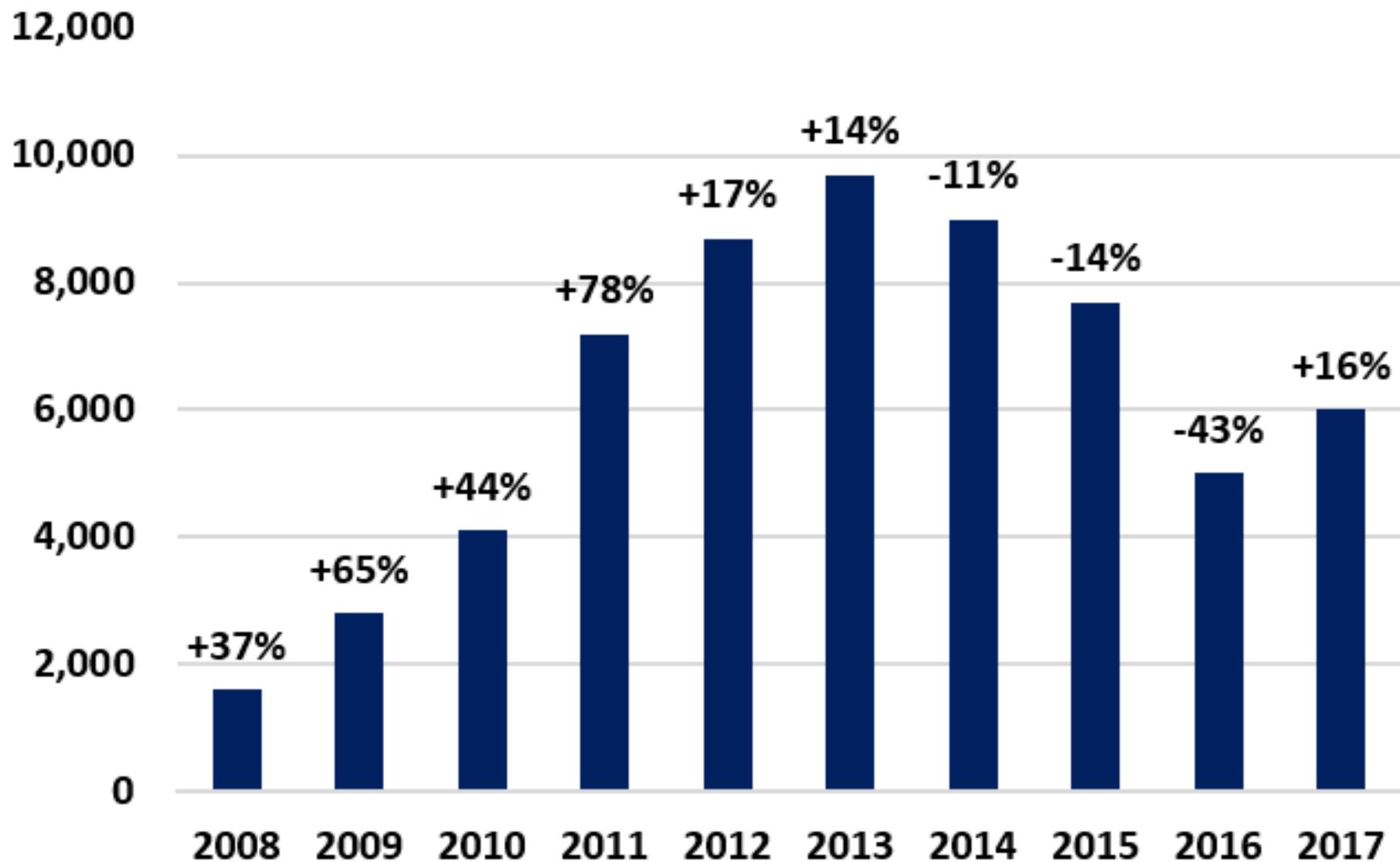
Fuente: BCRP

# INVERSIÓN MINERA PRIVADA (US\$ millones)

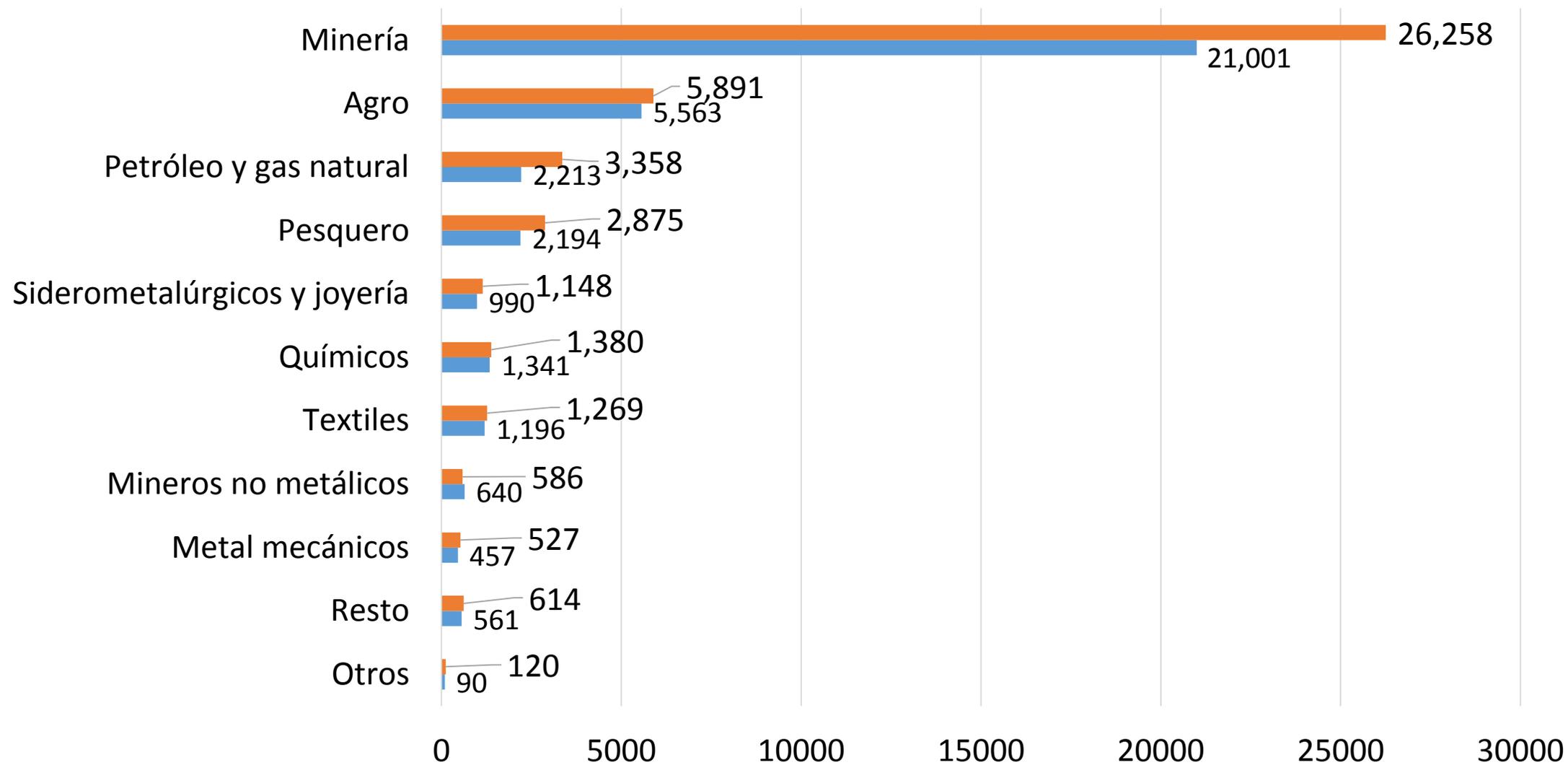


Fuente: MINEM (Boletín Estadístico de Diciembre 2017)

# EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN MINERA

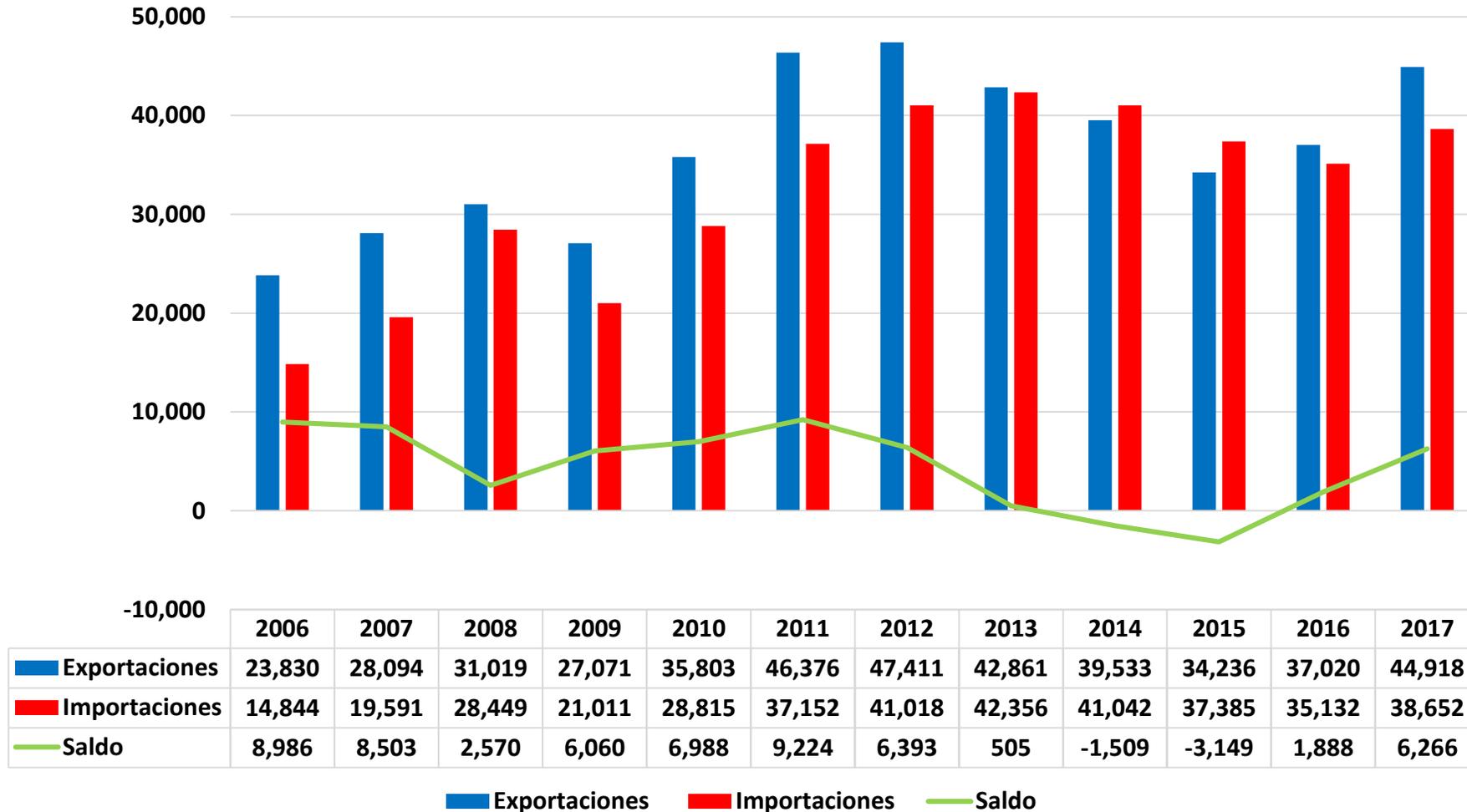


# CANASTA EXPORTADORA TRADICIONAL Y NO TRADICIONAL, 2016 -2017 (US\$ millones)



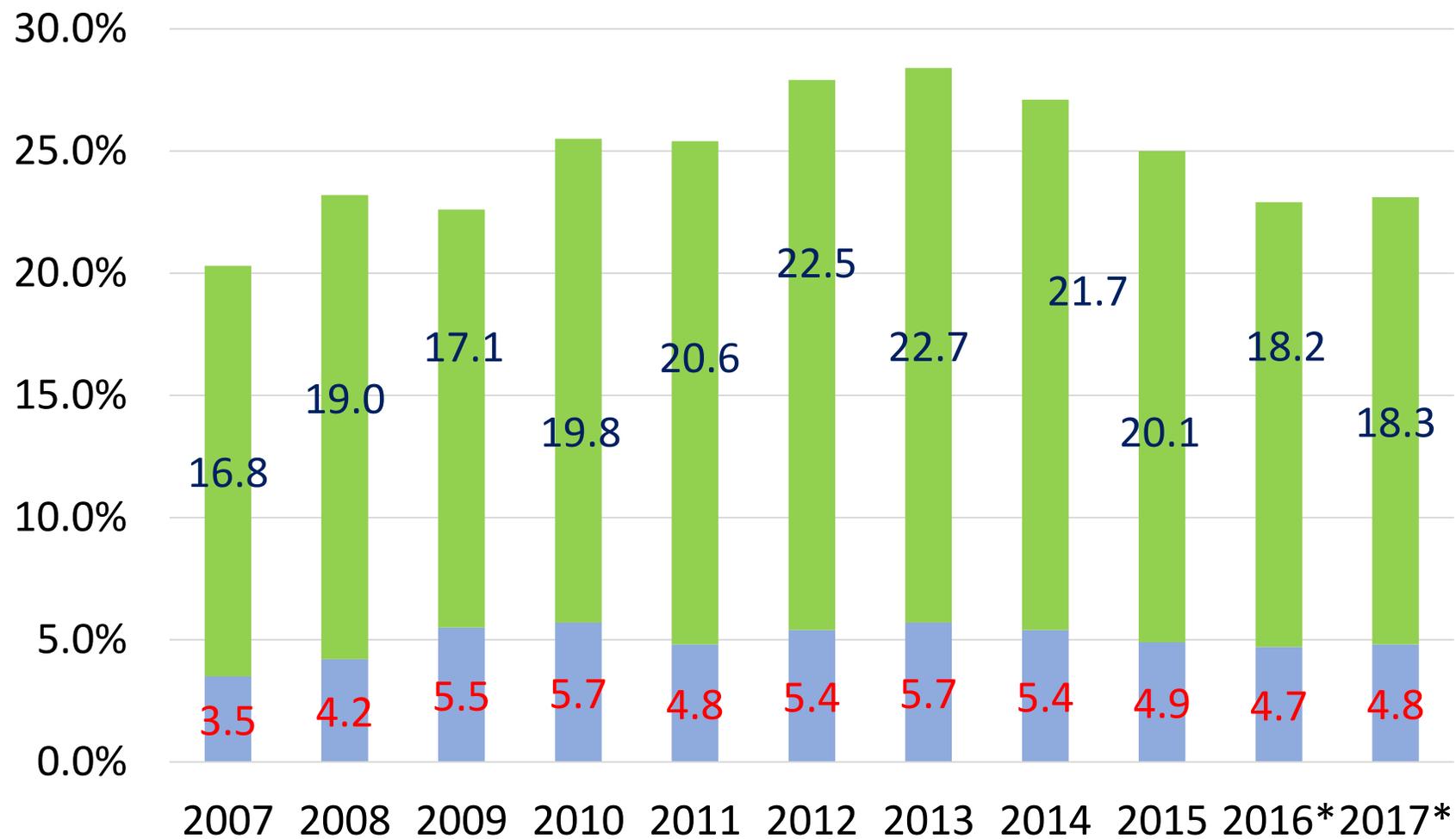
# BALANZA COMERCIAL, 2006 – 2017

## (US\$ Millones)



Fuente: BCRP

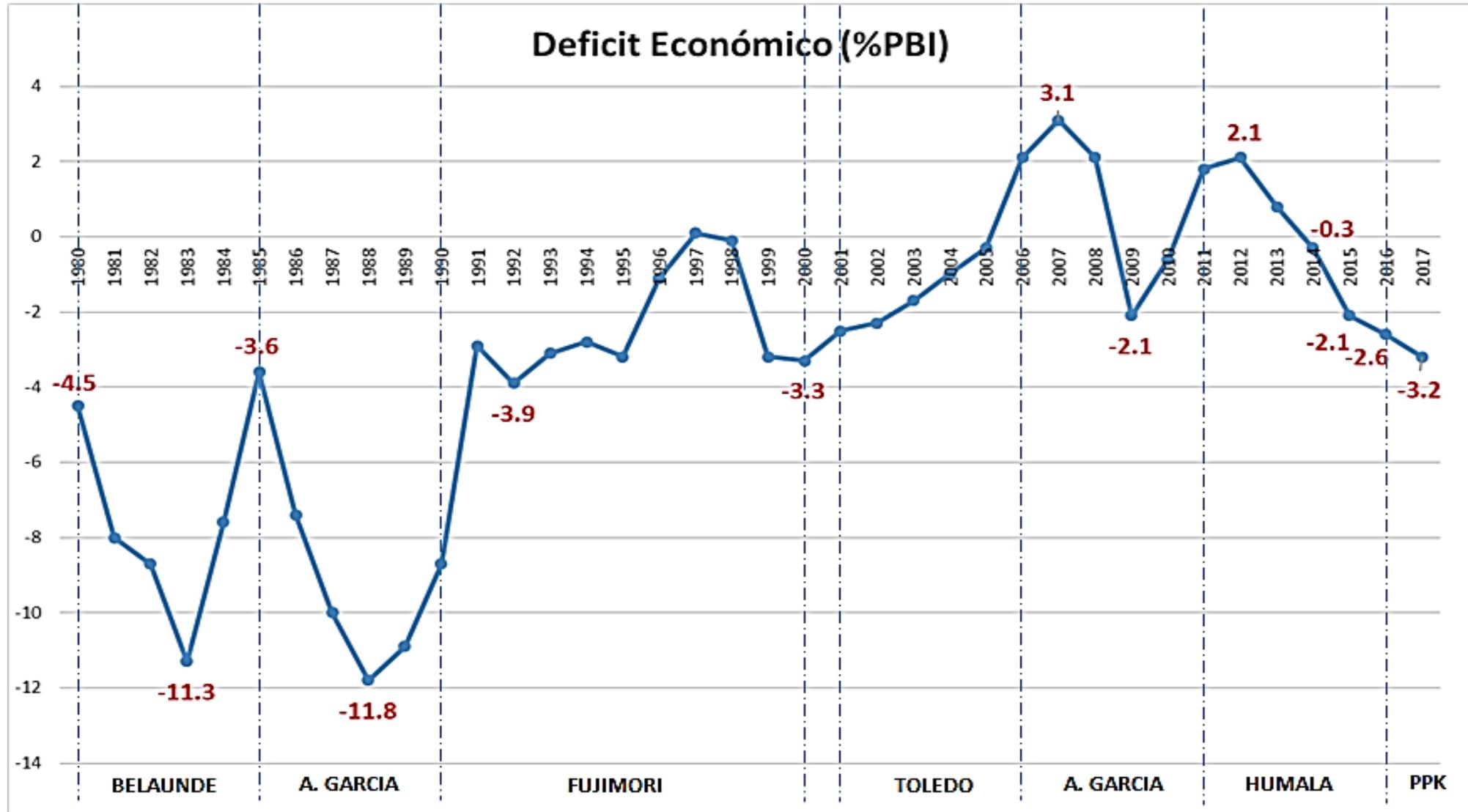
# INVERSIÓN PRIVADA Y PÚBLICA, 2007-2017 (%)



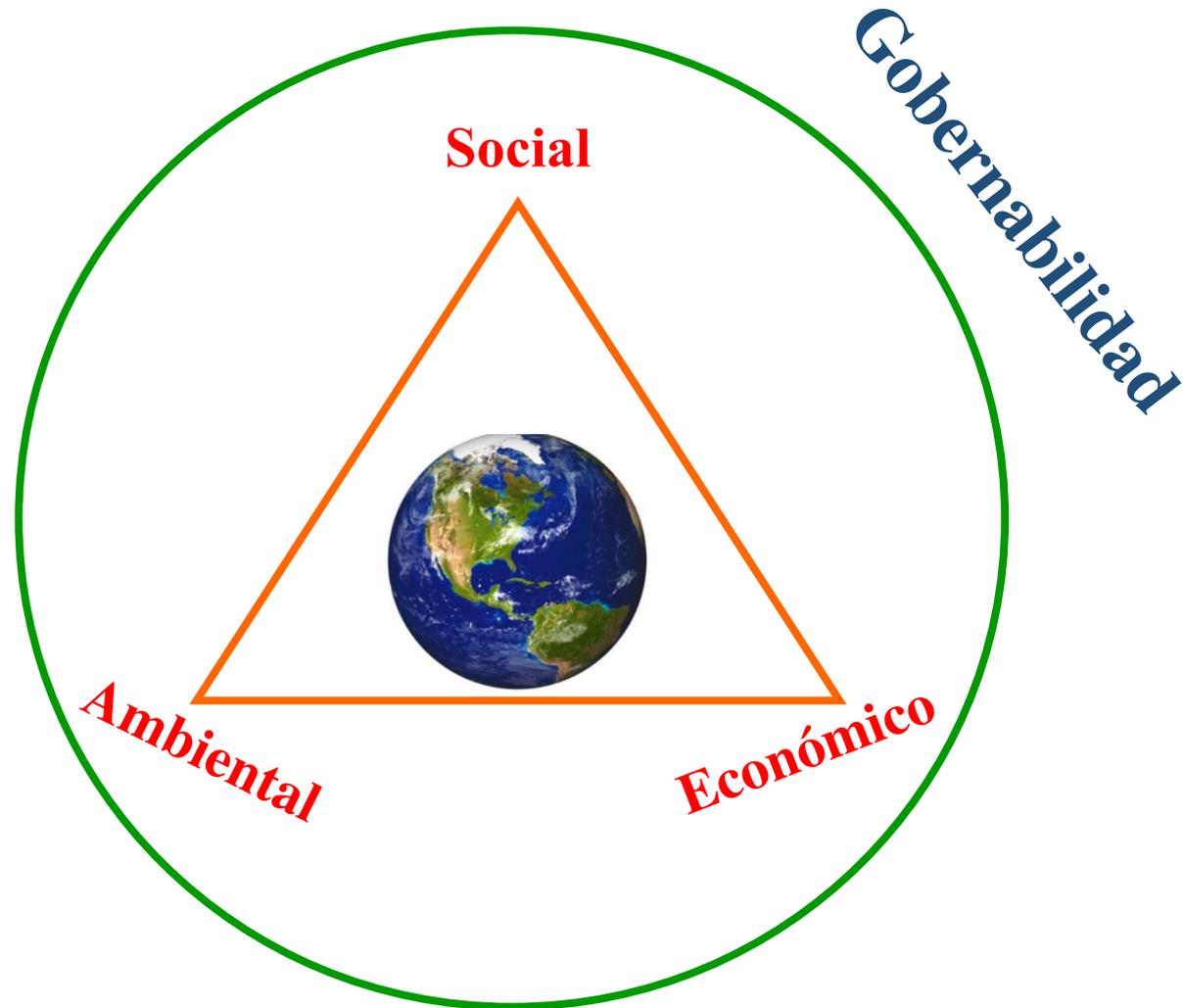
Fuente: BCRP

\* Cifras estimadas. BCRP (Reporte de Inflación, diciembre 2016)

# EVOLUCIÓN DEL DÉFICIT FISCAL



# LAS REGLAS CLAVES DE NUESTRO DESARROLLO



**DESARROLLO SOSTENIBLE**

# MARCO DE DESARROLLO SOSTENIBLE



1 Ética empresarial y buen gobierno



2 Desarrollo sostenible  
en la toma de decisiones



3 Respeto de los derechos humanos



4 Análisis de riesgos eficaz



5 Desempeño en salud y seguridad



6 Desempeño ambiental



7 Conservación de la biodiversidad  
y planificación del uso de la tierra



8 Uso y suministro de  
materiales responsables



9 Contribución social



10 Compromiso y presentación  
de informes transparente

---

# UNA AGENDA MINERA COMÚN

<b>1</b>	<b>Institucionalidad minera</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Estabilidad y certeza jurídica e institucionalidad</li><li>▪ Calidad regulatoria</li></ul>
<b>2</b>	<b>Innovación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Colaboración entre empresas</li><li>▪ Centros de investigación</li></ul>
<b>3</b>	<b>Gestión de Impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ambientales</li><li>▪ Demográficas</li></ul>
<b>4</b>	<b>Mercado laboral</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Salud y seguridad laboral</li><li>▪ Competencias laborales (capacitaciones y certificaciones)</li></ul>
<b>5</b>	<b>Desarrollo de proveedores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Programas de apoyo y mecanismos de implementación</li></ul>

# **FACTORES QUE AFECTAN EL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS EN MINERÍA**

- 1. Conflictos sociales**
- 2. Caída en precio de los minerales**
- 3. Ausencia de trabajo articulado entre el sector público y privado**
- 4. Alta rotación en los funcionarios de los gobiernos regionales (DREM/GREM)**
- 5. Minería informal e ilegal**
- 6. Insuficiente trabajo articulado entre los ministerios**
- 7. Restricciones para la capacitación del personal**
- 8. Ausencia de estrategias de comunicación que difunda los beneficios de la minería**
- 9. Gobierno regionales no asumen y no se comprometen con la pequeña minería y la artesanal**
- 10. Personal de las entidades no entienden las metas estratégicas**
- 11. Insuficiente promoción de logros estratégicos del sector**

Fuente: “Minería: retos y posibilidades”, Gerens.

## MINERÍA Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

N°	Unidades Mineras	Extensión		% del Perú
604	Unidades en producción minera	1,192,323	ha	0.93%
408	Unidades en exploración minera	374,274	ha	0.29%
1,012	Total de unidades en actividad minera	1,566,597	ha	1.22%
149	Unidades en cateo y prospección minera	50,393	ha	0.04%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

# USO CONSUNTIVO DEL AGUA

## Uso del agua

Uso Consuntivo: 26 081 Hm <sup>3</sup> /año	
Agrícola	80 %
Población /Agua Potable y Saneamiento)	12 %
Industrial	6 %
Minero	2 %
Uso no Consuntivo: 23 637 Hm <sup>3</sup> /año	
Energético	96 %
Transporte	3 %
Acuícola	0.8 %

## INVERSIONES EN PRINCIPALES PROYECTOS MINEROS 2018

PROYECTO	POTENCIAL	INVERSIÓN (en US\$ millones)	FECHA DE INICIO DE INVERSIÓN
Michiquillay	187,000 TMF de cobre	1,950	2018
Activos de Doe Run (mina Cobrizo y refinería La Oroya)	4,200 TMF/ día	180	2018
Ampliación de Toromocho	75,000 TMF de cobre	1,300	Marzo 2018
Mina Justa	110,000 TMF cobre	1,500	2do. Trim. 2018
Quellaveco	225,000 TMF de cobre	4,880	2do. Trim. 2018
Corani	8 millones onzas plata	700	2do. Trim. 2018
Pampa del Pongo	15 millones TMF fierro	2,000	2do. Trim. 2018

# CARTERA DE PROYECTOS MINEROS EN CAJAMARCA

Proyectos	Etapa	Año	Inversión US\$ (Millones)
Shahuindo II	Construcción	2018	109
Quecher Main	Ingengería	2018	300
Conga	Factibilidad	Por Definir	4,800
Galeno	Pre Factibilidad	Por Definir	3,500
La Granja	Pre Factibilidad	Por Definir	5,000
Michiquillay	Pre Factibilidad	Por Definir	2,500
<b>Total</b>			<b>16, 209</b>

Fuente: MINEM

# RETOS DE LA INDUSTRIA DE LA MINERÍA EN AMÉRICA LATINA

## 1.- ACTITUD INNOVADORA

Tiene el reto de mantener actitud innovadora para operar eficientemente en un entorno de precios bajos, y reconocer la necesidad de transformarse para ser sostenible, generando impactos positivos en su relacionamiento con el medio ambiente, las comunidades, sus clientes, y en general, con todos los grupos de interés (stakeholders).

## 2.- MODELOS PARA MOTIVAR INCENTIVOS

Tener una clara visión innovadora y adoptar una cultura de innovación. Las compañías deben implementar modelos que incorporen incentivos para motivar nuevos comportamientos innovadores en sus empleados y medidas para evaluar el progreso.

¿Quiero ser reconocida como el operador minero a más bajo costo o como el que minimiza al máximo la huella ambiental?, se deben preguntar.

# RETOS DE LA INDUSTRIA DE LA MINERÍA EN AMÉRICA LATINA

## **3.- PLANTEAR MODELOS DE NEGOCIOS**

Las compañías mineras deben diseñar un modelo de negocios que permita que la innovación sea parte de su ADN. Este modelo debe contar con su propia estructura y líderes empoderados, procesos, herramientas, presupuestos propios, incentivos y métricas, además de apoyarse en ecosistemas y otros esquemas de colaboración con sus stakeholders.

## **4.- DIFERENCIAR LAS VENTAJAS COMPETITIVAS INDIVIDUALES**

Diferenciar las ventajas competitivas individuales que no están dispuestas a compartir de aquellas disponibles y decidir si están preparadas a competir como país o como región. Esto las puede ayudar a evaluar qué esfuerzos innovadores pueden ser desarrollados en ambientes de colaboración y posicionarlos para trabajar juntos en la creación de una visión compartida.

# RETOS DE LA INDUSTRIA DE LA MINERÍA EN AMÉRICA LATINA

## 5.- OPTIMIZAR PROCESOS DE EXTRACCIÓN

Esto se mantiene como la tendencia más crítica a la hora de innovar para mantener la competitividad. Particularmente en América Latina, las compañías le dan más importancia a la interacción novedosa y distinta y a los esfuerzos conjuntos con sus diferentes stakeholders. Esto se debe principalmente a los retos particulares que la industria enfrenta en temas con el medio ambiente y la licencia social.

# LAS DIEZ TENDENCIAS EN MINERÍA PARA EL 2018

## 1. La mina digital

---

La mina del futuro usará vehículos autónomos, drones y otras tecnologías, conectadas a través de la Internet de las cosas.

## 2. Innovación a fondo

---

La minería debe superar las barreras de la innovación. Una opción es la minería submarina. Se estima que los recursos de minerales submarinos suman 10 mil millones de toneladas. Perú tendría un interesante potencial.

## 3. El minero digital

---

Las empresas mineras requerirán una gama más amplia de expertos en sistemas y analistas de datos para operar y monitorear las máquinas y equipos de las minas del futuro.

## 4. Cambiar la imagen de la minería

---

La minería está cambiando de actitud y respaldando sus mensajes con acciones. Una iniciativa es el uso de apps para brindar acceso en tiempo real a datos sobre calidad del agua para las comunidades campesinas.

## 5. Transformar la relación con la sociedad civil

---

La minería no solo debe limitarse a cumplir con las regulaciones socioambientales sino buscar formas ingeniosas de beneficiar a los stakeholders. Una iniciativa, según Deloitte, es el uso del blockchain para crear valor para las comunidades.

# LAS DIEZ TENDENCIAS EN MINERÍA PARA EL 2018

## 6. Gestión del agua

---

Cada año que transcurre, el agua se convierte en un problema crítico para la minería. Por ello, más empresas mineras invierten en represas y reservorios para cimentar sus relaciones con la sociedad civil.

## 9. El directorio minero del futuro

---

Hoy en día se espera que los directores corporativos guíen a la empresa en la disrupción digital. Se espera, por tanto, que conozcan y dominen las nuevas herramientas tecnológicas.

## 7. Los inversores exigen más responsabilidad

---

Los accionistas e inversionistas institucionales monitorean cuidadosamente a las empresas mineras para evaluar si sus ejecutivos se inclinan nuevamente hacia el exceso o si cumplen las normas medioambientales.

## 8. ¿Cómo reemplazar reservas?

---

Deloitte propone que las empresas mineras trabajen unidas para sacar adelante los proyectos mineros problemáticos. Sería la mejor manera de desarrollar los megaproyectos de Cajamarca.

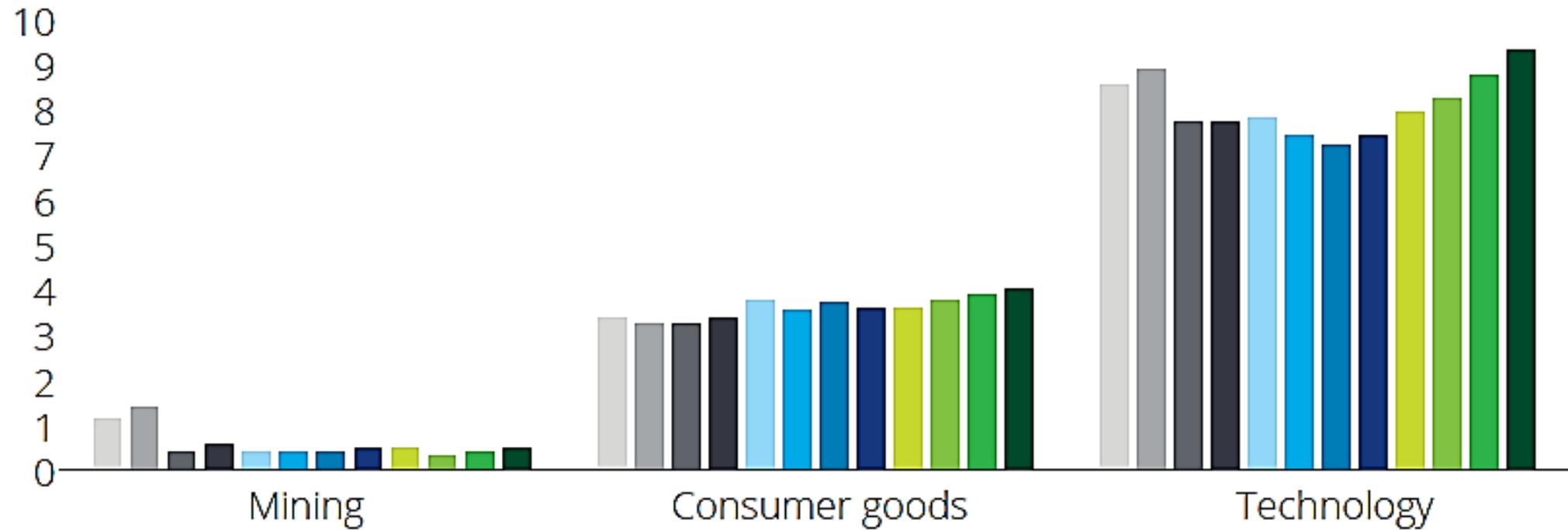
## 10. Commodities del futuro

---

A medida que las economías maduran y la tecnología avanza, las compañías mineras buscan mayor exposición a los metales tecnológicos, como el litio y el cobre, que serán intensivamente usados en la manufactura de autos eléctricos.

# LA MINERÍA GASTA MENOS EN LA INNOVACIÓN EN COMPARACIÓN CON OTROS SECTORES

R&D/Sales



● 2005 ● 2006 ● 2007 ● 2008 ● 2009 ● 2010 ● 2011  
● 2012 ● 2013 ● 2014 ● 2015 ● 2016

# CAPEX MINERÍA



Fuente: Barclays European Metals & Mining report

# TECNOLOGIAS DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

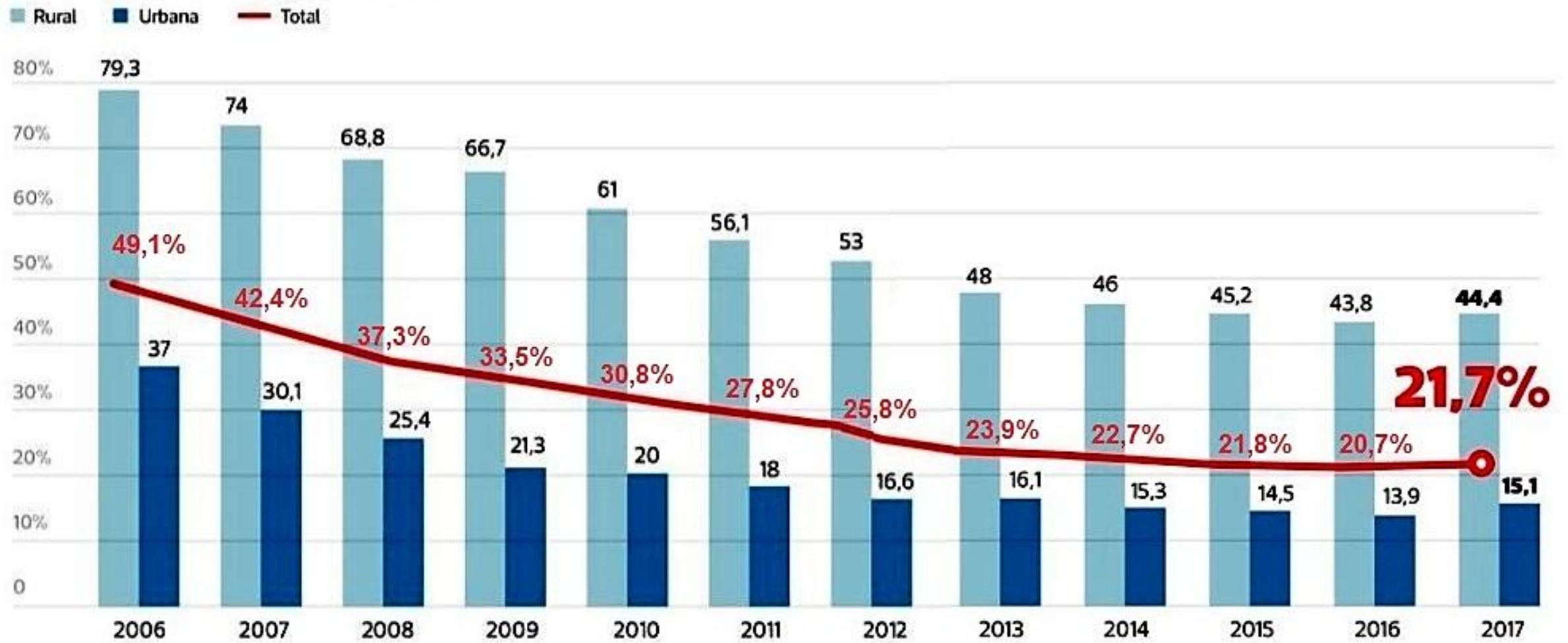
CATEGORIA	DESCRIPCIÓN
<b>Impresoras 3D</b>	Avances en las técnicas de fabricación, en precisión y en uso de nuevos materiales
<b>Nuevos materiales</b>	Más eficiencia termoeléctrica, más resistencia para nuevas formas, etc.
<b>IA y robótica</b>	Desarrollo de máquinas asociadas con el pensamiento, trabajos multitarea y a tareas físicas.
<b>Bioteecnologías</b>	Ingeniería genética, conocimiento de la secuencia y aplicaciones terapéuticas y preventivas.
<b>Captura y transmisión de energía</b>	Mayor eficiencia en batería y pila combustible; mejor aprovechamiento de energías renovables, distribución de energía por redes inteligentes.
<b>Blockchain</b>	Sistemas criptográficos que gestionan y verifican los datos de transacciones.
<b>Geoingeniería</b>	Captación y eliminación de CO2 y el manejo de radiación solar.
<b>Internet de las cosas</b>	Sensores y sistemas integrados para facilitar seguimiento y gestión.
<b>Neurotecnologías</b>	Drogas inteligentes orientadas a mejorar la actividad cerebral.
<b>Tecnologías de computación</b>	Computación cuántica, biológica o de procesamiento de redes neuronales.
<b>Tecnología espacial</b>	Mejor acceso y exploración del espacio (microsatélites, telescopios avanzados, cohetes reutilizables y motores de cohete de chorro)
<b>Realidad virtual</b>	Mejoras en las interfaces entre humanos y ordenadores ( entornos de inmersión, lecturas holográficas, realidad aumentada)

## CITES (CLUSTERS)

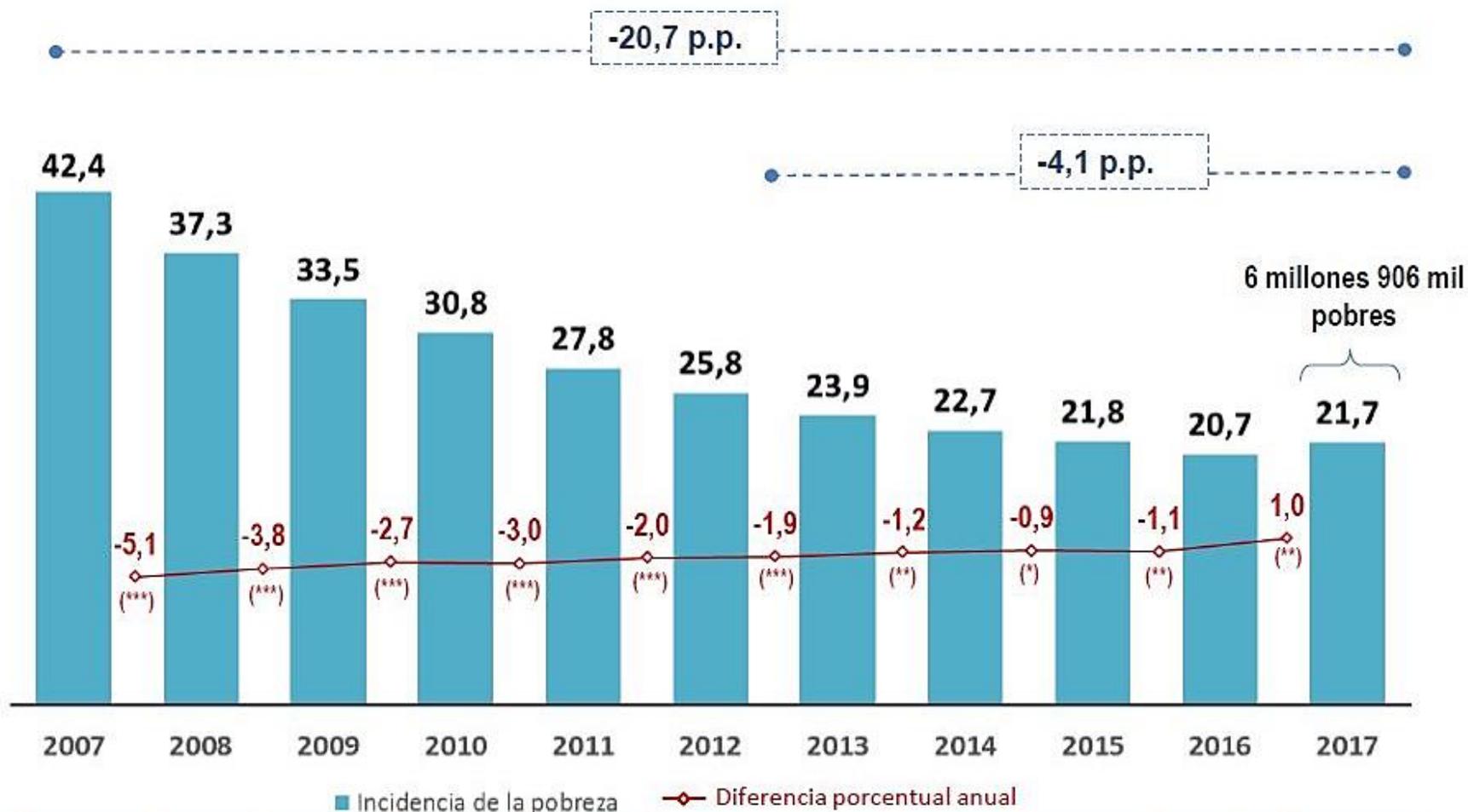
- ***Apoyar a los proveedores mineros***, para que, mediante la formación de clusters, se conviertan en ***proveedores de clase mundial***, será el mejor inicio y el más exitoso programa de diversificación productiva.

“ Gracias a la minería ha sido posible una interesante diversificación pues en torno a esta actividad productiva se han desarrollado numerosas empresas no mineras, formándose encadenamientos que involucran a cientos de miles de peruanos ”

# REDUCCIÓN DE LA POBREZA



# EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA POBREZA MONETARIA: 2007 - 2017



Lím. Inf.	41,1	36,0	32,2	29,5	26,7	24,7	23,0	21,8	20,9	19,9	20,9
Lím. Sup.	43,8	38,6	34,8	32,0	28,9	26,9	24,8	23,6	22,7	21,6	22,5

Fuente: INEI

## GRUPOS DE DEPARTAMENTOS CON NIVELES DE POBREZA MONETARIA SEMEJANTES ESTADISTICAMENTE, 2016 - 2017

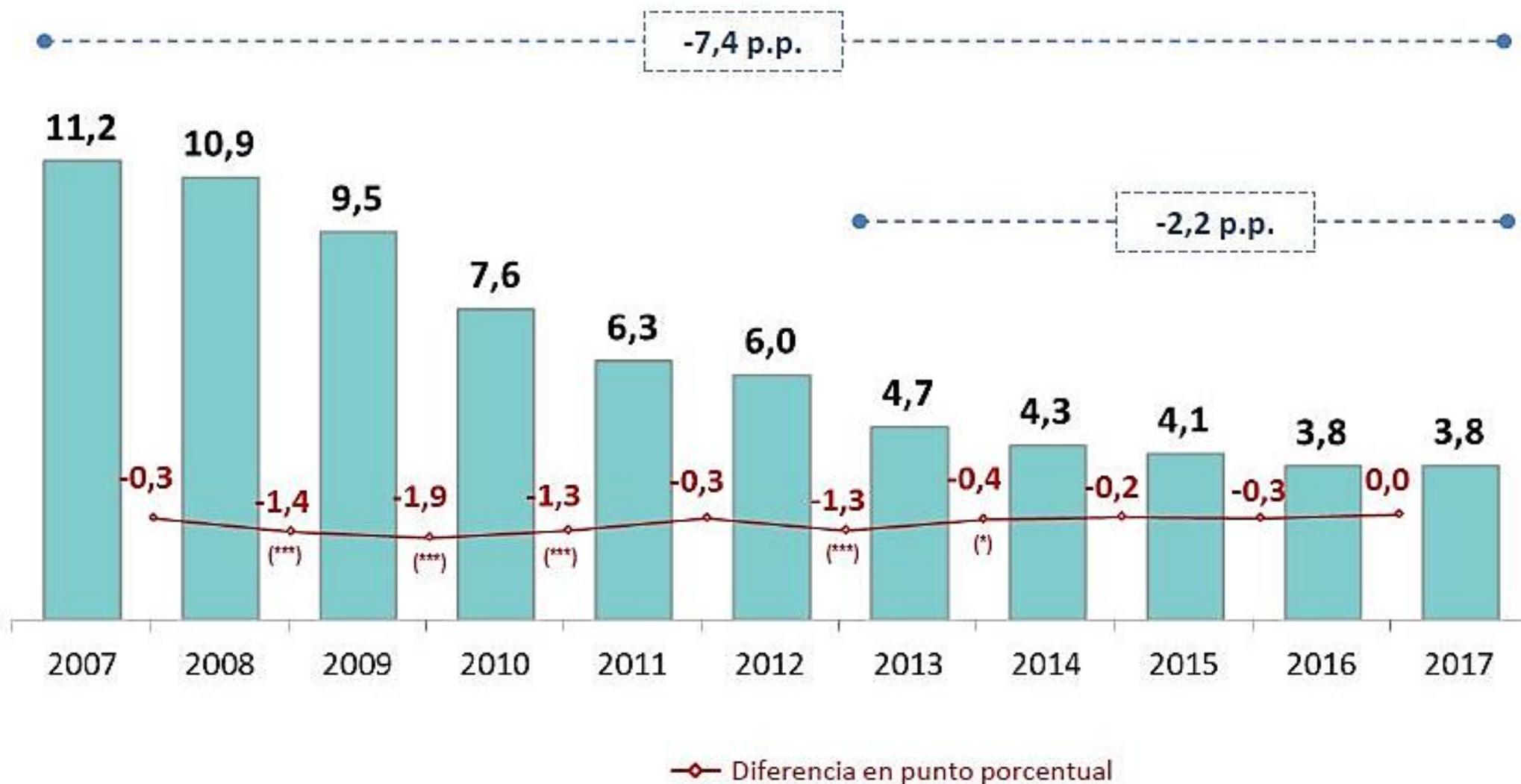
AÑO	GRUPO	DEPARTAMENTOS	Inferior	Superior
2016	1	Cajamarca, Huancavelica	43,8%	50,9%
	2	Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Huánuco, Loreto, Pasco, Piura, Puno	32,4%	36,1%
	3	Áncash, Cusco, La Libertad, San Martín	20,6%	24,7%
	4	Junín, Lambayeque, Tacna	14,0%	18,1%
	5	Arequipa, Madre de Dios, Moquegua, Prov. Const. del Callao, Prov. de Lima, Región Lima, Tumbes, Ucayali	9,6%	12,0%
	6	Ica	1,8%	4,3%

AÑO	GRUPO	DEPARTAMENTOS	Inferior	Superior
2017	1	Cajamarca	43,1%	52,0%
	2	Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Pasco, Puno	33,3%	36,8%
	3	Ancash, Cusco, Junín, La Libertad, Piura, San Martín	23,0%	26,2%
	4	Arequipa, Lambayeque, Moquegua, Prov. Const. del Callao, Prov. de Lima, Región Lima, Tacna, Tumbes, Ucayali	12,1%	14,6%
	5	Ica, Madre de Dios	2,1%	4,8%



Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares, 2016 - 2017.

## EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA POBREZA EXTREMA, 2007 - 2017



## INCIDENCIA DE POBREZA EXTREMA POR GRUPOS DE DEPARTAMENTOS SEMEJANTES ESTADISTICAMENTE, 2016- 2017

AÑO	GRUPO	DEPARTAMENTOS	Inferior	Superior
<b>2016</b>	1	Cajamarca	16,6%	23,3%
	2	Amazonas, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Pasco, Puno	7,7%	9,8%
	3	Ancash, Apurímac, La Libertad, Piura, San Martín	3,9%	5,7%
	4	Cusco, Junín, Lambayeque, Ucayali	1,3%	2,5%
	5	Arequipa, Ica, Madre de Dios, Moquegua, Prov. Const. del Callao, Prov. de Lima, Región Lima, Tacna, Tumbes	0,1%	0,4%

AÑO	GRUPO	DEPARTAMENTOS	Inferior	Superior
<b>2017</b>	1	Cajamarca	13,5%	20,5%
	2	Amazonas, Huancavelica, Loreto, Puno	7,4%	10,2%
	3	Apurímac, Ayacucho, Huánuco, Junín, Pasco, Piura	4,7%	6,5%
	4	Ancash, Cusco, La Libertad, San Martín, Ucayali	2,9%	4,4%
	5	Arequipa, Ica, Lambayeque, Madre de Dios, Moquegua, Prov. Const. del Callao, Prov. de Lima, Región Lima, Tacna, Tumbes	0,4%	1,0%



# GRACIAS

## YACIMIENTOS CUPRÍFEROS

# Michiquillay

### oportunidad de desarrollo sostenible

ProlInversión, por encargo del Ministerio de Energía y Minas, promueve la inversión privada en este gran proyecto minero ubicado en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes. De acuerdo a los estudios realizados, se estima que el yacimiento cuprífero, con contenidos de oro, plata y molibdeno, posee recursos suficientes para ser catalogado de clase mundial.



**4,050 hectáreas**  
ÁREA TOTAL QUE  
SERÁ CONCESIONADA

Altitud de la zona



**Mineral estimado en el área que será concesionada**  
**1,159 millones TM**



La concesión posee cobre con contenido de otros minerales como:



### Beneficios

El proyecto traerá beneficios sociales, económicos y ambientales en el ámbito local y regional.



#### SOCIAL

- Apoyo en el fortalecimiento de capacidades para el emprendimiento y la empleabilidad que se complementarán con programas del Estado para la superación de la pobreza.



#### ECONÓMICO

- Contratación de mano de obra local.
- Contratación de bienes y servicios locales.
- Dinamización de la economía territorial.
- Distribución del canon, regalías y derechos de vigencia para obras en favor de la población.



#### AMBIENTAL

- Uso eficiente del agua.
- Manejo adecuado de los recursos (agua, aire, suelo)
- Cuidado integral del medio ambiente.
- Constitución de comités de Monitoreo Participativo.

### Fondo Social Michiquillay

Recibirá el 50% del precio de transferencia y regalías para enfocarse en 3 prioridades:



a) Programas de salud y educación para población vulnerable en situación de pobreza y pobreza extrema.



b) Financiamiento de proyectos de infraestructura y servicios básicos.



c) Financiamiento de proyectos para la generación de empleo productivo.