



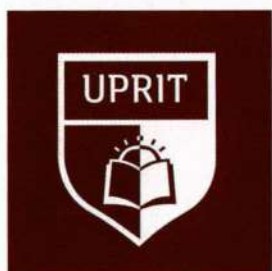
# PERÚ, PAÍS AGROMINERO

*Una Estrategia de Desarrollo, hacia el 2021*



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DE TRUJILLO

RÓMULO MUCHO MAMANI



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DE TRUJILLO



# PERÚ, PAÍS AGROMINERO

*Una Estrategia de Desarrollo, hacia el 2021*



**RÓMULO MUCHO MAMANI**

**PERÚ, PAÍS AGROMINERO**

Autor:

© Rómulo Mucho Mamani

Editado por:

© **Universidad Privada de Trujillo**

Av. Carretera Industrial Km 4 s/n, Laredo - Trujillo

Primera Edición, febrero 2018

Tiraje: 1000 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2018-02615

ISBN N° 978-612-47665-0-3

Diseño y Diagramación:

César Blas Valdivia

Impreso en Gráfica Fenix S.R.L.

Av. Prolongación Arica 1827

Chacra Ríos Norte - Lima

Abril 2018

Prohibida su reproducción total o parcial

® Todos los derechos reservados.

---

## AGRADECIMIENTO

---

# AGRADECIMIENTO

"Quiero agradecer en primer lugar a Dios por ser mi guía. A mis padres que me inculcaron valores como la ética, respeto y disciplina.

Quiero agradecer al Perú, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente y forjar todos mis conocimientos como ingeniero de minas. A mis colaboradores Ph.D. Faustino Ccama, Ing. MBA Pedro Espinoza, Carlos Alfaro, Gladys Chagua y a la Universidad Privada de Trujillo por la publicación de esta importante obra".



**CONTENIDO**

CONTENIDO

**CONTENIDO**

<b>PRÓLOGO</b> .....	<b>17</b>
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>18</b>
<b>MENSAJE DEL AUTOR</b> .....	<b>19</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO I: PERÚ, INDICADORES MACROECONÓMICOS</b> .....	<b>23</b>
1.1. Referencias generales .....	24
1.2. Desempeño Económico del Perú: 1989-2016 .....	26
1.3. El Producto Bruto Interno (PBI) .....	27
1.4. Inversión .....	30
1.5. Exportaciones e Importaciones .....	35
1.6. Balanza Comercial .....	41
1.7. Resultado Económico del sector No Financiero (Déficit Fiscal) .....	42
1.8. Presupuesto Nacional de la República 2018 .....	43
1.9. Presión Tributaria.....	43
1.10. Empleo .....	45
1.11. Índice de Competitividad .....	48
1.12. Productividad Laboral .....	50
1.13. Desigualdad en los ingresos - Índice de Gini .....	52
<b>CAPÍTULO II: PERÚ, SECTOR MINERO EN CIFRAS</b> .....	<b>55</b>
2.1. Aplicaciones cotidianas de la minería .....	56
2.2. Industria Minera Mundial: principales países productores .....	59
2.3. Comportamiento de la Industria Minera en el Perú .....	61
2.4. PBI minero .....	64
2.5. Empleabilidad de la minería .....	65
2.6. Nivel de productividad .....	66
2.7. Minería y ocupación del territorio .....	66
2.8. Las Concesiones Mineras en el Perú .....	67
2.9. Reservas Mineras .....	68
2.10. Exportaciones Mineras .....	69

2.11. Valor agregado de la minería .....	71
2.12. Incidencia de la minería en la Economía Peruana .....	73
2.13. Inversiones Mineras .....	73
2.14. Cartera Estimada de Proyectos Mineros .....	75
2.15. Minería y Recaudación Fiscal .....	76
2.16. Otros aportes de la minería .....	84
2.17. El Desafío de la Industria Minera Peruana .....	85
<b>CAPÍTULO III: PERÚ, SECTOR AGROPECUARIO EN CIFRAS .....</b>	<b>89</b>
3.1. Introducción .....	90
3.2. Biodiversidad .....	91
3.3. Superficie Agropecuaria .....	92
3.4. Tipología de la agricultura peruana .....	95
3.5. PBI agropecuario .....	97
3.6. Valor de la Producción Agropecuaria .....	98
3.7. Empleabilidad del Sector Agrario .....	103
3.8. Exportaciones Agropecuarias .....	104
3.9. Balanza Comercial Agropecuaria .....	107
3.10. Valor agregado que genera la Agroindustria .....	108
3.11. Índice de precios internacionales .....	109
3.12. Proyectos de irrigación .....	110
3.13. Seguridad Alimentaria, anemia y desnutrición crónica infantil .....	113
3.14. Nuevas tecnologías aplicadas a la agricultura .....	116
3.15. Los Desafíos del Agro Peruano .....	117
<b>CAPÍTULO IV: PERÚ, RECURSOS HÍDRICOS .....</b>	<b>119</b>
4.1. Introducción .....	120
4.2. Fuentes de agua .....	122
4.3. Las Vertientes Hidrográficas .....	128
4.4. Las precipitaciones atmosféricas .....	129
4.5. Distribución del recurso hídrico .....	133
4.6. Usos de agua .....	135
4.7. La Desglaciación .....	136
4.8. Principales Impactos en la Calidad del Agua .....	137
4.9. Almacenamiento de agua .....	141
4.10. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) .....	143
4.11. Siembra y Cosecha de Agua .....	144
<b>CAPÍTULO V: CABECERAS DE CUENCA .....</b>	<b>153</b>
5.1. Introducción .....	154
5.2. Ley 30640 "Ley que modifica la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, Mediante el Establecimiento de los Criterios Técnicos para la Identificación y Delimitación de las Cabeceras de Cuenca" .....	155
5.3. Definiciones de Cabecera de Cuenca .....	158
5.4. Aspectos técnicos relacionados .....	159



## CONTENIDO

5.5	Áreas restringidas en función a Cabeceras de Cuenca .....	164
5.6	Consecuencias de declarar la intangibilidad de Cabeceras de Cuenca .....	165
5.7	Sugerencias respectó a la Ley 30640 de Cabecera de Cuenca .....	166

<b>CAPÍTULO VI. SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DE LA AGROMINERÍA .....</b>	<b>169</b>
--	------------

<b>CAPÍTULO VII. ARTÍCULOS Y COMENTARIOS DEL AUTOR .....</b>	<b>175</b>
--	------------

<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>191</b>
--------------------------	------------

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Principales Indicadores Económicos y Sociales entre los años 1989, 2011, 2015 y 2016 .....	27
Tabla 2.	PBI por sectores productivos, 2006-2016 (en millones de soles a precios 2007) .....	28
Tabla 3.	PBI por sectores productivos, 2007-2016 (variación porcentual) .....	29
Tabla 4.	PBI Promedio y Tasa de crecimiento del PBI, de últimos 10 años, 2006-2016 (en millones de soles y porcentajes) .....	29
Tabla 5.	Cartera de Proyectos de Inversión, 2017-20221 (US\$ millones) .....	31
Tabla 6.	Exportaciones por tipo y sector, 2013-2016 (US\$ millones FOB) .....	36
Tabla 7.	Importaciones por uso o destino, 2013-2016 (US\$ millones CIF) .....	37
Tabla 8.	Importaciones por mercado de origen, 2015-2016 (US\$ millones) .....	38
Tabla 9.	Exportaciones con destino a China por sectores económicos, 2015 y 2016 (US\$ millones) .....	40
Tabla 10.	Exportación hacia Estados Unidos por sector económico, 2015 y 2016 (US\$ Millones) .....	40
Tabla 11.	Principales rubros del Presupuesto Nacional del 2018 (en millones de soles) .....	43
Tabla 12.	Población Ocupada según ramas de actividad, 2007-2015 (miles de personas) .....	46
Tabla 13.	Ranking Global de Índice de Competitividad Global (posición) .....	48
Tabla 14.	Ranking en Innovación y factores de sofisticación por países de América del Sur, 2016-2017 (puesto) .....	49
Tabla 15.	Producción Minera Mundial según países, 2016 .....	60
Tabla 16.	Producción Minera Metálica, entre 2011 y 2016 .....	63
Tabla 17.	Producción Minera Metálica por principales productos, 2015-2016* ....	63
Tabla 18.	Unidades de Actividad Minera, 2016 (hectáreas) .....	67
Tabla 19.	Ranking de Principales Metales y Reservas Mineras, 2016 .....	69
Tabla 20.	Resumen de la Cartera Estimada de Proyectos Mineros, 2017 (US\$ millones) .....	75
Tabla 21.	Cartera Estimada de Proyectos Mineros por regiones, 2017 (US\$ millones) .....	76

Tabla 22.	Recaudación del nuevo Régimen Tributario de la Minería, 2011-2016 (en millones de soles) .....	77
Tabla 23.	Regalías Minéras por región, 2011-2016 (en soles) .....	78
Tabla 24.	Canon Minero según región, 2011-2016 (en soles) .....	80
Tabla 25.	Derechos de Vigencia por regiones, 2010-2016 (en soles) .....	81
Tabla 26.	Participación de la minería en el Impuesto a la Renta, 2006-2015 (en millones de soles) .....	82
Tabla 27.	Transferencia a las regiones por recursos generados por la minería: Canon, Regalías y Derecho de Vigencia, según regiones 2011-2016 (en soles) .....	82
Tabla 28.	Impuestos Indirectos adicionales, por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones mineras adicionales (porcentaje del total) .....	83
Tabla 29.	Estimado de gastos de una empresa minera (US\$ miles) .....	84
Tabla 30.	Cuadro comparativo de desarrollo de tres regiones del Perú, Cajamarca, Moquegua y Arequipa .....	85
Tabla 31.	Principales variables de la agricultura .....	91
Tabla 32.	Serie histórica censal de Productores Agropecuarios y Superficie Agropecuaria .....	93
Tabla 33.	Uso de Superficie Agropecuaria por censos, 1994 y 2012 (en hectáreas) .....	93
Tabla 34.	Campaña de Siembra post Niño por cultivo, 2016 y 2017 (en hectáreas) .....	94
Tabla 35.	Superficie Agropecuaria según región natural (en hectáreas) .....	95
Tabla 36.	Distribución de las UA según tipo de agricultura y región natural, 2012...	96
Tabla 37.	Principales características de los tipos de agricultura familiar identificadas .....	97
Tabla 38.	Valor Bruto de la Producción Agropecuaria por grupos de productos, 2014 y 2015 (en millones de soles a precios 2007) .....	99
Tabla 39.	Valor Agregado Bruto de agricultura, ganadería, caza y silvicultura según departamentos, 2007-2015 (en miles de soles a precios 2007)...	100
Tabla 40.	Unidades Agropecuarias y Superficie de Cultivos Transitorios, 2012 .....	101
Tabla 41.	Unidades Agropecuarias y Superficie de Cultivos Permanentes, 2012...	102
Tabla 42.	Ganado y animales menores según Unidades Agropecuarias y número de cabezas .....	102
Tabla 43.	Superficie Agrícola por tipo de riego, 2012 (en hectáreas) .....	103
Tabla 44.	Principales productos de la Agroexportación, 2015 y 2016 (US\$ millones FOB) .....	105
Tabla 45.	Comercio Exterior Agropecuario por Intercambio de Recursos, 2016 (miles de hectáreas y US\$ millones) .....	106
Tabla 46.	Ranking mundial de productos de Agroexportación, 2016 (US\$ millones FOB) .....	107
Tabla 47.	Niveles de procesamiento Agroindustrial .....	108
Tabla 48.	Datos hídricos del Perú y del mundo .....	122
Tabla 49.	Principales fuentes de agua en el Perú .....	122

Tabla 50.	Glaciares en el Perú, 2014 .....	123
Tabla 51.	Cantidad y superficie de lagunas según Vertiente Hidrográfica .....	125
Tabla 52.	Características de las Vertientes Hidrográficas .....	128
Tabla 53.	Disponibilidad de volumen anual del Recursos Hídricos en el Perú, según Vertiente Hidrográfica, 2012 .....	134
Tabla 54.	Uso Consuntivo del Agua, según Regiones Hidrográficas, 2016 .....	135
Tabla 55.	Uso No Consuntivo del Agua, según Regiones Hidrográficas, 2016 .....	135
Tabla 56.	Composición física de residuos urbanos, según región .....	139
Tabla 57.	Principales Reservorios y Presas del país, reporte del 25 de agosto del 2017 .....	142
Tabla 58.	Líneas de acción de actividades para Siembra de Agua (Sierra Azul)...	147
Tabla 59.	Líneas de acción de actividades para Cosecha de Agua (Sierra Azul)...	148
Tabla 60.	Áreas Restringidas y Concesiones Mineras del Perú .....	165
Tabla 61.	Obras y Proyectos ubicadas en las partes altas.....	166

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa del Perú, y sus principales indicadores .....	25
Figura 2.	Crecimiento del PBI nacional y del mundo, 2005-2017 (variación porcentual) .....	28
Figura 3.	PBI Potencial1/ (variación porcentual) .....	31
Figura 4.	Inversión Bruta Fija (en porcentaje de PBI) .....	31
Figura 5.	Inversión Privada según sector minería e hidrocarburos (variación porcentual real anual).....	33
Figura 6.	Inversiones Privada y Pública, 2008-2016 (en porcentaje del PBI)* .....	34
Figura 7.	Inversión en Obras por Impuesto, según sectores económicos, entre 2009 y 2017 (valores en porcentajes) .....	35
Figura 8.	Montos invertidos vía Obras por Impuesto, 2009-2017, (en millones de soles) .....	35
Figura 9.	Canasta Exportadora Tradicional y No Tradicional, 2015 y 2016 (US\$ millones) .....	36
Figura 10.	Balanza Comercial por principales Socios Bilaterales con Perú, 2016 (US\$ millones) .....	39
Figura 11.	Evolución del Comercio Bilateral entre Perú y China, 2011-2016 (US\$ millones) .....	41
Figura 12.	Balanza Comercial, 2006-2016 (US\$ millones) .....	42
Figura 13.	Deficit Económico del sector Público no Financiero .....	42
Figura 14.	Evolución de la Presión Tributaria del Gobierno Central, 2001-2017 (en porcentaje del PBI) .....	44
Figura 15.	Distribución de la Población en Edad de Trabajar (PET) por condición de actividad, 2015 (absoluto y porcentaje) .....	45
Figura 16.	Comparación entre el PBI y empleo, 2010-2016 (variación porcentual)..	46

Figura 17.	PEA Ocupada con empleo formal e informal dentro y fuera del sector informal, 2015 (absoluto y porcentaje).....	47
Figura 18.	Los obstáculos más grandes para hacer negocios en el Perú .....	49
Figura 19.	Gasto en Investigación y Desarrollo (en porcentaje del PBI1) .....	50
Figura 20.	Productividad Laboral por hora trabajada, 2016 (porcentaje promedio de países miembros de la OCDE) .....	50
Figura 21.	Evolución de la Productividad Laboral, 2007-2016 (miles de soles de 2007, variación porcentual) .....	51
Figura 22.	Productividad Laboral y Participación en el empleo según ramas de actividad económica, 2015 (miles de soles de 2007 y porcentaje) .....	52
Figura 23.	Índice de Gini del Ingreso y Pobreza monetaria, 2004-2016 (coeficiente y porcentaje) .....	53
Figura 24.	Cantidad de metales en un automóvil .....	57
Figura 25.	Principales elementos químicos que el cuerpo humano necesita .....	58
Figura 26.	Producción de Cobre, Zinc y Plomo, 2008-2016 (valores en miles de toneladas métricas) .....	62
Figura 27.	Evolución del PBI Minero Metálico, 2007-2016 (variación porcentual)....	64
Figura 28.	Comparación de Productividad Laboral por trabajador y por sectores, entre el 2010 y 2015 (en miles de soles) .....	66
Figura 29.	Ocupación de Concesiones Mineras por departamentos, 2013 (valores en porcentaje) .....	68
Figura 30.	Exportaciones Mineras, 2007-2016 (US\$ millones) .....	69
Figura 31.	Exportaciones Mineras Metálicas, 2009-2016 (US\$ millones) .....	70
Figura 32.	Exportaciones Mineras por metal, 2016 (valores en porcentaje) .....	70
Figura 33.	Precio del Cobre por proceso productivo, 2012 (US\$ por libra, promedio del año) .....	72
Figura 34.	Inversiones Mineras, 2008-2016 (US\$ Millones) .....	74
Figura 35.	Inversiones en Exploración Minera, 2006-2016 (US\$ millones) .....	74
Figura 36.	Estructura de distribución del Canon Minero .....	78
Figura 37.	Transferencia de Canon Minero, 1996-2016 (en millones de soles) .....	79
Figura 38.	PBI Agropecuario, 2007-2016 (en millones de soles a precios 2007) ....	98
Figura 39.	Perú: Evolución de la Agroexportación, 2000-2016 (US\$ millones FOB) .....	104
Figura 40.	Balanza Comercial Agropecuaria, 2000-2016 (US\$ millones) .....	107
Figura 41.	Índice de Precios de los alimentos por valores deflactados, 2006-2016 .....	110
Figura 42.	Proyectos de Irrigación nacional, 2017 .....	112
Figura 43.	Tasa de anemia en niños y niñas de 6 a menos de 35 meses de edad, 2007-2016 (valores en porcentaje) .....	115
Figura 44.	Incidencia de la Pobreza Extrema, 2006-2016 (variación porcentual) ...	115
Figura 45.	Incidencia de la Pobreza Monetaria, 2006-2016 (variación porcentual)..	116
Figura 46.	Mapa de Glaciares del Perú .....	124
Figura 47.	Mapa de Humedales del Perú, 2010 .....	127

CONTENIDO

---

Figura 48. Mapa Nacional de Isoyetas del Perú .....	130
Figura 49. Mapa Isoyetas en la Vertiente del Titicaca .....	131
Figura 50. Mapa de Isoyetas en la Vertiente del Atlántico, sector nororiental del Perú .....	132
Figura 51. Disponibilidad del Recurso Hídrico y su relación demográfica .....	133
Figura 52. Disponibilidad de Recursos Hídricos, distribución poblacional y contribución a la formación del PBI en las tres vertientes del territorio del Perú .....	134
Figura 53. Volumen de agua destinado al Uso Agrícola por Vertiente Hidrográfica entre los años 1984,1992 y 2013 (valores en hectómetros cúbicos) .....	136
Figura 54. Parámetros que sobrepasan los ECA-agua para lagos, Bahía interior de Puno, 2013 (monitoreo Lago Titicaca) .....	141
Figura 55. Enfoque de Articulación Interinstitucional e Intersectorial .....	145
Figura 56. Iniciativas parlamentarias respecto a las Cabecera de Cuencas.....	156
Figura 57. 15 cuencas de prioridad a nivel nacional.....	160
Figura 58. Corte transversal del territorio peruano .....	162
Figura 59. Estratificación de nubes en la atmósfera. ....	163
Figura 60. Precipitación media anual en Perú y localización de los óptimos pluviales . ....	164

## ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ADEX	Asociación de Exportadores
AELC	Asociación Europea de Libre Comercio
ANA	Autoridad Nacional del Agua
APP	Asociación Público Privada
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CAPEX	Capital Expenditures
CIES	Consortio de Investigación Económica y Social
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CMLO	Complejo Metalúrgico de La Oroya
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
DGESEP	Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas
DGG	Dirección General de Ganadería
DGIECE	Dirección General de Investigación y Estudios sobre Comercio Exterior
DISEL	Dirección de Investigación Socio Económica Laboral
ECA	Estándares de Calidad Ambiental
ENAHO	Encuesta Nacional de Hogares
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FAS	Fondo de Adelanto Social
FMI	Fondo Monetario Internacional
FONCODES	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
GIRH	Gestión Integral de Recursos Hídricos
GWP	Asociación Mundial del Agua (Global Water Partnerships)
ICA	Instituto Científico del Agua
ICG	Índice de Competitividad Global
IEDEP	Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial
IGC	International Grains Council
IGV	Impuesto General a las Ventas
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INGEMMET	Instituto Geológico, Minero Metalúrgico
IPE	Instituto Peruano de Economía
IR	Impuesto a la Renta
ISC	Impuesto Selectivo al Consumo
JICA	Agencia de Cooperación internacional del Japón
MAPE	Minería Artesanal y de Pequeña Escala
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
MINEM	Ministerio Nacional de Energía y Minas

## CONTENIDO

---

MTPE	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
MTC	Ministerio de Transporte y Comunicaciones
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OGPP	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto
ONERN	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OXI	Obras por Impuesto
PBI	Producto Bruto Interno
PEA	Población Económicamente Activa
PEI	Población Económicamente Inactiva
VIP	Proyectos de Inversión Pública
PVN	Purchaser Value Network, Red de Valor de Comprador
SCC	Southern Copper Corporation
SIGERSOL	Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos
SMP	Skimmed Milk Powder
SUNAT	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria
TLC	Tratado de Libre Comercio
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UPRIT	Universidad Privada de Trujillo
USGS	United States Geological Survey
VMCE	Vice Ministerio de Comercio Exterior
WEF	World Economic Forum
WMP	Whole Milk Powder

## SÍMBOLOS

Ag	Plata
Au	Oro
Cu	Cobre
Fe	Hierro
g	Gramo
ha	Hectárea
Kg	Kilogramo
kgF	Kilogramo fino
Km	Kilometros
MMC	Millones de metros cúbicos
MW	Megawatts
Pb	Plomo
S/	Soles
TM	Tonelada métrica
TMF	Tonelada métrica fina
UA	Unidad Agropecuaria
US\$	Dólares americanos
Zn	Zinc

---





## PRÓLOGO

---

# PRÓLOGO

La presente edición de "PERÚ, PAÍS AGROMINERO" contiene información relevante de dos sectores básicos de la economía del Perú, el agrario (que comprende la producción agrícola y pecuaria) y el minero.

El autor con amplia trayectoria en ambas actividades, ha recopilado, actualizado, e interpretado, importante información estadística, la que pone a disposición de empresarios, políticos, docentes, profesionales, investigadores, estudiantes, líderes de opinión, medios de comunicación y público en general.

Se aprecia el interés del autor por mostrar el impacto del agro y la minería en el desarrollo del Perú. Lo hace a través de indicadores macroeconómicos como: Producto Bruto Interno, balanza comercial, déficit fiscal, inversión pública y privada, además de indicadores del sector minero y agrario. En la presente obra, Rómulo Mucho plantea la necesidad de lograr un desarrollo sostenible de ambas actividades en un conjunto, pues, como lo demuestra, no son actividades enfrentadas sino que se complementan. El historiador Jorge Basadre decía: "El Perú es el país de las oportunidades perdidas". No darnos cuenta de que el Perú es un país agrominero, es perder otra oportunidad.

El autor invita a reflexionar sobre la manera en la que estos dos sectores pueden y deben formar sinergias, con la finalidad de evitar la conflictividad social que actualmente, se basa en una injustificada disputa entre ambos sectores por el recurso hídrico. El presente texto brinda recomendaciones y puntos de vista analizados desde la perspectiva del sector público y el sector privado.

Felicito al ingeniero Rómulo Mucho por plasmar sus preocupaciones y conocimientos en la presente publicación, la que se constituye en un valioso aporte al desarrollo en un marco de armonía y colaboración mutua entre el agro y la minería en el Perú.

Faustino Ccama,  
Ph.D. en Economía.

## PRESENTACIÓN

---

# PRESENTACIÓN

El Fondo Editorial de la Universidad Privada de Trujillo (UPRIT), tiene el honor de publicar el libro: PERÚ, PAÍS AGROMINERO, escrito por el Ing. Rómulo Mucho Mamani, con la finalidad de: (1) mostrar la importancia de los sectores agrícola y minero, para el desarrollo del Perú y (2) lograr la interacción eficiente entre estos sectores productivos.

Ambos, -agro y minería- son erróneamente considerados como antagónicos por determinados sectores de nuestra población. Según el autor, son actividades que se deben de considerar como complementarias. Así, mientras la minería contribuye con 12% del Producto Bruto interno (PBI) y el 59% del valor de las exportaciones, la agricultura es la actividad que nos brinda seguridad alimentaria y la que genera mayor empleo. La correcta interacción entre estos dos sectores, sumada al desempeño de los otros sectores productivos también importantes, asegurará el desarrollo sostenible del Perú.

18

Como Universidad, nos complace presentar este importante aporte, sobre todo teniendo en cuenta lo que señala el autor: "la verdadera sostenibilidad del desarrollo de nuestro país, debe partir de la educación de calidad de todos los peruanos, independientemente de la región geográfica en la que vivan". En este marco, consideramos que la academia, a través de la investigación, está en capacidad de crear el conocimiento que sirva de base para el progreso del país.

Expresamos muy sinceramente nuestra felicitación al Ingeniero Rómulo Mucho, por su meticuloso trabajo. Es nuestro mayor deseo que la presente, sea la primera de muchas obras más. Estamos seguros que la lectura de esta importante contribución académica, no dejará ninguna duda de que el Perú es un país agrominero.

Dr. Edmundo Gonzales  
Rector de la Universidad Privada de Trujillo (UPRIT)

---

## MENSAJE DEL AUTOR

# MENSAJE DEL AUTOR

La presente edición es publicada en momentos difíciles para el Perú: crisis política, la economía no reacciona, aumenta la desconfianza, no caminan las inversiones, aumenta la población pero no se crean nuevos empleos, baja la recaudación, la presión tributaria tocó fondo en el 2017 con 12.9 del PBI; asimismo estalla el caso de corrupción Lava Jato y el Niño Costero deja pérdidas cuyo costo de reconstrucción supera los 25, 000 millones de soles. Pero para suerte, tenemos un entorno internacional favorable como la subida de los precios de los metales que exportamos, sumado a la aceptación de nuestros productos alimenticios de alto valor en los mercados internacionales. La suma de todo ello, nos debe llevar a una profunda reflexión sobre lo que tenemos que hacer los peruanos honestos, para sacar a nuestro país de la crisis moral en la que actualmente se encuentra.

Tenemos que hacer serios esfuerzos para lograr un crecimiento a tasas cercanas al 6%, para ello necesitamos mayores inversiones, tanto públicas como privadas que deben superar un 27%. Las mayores inversiones privadas en el Perú se pueden dar en el sector minero, el mismo que atrae otros sectores como el de la construcción, manufactura y comercio sobre todo en zonas rurales. Estratégicamente, sin dejar de lado a los demás sectores productivos, la minería tiene que apoyar al sector que genera más empleo en el Perú: el agro. Así como tradicionalmente venimos exportando metales y minerales, el Perú es hoy el décimo país a nivel mundial, que exporta alimentos.

Tenemos que aprovechar nuestras ventajas competitivas como país, y que éstas sirvan para iniciar el camino hacia la verdadera riqueza de una nación: la educación de calidad de su gente. Minería, agro, pesca, turismo, manufactura, gastronomía, biodiversidad y demás sectores, deben apoyar una educación que propicie la investigación científica y el desarrollo de tecnología. Los gobiernos tienen en la agrominería -como política de Estado- la mejor herramienta para generar al mismo tiempo, divisas y empleo. El agro de exportación -salvo el tema del recurso hídrico que es vital- requiere seguir impulsando las grandes inversiones. Pero la que necesita bastante apoyo es la agricultura familiar; el 97% de las unidades agropecuarias en el Perú corresponden a este tipo de agricultura, y dentro de esta, solo el 7% tiene un nivel consolidado de bienestar, el 73% presenta un nivel de subsistencia.

La agricultura y la minería representan conjuntamente alrededor del 20% del PBI, el 27% de la población económicamente activa y casi el 72% de las exportaciones, en consecuencia, no es exageración afirmar que -sin descuidar los demás sectores productivos de nuestro país- la minería y la agricultura son pilares de nuestro desarrollo.

Atentamente,  
Ing. Rómulo Mucho Mamani  
Lima, febrero de 2018

---

## INTRODUCCIÓN

---

# INTRODUCCIÓN

Hasta cierto punto resulta paradójico que en el Perú, aun contando con una gran cantidad de recursos naturales, sigamos siendo un país que mantiene elevados niveles de pobreza, desnutrición, anemia y analfabetismo. El gran error que se viene manteniendo, es no saber aprovechar adecuadamente los ingresos que se generan por la explotación de nuestros recursos naturales, para mejorar la calidad de vida de las poblaciones, tanto de las zonas urbanas, como rurales.

Sin embargo, existen dos sectores de la economía del Perú, con mayores contribuciones a las exportaciones nacionales, el sector minero y agropecuario, debido, al crecimiento de la demanda mundial de metales y de alimentos. Asimismo, cabe aclarar que el Perú, ha sido desde siempre, minero y agrario. Minero por poseer un enorme potencial geológico. Agrario, no solo por las inmensas extensiones de tierras que nos falta desarrollar, sino, por los microclimas y diversidad biológica, características que nos han convertido en productores de una gran variedad de alimentos que hoy son admirados y consumidos por miles de millones de personas en el mundo. El desarrollo de la agricultura familiar y andina es también fundamental para nuestra seguridad alimentaria, y continuar con los grandes proyectos de irrigación para convertirnos en una de las principales despensas alimentarias del mundo.

Agrominería es un término que en principio no es nuevo. Este se deriva de la unión de dos vocablos "agro" y "minería", resaltando que ambas actividades pueden desarrollarse armónicamente, en un mismo espacio geográfico. En el Perú, existen regiones en las que se pueden desarrollar simultáneamente, tanto el agro como la minería. Existen también ciertas regiones, en donde las condiciones climáticas, limitan el desenvolvimiento de la actividad agrícola, mas no así de la minería. En cualquiera de los casos, siempre será posible desarrollar "agrominería".

Las políticas de Estado son parte de las estrategias nacionales para alcanzar el desarrollo sostenible del país. Estas políticas están fundamentadas en el Acuerdo Nacional, cuyos criterios fueron utilizados en la elaboración del Plan hacia Bicentenario del Perú. Podemos citar algunas políticas de Estado de interés tales como: política de desarrollo agrario y rural; reducción de la pobreza; acceso al empleo digno y productivo; promoción

---

<sup>1</sup> Entendido como las actividades agrícola y pecuaria.

---

de la seguridad alimentaria y nutrición; manejo de los recursos hídricos; ordenamiento y gestión territorial; entre otras. Agrominería, en el sentido estricto planteado en la presente obra, debe ser considerada como política de Estado.

La Compañía Minera Antamina, ha venido desarrollando intentos en apoyo al agro, mediante la herramienta de "Obras por Impuestos", en acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Para el fortalecimiento en la producción de paltas (aguacates), duraznos, chirimoyas, papas y avena, en los distritos de Huayllapampa, Huayllacayán y Pampas Chico pertenecientes al departamento de Ancash. El objetivo es colocar los productos a mercados nacionales e internacionales (MINAGRI, 2017). Otras empresas como Hubday también han dado este paso importante en esta iniciativa.

El Presidente del Instituto Peruano de Economía (IPE), Dr. Roberto Abusada (2017), indica que, *"hablar de sector minero, sector agropecuario, sector servicios, sector agua potable, sector telecomunicaciones, etc., son divisiones que se hacen para fines prácticos de contabilidad, pero realmente no hay sectores, hay una sola economía y toda está relacionada"*. Los denominados sectores económicos no son islas. Son actividades que interactúan para crear bienestar y desarrollo. Bajo este análisis, todos los sectores son importantes. No debemos desaprovechar a ninguno de ellos. En el Perú, no debemos enfrentar al agro con la minería. La agricultura no sería posible sin la existencia de la minería. Herramientas y fertilizantes empleados en el agro provienen de la minería.

La sostenibilidad del desarrollo del Perú, tampoco se debe basar en la sola tenencia de recursos naturales, sino en la capacidad de su gente para hacer ciencia, desarrollar tecnología e innovar. "La inversión en educación es la que tiene mejor rentabilidad".

---



AGRO NOTICIAS  
MENTAL-FLECKVICH

TANGUICHE

VIRU 1N16

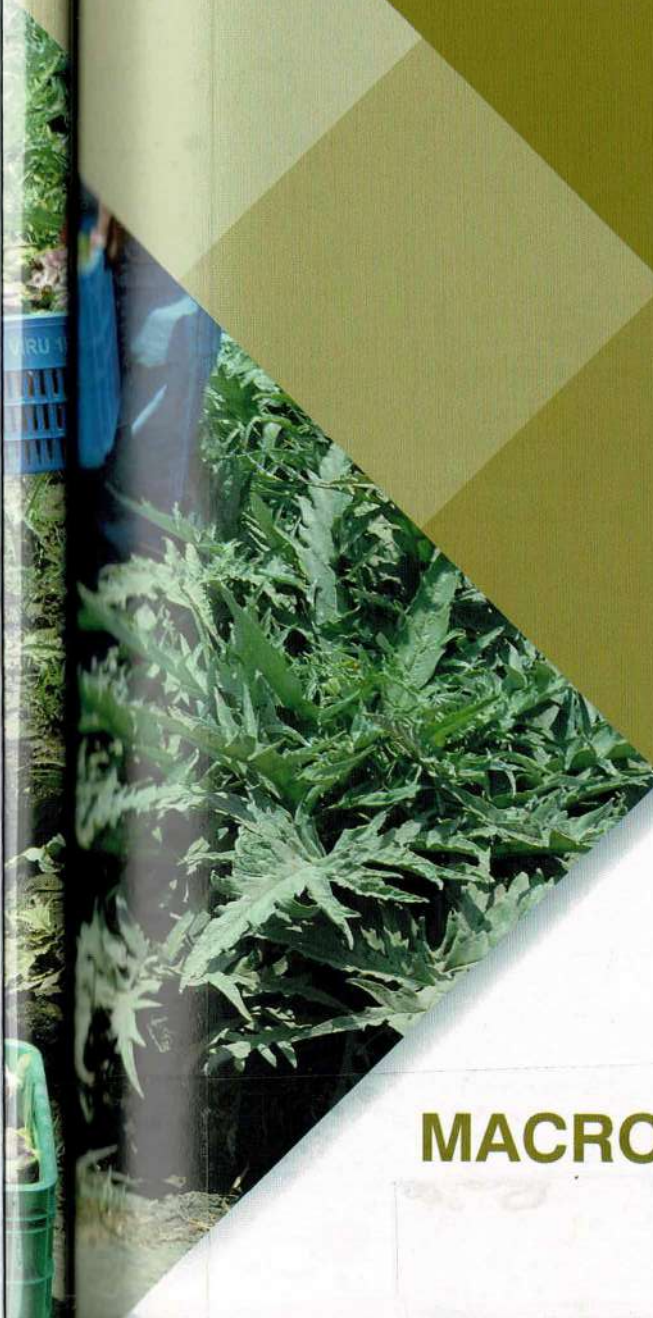
VIRU - ACOPIO 2013

PERÚ, PAÍS AGROMINERO

CAPÍTULO

I

**PERÚ,  
INDICADORES  
MACROECONÓMICOS**



CAPÍTULO I

---

# PERÚ, INDICADORES MACROECONÓMICOS

## 1.1. REFERENCIAS GENERALES

24

El Perú es el tercer país con mayor extensión de territorio en América del Sur después de Brasil y Argentina, y el cuarto con mayor población después de Brasil, Colombia y Argentina. En el ranking de competitividad, ocupa el séptimo lugar de América Latina detrás de Chile, Costa Rica, Panamá, México, Colombia y Jamaica, y el séptimo segundo lugar a nivel global. En general, la educación es un tema aún crítico en el Perú.

La distribución del agua es ciertamente desproporcionada. El Perú es el octavo país en el mundo en disponibilidad de agua dulce; de esta disponibilidad, la vertiente del Amazonas posee el 97.42%, la vertiente del Pacífico es el 2.02% y la del Titicaca es 0.56%. La costa, zona desértica con baja disponibilidad de agua, produce el 80.40% del PBI. En la vertiente del Amazonas, se produce el 17.6% del PBI y en la vertiente del Titicaca el 2.0%.

Entre otras características, el Perú, es un país con un sistema democrático aún incipiente y presenta baja institucionalidad. Por lo general, la población tiene muy poca o casi nada de participación en las decisiones del Estado. Otras grandes deficiencias son la informalidad económica y la corrupción. Asimismo, en las zonas rurales hay una baja presencia del Estado generando marcadas diferencias con las áreas urbanas.

A su vez el Perú es un país pluricultural con un pasado histórico sorprendente y de extraordinarias manifestaciones culturales: la gastronomía peruana es cada vez más valorada en el mundo entero y Macchu Picchu es considerada una de las maravillas del mundo.

---



Figura 1. Mapa del Perú, y sus principales indicadores



**Principales Indicadores del Perú, 2016**

Superficie nacional	km <sup>2</sup>	1'285,216
Población estimada	hab.	31'488,625
Esperanza de vida	años	75
Población Económicamente Activa	hab.	16'498,138
Hogares con acceso al agua de red pública, 2015	%	83.7
Hogares con teléfono móvil	%	89.2
Hogares con teléfono fijo	%	23.5
Hogares con acceso a internet	%	26.4
PBI per cápita	\$	5,950
Índice de Desarrollo Humano		0,734

©1992 Magellan Geographic<sup>SM</sup> Santa Barbara, CA (800) 929-4627

Fuente: INEI, MTC, BCRP, Banco Mundial  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Boletín Especial N°17  
Elaboración propia

**1.2.****DESEMPEÑO ECONÓMICO DEL PERÚ: 1989-2016**

A finales del primer gobierno de Alan García en 1989, el Perú se encontraba en un estado de bancarrota; todos los indicadores reflejaban esta mala situación de la economía peruana; el indicador más representativo de esta debacle fue la inflación que superó el 1,000%.

De 1990 a 2011, el PBI per cápita creció de US\$ 968 a US\$ 5,732. En aquellos años, el crecimiento de PBI mejoró de -11.7% a 6.9%; simultáneamente se logró la reducción de la pobreza monetaria de 58.7% a 27.8%; la mortalidad infantil se redujo de 75 personas por cada 1,000 a 32 por cada 1,000. Estos resultados se debieron a cambios efectuados en la Constitución Política del Perú en 1993. Cambios que permitieron la dación de Leyes, las cuales, facilitaron la promoción de inversiones, como la que generó el boom minero durante las dos últimas décadas. Con todo ello, estos cambios no fueron suficientes para eliminar la pobreza, ni para mejorar los servicios públicos de educación y salud. En el Perú, aún se observan marcadas brechas sociales.

Del 2011 al 2015, se presenta una desaceleración económica debido a la baja de los precios internacionales de los metales que exportamos sumado a la pobre gestión del Gobierno de Ollanta Humala en materia económica. Fue en ese periodo que la tasa de crecimiento del PBI baja de 6.9% a 3.9% y la relación entre la deuda externa y PBI se incrementa de 11.2% a 15.2%. Asimismo, se redujo la pobreza en solo 6.0%.

Además, en el 2017, el norte del Perú sufrió inundaciones y huaicos anómalos que recibieron el nombre "Niño Costero"; estos mismos causaron grandes pérdidas económicas y humanas. Por ello, en el Gobierno del presidente Pedro Pablo Kuczynski se destinó alrededor de 25, 000 millones de soles para la reconstrucción de las áreas afectadas. Se espera que este significativo incremento en el gasto público, dinamice la economía de dichas zonas. Sin embargo, *"el 75% de peruanos considera que el Gobierno no avanza en la reconstrucción del norte tras la destrucción que dejó el fenómeno El Niño, según una encuesta de Datum"* (RRP noticias, 2017).

En la siguiente Tabla se presenta la evolución de la economía peruana para los tres periodos mencionados.

**Tabla 1. Principales indicadores económicos y sociales entre los años 1989, 2011, 2015 y 2016**

Indicadores	Unidades	1989 (Finales del empobrecimiento)	2011 (Resultados de la prosperidad)	2015 (Resultados de la desaceleración económica)	2016 (Resultados)
Reservas Internacionales netas	US\$ millones	-105 (julio 1990)	63,128 (nov. 2012)	61,485	61,686
PBI per cápita	US\$	968	5,732	6,122	5,950
Ingresos fiscales	% de PBI	3.8	21	16.6	15.2
Crecimiento PBI	%	-11.7	6.9	3.3	3.9
Inflación promedio	%	1,187 (1980-1989)	25 (2002-2011)	4.4	3.2
Tasa de crecimiento de Inversión Bruta	%	-2.6	10	-0.7	-4.9
Población pobre (monetaria)	%	58.7	27.8	21.8	20.7
Mortalidad infantil	Por mil	75	32 (2005-2010)	27 (2010-2015)	
Desnutrición infantil	%	40	15	14.4	
Deuda externa (pública)	% de PBI	60.8	11.2	13.9	15.2

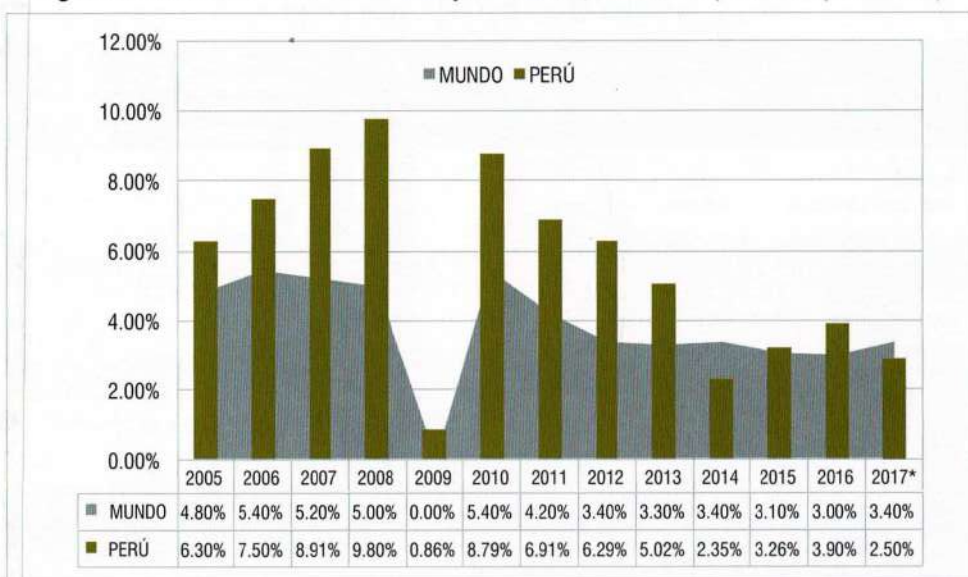
Fuente: BCRP, INEI, Banco Mundial  
Adaptado de Lampadía

### 1.3. EL PRODUCTO BRUTO INTERNO (PBI)

El PBI se define como "el valor total de los bienes y servicios finales producidos en un año, en un país. No incluye, por tanto, a los producidos por las personas residentes en el extranjero y sí incorpora los producidos por extranjeros residentes en el país" (Deloitte, 2007). El crecimiento constante del PBI de un país, significa mayor empleo, mayor demanda y mayor dinamismo en la economía.

El crecimiento anual promedio de PBI del Perú, entre el 2006 y el 2010, ha sido de 6.2%, esta tasa fue mayor que la tasa de crecimiento mundial. Sin embargo, entre el 2011 y el 2016, este crecimiento se ha visto frenado a 4.0%. El crecimiento económico en el 2016 fue de 3.9%. (Ver Figura 2).

Figura 2. Crecimiento del PBI nacional y del mundo, 2005-2017 (variación porcentual)



Fuente: UNCTAD<sup>2</sup>, BCRP, Macroconsult. / Elaboración: OGPP<sup>3</sup> -MTC<sup>4</sup>, PVN<sup>5</sup>

### 1.3.1. PBI por sectores productivos

Se denomina PBI por sectores productivos o económicos, al valor total de bienes y servicios producidos en las distintas actividades de la economía de un país. En los últimos 9 años (2008-2016), los sectores que más contribuyeron a la composición del PBI peruano fueron: servicios 47.4%, seguido de manufactura 14.8%, minería 13.0%, comercio 10.8%, construcción 6.2%, y el sector agropecuario 5.5% (ver Tablas 2). Nótese que la suma de agro y minería representa el 18.5% promedio de nuestro PBI, en los últimos 10 años.

Tabla 2. PBI por sectores productivos, 2008-2016 (en millones de soles a precios 2007)

Sectores	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Agropecuario	20,600	20,873	21,766	22,658	23,991	24,362	24,814	25,614	26,124
Pesca	2,436	2,352	1,891	2,892	1,960	2,445	1,762	2,042	1,836
Minería	49,599	50,076	50,714	51,043	52,473	55,035	54,554	59,715	69,442
Manufactura	57,354	53,502	59,255	64,330	65,265	68,508	66,047	65,079	64,107
Electricidad y agua	5,950	6,013	6,501	6,994	7,401	7,811	8,193	8,679	9,313
Construcción	19,061	20,360	23,993	24,848	28,779	31,356	31,960	30,101	29,154
Comercio	36,105	35,936	40,420	44,034	47,218	49,984	52,193	54,217	55,199
Servicios 1/	157,818	163,472	177,840	190,253	204,186	216,864	227,756	237,351	246,524
Producto Bruto Interno	348,923	352,584	382,380	407,052	431,273	456,449	467,433	482,837	502,283

1/ Incluye derechos de importación e impuestos a los productos. / Fuente: INEI, BCR.

La variación porcentual del PBI, entre el 2015 y el 2016 ha sido la siguiente: sector agropecuario 2.6%, pesca -10.1%, minería 16.3%, manufactura -1.4%, electricidad y agua 7.3%, construcción -3.1%, comercio 1.8% y servicios 4%. (ver Tabla 3).

**Tabla 3. PBI por sectores productivos, 2007-2016 (variación porcentual)**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Agropecuario	3.3	8	1.3	4.3	4.1	5.9	2.7	1.6	3.5	2.6
Pesca	9.3	3	-3.4	-19.6	52.9	-32.2	24.8	-27.9	15.9	-10.1
Minería	4.2	8.1	1	1.3	0.6	2.8	4.9	-0.9	9.5	16.3
Manufactura	10.6	8.6	-6.7	10.8	8.6	1.5	5	-3.6	-1.5	-1.4
Electricidad y agua	9.2	8.1	1.1	8.1	7.6	5.8	5.4	4.9	5.9	7.3
Construcción	16.6	16.8	6.8	17.8	3.6	15.8	9	1.9	-5.8	-3.1
Comercio	10.3	11	-0.5	12.5	8.9	7.2	5.9	4.4	3.9	1.8
Servicios	8.7	8.7	3.6	8.8	7	7.3	6.1	5.1	4.1	4
<b>Producto Bruto Interno</b>	<b>8.5</b>	<b>9.1</b>	<b>1</b>	<b>8.5</b>	<b>6.5</b>	<b>6</b>	<b>5.8</b>	<b>2.4</b>	<b>3.3</b>	<b>4</b>

Fuente: BCRP

La tasa de crecimiento promedio interanual de los últimos 10 años, los sectores más dinámicos, fueron: construcción (6.19%) y comercio (6.17%). Los otros sectores crecieron a tasas menores pero positiva. Sin embargo, el único sector que presenta una tasa promedio negativa es pesca (2,77%); el crecimiento de la pesca es cíclica para el año 2018, se espera un crecimiento positivo del mismo. (ver Tabla 4).

**Tabla 4. PBI promedio y Tasa de crecimiento del PBI, de últimos 10 años, 2006-2016 (en millones de soles y porcentajes)**

	Valor de PBI - Promedio de los últimos 10 años 2006-2016 (\$/. millones)	Tasa de crecimiento promedio interanual 2006-2016 (%)
Agropecuario	25,286	3.4
Pesca	2,418	-2.77
Minería	59,240	3.47
Manufactura	67,788	2.5
Electricidad y agua	7,960	5.78
Construcción	28,152	6.19
Comercio	49,263	6.17
Servicios 1/	216,399	3.47
<b>PBI</b>	<b>456,505</b>	<b>5.05</b>

1/ Incluye derechos de importación e impuestos a los productos  
Fuente: INEI y BCR. / Elaboración propia

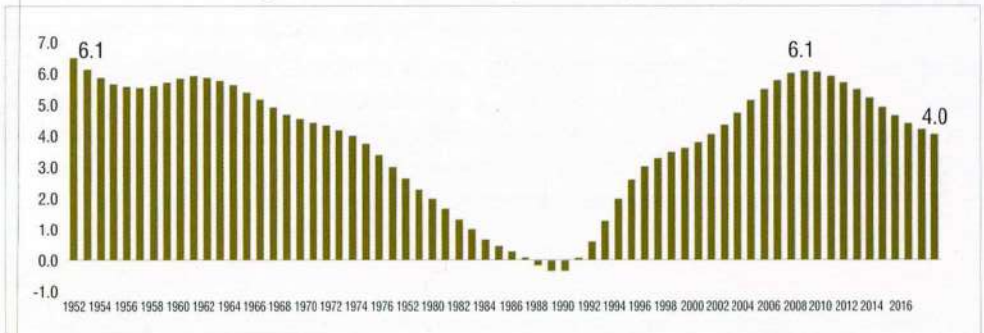
### 1.3.2. PBI Potencial

El PBI potencial, se define como "la cantidad de bienes y servicios que una economía puede producir cuando todos sus recursos tales como maquinarias, fuerza laboral, tecnología, recursos naturales y otros, son utilizados a su capacidad máxima" (Céspedes, 2014).

El PBI es un concepto teórico pero importante porque expresa la capacidad de un país para generar riqueza, siempre que su sistema productivo funcione en condiciones óptimas. La Figura 3, muestra la variación porcentual del PBI potencial entre los años 1952 y 2016. Cabe resaltar dos hechos: la enorme caída de nuestro PBI potencial durante el primer Gobierno de Alan García y el incremento a partir del Gobierno de Alberto Fujimori.

Ha sido importante para la recuperación del PBI potencial, la eliminación del modelo estatista de nuestra economía, que fue profundizado durante los gobiernos militares de los generales Juan Velazco Alvarado y Francisco Morales Bermúdez.

Figura 3. PBI Potencial 1/ (variación porcentual)



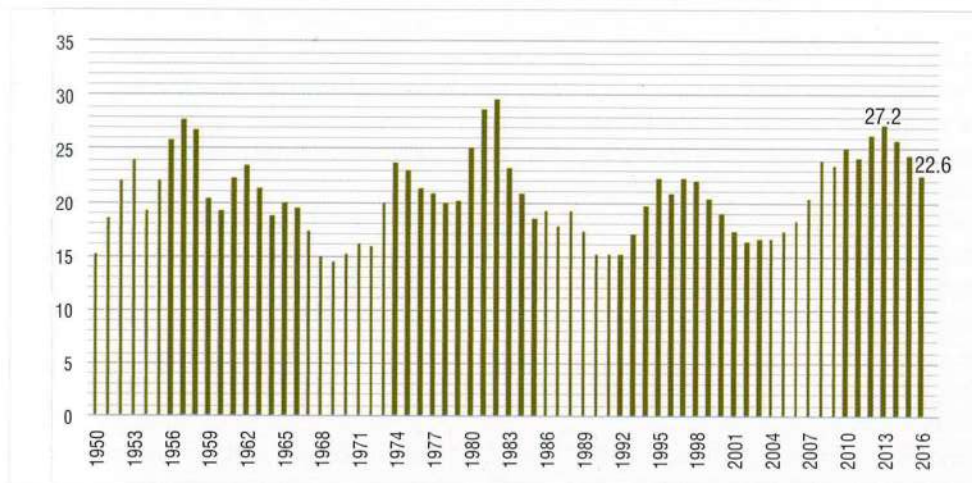
1/ Estimado utilizando el libro de Hodrick - Prescott  
Fuente: BCRP

## 1.4. INVERSIÓN

### 1.4.1. La inversión como porcentaje del PBI

La inversión es un factor clave para el crecimiento económico del país, es consecuencia de la confianza y de las expectativas de los inversionistas. La confianza a su vez tiene su origen en el liderazgo, capacidad y comportamiento ético de quienes dirigen el país. La inversión es también causa de empleo, el empleo genera mayor ingreso en los hogares. Este ingreso propicia mayor consumo; y éste a su vez, vuelve a generar nuevas inversiones. A esto se denomina el círculo virtuoso de la economía. Un país sin inversiones corre el riesgo de colapsar. La inversión expresada como porcentaje del PBI, muestra que entre 1959 y el 2016, ha fluctuado entre el 15 y el 28% del PBI (ver Figura 4).

Figura 4. Inversión Bruta Fija (en porcentaje de PBI)



Fuente: BCRP

Para el periodo 2017-2022, se cuenta con una amplia cartera de proyectos de inversión. De acuerdo al Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial de la Cámara de Comercio de Lima, "en el Perú existen en total 341 proyectos de inversión por un monto total de US\$ 114,686 millones, de los cuales 199 son proyectos privados, 31 APP y 65 proyectos del sector público" (IEDEP, 2017).

Tabla 5. Cartera de Proyectos de Inversión, 2017-2022 (US\$ millones)

Sectores	Proyectos	
	Nº	2017
<b>Inversión Privada</b>		
Minería <sup>2</sup>	48	51,102
Hidrocarburos <sup>2</sup>	10	19,339
Electricidad <sup>3</sup>	48	8,217
Transporte <sup>3</sup>	17	8,725
Otros sectores <sup>2,4</sup>	76	8,665
<b>Inversión pública-privada</b>		
APPs <sup>2</sup>	31	14,692
OXI <sup>2</sup>	46	222
<b>Inversión Pública</b>		
PIPs <sup>3</sup>	65	3,724
<b>Total</b>	<b>341</b>	<b>114,686</b>

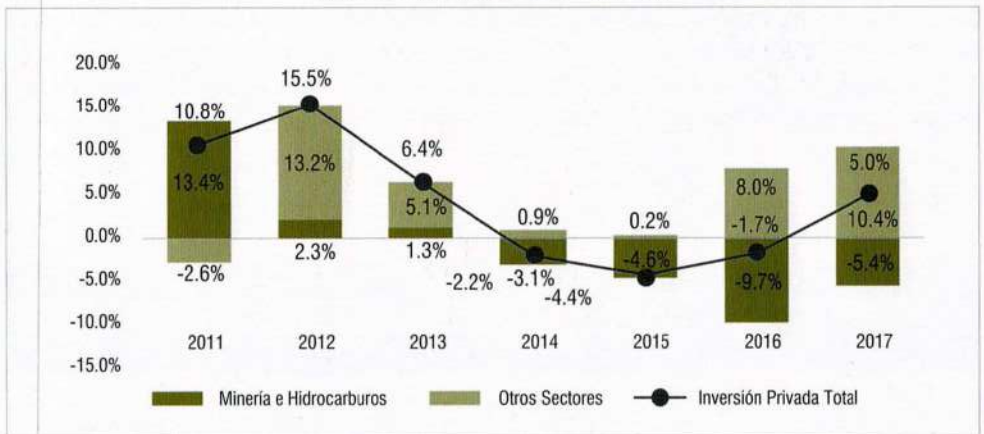
<sup>1/</sup> Tipo de cambio de S/ 3.4 por US\$, <sup>2/</sup> MINEM, <sup>3/</sup> Inversión pendiente de ejecución, <sup>4/</sup> Incluye retail, inmobiliario, industria y servicios.  
Fuente: MEM, Petroperú, Osinergmin, Ositrán, MTC, Diario Gestión, Pronversión, MEF  
Elaboración: IEDEP

### 1.4.2. Inversión Privada

La Ley de promoción de la inversión privada en las empresas del Estado, D.S. N° 674 del año 1991, define a la inversión privada del Perú como: "Aquellos que proviene de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas, distintas del Estado Peruano, de los organismos que integran el sector público nacional y de las Empresas del Estado" (Congreso de la República del Perú, 1991).

La inversión privada en proyectos productivos es el motor que impulsa la economía del país. Esta inversión constituye el mayor porcentaje de la inversión total. La tasa de inversión del sector privado, medida como cambio interanual, ha sufrido una caída de 15.5% en el 2012, a -4.4% en el 2015, y una recuperación de -1.7% en 2016. Esta disminución, en parte, es responsabilidad de la ineficiente actuación del Gobierno de Ollanta Humala. Por otra parte, se espera proyecciones de crecimiento positivas a partir del 2017. La Figura 5 muestra el comportamiento de la inversión privada, de la minería e hidrocarburos entre el 2011 y el 2017.

**Figura 5. Inversión Privada según sector minería e hidrocarburos (variación porcentual real anual)**



Fuente: MINEM, Perupetro, BCRP, Proyecciones MEF

El crecimiento de la economía peruana en el segundo semestre de 2017, se está apoyando en la inversión pública destinada a la reconstrucción del país, así como en la recuperación de la inversión privada. El reto es activar el dinamismo de la inversión privada, ante la posibilidad de una mejora de los factores económicos externos como los precios internacionales de los commodities que exportamos. Para las inversiones en el sector extractivo peruano es fundamental el entendimiento con las comunidades; así como el destrabe de proyectos mediante la eliminación de obstáculos burocráticos y la corrupción.

Dentro de la inversión privada, resalta lo correspondiente a minería e hidrocarburos (58 proyectos). En la cartera de inversiones resalta la inversión efectuada en la modalidad



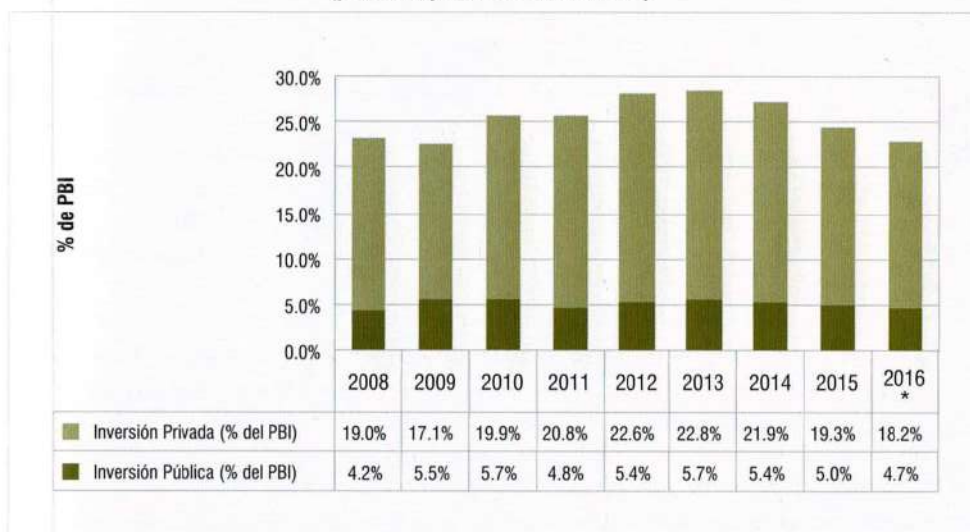
de Asociaciones Público- Privadas (APPs) y Obras por Impuesto (Oxi) que cuentan con (77 proyectos). (Ver Tabla 5).

### 1.4.3. Inversión Pública

Se define como inversión pública a "la utilización del dinero recaudado en impuestos, por parte del Estado, para reinvertirlo en beneficios de la población, representada en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo a la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades comerciales, generación de empleo, protección de derechos fundamentales, y mejoramiento de la calidad de vida en general. Es regulada por leyes, normas y procedimientos" (La enciclopedia de las inversiones, s.f.).

En los últimos nueve años, las inversiones privadas y públicas lograron un promedio de 25.4% del PBI en promedio. En el 2016 la inversión total llegó al 22.9% del PBI, de estos 18.2% fue inversión privada y solamente 4.7% inversión pública.

**Figura 6. Inversiones Privada y Pública, 2008-2016 (porcentaje en relación al PBI)\***



\*Proyección / Fuente: BCRP

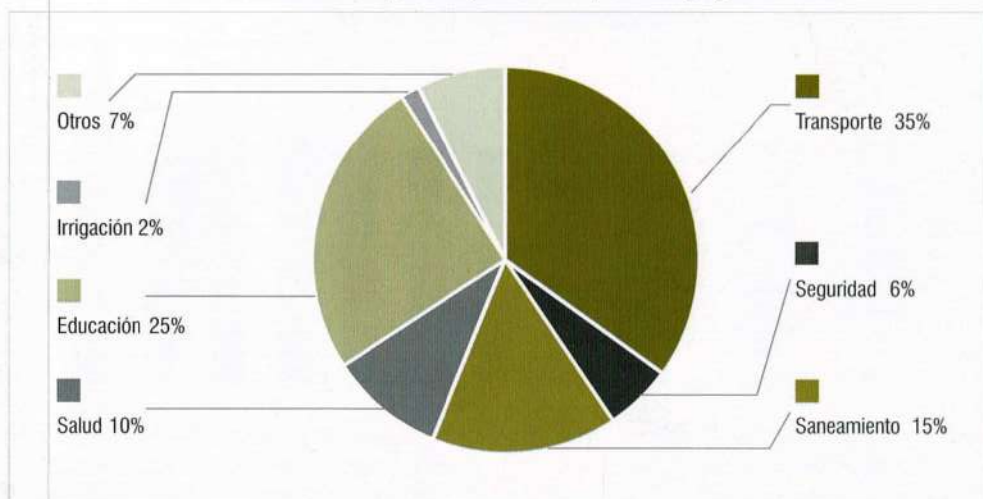
### 1.4.4. Inversión mediante la Ley Obras por Impuestos (Ley N° 29230)

El objetivo de esta Ley, publicada el 12 de mayo de 2008 es: "impulsar la ejecución de los proyectos de inversión pública de impacto regional y local, con la participación del sector privado, mediante la suscripción de convenios con los gobiernos regionales y/o locales" (Congreso de la República del Perú, 2008).

Este mecanismo permite a las empresas privadas contribuir en la ejecución de obras públicas, mediante el adelanto del pago de su Impuesto a la Renta. Asimismo, la inversión directa para el agro estaba limitada; sin embargo, con el último reglamento, se amplía el financiamiento de obras para este sector. Según los datos de Proinversión, entre 2009 y 2017, las obras financiadas fueron destinadas principalmente al sector transporte (35%), seguido de educación (25%), saneamiento (15%), salud (10%) y seguridad (6%). El financiamiento al agro fue mínimo, solo se llegó a financiar el 2% de los proyectos de irrigación.

Agrominería tiene como uno de sus objetivos, priorizar el desarrollo de proyectos en beneficio directo del agro; por ejemplo, proveer infraestructura, servicios de asistencia técnica, entre otras actividades similares. Esto beneficiará a la población que se dedica a la agricultura familiar, que es precisamente, la que más dificultades tiene para desarrollarse.

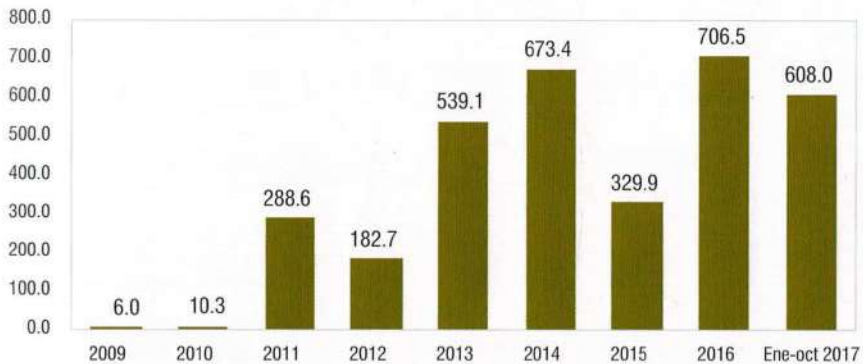
**Figura 7. Inversión en Obras por Impuesto, según sectores económicos, entre 2009 y 2017 (valores en porcentajes)**



Fuente: PROINVERSION  
Elaboración propia

La Figura 8 muestra las cantidades invertidas mediante la modalidad de obras por impuestos de los últimos nueve años. Esta inversión está en aumento (con excepción de los años 2012 y 2015). Se espera que el uso de esta herramienta se incremente, pues urge, en el Perú, que las empresas privadas apoyen la realización de obras que eleven la calidad de vida, principalmente, de las zonas rurales.

**Figura 8. Montos invertidos vía Obras por Impuesto, 2009-2017, (en millones de soles)**



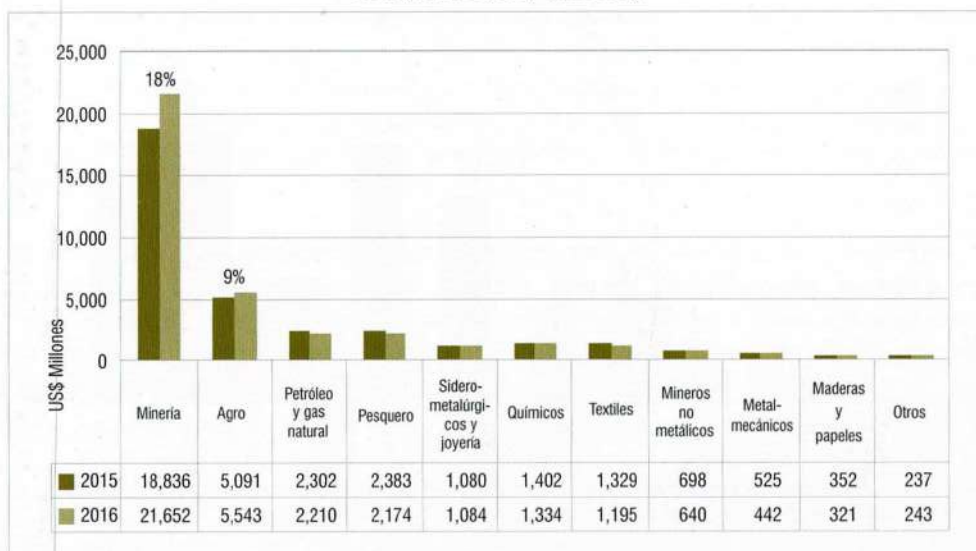
Fuente: Dirección de Inversiones Descentralizadas – ProInversión

## 1.5. EXPORTACIONES E IMPORTACIONES

*"Las exportaciones son la venta o salida de materias primas, productos agropecuarios, pesqueros, bienes y servicios con algún contenido tecnológico, del territorio nacional. El valor monetario de las exportaciones se registra en la balanza de pagos"* (Deloitte, 2007).

Las cifras de las exportaciones muestran un crecimiento debido a la integración económica comercial del Perú, mediante la suscripción de Tratados de Libre Comercio (TLC), así como al logro de acuerdos de Complementación Económica (China, USA, Japón, Unión Europea, otros). Esto ha incrementado la generación de empleo, mejora en la productividad, reducción de costos de producción y mejoras generales en la competitividad. Históricamente, las contribuciones de las exportaciones peruanas en minería y agro, han sido significativas siendo de US\$ 21,652 millones y US\$ 5,543 millones, respectivamente, en el año 2016. Cabe resaltar que entre el 2015 y el 2016, las exportaciones mineras y agrarias experimentaron un incremento del 18% y 9% respectivamente del total de las exportaciones. Ver Figura 9.

**Figura 9. Canasta Exportadora Tradicional y No Tradicional, 2015 y 2016 (US\$ millones)**



Fuente: INEI, ADEX

### 1.5.1. Exportaciones tradicionales y no tradicionales.

La Tabla 6, muestra la conformación de nuestras exportaciones tradicionales y no tradicionales. Solo el 1.5% de los productos exportados posee alto contenido tecnológico. Las exportaciones no tradicionales, se caracterizan por su mayor grado de transformación (textiles, agroindustria, prendas de vestir, y otros) logrando un ligero incremento en términos de valor de exportación.

Las exportaciones tradicionales, están conformadas por productos con bajo grado de transformación (minería tradicional, agro tradicional, pesca tradicional, petróleo y gas natural), en los últimos cinco años, estas exportaciones han disminuido.

**Tabla 6. Exportaciones por tipo y sector, 2013-2016 (US\$ millones FOB)**

Exportaciones	2013	2014	2015	2016	Variación (%) 16/15	Participación (%) 2016
<b>Tradicional</b>	<b>31,484</b>	<b>26,909</b>	<b>22,421</b>	<b>25,447</b>	<b>13.5</b>	<b>70.2</b>
Agro tradicional	785	859	717	875	22.04	2.41
Pesca tradicional	1,712	1,733	1,427	1,269	-11.07	3.5
Petróleo y gas natural	5,497	4,721	2,294	2,301	0.31	6.35
Minería tradicional	23,490	19,596	17,983	21,002	16.79	57.93

Continúa Tabla 6

Exportaciones	2013	2014	2015	2016	Variación (%) 16/15	Participación (%) 2016
<b>No Tradicional</b>	<b>11,094</b>	<b>11,734</b>	<b>10,729</b>	<b>10,804</b>	<b>0.7</b>	<b>29.8</b>
Agropecuario y agroindustrias	3,445	4,238	4,333	4,704	8.56	12.98
Textil	553	620	426	350	-17.84	0.97
Prendas de vestir	1,376	1,187	884	847	-4.19	2.34
Pesca	1,030	1,156	921	909	-1.3	2.51
Metal-mecánica	551	599	536	456	-14.93	1.26
Químico	1,515	1,520	1,380	1,339	-2.97	3.69
Siderúrgico y metalúrgico	1,219	1,060	979	990	1.12	2.73
Minería no metálica	721	665	680	640	-5.88	1.77
Maderas	160	171	150	129	-14	0.36
Varios	524	518	440	440	0	1.21
<b>Total</b>	<b>42,578</b>	<b>38,643</b>	<b>33,150</b>	<b>36,251</b>	<b>9.35</b>	<b>100</b>

Fuente: ADEX

## 1.5.2. Importaciones

37

Según la Tabla 7, las importaciones nacionales están conformadas por tres rubros:

- Importaciones de bienes de consumo (25%), dentro de ellas tenemos los bienes de consumo duradero y no duradero. En este grupo también están incluidos los alimentos como: el trigo, maíz, arroz, soya, azúcar, cebada, lácteos, y aceites comestibles, entre otros.
- Importaciones de materias primas y productos intermedios (43%) como son: combustibles, lubricantes y conexos; materias primas y producción intermedia para la agricultura; materias primas y producción intermedia para la industria. Nótese que la importación de materias primas para la agricultura es de 3.63%, un porcentaje menor que para la industria de 28.12%.
- Importaciones de bienes de capital y materiales de construcción (32%), como son: materiales de construcción; bienes de capital para la agricultura, para la industria y equipos de transporte.

Tabla 7. Importaciones por uso o destino, 2013-2016 (US\$ millones CIF)

Importaciones	2013	2014	2015	2016	Variación (%) 16/15	Participación (%) 2016
<b>Bienes de Consumo</b>	<b>9,210</b>	<b>9,312</b>	<b>9,131</b>	<b>8,924</b>	<b>-2.27</b>	<b>24.69</b>
Bienes de consumo duradero	4,406	4,320	4,079	4,011	-1.67	11.1
Bienes de consumo no duradero	4,803	4,992	5,052	4,913	-2.75	13.59
<b>Materias Primas y Productos Intermedios</b>	<b>19,598</b>	<b>19,127</b>	<b>16,195</b>	<b>15,513</b>	<b>-4.22</b>	<b>42.92</b>
Combustibles, lubricantes y productos conexos	6,673	5,943	3,892	4,040	3.79	11.18

Continúa Tabla 7

Importaciones	2013	2014	2015	2016	Variación (%) 16/15	Participación (%) 2016
Materias primas y productos intermedios para la agricultura	1,354	1,460	1,339	1,310	-2.19	3.63
Materias primas y productos intermedios para la industria	11,571	11,724	10,964	10,162	-7.31	28.12
<b>Bienes de Capital y Materiales de Construcción</b>	<b>14,497</b>	<b>13,367</b>	<b>12,694</b>	<b>11,690</b>	<b>-7.91</b>	<b>32.35</b>
Bienes de capital para la agricultura	138	144	168	151	-10.53	0.42
Bienes de capital para la industria	8,777	8,993	8,245	7,632	-7.44	21.12
Equipos de transporte	3,967	2,679	2,720	2,697	-0.84	7.46
Materiales de construcción	1,615	1,551	1,561	1,211	-22.41	3.35
Diversos	27	43	21	14	-33.65	0.04
<b>Total General</b>	<b>43,332</b>	<b>41,850</b>	<b>38,041</b>	<b>36,140</b>	<b>-5</b>	<b>100</b>

Fuente: SUNAT – Aduanas

Elaboración: Inteligencia Comercial - ADEX

Las importaciones provienen principalmente de China, Estados Unidos, Brasil, México, Corea del Sur, países que son nuestros principales socios comerciales (Ver Tabla 8).

38

Tabla 8. Importaciones por mercado de origen, 2015-2016 (US\$ millones)

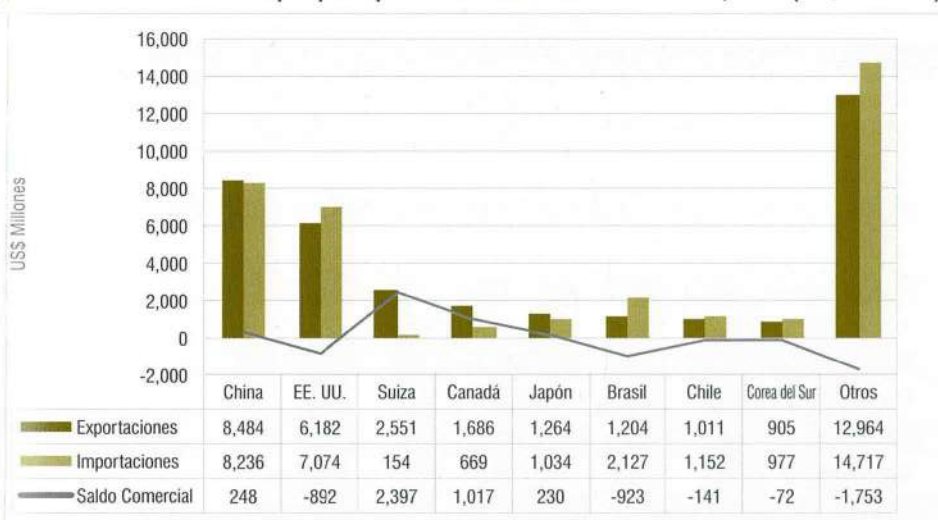
Nº	Mercado de Origen	2015	2016	Variación porcentual (%) 2015/2016	Participación porcentual (%) 2016
1	China	8,663	8,239	-4.9	22.8
2	Estados Unidos	7,835	7,081	-9.6	19.59
3	Brasil	1,932	2,127	10.1	5.89
4	México	1,726	1,676	-2.9	4.64
5	Corea del Sur	1,287	1,290	0.2	3.57
6	Colombia	1,292	1,176	-9	3.25
7	Chile	1,210	1,152	-4.8	3.19
8	Alemania	1,110	1,122	1.1	3.1
9	Ecuador	975	1,080	10.8	2.99
10	Japón	1,069	1,034	-3.3	2.86
	Otros	10,942	10,167	-7.1	28.13
	<b>Total</b>	<b>38,041</b>	<b>36,140</b>	<b>-5</b>	<b>100</b>

Fuente: SUNAT – Aduanas / Elaboración: Inteligencia Comercial - ADEX

### 1.5.3. Socios Comerciales del Perú

El Perú se ha convertido en un país estratégico para desarrollar relaciones comerciales con varios países del mundo. De acuerdo a los reportes de comercio bilateral realizado por Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), los principales socios comerciales a quienes exportamos nuestros productos en orden de importancia son: China, Estados Unidos, Suiza, Canadá, Japón, Brasil, Chile y Corea del Sur (Ver Figura 10).

Figura 10. Balanza Comercial por principales Socios Bilaterales con Perú, 2016 (US\$ millones)



Fuente: SUNAT, MINCETUR-VMCE<sup>6</sup> / Elaboración propia

Del mismo modo, las exportaciones entre Perú y los socios comerciales que integran el conjunto de países como la Comunidad Andina de Naciones (CAN), el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), los Estados de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), sumaron US\$ 1,927 millones, US\$ 1,455 millones, y US\$ 2,584 millones, respectivamente en el 2016.

Es importante saber que EE. UU. y China son nuestros principales socios comerciales; aunque, cabe resaltar que la relación comercial con China superó a los EE. UU. desde el año 2007; además, en este mismo año las exportaciones a China fueron US\$ 1.2 millones y a EE. UU. US\$ 1.16 millones.

De acuerdo al MINCETUR, las exportaciones a China, según sectores económicos fueron: minería US\$ 7,396 millones, la pesca US\$ 733 millones, petróleo y gas natural US\$ 88 millones, el agro US\$ 85 millones, y las otras actividades US\$ 72 millones (MINCETUR, 2017). (Ver Tabla 9).

En las exportaciones a EE. UU. los sectores que lideraron fueron: la minería con US\$ 2,254 millones, seguido del agro con US\$ 1,755 millones, textil US\$ 606 millones, petróleo y gas natural con US\$ 560 millones, y pesquero con US\$ 241 millones, otros US\$ 766 millones (MINCETUR, 2017). (Ver Tabla 10).

<sup>6</sup> VMCE: Vice Ministerio de Comercio Exterior

**Tabla 9. Exportaciones con destino a China por sectores económicos, 2015 y 2016 (US\$ millones)**

Sector	2015	2016	Variación (%)
<b>Tradicional</b>	<b>7,066.90</b>	<b>8,224.90</b>	<b>16.4</b>
Minero	6,080.90	7,396.10	21.6
Pesquero	908.2	733.3	-19.3
Agrícola	19.2	7.3	-61.9
Petróleo y gas natural	58.6	88.2	50.4
<b>No Tradicional</b>	<b>343.7</b>	<b>267.2</b>	<b>-22.3</b>
Agropecuario	104.2	77.6	-25.5
Textil	22	18.9	-14.4
Minería no metálica	1.1	1	-10
Químico	10.1	17.2	69.9
Metal mecánico	0.9	0.9	-6.1
Pesquero	137.9	77.2	-44
Sidero-metalúrgico	3.4	2.7	-20.3
Otros*	64	71.7	12
<b>Total</b>	<b>7,410.60</b>	<b>8,492.10</b>	<b>14.6</b>

\*Incluye maderas y papeles, pieles y cueros, artesanías, y varios (incluso joyerías)  
Fuente: SUNAT / Elaboración: VMCE

**Tabla 10. Exportación hacia Estados Unidos por sector económico, 2015 y 2016 (US\$ Millones)**

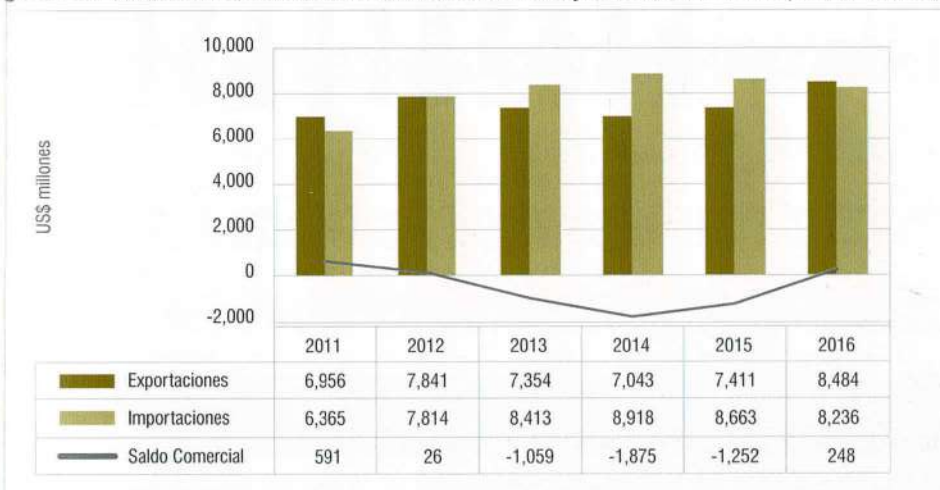
Sector	2015	2016	Var. %
<b>Tradicional</b>	<b>2,006.00</b>	<b>3,162.40</b>	<b>57.6</b>
Minero	1,171.10	2,315.90	98
Pesquero	41	39.9	-3
Agrícola	180	247.1	37
Petróleo y gas natural	614	559.5	-9
<b>No Tradicional</b>	<b>3,019.40</b>	<b>3,102.30</b>	<b>2.7</b>
Agropecuario	1,444.50	1,522.50	5
Pesquero	213.5	202.8	-5
Químico	96.7	107.1	11
Sidero-metalúrgico	230.7	248.5	8
Textil	604	605.7	0
Metal mecánico	140.6	96.7	-31
Minería no metálica	185	190.9	3
Otros*	104.4	128.2	23
<b>Total</b>	<b>5,025.50</b>	<b>6,264.70</b>	<b>24.7</b>

\*Incluye maderas y papeles, pieles y cueros, artesanías, y varios (incluso joyerías) / Fuente: SUNAT/Elaboración: VMCE



El crecimiento económico sostenido, así como la formación de clases medias, hace que China sea un aliado comercial importante en el futuro. Además de las transacciones comerciales, debemos aprovechar toda la transferencia tecnológica que se pueda realizar con esta emergente potencia mundial. La siguiente figura muestra la evolución comercial entre Perú y China entre el 2011 y el 2016.

Figura 11. Evolución del Comercio Bilateral entre Perú y China, 2011-2016 (US\$ millones)



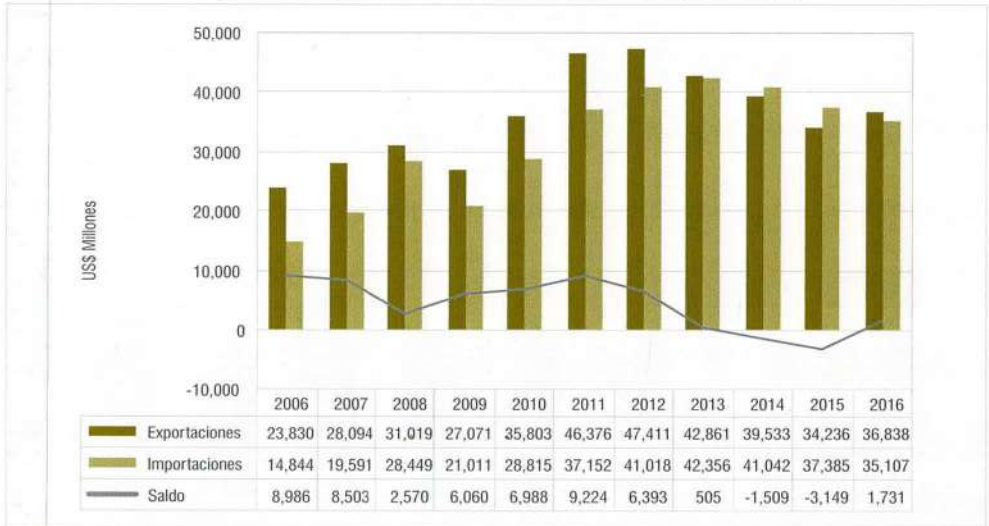
Fuente: SUNAT, MINCETUR / Elaborado por VMCE

## 1.6. BALANZA COMERCIAL

"La balanza comercial se define como: "El registro de intercambio de mercaderías de un país con el resto del mundo. Su saldo es la diferencia entre los ingresos por exportación y los gastos por importación" (BCRP, 2011).

Nótese que el saldo comercial fue positivo en el periodo 2006-2013; sin embargo, el 2014 y el 2015, se da un déficit de US\$ 1,509 millones y US\$ 3,149 millones, respectivamente. El 2016, se torna nuevamente positiva con un saldo a favor de US\$ 1,731 millones (ver Figura 12). Los factores que explican esta mejora son las exportaciones en agricultura tradicional, minería tradicional, agropecuaria y agroindustria.

Figura 12. Balanza Comercial, 2006-2016 (US\$ millones)



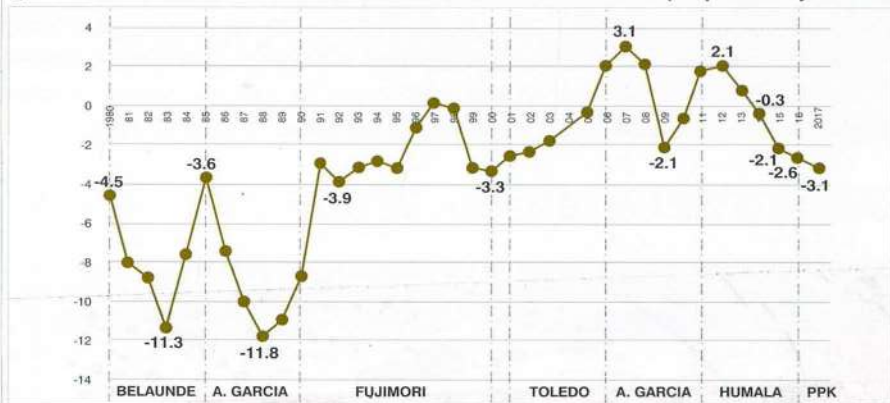
Fuente: BCRP

## 1.7. RESULTADO ECONÓMICO DEL SECTOR NO FINANCIERO (DÉFICIT FISCAL)

Según el BCRP, el déficit fiscal (que es la diferencia entre recaudación y gasto), llegó en el 2017 al -3,1% del PBI, es decir, el peor alcanzado desde el año 2000 que fue -3,3% del PBI. Solo en el periodo de crisis económica bajo los gobiernos de Belaunde y García (primer gobierno), el déficit fiscal llegó a -11,3% y -11,8% respectivamente, como indica la Figura 13.

El resultado del 2017 es porque la recaudación tocó fondo a 12,9% del PBI cuando siempre se ha mantenido a tasas de 15 a 16%. La presión tributaria en los países de la OCDE alcanza hasta el 30% del PBI.

Figura 13. Déficit Económico del sector Público no Financiero (en porcentaje del PBI)



Fuente: BCRP

## 1.8.

**PRESUPUESTO NACIONAL DE LA REPÚBLICA 2018**

El 30 de noviembre de 2017, el Congreso de la República aprobó el Presupuesto Nacional para el año 2018. Los principales rubros de este presupuesto se pueden apreciar en la Tabla 11.

**Tabla 11. Principales rubros del Presupuesto Nacional del 2018**  
(en millones de soles)

Sector	Monto (Millones de Soles)	Variación (%)
Educación	27,430	17.5
Salud	16,027	10.2
Transporte	15,111	9.6
Orden público y seguridad	9,366	6
Protección Social	6,028	3.8
Vivienda y desarrollo urbano	2,420	1.5
Reconstrucción Nacional	7,078	4.5
Otros	73,698	46.9
<b>Total</b>	<b>157,158</b>	<b>100</b>

Fuente: Diario La República  
Elaboración propia

Si bien es cierto, el sector educación es el que más recursos se le está asignando (17.5%); sin embargo, si comparamos esta cantidad con los 515,590 millones de soles que es el PBI acumulado al tercer trimestre del 2017 del Perú (dado que aún no se cuenta con la data del PBI total del 2017), se puede observar que para el 2018 se está destinando menos del 5.3% del PBI del 2017.

Lo ideal es que el sector educación cuente con un presupuesto que sea por lo menos, el 10% del PBI. En otras palabras, se le está asignando solo la mitad de lo que realmente se le debiera asignar. La única manera de que tanto el sector educativo como los demás sectores cuenten con mayores recursos, es incrementando el valor del PBI. La confianza en la aplicación de una correcta agrominería permitirá el desarrollo de importantes proyectos mineros, así como del incremento de la producción y productividad agraria; sectores que impulsan inmediatamente nuestro PBI. Tan importante como administrar bien los recursos, es saber generarlos.

## 1.9.

**PRESIÓN TRIBUTARIA**

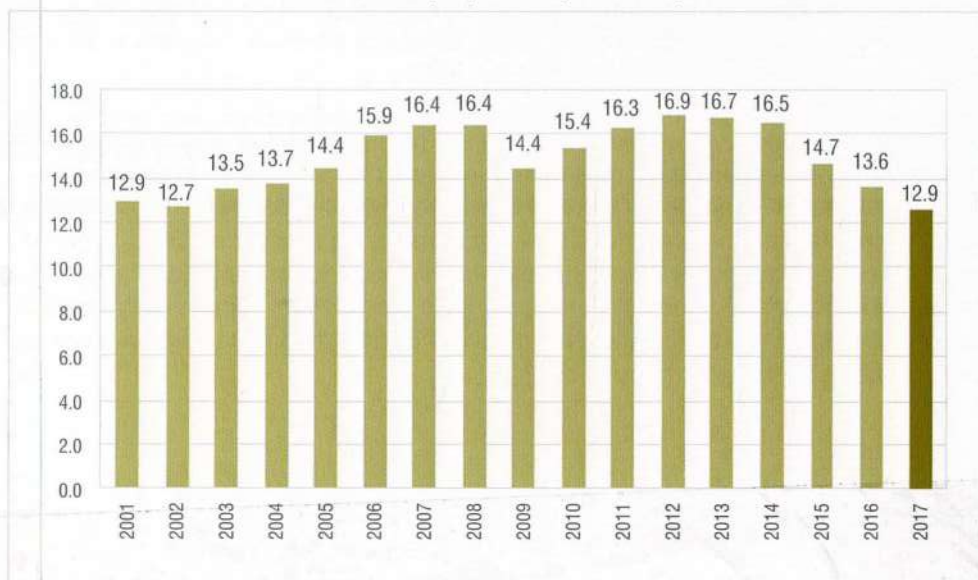
Según el IPE, La presión tributaria es un indicador cuantitativo que expresa los ingresos tributarios de una economía como un porcentaje del PBI. Este indicador permite medir la

intensidad con la que un país grava a sus contribuyentes a través de diferentes impuestos a los que le corresponden diferentes tasas. Este indicador permite al Estado, desarrollar políticas tributarias que, en teoría, debieran resultar en cargas equitativamente distribuidas entre los contribuyentes. Este objetivo no siempre se logra. El valor de la presión tributaria, es útil en el análisis para la adopción de políticas fiscales. Los principales impuestos que componen los ingresos tributarios del Gobierno Central en el Perú son: (1) el Impuesto a la Renta (IR), (2) el Impuesto General a las Ventas (IGV), (3) el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) y (4) el Impuesto a la Importación (aranceles). El Perú, es un país que necesita una presión tributaria que por lo menos supere el 18% del PBI; esto bajo el supuesto de un crecimiento económico superior al 7%. Entre los factores que impiden el logro de la presión tributaria que necesitamos para poder cumplir con las obligaciones del Estado, podemos señalar a la informalidad de nuestra economía, así como a la elusión y evasión tributaria. (Ver Figura 14).

Estos son temas íntimamente ligados a la falta de educación de calidad en nuestra población, lo que se traduce en los alarmantes niveles de corrupción que viene sacudiendo a nuestra economía. La corrupción, la estamos observando a todo nivel en nuestro país.

Por otro lado, y sin el menor ánimo de querer justificar su existencia, la evasión tributaria es ocasionada muchas veces por la ineficacia del Estado en su rol de generador de bienestar. Las economías industrializadas en cambio suelen tener mayor presión tributaria que las economías de los países en vías de desarrollo, básicamente por dos motivos: no presentan informalidad en sus economías y la evasión tributaria es casi nula debido a sanciones drásticas y a la mayor conciencia tributaria de sus habitantes.

**Figura 14. Evolución de la Presión Tributaria del Gobierno Central, 2001-2017 (en porcentajes del PBI)**



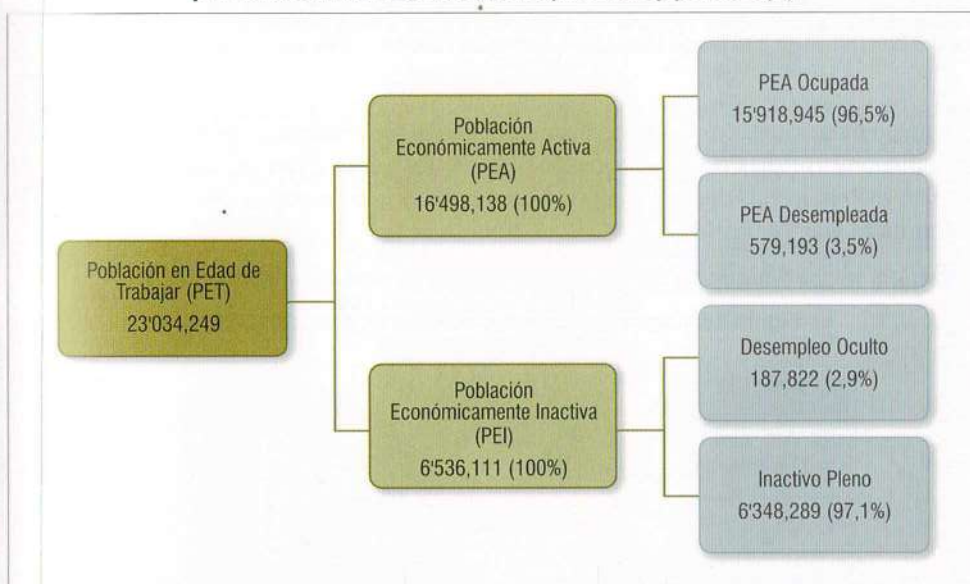
Fuente: SUNAT

## 1.10. EMPLEO

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), define a la Población Económicamente Activa (PEA) como "Todas las personas en edad de trabajar que en la semana de referencia se encontraban trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados)" (MTPE, 2015). La población ocupada la definen como las personas que están laborando en alguna actividad económica.

La Población en Edad de Trabajar (PET) es de 23,03 millones de personas, de las cuales, la PEA llegó a 16,50 millones de personas; siendo la PEA ocupada de 15'918,945 personas. Ver la Figura 15.

**Figura 15. Distribución de la Población en Edad de Trabajar (PET) por condición de actividad, 2015 (absoluto y porcentaje)**



*Nota: La suma de las partes puede no coincidir con el total debido al redondeo de las cifras.  
Fuente: INEI – Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza, 2015.  
Elaboración: MTPE – DEGPE – Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).*

La actividad económica de servicios representa el 30.7% del total de la PEA ocupada. La actividad de agricultura, pesca y minería conforma el 26.9% de la PEA. La tercera actividad más importante que contribuye a la PEA ocupada es el comercio 18.2% (MTPE, 2015).

En la evolución histórica de la población ocupada entre los años 2007-2015, se observan mayor crecimiento en las ramas de actividad de construcción, transporte y comunicaciones y comercio (ver la Tabla 12).

Tabla 12. Población Ocupada según ramas de actividad, 2007-2015 (miles de personas)

Ramas de actividad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Tasa promedio de crecimiento anual (%)
Agricultura, pesca y minería	4,152.70	4,121.30	4,115.40	4,042.30	4,142.70	4,039	4,048	4,114	4,283	0.14
Manufactura	1,598.90	1,634.40	1,604.50	1,640.70	1,548	1,627	1,590	1,506.50	1,502	-0.73
Construcción	612.9	655.5	738.2	842.1	866.2	917.6	974.7	1,014.40	1,044	6.8
Comercio	2,527.40	2,518.00	2,542	2,648	2,789	2,939	3,009	3,007	2,890	2.52
Transportes y comunicaciones	1,016.80	1,109.10	1,111	1,130	1,226	1,190	1,205	1,270	1,314	2.75
Otros servicios 1/	4,288.50	4,420.90	4,646.90	4,786	4,735	4,829	4,857	4,885	4,887	1.53
<b>Total</b>	<b>14,197</b>	<b>14,459</b>	<b>14,758</b>	<b>15,090</b>	<b>15,307</b>	<b>15,542</b>	<b>15,684</b>	<b>15,797</b>	<b>15,919</b>	<b>1.46</b>

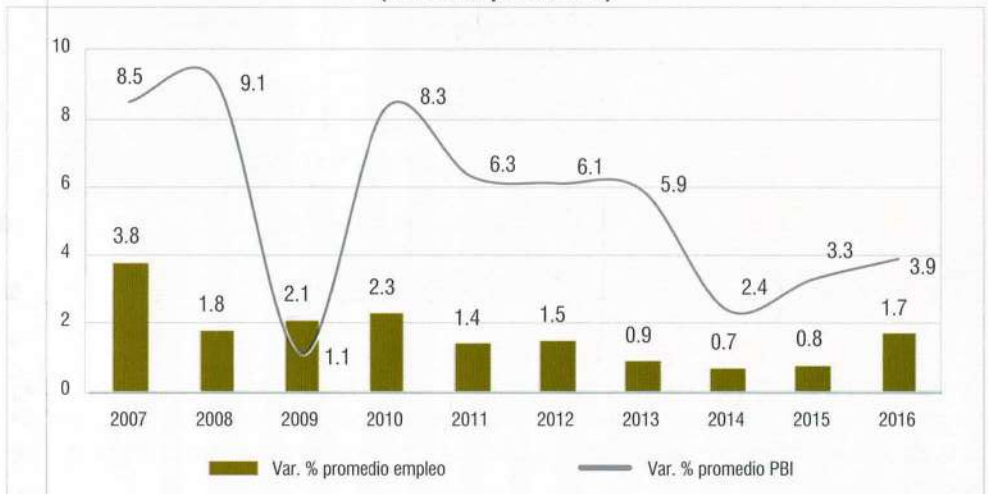
Nota técnica: Se ha considerado CIU' rev. 4 para las ramas de actividad.

1/ Otros Servicios lo componen las ramas de actividad de Electricidad, Administración Pública, Defensa, Planes de Seg. Social, Hoteles y Restaurantes, Inmobiliarias y Alquileres, Enseñanza, Gas y Agua, Intermediación Financiera, actividades de Servicios Sociales y de Salud, otras Actividades de servicio. Comunitarias, sociales y personales y hogares privados con servicio doméstico. / Fuente: MTPE

46

El empleo está correlacionado positivamente con el crecimiento de la economía, medido en términos de PBI. En el periodo 2007- 2014, las variaciones porcentuales de PBI y empleo disminuyen. Además, después de estos años se observa una mejora de estos indicadores (ver Figura 16).

Figura 16. Comparación entre el PBI y empleo, 2010-2016 (variación porcentual)



Nota: El PBI se expresa a precios constantes de 2007

Fuente: INEI / Elaboración MTPE-DGPE- Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL)

<sup>1</sup> CIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme, elaborado por INEI.

### 1.10.1. Empleo informal

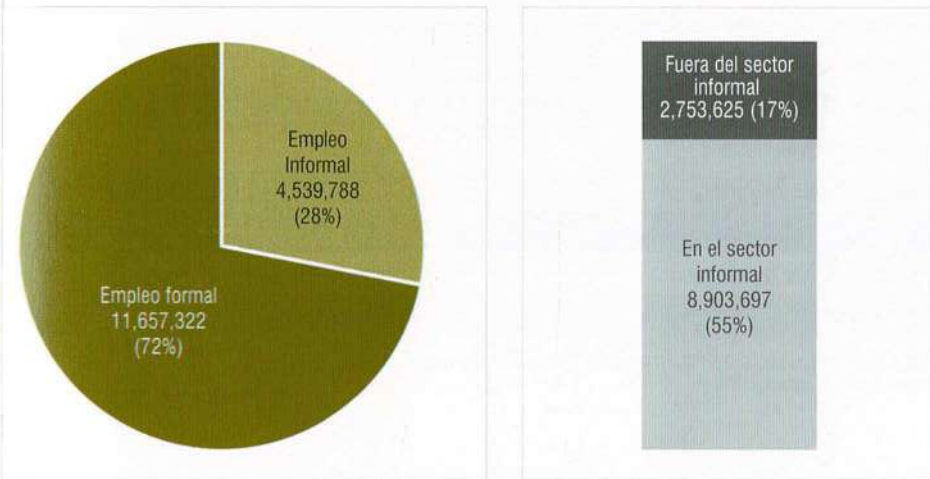
El Perú presenta una alta tasa de empleo informal, la cual, es una debilidad para la economía; para el año 2016, este representó el 72% de la PEA; y, en términos absolutos esto significó que 11 627, 322 personas laboraban en este sector.

- El MTPE clasifica el empleo informal en tres grupos: los trabajadores que laboran en empresas que no están registradas en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT); los trabajadores que laboran en empresas formales pero el trabajador no tienen acceso a los beneficios sociales estipulados por Ley (seguridad social, gratificaciones, vacaciones, y otros); y los trabajadores familiares sin remuneración (MTPE, 2017).

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en su estudio "Producción y empleo informal en el Perú", según los reportes de las Cuentas Nacionales, año 2007 (nuevo año base de las Cuentas Nacionales) "el sector informal aportó en 18,7% al PBI y participó con el 60,8% del empleo" (INEI, 2014).

"En la última década el sector informal ha representado en promedio 19% de la economía. En donde ha habido una ligera mejora es en el empleo informal, aunque este sigue siendo predominante, pues pasó del 79,9% del total a 73,2%" (Saavedra, 2016).

**Figura 17. PEA Ocupada con empleo formal e informal dentro y fuera del sector informal, 2015 (absoluto y porcentaje)**



Fuente: INEI – Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza, 2016.  
Elaboración: MTPE-DEGPE- Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL)

## 1.11. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD

Desde el 2008 a la fecha, el indicador de Índice de Competitividad Global (ICG) viene retrocediendo posiciones- en el caso del Perú- en importante pilares, según la WEF (World Economic Forum, 2017).

Según la Tabla 13, el ICG para el periodo 2017-2018 comparado al periodo anterior, el Perú retrocede en cinco posiciones, del puesto 67° al 72°, el resultado más bajo de los últimos siete años.

**Tabla 13. Ranking Global de Índice de Competitividad Global (posición)**

	2008-2009*	2012-2013*	2016-2017*	2017-2018*
Pilares	83	61	67	72
<b>Requerimientos Básicos (40%)</b>	<b>94</b>	<b>69</b>	<b>77</b>	<b>79</b>
1° Instituciones	101	105	106	116
2° Infraestructura	110	89	89	86
3° Entorno macroeconómico	67	21	21	37
4° Salud y educación primaria	95	91	91	93
<b>Impulsores de la Eficiencia (50%)</b>	<b>69</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
5° Educación superior y capacitación	89	80	80	81
6° Eficiencia de mercado de bienes	61	53	53	75
7° Eficiencia del mercado laboral	75	45	45	64
8° Desarrollo del mercado financiero	45	45	45	35
9° Disposición tecnológica	87	83	83	86
10° Tamaño del mercado	50	45	45	48
<b>Factores de Sofisticación e Innovación (10%)</b>	<b>83</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>103</b>
11° Sofisticación de los negocios	67	68	68	80
12° Innovación	110	117	117	113

\*2008-2009: 134 países; 2012-2013: 144 países; 2016-2017: 138 países; 2017-2018: 137 países  
Fuente: WEF / Elaboración: IEDEP

El ranking de países de América del Sur en innovación y los factores de sofisticación, 2016-2017, nos indican que estamos en las últimas posiciones; por lo tanto, urge priorizar la inversión en innovación tecnológica para dinamizar el desarrollo económico y cubrir la brecha que mantenemos respecto a los otros países de la región. Ver Tabla 14.



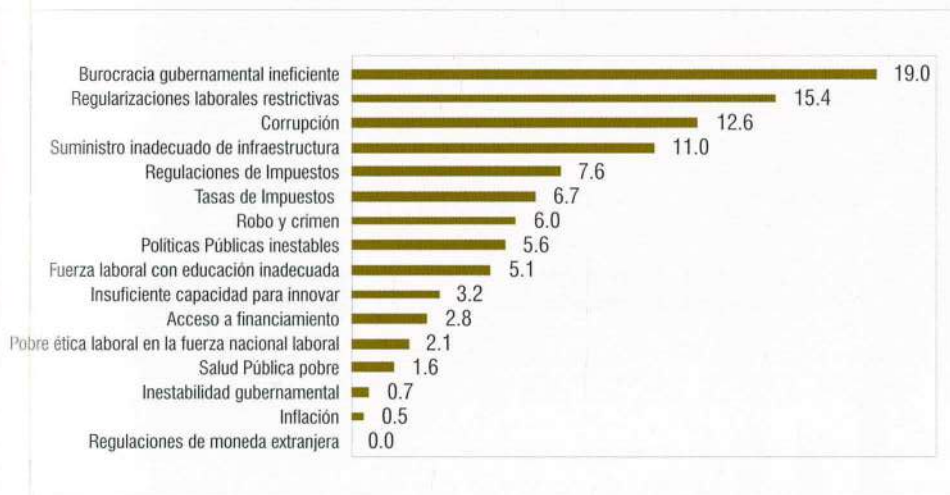
**Tabla 14. Ranking en innovación y factores de sofisticación por países de América del Sur, 2016-2017 (puesto)**

Países	Innovación y Factores de Sofisticación	Innovación
Chile	56	63
Brasil	72	79
Colombia	63	81
Uruguay	80	83
Argentina	87	100
Ecuador	102	107
Perú	108	119

Fuente: The Global Competitiveness Report 2016-2017

Además de los pilares de competitividad, WEF también reporta los obstáculos más grandes para hacer negocios. En el caso del Perú, los más graves son: la burocracia gubernamental, regulaciones laborales restrictivas, corrupción, infraestructura con oferta inadecuada, regulaciones de impuestos y tasa de impuesto. Estos indicadores deben alertar a los gobiernos para combatir la burocracia y la corrupción, priorizando nuevas políticas públicas. Ver Figura 18.

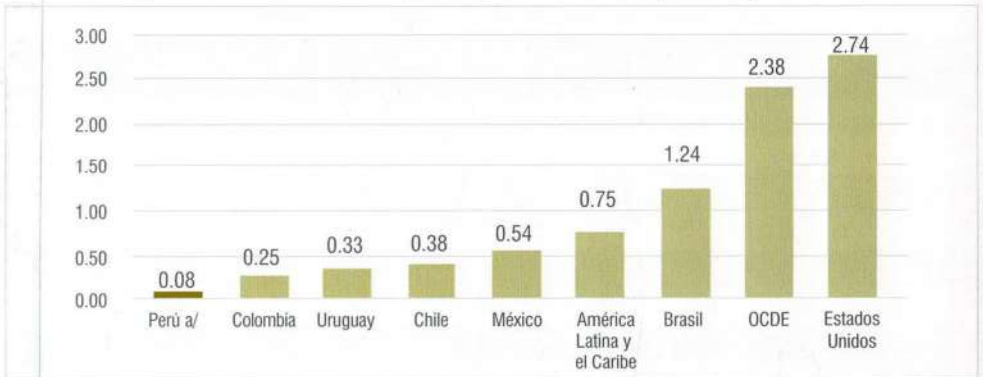
**Figura 18. Los obstáculos más grandes para hacer negocios en el Perú**



Fuente: World Economic Forum, Executive Opinion Survey 2016

En relación a ello, en el Perú, la inversión en investigación y desarrollo e innovación alcanzó solamente el 0.08% del PBI, cifra mucho menor que Colombia (0.25%), Uruguay (0.33%), Chile (0.38%), México (0.54%), entre otros (CONCYTEC, 2017). Ver Figura 19.

Figura 19. Gasto en Investigación y Desarrollo (en porcentaje del PBI<sup>1</sup>)



a/ Representa el gasto en I+D de los centros de investigación. Un cálculo más general del gasto total en I+D (público más privado) podría incluir los resultados de la Encuesta Nacional de Innovación de la Industria Manufacturera 2015, cuyos resultados son un proxy del gasto en I+D del sector privado (0.03 por ciento del PBI). Así, el gasto total en I+D del Perú sería de 0.11 por ciento del PBI.

<sup>1</sup> Cifras del 2014, excepto para México (2013) y Perú (2015).

Fuente: I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, RICYT, OCDE. / Elaboración: CONCYTEC<sup>®</sup>- Dirección de Investigación y Estudios.

## 1.12. PRODUCTIVIDAD LABORAL

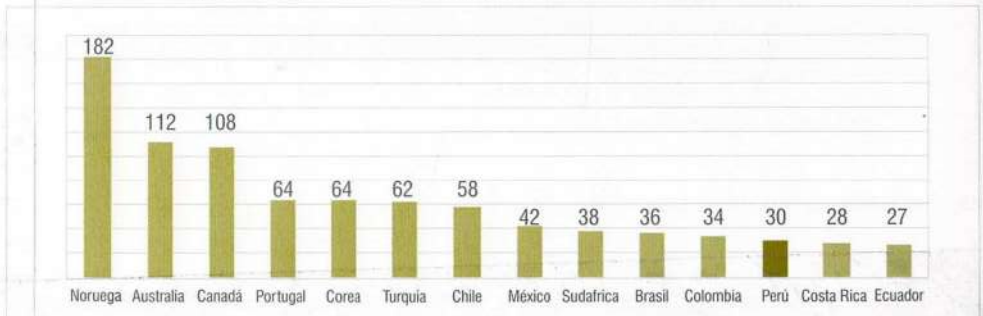
50

La productividad laboral se mide para todos los factores de la producción y es definida como la producción promedio por trabajador, en un periodo de tiempo. Puede ser medido en volumen físico, o en términos de valor (precio por volumen) de los bienes y servicios producidos.

Según INEI, "los que están en la informalidad son unidades de baja productividad laboral, equivalente a un tercio de la productividad laboral total de la economía y a un quinto de la productividad del sector formal" (Saavedra, 2016).

El Perú presenta una productividad laboral baja comparada con países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Ver Figura 20.

Figura 20. Productividad Laboral por hora trabajada, 2016 (porcentaje promedio de países miembros de la OCDE)



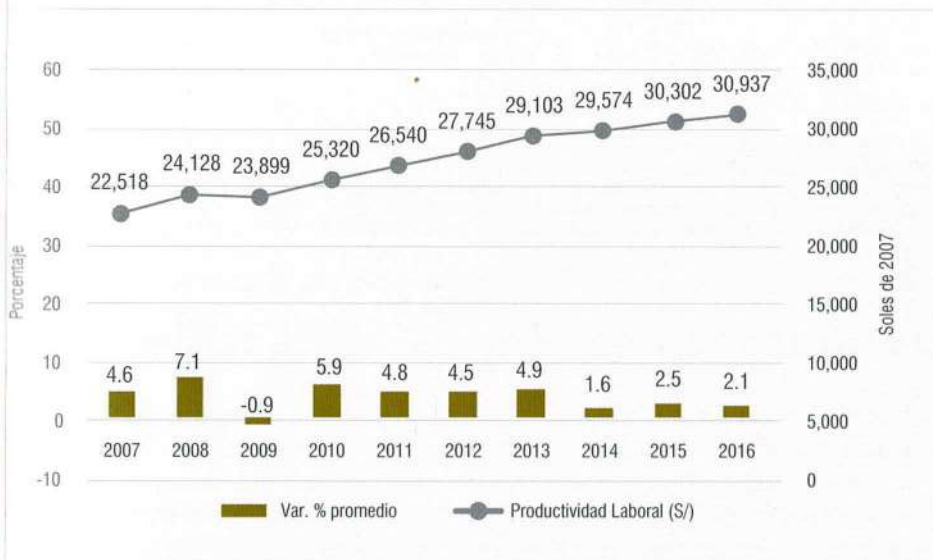
Fuente: OCDE

<sup>®</sup> CONCYTEC: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

"El bajo nivel de productividad laboral del Perú, se debe a la baja capacidad que tenemos para la generar empleos de calidad. Esta situación, se superará mejorando sustancialmente los diversos niveles de educación formal (primaria, secundaria y superior), así como la capacitación de los trabajadores". (Chacaltana, 2009).

De acuerdo a las cifras del INEI (2016), la evolución de la productividad laboral en el Perú, presenta un crecimiento sostenible a una tasa anual de 3.7%, durante el periodo 2007 - 2016. El producto del trabajo (medido como el ratio entre PBI y la PEA ocupada) se ha elevado desde 22,518 soles por trabajador en el 2007 a 30,937 soles en 2016. Ver Figura 21.

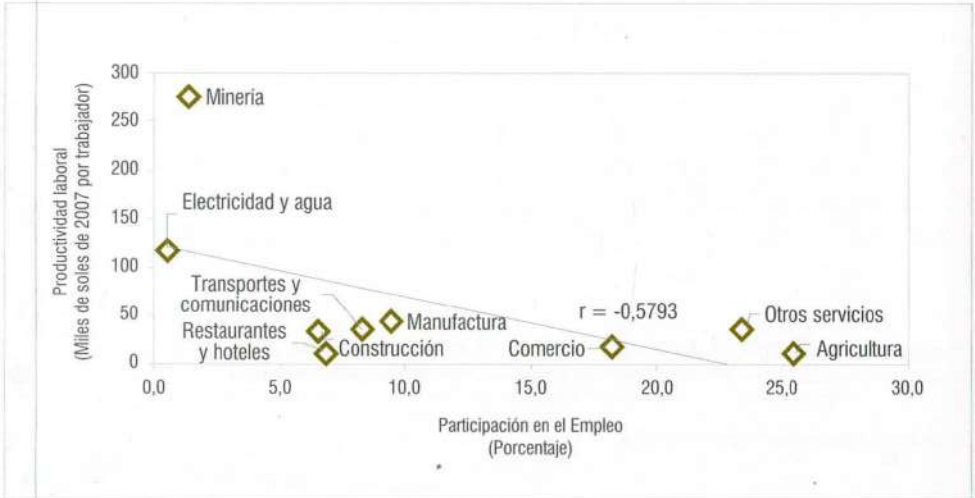
**Figura 21. Evolución de la Productividad Laboral, 2007-2016**  
(miles de soles de 2007, variación porcentual)



Nota: El PBI se expresa a precios constantes de 2007  
Fuente: INEI – Perú: Producto Bruto Interno por Departamentos, 2007-2016.  
INEI – Series de Estadísticas Anuales  
INEI – Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza, 2007-2016.  
Elaboración: MTPE-DGPE – Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL)

La productividad laboral, en los diversos sectores económicos del Perú, es muy variada. La Figura 22, muestra que el sector que cuenta con la más alta productividad, es el sector minero, seguido por electricidad y agua. El sector con menor productividad es el de agricultura; no obstante, su contribución a la generación empleo es elevada. Por ello es recomendable incrementar la flexibilidad del mercado laboral y mejorar la capacidad productiva del capital humano.

Figura 22. Productividad Laboral y Participación en el empleo total según ramas de actividad económica, 2015 (miles de soles de 2007 y porcentaje)



Nota: El PBI se expresa a precios constantes de 2007

Clasificación de ramas de actividad basada en el CIIU Rev. 4.

El  $r$  indica el coeficiente de correlación entre la productividad laboral y la participación en el empleo de las ramas de actividad económica.

Fuente: INEI – Perú: Producto Bruto Interno por Departamentos, 2010-2015.

INEI – Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza, 2010-2015.

### 1.13.

## DESIGUALDAD EN LOS INGRESOS - ÍNDICE DE GINI

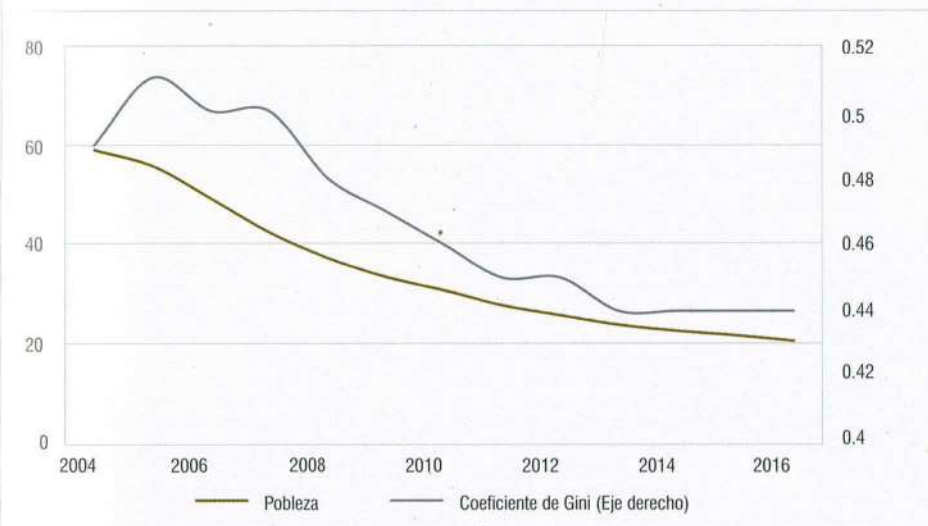
En la actualidad, la comunidad académica a nivel mundial, se cuestiona la forma de medir el grado de desarrollo de un país; para ello, muchas veces, el indicador más utilizado es el PBI. Este indicador fue inventado en 1934 por el economista ruso-estadounidense Simon Kuznets, quién curiosamente alertó sobre el riesgo de utilizarlo como un indicador válido de progreso o de desarrollo. El PBI mide simplemente el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos en un país en determinado lapso (anual, trimestral, etc.).

Si bien es cierto, el PBI per cápita de los países desarrollados concuerda con una calidad de vida elevada por parte de sus habitantes, esto al parecer, es sólo una coincidencia. La mayor crítica que se le hace a este indicador, es que no ha sido inventado para medir desarrollo, sino producción. Una gran producción, no significa necesariamente desarrollo. Esta producción puede ser lograda sin respetar el cuidado del ambiente o por medio de la utilización de mano de obra barata (explotación laboral).

El Premio Nobel de Economía, Joseph Stiglitz, ha criticado que se use al PBI para medir siquiera la economía de los países, dado que no incluye la distribución de la riqueza. En opinión de Stiglitz, la economía de los países debiera medirse en términos del ingreso medio per cápita, la sostenibilidad y la distribución de los ingresos. Una forma de medir la distribución del ingreso, es a través del índice de Gini. Este indicador adopta valores entre

0 y 1. Un valor cercano a cero, indica que los ingresos de un país están bien distribuidos. Un valor cercano a uno, indica que en ese país existe demasiada concentración de los ingresos en pocas manos. Los países con la mejor distribución del ingreso, y por ende con mejor índice de Gini, son Eslovenia (con un índice de 0.256), Noruega (0.259), República Checa y Eslovaquia (ambas con 0.261). La Figura 23 muestra la evolución del Índice de Gini para el ingreso en el Perú, y la evolución del índice de pobreza monetaria en el Perú entre los años 2004 y 2016.

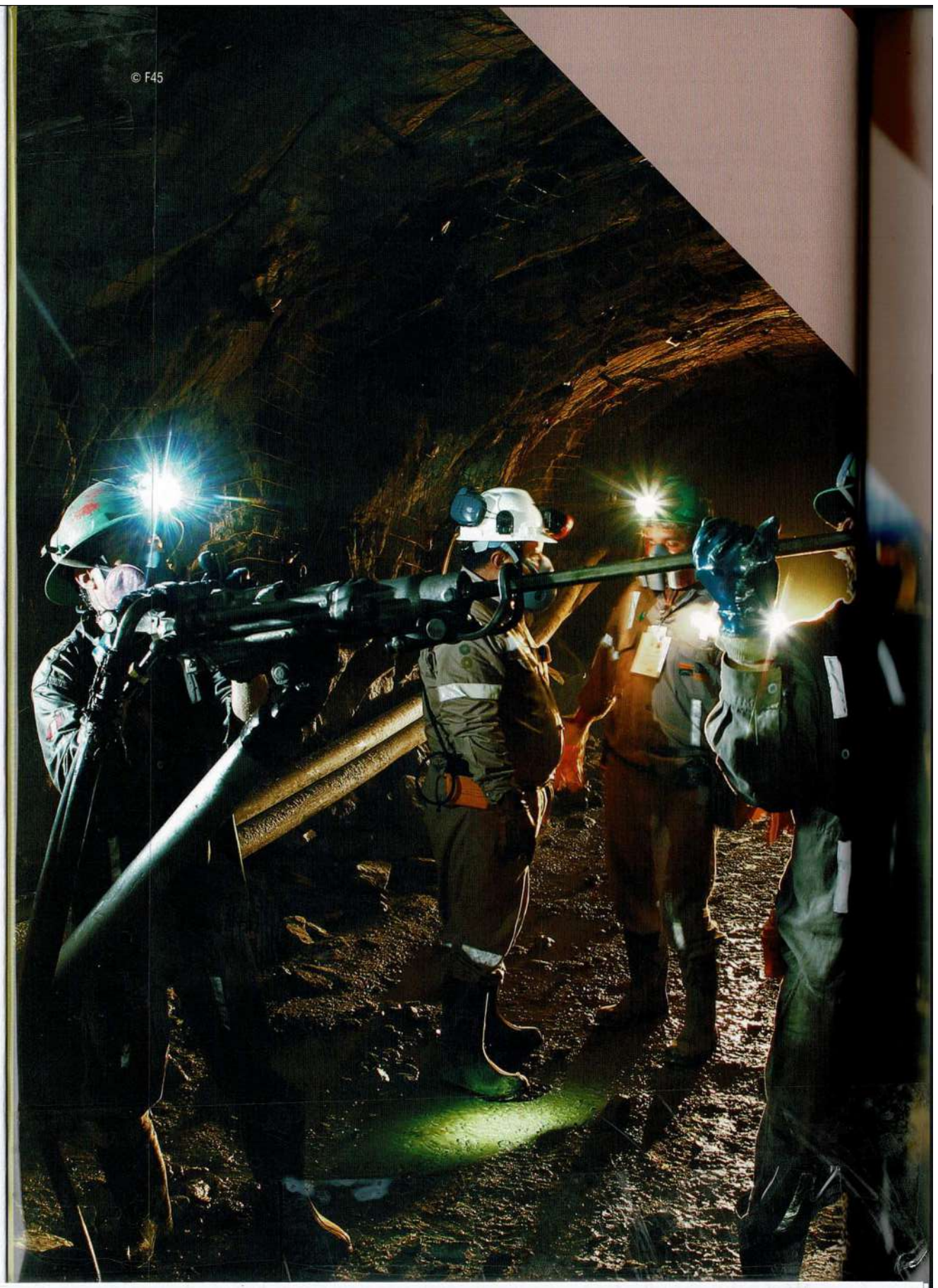
**Figura 23. Índice de Gini del Ingreso y pobreza monetaria, 2004-2016 (coeficiente y porcentaje)**



Fuente: INEI: Evolución de la pobreza monetaria 2007-2012 / INEI: Evolución de la pobreza monetaria 2007-2016

Como se puede apreciar, este índice viene experimentando una leve disminución, pero aún, manifiesta un grado de concentración en el ingreso económico de los peruanos. "En los últimos años, la desigualdad de ingresos se ha mantenido en niveles históricamente altos. El coeficiente de Gini, en promedio entre los países OCDE, alcanzó un 0.318 en 2014, comparado con un 0.315 en 2010. Es éste su valor más alto desde el inicio de los registros, a mediados de los años 80" (OCDE).

Según la OCDE, los países miembros con mejor distribución de los ingresos entre sus habitantes son: Islandia, Eslovaquia, Eslovenia, Dinamarca, República Checa, Noruega, Finlandia, con Índices de Gini de 0.246, 0.247, 0.251, 0.256, 0.257, 0.257 y 0.26 respectivamente. A su vez, los países miembros con mayor acumulación en la distribución de los ingresos son: Estados Unidos, Turquía, Chile y México, cuyos Índices de Gini son: 0.39, 0.398, 0.454 y 0.459, respectivamente. Como se puede apreciar el valor del Índice de Gini para el ingreso en el Perú, está aún lejos de los valores que presentan los mejores países de la OCDE, en este aspecto.

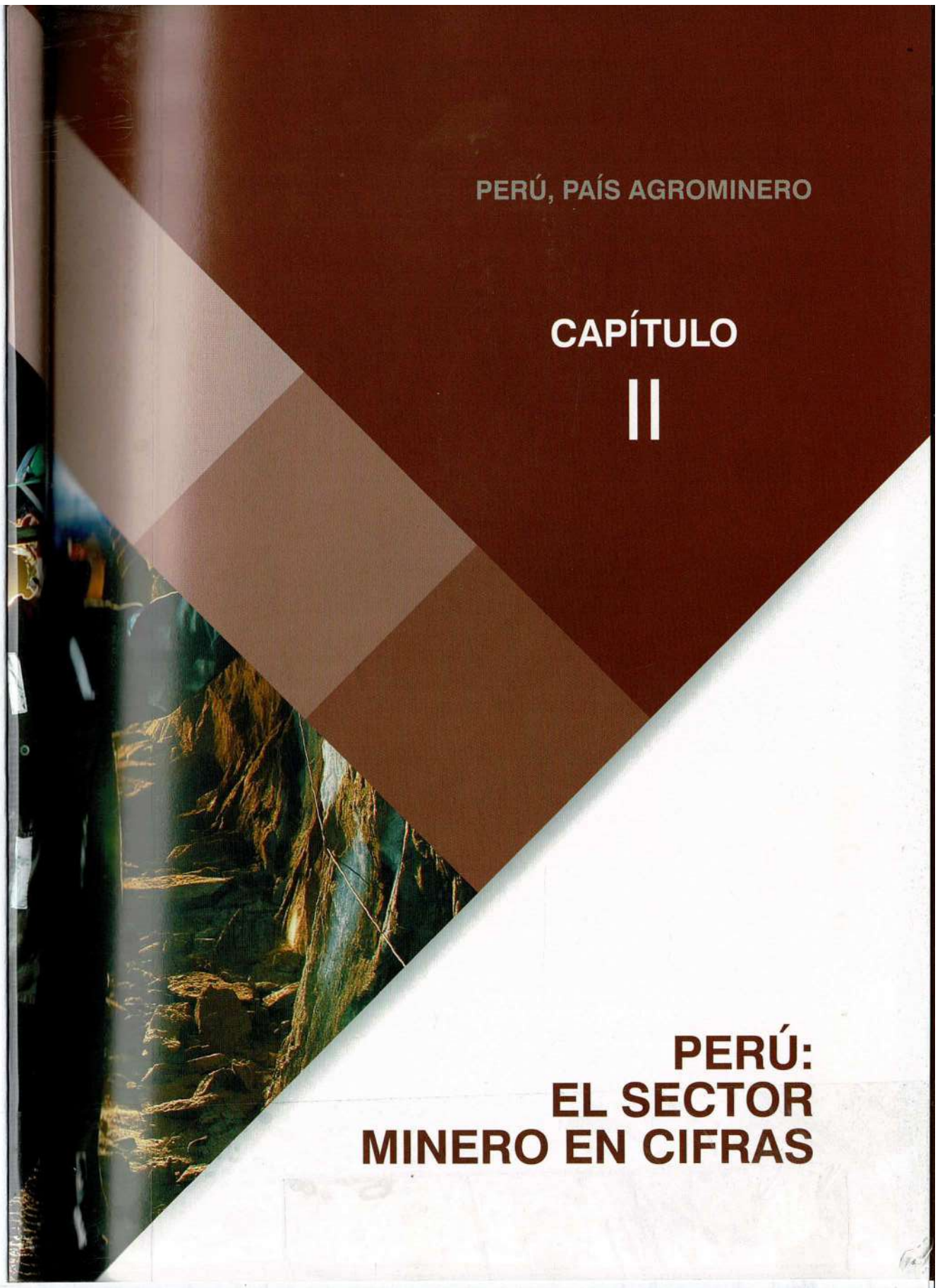


PERÚ, PAÍS AGROMINERO

CAPÍTULO

II

**PERÚ:  
EL SECTOR  
MINERO EN CIFRAS**



## CAPÍTULO II

# PERÚ: EL SECTOR MINERO EN CIFRAS

## 2.1.

**APLICACIONES COTIDIANAS DE LA MINERÍA**

56

En toda actividad humana están presentes, los productos que provienen de la minería; desde los primeros hombres que poblaron la tierra, la minería ha estado ligada a cada una de sus actividades. Los minerales y sus aleaciones han permitido la evolución de nuestra especie. La Edad de Piedra se caracterizó por la utilización de rocas para la fabricación de herramientas, utensilio y otros artefactos. Luego de ello, el mundo empezó a cambiar, se inició con la sustitución de la piedra por el cobre; poco después, con la adición del estaño al cobre, se dio inicio a la Edad de Bronce. Posteriormente, la Edad de Hierro se caracterizó por el desarrollo de las industrias; finalmente, al adicionarle carbón al hierro se originó el acero y, su producción en grandes cantidades dio como resultado el desarrollo urbano, industrial y bélico de las grandes potencias mundiales.

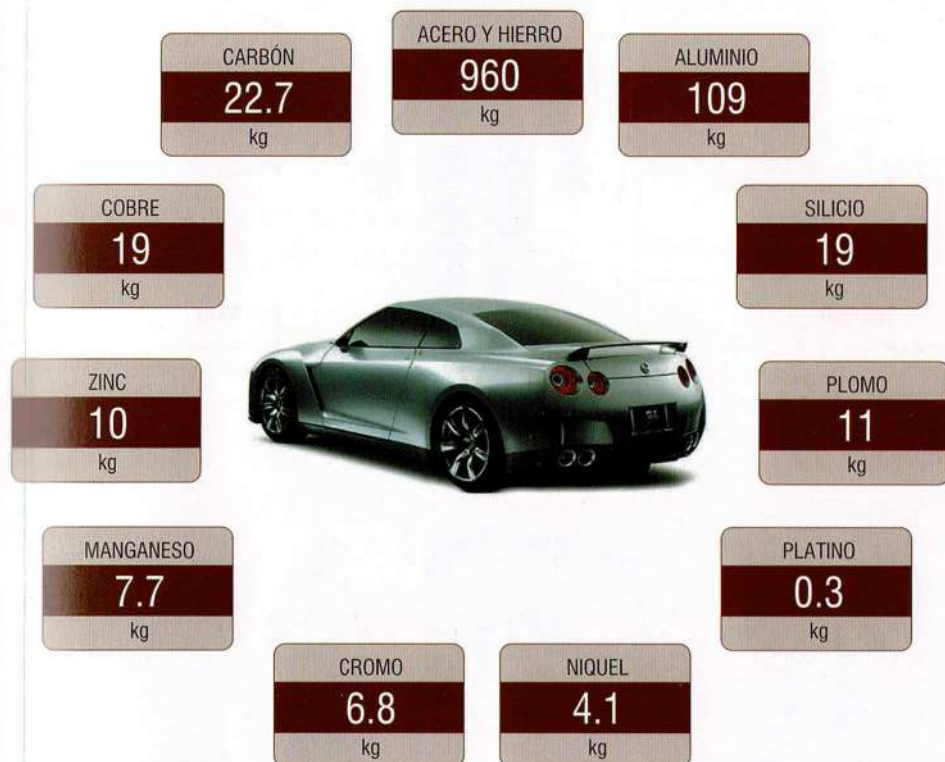
En la actualidad, estamos más ligados a la minería que antes. Los minerales son materiales esenciales para la fabricación de celulares, automóviles, computadoras, etc. A continuación se citan algunos ejemplos de aplicaciones cotidianas de la minería:

- Para la construcción de un automóvil, se requiere de más de 12 minerales, y el 90% de su composición son elementos metálicos (Figura 24).
- En el 2003 los teléfonos móviles activos del mundo superaban los 1,000 millones, en mayo de 2017 ya superaban los 5,000 millones, según Fernández (2017) de Xataka Movil. Además los teléfonos celulares, en un 85% están compuestos de minerales que contienen oro, paladio, plata, platino, entre otros metales.
- El oro, es uno de los metales más utilizados en la fabricación de dispositivos de alta tecnología. En esta industria, el oro representa el 12% del contenido metálico total. El



30% del oro mundial, es utilizado por los Estados, como reserva en bóvedas, y más del 50% es utilizado en joyería. Por ejemplo, solo en India se compran entre 30 y 40 gramos de oro, para cada una de los 10 millones de bodas realizadas anualmente.

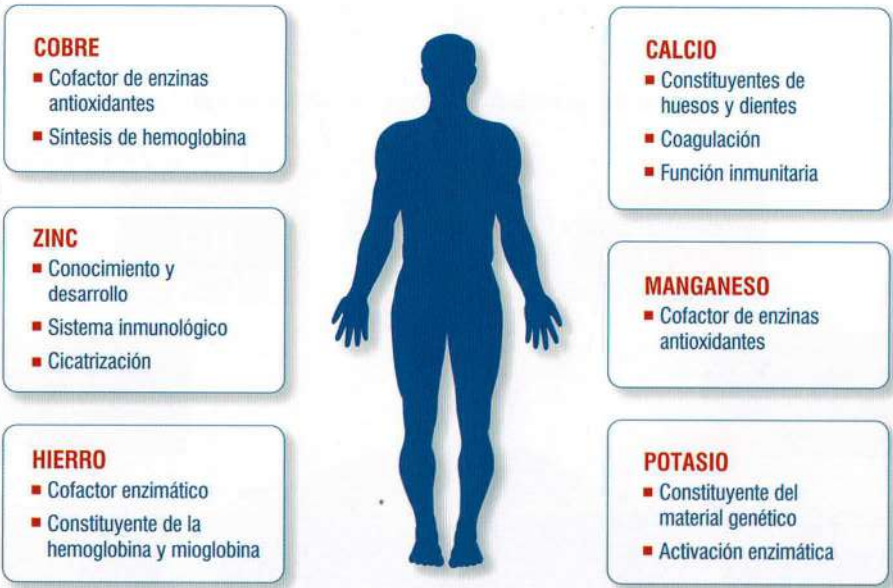
Figura 24. Cantidad de metales en un automóvil



Fuente: General Motors  
Elaboración propia

La demanda mundial de elementos tecnológicos, aumenta en 13% anualmente. Los minerales son indispensables en la nutrición de los seres humanos. "...el cuerpo humano usa los minerales para un sinnúmero de cosas, entre ellas mantener a los huesos y las células de la sangre saludables. Junto a las vitaminas, son componentes fundamentales de las enzimas y coenzimas. La escasez de un mineral impide que el ser humano pueda desempeñarse con total capacidad. Por ejemplo, el zinc es necesario para la enzima que activa la vitamina A, que es vital para la buena visión. Sin esta enzima la vitamina A no es usada correctamente por el cuerpo. Esta deficiencia puede resultar en ceguera nocturna" (Lewin, 2014).

Figura 25. Principales elementos químicos que el cuerpo humano necesita



58



Fuente: (Bernex N. , 2016)

Los principales elementos químicos (entre metales y no metales) que nuestro cuerpo necesita, son; calcio, fósforo, magnesio, cromo, hierro, selenio, zinc, potasio, sodio, entre otros. En el Perú se encuentran muchos de estos elementos; por ejemplo, el calcio ha sido consumido desde hace mucho tiempo en platos tradicionales de la sierra sur del Perú, tal es el caso de la "mazamorra de quinua con cal".

El Perú, es uno de los principales productores de minerales en el mundo; sin embargo, no somos conscientes de que nuestros recursos naturales se acabarán en algún momento. Es por ello que debemos aprovechar los ingresos que genera la minería para promover la industrialización de otros sectores como el agrícola, energético, textil y turismo.

## 2.2.

### **INDUSTRIA MINERA MUNDIAL: PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES**

La tabla mundial de productores metálicos del 2016 no ha sufrido grandes modificaciones respecto a los años anteriores. Analizando la producción mundial de cobre, Chile sufrió una leve caída de 260 mil toneladas respecto del año anterior, aun así, sigue manteniendo el primer lugar. El segundo lugar lo ocupa Perú, que el 2016 tuvo un incremento de 35.3% (600 mil toneladas) respecto del año anterior. El Ministerio de Energía y Minas (MINEM) espera que cierre el 2018 con un total de 2.53 millones de toneladas de cobre. China ocupa el tercer lugar.

A inicios del 2017, los precios de varios metales eran relativamente bajos -especialmente en algunos de los metales preciosos- luego, estos precios empezaron a incrementarse. Fueron varias las causas que elevaron la demanda de algunos metales y el aumento del valor de precios de los commodities en el mundo. En Estados Unidos, el aumento de la actividad de construcción, estimuló el crecimiento de la producción de minerales industriales.

En el año 2016, las mineras y plantas de procesamiento de Estados Unidos fueron cerradas permanentemente: mineras productoras de hierro en Michigan y Minnesota; tres fundiciones de aluminio primario en Indiana, Missouri y Washington; una fundición secundaria de zinc en Carolina del Norte; una instalación de esponja de titanio en Utah -la única instalación de este tipo en los Estados Unidos- y minas de minerales de titanio en Virginia. Además, en mayo del mismo año, el número medio semanal de perforaciones para la industria del petróleo y gas, alcanzó su nivel más bajo desde los años cuarenta. La reducción de las actividades de perforación, se tradujo en la disminución de la producción de algunos productos minerales industriales utilizados en esta operación (U.S.G.S, 2017)<sup>9\*</sup>.

El valor estimado de la producción de metales de los Estados Unidos el 2016 fue de US\$ 23 mil millones, 5% menos que el de 2015, y la del Perú fue de US\$ 23.8 mil millones, solo un poco más que los americanos. Los principales contribuyentes al valor total de

\* U.S.G.S es el acrónimo de *United States Geological Survey*, 2017.

producción de metales en Estados Unidos fueron oro (37%), cobre (29%), mineral de hierro (15%) y zinc (7%).

En el caso de Australia, la situación es diferente. Podemos notar que está a puertas de entrar a un nuevo boom en este sector, debido al potencial de tierras raras<sup>10</sup> que posee (ABC NEWS, 2017). En la actualidad, China tiene el 90% de las reservas de tierras raras, cuyos minerales tienen una gran demanda en la industria de la tecnología. En el 2010, redujo la exportación de estos metales en un 11%, poniendo en jaque a Estados Unidos y otros países; pues estos metales son necesarios para la industria militar, y decenas de componentes tecnológicos. En la actualidad, la principal materia prima que exporta Australia, es el hierro y el carbón a granel, además de ser el país que tiene grandes reservas de cobre, según United States Geological Survey.

Para Canadá, el 2016 significó un año positivo. La minería sigue siendo en este país, el sector con mejor desempeño. Los principales aportes de la minería a la economía canadiense en el 2015 son los siguientes: US\$ 56 mil millones al PIB, la industria representó el 19% del valor total de exportaciones, producción minera de US\$ 42,800 millones (casi el doble de lo que exporta el Perú). Los pagos de la industria minera a los gobiernos federales y provinciales de Canadá, totalizan US\$ 71,000 millones en impuestos y regalías durante la década (2003-2012). Gracias a su rica geología, Canadá es una de las naciones mineras más grandes del mundo produciendo más de 60 minerales y metales.

Tabla 15. Producción Minera Mundial según países, 2016

	Cobre TMF <sup>11</sup> (Miles)	Zinc TMF (Miles)	Plomo TMF (Miles)	Molibdeno TMF (Miles)	Estaño TMF	Oro TM	Plata TM
Estados Unidos	1,410	780	335	31,600	0	209	1,100
Armenia	-	-	-	7,000	-	-	-
Australia	970	850	500	—	7,000	270	1,400
Canadá	720	310	-	1,700		170	-
Bolivia	-	460	80	-	20,000	-	1,300
Birmania	-	-	1	-	33,000	-	-
Chile	5,500	-	1	52,000	-	-	1,500
China	1,740	4,500	2,400	90,000	100,000	455	3,600
Irán	-	-	41	3,500	-	-	-
India	-	650	135	-	-	-	-
Kazajistán	-	340	41	-	-	-	-
Irlanda	-	150	33	-	-	-	-
Corea del Norte	-	-	35	-	-	-	-
Congo	910	-	-	-	5,200	-	-
México	620	710	250	12,300	-	125	5,600
Mongolia	-	-	-	2,500	-	-	-
Malasia	-	-	-	-	4,000	-	-

<sup>10</sup> Tierras Raras: es el nombre común de 17 elementos químicos: escandio, itrio y los 15 elementos del grupo de los lantánidos.

Continuación Tabla 15

	Cobre TMF <sup>11</sup> (Miles)	Zinc TMF (Miles)	Plomo TMF (Miles)	Molibdeno TMF (Miles)	Estaño TMF	Oro TM	Plata TM
Laos	-	-	-	-	900	-	-
Perú	2,300	1,300	310	20,000	18,000	150	4,100
Polonia	-	-	40	-	-	-	1,400
Rusia	710	-	225	-	0	250	1,400
Ruanda	-	-	-	-	1,800	-	-
Tailandia	-	-	-	-	70	-	-
Vietnam	-	-	-	-	5,400	-	-
Sudáfrica	-	-	40	-	-	140	-
Suecia	-	250	76	-	-	-	-
Turquía	-	-	75	1,000	-	-	-
Otros países	3,800	1,600	170	-	100	900	5,400
<b>Total Mundial</b>	<b>19,400</b>	<b>11,900</b>	<b>4,820</b>	<b>227,000</b>	<b>280,000</b>	<b>3,100</b>	<b>27,000</b>

Fuente: USGS<sup>12</sup>-Mineral Commodity Summaries

En general, la perspectiva mundial de la minería, se ve muy fortalecida por la creciente demanda de artefactos electrónicos, por el aumento de presupuesto militar de potencias militares como Estados Unidos (9%), China (7%), Rusia (5.9%), que requieren de materias primas para fabricar armamento bélico de alta tecnología, ante los recientes conflictos militares que se avizoran (Marshall, 2016).

### 2.3. COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA MINERA EN EL PERÚ

En el 2016, la minería metálica registró un crecimiento del 21.2%, el más alto de los últimos 25 años, debido al aumento de producción del cobre -principalmente por la puesta en operación de Las Bambas y la expansión de Cerro Verde- pero también se debe a otras operaciones mineras tales como Constancia, Toromocho, Antapaccay y la expansión de Antamina, que tuvieron un aumento significativo en su producción. Estos factores modificaron la tabla de posición de la producción de cobre del mundo, llevando al Perú del tercer lugar en el 2015 al segundo, desplazando a China. (MINEM, 2016).

La producción de zinc tuvo una caída del 8.5% (120 mil toneladas, menos que el año 2015); el estaño fue otro de los metales que sufrió un descenso de 8% (120 mil toneladas) de producción; debido a una baja en el precio de los metales con referencia al 2015. El principal productor de estaño en el Perú, es MINSUR, quien ampliará su inversión en Bofedal 2, con la recuperación de relaves de las operaciones en San Rafael para el año

<sup>11</sup> TM: Toneladas métricas

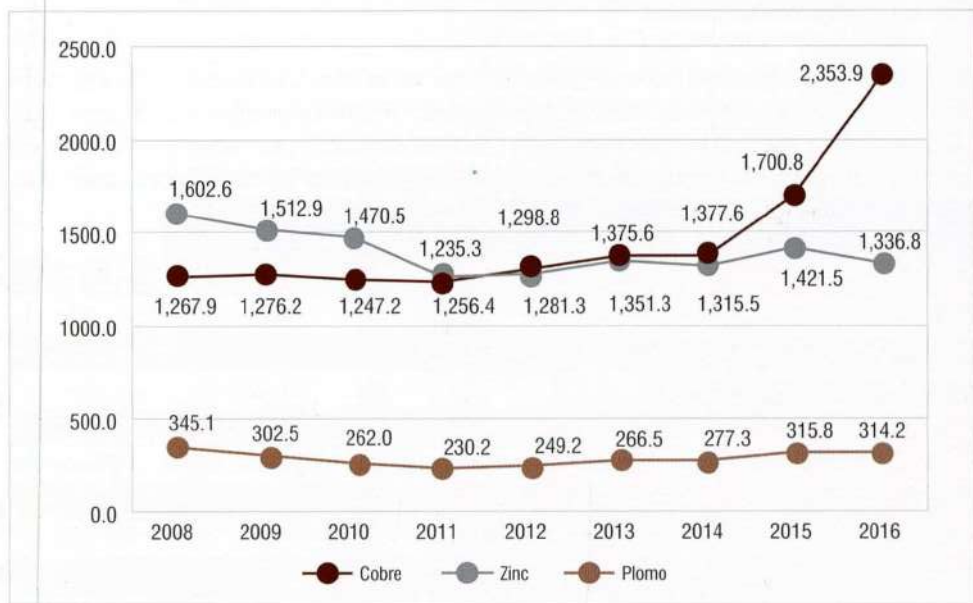
<sup>12</sup> USGS: United States Geological Survey.

2018. Esto significa un aumento significativo en su producción, para ello, tiene previsto una inversión de 165 millones de soles.

Metales como el plomo y molibdeno, también registraron leves descensos de 2% (6 mil toneladas) y 1% (200 mil toneladas) respectivamente; sin embargo, la producción de metales preciosos como el oro y la plata, tuvieron un crecimiento de 3.4% (176 mil onzas) y 6.5% (250 toneladas), respectivamente; esto por la creciente producción en mineras como Ares, Poderosa y Retamas.

El 2017, según un informe presentado por Scotiabank, la producción de oro tiene una tendencia positiva, por el inicio de operaciones de Tambomayo en la región Arequipa. Se estima que producirá unas 150 mil onzas finas de oro, lo que equivale al 3% de la producción nacional. La siguiente figura muestra la producción nacional de cobre, zinc y plomo, en miles de toneladas entre el 2008 y el 2016.

Figura 26. Producción de Cobre, Zinc y Plomo, 2008-2016 (valores en miles de toneladas métricas)



Fuente MINEM Anuario, 2017 | Elaboración propia

En síntesis, podemos concluir que la producción minera en el Perú se está incrementando, y que esta tendencia se mantendrá. La reciente puesta en marcha de grandes proyectos, aseguran lo expuesto; sin embargo, si el Gobierno no coloca a la minería como tema de interés nacional, esta situación podría cambiar de manera negativa. El 2019, según el actual Presidente de la República del Perú, es el año en el que iniciarán los proyectos de Quellaveco, Corani, Mina Justa, entre otros. Asimismo, el incremento de las producciones de minerales como el cobre durante el 2016 confirman la premisa del crecimiento (ver Tabla 16).

Tabla 16. Producción Minera Metálica, entre 2011 y 2016

Metales	Unidad de Medida	2011	2016	Variación (%) 2016/2011
Cobre	TM	1,235,345	2,353,859	91
Oro	Kg	166,187	153,006	-8
Zinc	TM	1,256,383	1,336,835	6
Plata	Kg	3,418,863	4,374,356	28
Plomo	TM	230,199	314,174	36
Hierro	TM	7,010,938	7,663,124	9
Estaño	TM	28,882	18,789	-35
Molibdeno	TM	19,141	25,757	35

Fuente: U.S. Geological Survey

En el 2016 se logró el mejor desempeño en producción de metales, en los últimos cuatro años, resultado que se reflejó en el rápido crecimiento del PBI minero. Si comparamos el PBI minero del 2016 con el del 2015, el crecimiento fue de 21.2%.

Según el MINEM, Los metales que sufrieron una variación negativa en su producción 2016/2015, fueron: zinc (0.6%), plomo (0.5%) y estaño (3.7%).

Tabla 17. Producción Minera Metálica por principales productos, 2015-2016

Metal	Unidad	2015	2016	Variación Porcentual
Cobre	(TMF <sup>13</sup> )	1,700,814	2,353,859	38.4
Oro	(Onzas)	5,179,030	5,397,118	4.2
Zinc	(TMF)	1,421,513	1,336,835	-0.6
Plata	(Kg.f.)	4,101,568	4,374,356	6.7
Plomo	(TMF)	315,784	314,174	-0.5
Hierro	(TMF)	7,320,807	7,663,124	4.7
Estaño	(TMF)	19,511	18,789	-3.7
Molibdeno	(TMF)	20,153	25,757	27.8

Fuente: USGS

Según cifras publicadas por el INEI, en el 2016, la producción extractiva (minera, petrolera, forestal, etc.) representó el 19% del PBI (INEI, 2017); por otro lado, según estimaciones de Credicorp Capital, para el año 2017, la producción minera podría representar el 20% del PBI Nacional.

<sup>13</sup> TMF: Tonelada métrica fina

De acuerdo a cifras publicadas por el MINEM, la producción de metales en el 2018 se verá fortalecida por el inicio de nuevas operaciones y/o ampliaciones. Se tiene previsto el inicio de producción de las ampliaciones de Cuajone de (100,000 TMF - Cu/año), Bayóvar (3.9 mil TM Fosfatos/Año) y Marcona (3,500 TM Fe/año), actividades que juntas representan una inversión de US\$ 3,220 millones. Además, se espera el inicio de operación de la Minera IRL en su proyecto Ollachea en Puno, con una producción anual de oro de 30 mil Onzas y una inversión de US\$ 180 millones. Milpo (ahora NEXA Resources) planea dar inicio a dos nuevas operaciones; Pukaqaqa y Magistral, las cuales se encuentran ubicadas en Huancavelica y Ancash, respectivamente. Entre ambas operaciones, la inversión supera los US\$ 1,000 millones y se espera que produzcan 40 mil y 60 mil toneladas finas de cobre por año. Asimismo, estas operaciones representarían el 4.2 % de la producción nacional actual de cobre (MINEM, 2016).

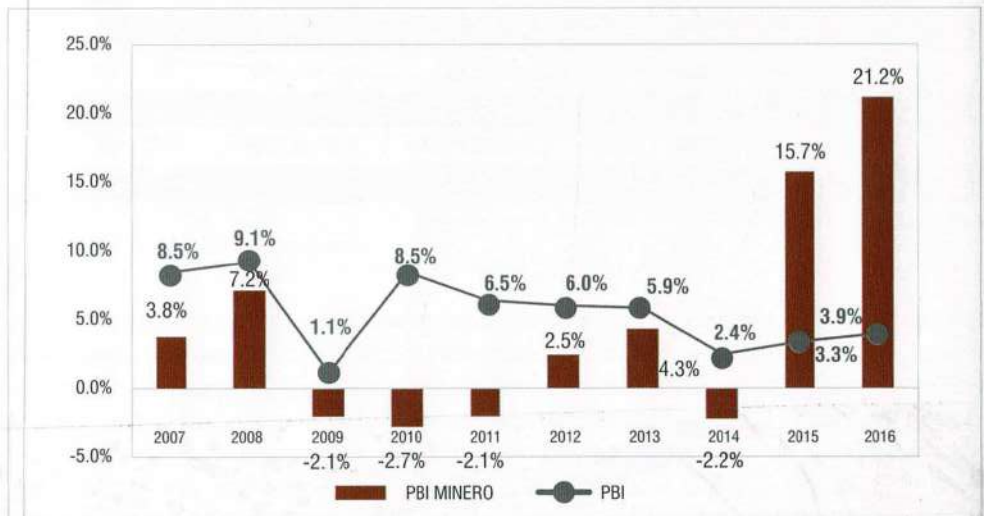
Las expectativas sobre la producción minera dependerán mucho de los precios de los metales. De manera especial, del manejo político e interés que pongan los diferentes niveles de gobierno al desarrollo y ejecución de todos los proyectos antes mencionados.

## 2.4. PBI MINERO

64

El PBI minero, es "la suma del valor de producción minera e hidrocarburos y se calcula a partir de la información proporcionada por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, que recopila datos sobre los volúmenes de extracción de nueve metales (cobre, oro, zinc, plata, plomo, cadmio, hierro, estaño y molibdeno)" (BCRP, 2011). La Figura 27 muestra la evolución del PBI minero metálico, entre el 2007 y 2016.

Figura 27. Evolución del PBI Minero Metálico, 2007-2016 (variación porcentual)



Fuente: MEM, Anuario Minero, 2017



La tasa de crecimiento del PBI minero, es alta comparada con la tasa de crecimiento del PBI nacional. Entre los años 2014 y 2016, el PBI minero ha crecido en 18%, mientras que el PBI nacional solo creció 3.6% en el mismo periodo.

Las políticas de Estado del Gobierno peruano deben continuar con la promoción de la inversión minera, pues está directamente relacionada al PBI nacional. Según el MINEM, contamos con una cartera de 48 proyectos mineros valorizada en US\$ 51,102 millones, actualizada hasta octubre del 2017. (Ver ítem 3.7: cartera de proyectos).

Según un reporte del MEF, titulado "*Informe de Actualización de Proyecciones Macroeconómicas*", se espera un incremento de la inversión minera, como consecuencia de la mejora de los precios internacionales, a lo que se sumaría el impacto de las medidas para simplificar los permisos y procedimientos en las fases de exploración y ejecución. Según el informe, también se espera una "*resolución anticipada de conflictos sociales*" gracias a la creación del Fondo de Adelanto Social (FAS) y del Viceministerio de Gobernanza Territorial; lo cual significaría, para el PBI nacional, un crecimiento de 4,5% (MEF, 2017).

## 2.5. EMPLEABILIDAD DE LA MINERÍA

Según el MINTRA<sup>14</sup>, la Población en Edad de Trabajar (PET) es de 23,03 millones de personas; de esta cantidad, la PEA<sup>15</sup> es de 16,50 millones de personas. El sector minero emplea de manera directa a 176,468 personas, esto representa poco más del 1% de la PEA. La industria minera no es una de las principales fuentes de trabajo del país, sobre todo si la comparamos con el sector agrícola (25%) o comercial (19%). La principal fortaleza de la minería no es la empleabilidad, sino, su importancia radica en ser el principal productor de las exportaciones del país (67%)y, por ende, la mayor fuente de ingresos de divisas<sup>16</sup> del país (MINTRA, 2015).

Es mediante la exportación de metales que otros sectores industriales se ven beneficiados; un buen ejemplo es, el de la industria de la construcción, que en el año 2011 fue una de las mayores generadoras de puestos de trabajo. Esto en gran parte se debió a la construcción de grandes proyectos mineros como Las Bambas y Antapaccay. En conclusión, la minería no es una industria que genere muchos puestos de trabajo, pero sí, una industria que genera un gran impacto en la economía; según un estudio del IPE, por cada empleo directo que genera la minería se generan 6.2 puestos indirectos, los cuales principalmente son transportistas, proveedores de servicios y proveedores de alimentos (IPE, 2017).

<sup>14</sup> MINTRA, Acrónimo de Ministerio de Trabajo, (2015). *Informe anual del empleo en el Perú 2015*.

<sup>15</sup> PEA, Población Económicamente Activa

<sup>16</sup> Divisas; es un concepto de la ciencia económica que refiere a toda moneda extranjera, es decir, que al vender nuestros productos a un país extranjero nosotros recibimos a cambio divisas.

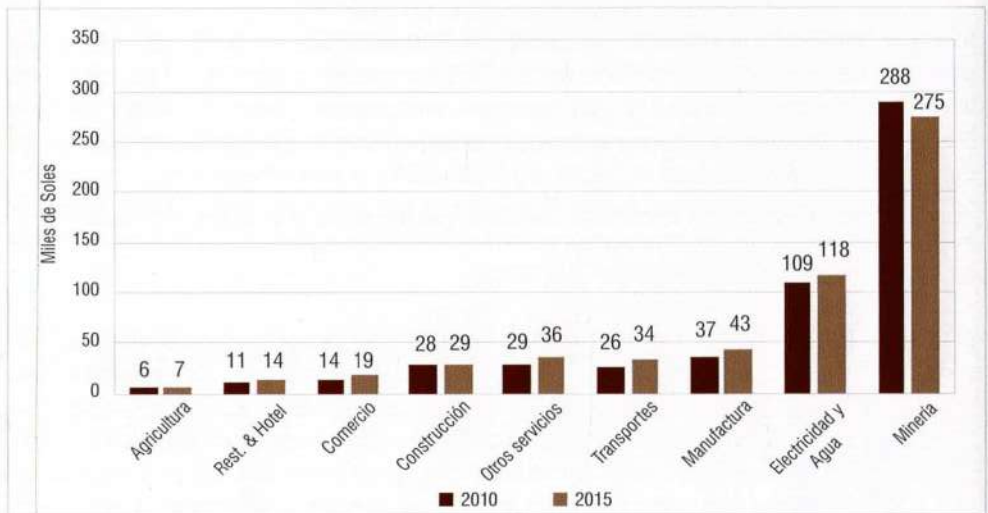
## 2.6. NIVEL DE PRODUCTIVIDAD

La teoría nos dice que para tomar la decisión de contratar a un trabajador debemos evaluar su nivel de productividad, el cual, es producto de la diferencia entre el salario nominal (costo marginal) que recibe, versus el valor monetario de su productividad (ingreso marginal). En base a esto, el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima, explica como una empresa no contrataría a un trabajador; lo cual pasaría cuando el costo de emplear a un trabajador supera el costo de su producción. Asimismo, todo aumento de sueldo debería corresponder a un incremento de la productividad laboral.

La minería es la actividad que ha presentado el mayor nivel de productividad laboral en el 2015, siendo 41 veces mayor que el de agricultura. Actualmente, el reto de toda empresa minera es mejorar y perfeccionar su nivel de productividad laboral. Por su parte, el Estado peruano está en la obligación de mejorar estos niveles. Una buena medida al respecto, sería acortar los largos procesos de aprobación o rechazo de grandes proyectos, pues muchos terminan promoviendo la corrupción dentro de las entidades públicas. Ver Figura 28.

66

**Figura 28. Comparación de Productividad Laboral por trabajador y por sectores, entre el 2010 y 2015 (en miles de soles)**



Fuente INEI, MINTRA

## 2.7. MINERÍA Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

La siguiente Tabla, muestra cómo es que la actividad minera formal, ocupa un pequeño porcentaje de nuestro territorio. Ocupa solo el 1.22% (1'566,597 hectáreas), del total de las 128'521,600 hectáreas que tiene la superficie del Perú. (INEI 2013).

Tabla 18. Unidades de Actividad Minera, 2016 (hectárea)

N°	Unidades Mineras	Extensión	% de área del Perú
604	Unidades de producción Minera	1,192,323	0.93
408	Unidades en Exploración Minera	374,274	0.29
1,012	Total de Unidades en Actividad Minera	1,566,597	1.22
149	Unidades en Cateo y Prospección Minera	50,393	0.04

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

## 2.8.

### LAS CONCESIONES MINERAS EN EL PERÚ

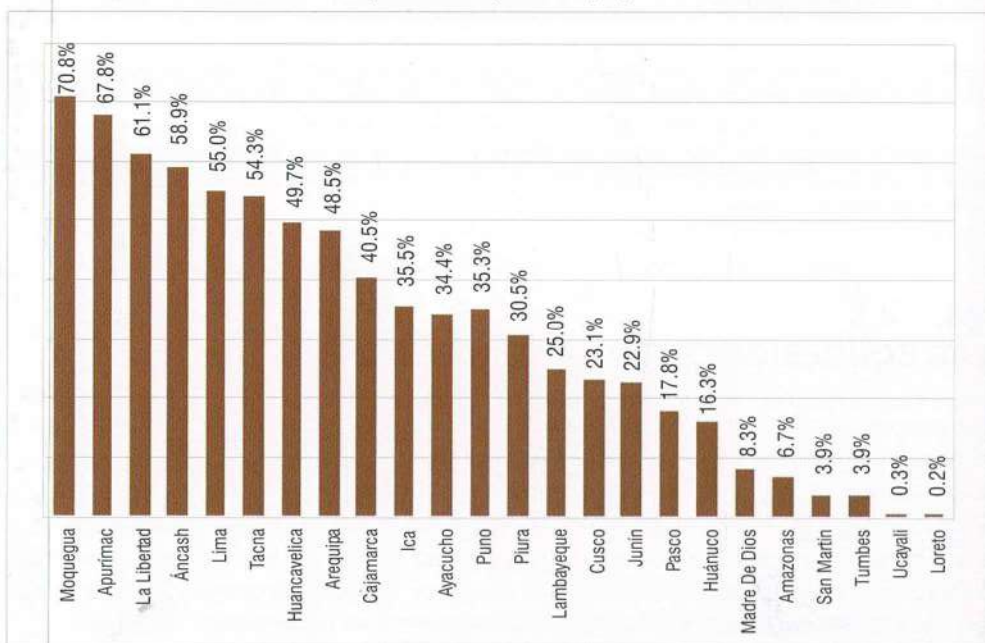
De acuerdo a nuestra Constitución Política, la utilización y aprovechamiento de todos nuestros recursos naturales, se debe hacer mediante el sistema de concesiones. Siendo la Concesión Minera una institución general de Derecho Público, mediante la cual, el Estado entrega a personas naturales o jurídicas, derechos para que puedan ejercer el aprovechamiento de los recursos de esta entidad a favor de los concesionarios. Las condiciones de utilización de los recursos naturales, así como el otorgamiento de estos, se fijan por Ley Orgánica.

Las Concesiones Mineras están amparadas en el artículo N° 66 de nuestra Carta Magna y en la Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales Ley N° 26821. La Concesión Minera no autoriza bajo ningún término la explotación de los recursos que puedan contener en su territorio, tampoco autoriza la exploración sin la obtención del permiso y la presentación de un estudio de impacto ambiental. Resulta importante destacar que la concesión minera no da propiedad, solo una de las primeras fases para la etapa de exploración.

Según un estudio de Propuesta Ciudadana<sup>17</sup>, la quinta parte del territorio nacional esta concesionada; siendo los departamentos de Arequipa, Puno, Áncash y Lima, las regiones con mayor proporción de su territorio ocupado por derechos mineros. Esto ha provocado que la población exprese su malestar, preocupación y desconfianza, factores que inciden en la formación de conflictos sociales; aunque, solo del 7 al 9% de estas concesiones están en operación (Grupo Propuesta Ciudadana, 2014).

<sup>17</sup> Propuesta ciudadana, es una agrupación no gubernamental que elabora estudios sociales y políticos.

Figura 29. Ocupación de Concesiones Mineras por departamentos, 2013  
(valores en porcentajes)



Fuente: INGEMMET<sup>18</sup>

## 2.9. RESERVAS MINERAS

El Perú tiene un gran potencial minero, gracias principalmente a la inmensa Cordillera de los Andes. Por citar un ejemplo, nuestra riqueza cuprífera es capaz de producir seis millones de toneladas métricas al año, esto significa más de un tercio de la producción mundial.

En el Perú, la mayor reserva de plata se encuentra en la región Junín, mientras que la de oro se ubica en Áncash, y las mayores reservas de plomo y zinc están en las regiones de Pasco y Ancash, respectivamente. La región Tacna lidera el ranking nacional en cobre, según (MINEM, 2017).

De acuerdo al estudio geológico de los Estados Unidos (USGS, 2017), las reservas mineras del Perú, son significativas en el ranking Latinoamericano y mundial como se puede observar en la Tabla 19.

<sup>18</sup> INGEMMET: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico

Tabla 19. Ranking de Principales Metales y Reservas Mineras, 2016

Metal	Latinoamérica	Mundo	Unidad	Reserva	Reservas Mundiales (%)
Plata	1	1	TM	120,000	21.1
Oro	1	7	TM	2,400	4.2
Cobre	2	3	Miles de TM	81,000	11.3
Zinc	1	3	Miles de TM	25,000	11.4
Plomo	1	4	Miles de TM	6,300	7.2
Molibdeno	2	4	Miles de TM	450	3
Estaño	3	11	TM	100,000	2.1

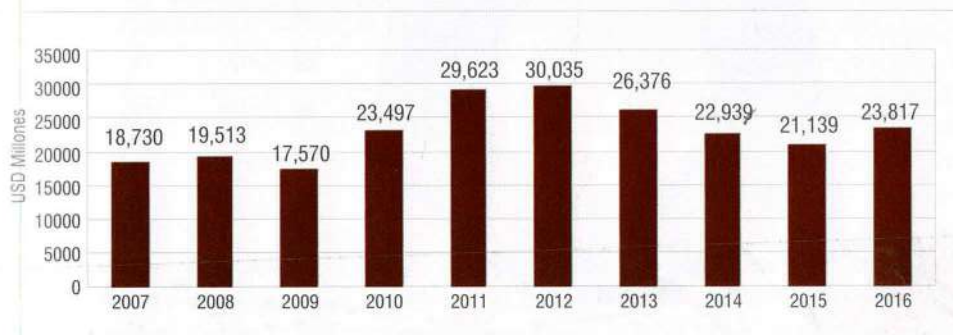
Fuente: MINEM, (US Geological Survey, 2017)

El Perú a nivel de Latinoamérica, mantiene su posición como el país con la mayor cantidad de reservas de oro, plata, plomo y zinc; y ocupa el segundo lugar en reservas de cobre y molibdeno. Cabe anotar, que en el 2016, nuestro país lideró el ranking mundial en reservas de plata, al concentrar el 21.1% de las reservas totales de este metal, superando a países como Australia, Chile, China y México. En el caso del oro, Perú cuenta con el 4.2% de las reservas mundiales; y en cuanto al plomo y zinc, posee el 7.2% y el 11.4% de las reservas del mundo, respectivamente. Las reservas mundiales varían en el tiempo, pues a medida que este transcurre, se descubren nuevos yacimientos mineros y se desarrollan nuevos adelantos tecnológicos para el descubrimiento, extracción y procesamiento.

## 2.10. EXPORTACIONES MINERAS

Según el MINEM, el 95% de nuestra producción minera, es exportada. En la evolución de las exportaciones mineras, el valor de los elementos metálicos ha descendido de US\$ 29,623 millones en el 2011 a US\$ 23,817 millones en el 2016, como lo muestra la Figura 30.

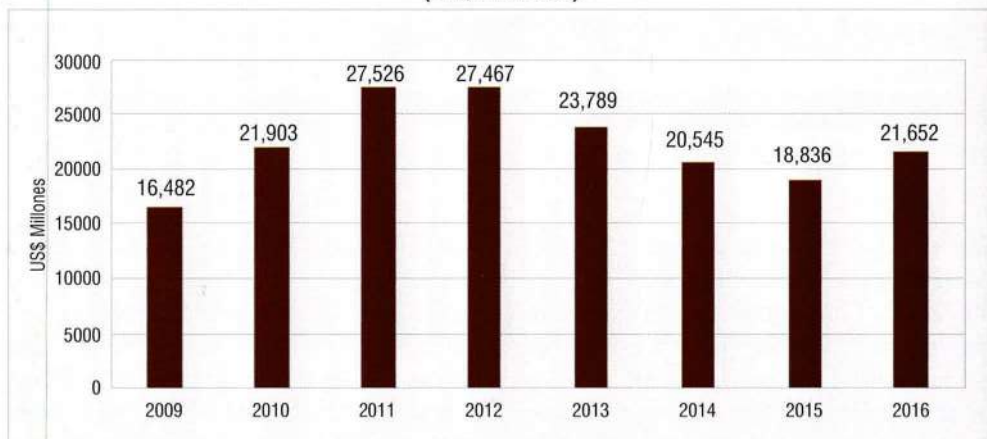
Figura 30. Exportaciones Mineras, 2007-2016 (US\$ millones)



Fuente: MINEM, Anuario Minero 2017.

La mayor participación en nuestras exportaciones mineras corresponde a la exportación de metales. Entre el 2009 y el 2016 las exportaciones mineras metálicas representan en promedio el 91.4% de las exportaciones mineras totales. Esto brinda especial relevancia a la actividad minera metálica.

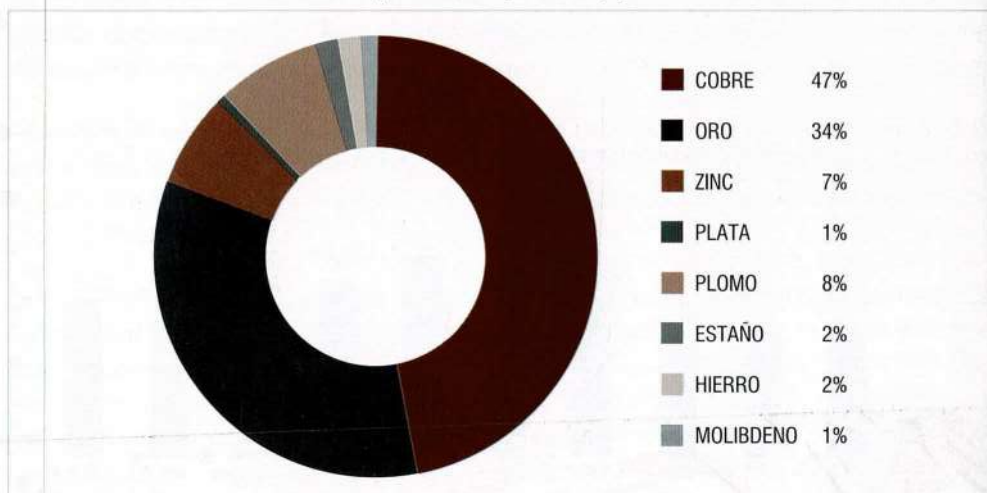
**Figura 31. Exportaciones Mineras Metálicas, 2009-2016 (US\$ millones)**



Fuente MINEM, Anuario Minero 2017.

Cobre y oro, lideran la lista de productos metálicos exportados. Entre ambos metales se tiene al 81% de las exportaciones metálicas. Ver la Figura 32.

**Figura 32. Exportaciones Mineras por metal, 2016 (valores en porcentaje)**



Fuente MINEM, Anuario Minero 2017.

El 2016, el valor total exportado fue de US\$ 21,652 millones, lo que representa un incremento del 15% respecto del 2015. Es de esperar que las divisas generadas por estas exportaciones, sigan en aumento, dado que diversas operaciones mineras están incrementando su producción (MINEM, 2017).

## 2.11.

### VALOR AGREGADO DE LA MINERÍA

Recientemente, se publicó un estudio del IPE, titulado: "El valor agregado de la Minería en el Perú", el cual explica que *"las fases de exploración y explotación minera son las que mayor valor agregado generan en minería"* (IPE, 2017). Este trabajo representa un gran aporte, si se tiene en cuenta que una de las calificaciones que los antimineros colocan a la actividad minera formal, es que no genera valor agregado, ya que según ellos, "la minería solo extrae piedras para vender piedras".

Para entender el tema de valor agregado en el sector minero, es necesario conocer las diferentes etapas de desarrollo de una mina. En la etapa de exploración, lo primero que se hace, es un análisis superficial del probable yacimiento. Luego se realizan perforaciones, de las que se obtienen muestras denominadas testigos; el análisis de las mismas permitirá determinar si es rentable o no para continuar con la explotación del yacimiento. Esta etapa de exploración es costosa y riesgosa, pues el análisis de los testigos puede determinar que el proyecto no es viable, y el dinero invertido en las perforaciones realizadas no se podrá recuperar. Si la exploración indica que se puede continuar, se inicia la construcción de las instalaciones de la mina y la producción en sí misma. Se transforma las rocas dispersas –mediante los trabajos de acarreo, trituración (disminución de tamaño) y adición de productos químicos- en concentrados, que posteriormente serán refinados y convertidos en un producto que será empleado en otras industrias.

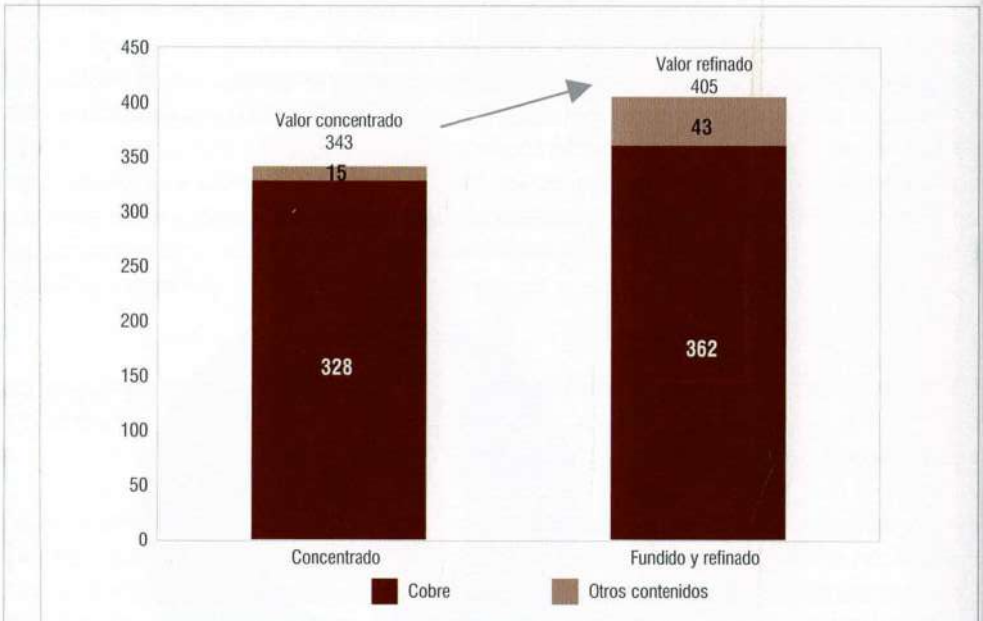
En el caso del cobre, estos concentrados metálicos pueden contener partículas de oro o plata y pueden ser premiados, pero también puede suceder que el concentrado contenga partículas de arsénico, lo que hace que el precio sea penalizado.

El valor agregado de la planta concentradora radica en convertir las rocas dispersas, en un material con elevado contenido de metales. El valor agregado de la refinería radica en convertir los concentrados minerales en metales separados y listos para ser utilizados. Según el estudio de IPE (2017) usando los datos de SPCC, el precio del concentrado de cobre y del cobre fino; por ejemplo en el año 2012, una libra de concentrado de cobre se comercializaba a 3.43 dólares antes de refinarse; mientras que la libra de cobre refinado pasaba a costar 4.05 dólares. De esta forma, al refinar el mineral, este aumentaba su valor en un 18%; además, se debe resaltar los costos de producción del refinado, lo cual termina acortando más aún la brecha económica del valor agregado (7%) (IPE, 2017). Ver la Figura 33.

En el caso del estudio del Complejo Metalúrgico de la Oroya (CMLO) realizado por el IPE, en el año de su cierre hasta el 2009, era la refinería más grande del Perú; la misma que trataba principalmente de seis metales (plomo, plata, zinc, cadmio, oro y cobre), donde se determinó que de cada 100 dólares de concentrado equivalente, este al ser refinado aumentaba su valor de mercado a 123 dólares, invirtiéndose en este proceso 13 dólares (en combustible, electricidad, mano de obra y otros), siendo el valor agregado aproximadamente de 10%. Dicho estudio concluyó que el mayor valor agregado se genera en la etapa de la exploración y extracción, mientras que en la etapa de refinación se tienen márgenes menores (IPE, 2007). Cabe resaltar que la tecnología utilizada en el CMLO, no es una tecnología de punta como las que actualmente existen a nivel mundial.

El valor agregado, cuanto más avanzado sea la producción y/o transformación en la cadena de valor, el acumulado es mayor. Por lo tanto, si el objetivo es el desarrollo y dejar el modelo extractivo primario, se debe pasar al proceso de refinación y a la transformación de nuevos productos mediante tecnologías de última generación.

**Figura 33. Precio del Cobre por proceso productivo, 2012  
(US\$ por libra, promedio del año)**



Fuente: SCC<sup>19</sup>

<sup>19</sup> SCC: Southern Copper Corporation



**2.12.****INCIDENCIA DE LA MINERÍA EN LA ECONOMÍA PERUANA**

¿Cuánto representa realmente la minería en la economía del Perú?, ¿Qué sucedería si el día de mañana todas las minas del país dejaran de extraer, producir y refinar minerales?. El IPE ha respondido varias veces la primera pregunta; la minería representa 64.66% de las exportaciones, el 20% de la recaudación fiscal, el 19% del PBI y la mayor parte de la inversión extranjera, entre otros factores macroeconómicos. Las divisas que generó la minería en el año 2016, fueron de US\$ 23.6 mil millones en exportación, suficiente dinero como para construir 31 líneas de tren como la línea 1 del metro de Lima, o construir casi 1,200 estadios parecidos al estadio nacional de Lima.

¿Pero realmente debería de ser la minería nuestro principal sector para la exportación? Si comparamos la dependencia de minería del Perú con la de otros países de Latinoamérica, podemos obtener algunas conclusiones. Por ejemplo, en México la minería representa solo el 1.2% del PBI del 2012 y generó un valor de producción de US\$ 22.2 mil millones, cantidad similar a la que produce el Perú. Esto significa que la economía mexicana es más diversificada y menos dependiente de la minería que en Perú.

Para disminuir esta fuerte dependencia de nuestra economía, de la actividad minera, la agrominería es fundamental. La agricultura también puede ser una gran generadora de divisas. Por ejemplo, en el 2016, las exportaciones de productos agrícolas llegaron al US\$ 5,060 millones; y todavía, queda espacio para crecer. Los casi cuatro millones de hectáreas sembradas pueden duplicarse, gracias a los grandes proyectos de irrigación que han empezado a ponerse en marcha.

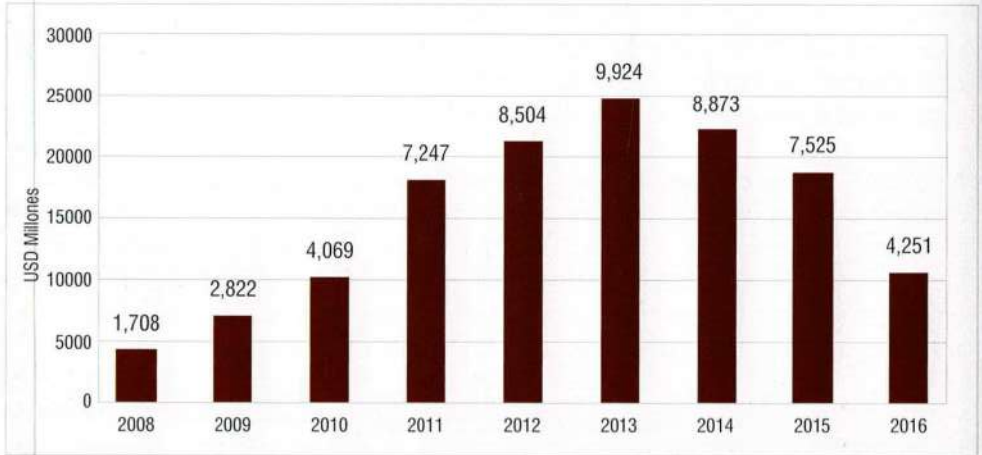
Por otro lado, el turismo es otro sector que puede contribuir en gran medida. En corto tiempo puede convertirse en la segunda actividad que más genera divisas en Perú. Actualmente representa el 7% del PBI y sigue siendo un campo que no ha sido aprovechado. Según, un informe del Foro Económico Mundial, el Perú se encuentra en el quincuagésimo primer lugar de los países más competitivos en el sector turismo, y ocupamos el séptimo lugar en Latinoamérica superados por países como: México, Brasil, Costa Rica, Panamá, Chile y Argentina. Además, tenemos el lugar más interesante del mundo; los premios Traveller's Choise 2016, que cada año entrega TripAdvisor coronaron a nuestras ruinas de Machu Picchu, como el destino más interesante del mundo. Tenemos el potencial turístico necesario para hacer de este sector uno de nuestras principales fuentes de ingreso. Uno de los últimos pronósticos realizados, sitúa al turismo en US\$ 6.800 millones de ingresos anuales para el 2021, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

**2.13.****INVERSIONES MINERAS**

La inversión minera fue de US\$ 1,249 millones en el 2007, alcanzando un pico de US\$ 9,924 millones en 2013, para luego descender a US\$ 7,525 millones en 2015. (Ver Figura 34). Varias son las razones de este descenso, una de éstas es la caída de los precios

internacionales de los metales, otra la constituye los conflictos sociales que paralizaron las inversiones con financiamiento como es el caso de los proyectos Conga y Tía María, y otra causa es el descuido del Estado peruano para salvaguardar las inversiones mineras que ya estaban en operación. Esto último ocasiona grandes pérdidas económicas por los sobrecostos productivos que se generan.

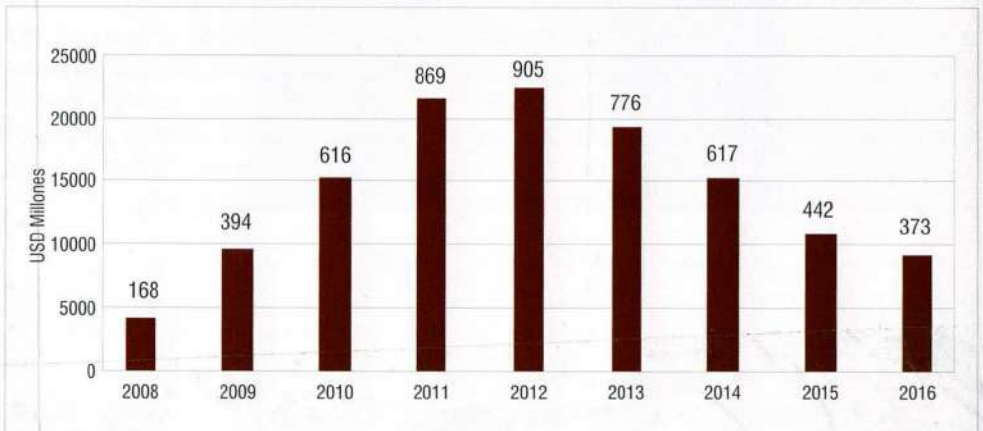
**Figura 34. Inversiones Mineras, 2008-2016 (US\$ Millones)**



Fuente: MINEM

Otro aspecto a tener en cuenta, son las inversiones en exploración minera. Esta es la etapa inicial de una actividad minera, consiste en identificar los yacimientos de minerales de acuerdo a su dimensión y composición. Además, se analiza técnicamente la posibilidad de convertir el yacimiento en un proyecto minero. Las inversiones en exploración minera han tenido una fuerte caída en los últimos años, tal y como se puede apreciar en la Figura 35.

**Figura 35. Inversiones en Exploración Minera, 2006-2016 (US\$ millones)**



Fuente: MINEM

## 2.14.

## CARTERA ESTIMADA DE PROYECTOS MINEROS

La cartera estimada de inversión minera, cuenta actualmente con 48 proyectos principales, los cuales están proyectados hasta el año 2022, estos ascienden a US\$ 51,102 millones, siendo estas cifras dinámicas desde que los CAPEX<sup>20</sup> (Inversiones en Bienes de Capital) se incrementan cada año por la subida de los costos. (Ver Tabla 20). La ejecución de estos proyectos dará un gran impulso a nuestra economía, no sólo por efecto de las futuras exportaciones, sino también por la dinamización de las economías locales al crearse puestos de trabajo directos e indirectos.

**Tabla 20. Resumen de la Cartera Estimada de Proyectos Mineros, 2017 (US\$ millones)**

Estado de Proyecto	Región	Minerales Predominantes	Inversión Total (US\$ millones)	Participación % 2017
Construcción Avanzada	Tacna	Cu	550	1.08
Construcción	Cajamarca, Ica	Au, Fe	1,632	3.2
Obras tempranas	Moquegua	Cu	4,880	9.55
Estudios complementarios e ingeniería de detalle	Puno, Ica, Arequipa, La Libertad, Ancash, Piura.	Cu, Fe, Au, Ag, Mo	9,004	17.6
Factibilidad	Junín, Piura, La Libertad, Ancash, Cajamarca, Puno	Cu, Fe, Zn, Cu-Mo, Fosfatos	7,647	14.96
Prefactibilidad	Cusco, Moquegua, Puno, Cajamarca, Apurímac, Lambayeque, Amazonas, Arequipa.	Cu, Fe, Mo, Au, Zn, Ag	19,431	38
Exploración avanzada	Ancash, Cusco, Arequipa, Puno, Moquegua.	Cu, Fe, Zn, Cu-Mo, Fosfatos	7,958	15.57
<b>Total</b>			<b>51,102</b>	<b>100</b>

Fuente: MINEM, 2017

Las regiones de Cajamarca y Apurímac, concentran el 44.1% de las inversiones en los actuales proyectos (ver Tabla 21). Este es un aspecto sumamente alentador toda vez que se trata de las regiones que tradicionalmente han mostrado elevados niveles de pobreza. En la región Apurímac, la inversión minera está contribuyendo a la mejora del Índice de Desarrollo Humano (IDH).

<sup>20</sup> CAPEX: Capital Expenditures

**Tabla 21. Cartera Estimada de Proyectos Mineros por regiones, 2017**  
(US\$ millones)

Región	Inversión (US\$ millones)	N° de proyectos	%
Cajamarca	11,382	5	22.3
Apurímac	11,123	7	21.8
Moquegua	6,298	3	12.3
Arequipa	4,793	4	9.4
Piura	3,520	3	6.9
Ica	2,772	2	5.4
Junín	2,150	3	4.2
Ancash	2,086	4	4.1
Cusco	1,786	3	3.5
Lambayeque	1,600	1	3.1
Puno	1,341	5	2.6
Huancavelica	706	1	1.4
Tacna	550	1	1.1
La Libertad	431	3	0.8
Huánuco	350	1	0.7
Amazonas	214	1	0.4
Pasco	-	1	-
<b>Total</b>	<b>51,102.00</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Fuente: MINEM: Dirección de Promoción Minera, 2017

## 2.15. MINERÍA Y RECAUDACIÓN FISCAL

El concepto de recaudación fiscal es definido como "la actividad de la administración o de los particulares tendiente a obtener el pago por parte de la administración de las deudas tributarias" (Deloitte, 2007).

La recaudación fiscal es un elemento central para los gobiernos, siendo el único fondo que deberá asignar a diferentes sectores, tales como administración pública, educación, salud, medio ambiente, trabajo, comunicación, entre otros. Uno de los aspectos que más ha influido en la caída del impuesto a la renta por parte de las empresas mineras, es sin duda la baja de los precios internacionales de los productos mineros. Esto hace que disminuyan el ingreso por ventas, la Utilidad Neta, el Impuesto a la Renta y el Canon Minero.

La recaudación del nuevo régimen tributario de la minería, está compuesto por: Impuesto Especial a la Minería, Regalías Mineras Ley N° 29789 y Gravamen Especial a la Minería. La Tabla 22 muestra la recaudación por estos conceptos.

**Tabla 22. Recaudación del nuevo Régimen Tributario de la Minería, 2011-2016  
(en millones de soles)**

Periodo	Impuesto Especial a la Minería	Regalías Mineras	Regalías Mineras Ley N° 29789	Gravamen Especial a la Minería	Total Tributos
2011	58.66	146.12	70.68	135.63	411.09
2012	441.66	12.71	571.67	941.67	1,967.71
2013	336.98	11.91	505.37	809.47	1,663.73
2014	372.45	120.64	528.97	535.11	1,557.17
2015	208.18	198.71	352.16	344.16	1,103.20
2016	236.43	205.76	519.58	101.5	1,063.27
<b>Total</b>	<b>1,654.36</b>	<b>695.85</b>	<b>2,548.43</b>	<b>2,867.54</b>	<b>7,766.17</b>

Fuente: MEF, MINEM

### 2.15.1. Regalías mineras

"La Regalía Minera, es una contraprestación económica establecida por Ley, mediante la cual los titulares (también cesionarios) de concesiones mineras, están obligados a pagar mensualmente al Estado por la explotación de los recursos minerales metálicos y no metálicos" (SUNAT, s.f.). La Tabla 23 nos muestra las Regalías Mineras por región.

77

**Tabla 23. Regalías Mineras por región, 2011-2016 (en soles)**

Regiones	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	923	39	48	58	75	62
Ancash	5'143,777	2'307,836	3'591,939	2'794,537	3'593,649	64'479,377
Apurímac	630,930	1'467,003	2'311,448	465,201	1'873,626	5'593,507
Arequipa	62'327,359	34'047,458	28'469,309	61'205,266	70'970,669	346'070,142
Ayacucho	27'428,581	11'305,525	8'838,112	9'143,440	10'431,709	13'828,411
Cajamarca	89'462,978	54'639,955	85'457,657	43'509,723	37'939,895	39'867,956
Callao	-	-	-	-	-	-
Cusco	39'996,699	28'282,072	21'311,417	38'022,772	91'040,800	108'135,667
Huancavelica	21'536,755	7'169,662	6'575,704	6'097,305	7'386,627	4'262,079
Huánuco	2'460,403	1'312,787	1'350,610	1'417,405	1'940,863	1'996,555
Ica	28'657,841	50'162,706	39'303,662	48'393,448	12'316,881	10'090,882
Junín	51'439,201	14'513,337	22'211,870	4'771,452	42'233,184	23'859,437
La Libertad	62'079,461	46'281,459	43'177,064	35'976,682	40'327,208	38'962,431
Lambayeque	124,424	29,154	-	-	-	-
Lima	69'320,655	26'921,423	29'843,264	24'527,570	40'962,474	28'250,435
Loreto	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	-	-	-	-	-	-

Continúa Tabla 23

Regiones	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Moquegua	102'567,807	88'816,447	58'598,499	49'229,991	50'191,725	31'014,916
Pasco	75'166,609	24'788,149	32'663,590	15'509,637	41'367,240	21'140,128
Piura	168,584	127,077	172,335	288,123	296,384	617,143
Puno	76'674,845	59'113,704	46'641,569	49'023,865	26'760,662	19'687,434
San Martín	70,114	103,084	108,145	159,648	293,278	252,898
Tacna	105'784,527	45'183,308	48'204,769	47'222,397	47'376,780	30'387,711
Tumbes	-	-	-	-	-	-
Ucayali	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>821'042,473</b>	<b>496'572,185</b>	<b>478'831,011</b>	<b>437'758,520</b>	<b>527'303,729</b>	<b>788'497,172</b>

Fuente: MINEM, MEF, INEI

### 2.15.2. Canon Minero

Otro aporte significativo del sector minero, es el Canon, el cual consiste en el 50% del Impuesto a la Renta (IR) de tercera categoría que efectúan las empresas mineras anualmente. Sin la actividad minera, las poblaciones del área de influencia de las operaciones, no podrían contar con este recurso. Otras empresas mineras, además del aporte que significa el Canon Minero, asignan voluntariamente "Fondos Sociales de Desarrollo" como una práctica de responsabilidad social empresarial. La relación del enfoque ganar-ganar que se debe establecer entre la empresa minera y la comunidad, tiene en el Canon Minero, un elemento de afianzamiento de la necesaria sostenibilidad social en el sector. La distribución del Canon Minero se realiza como se indica en la Figura 36.

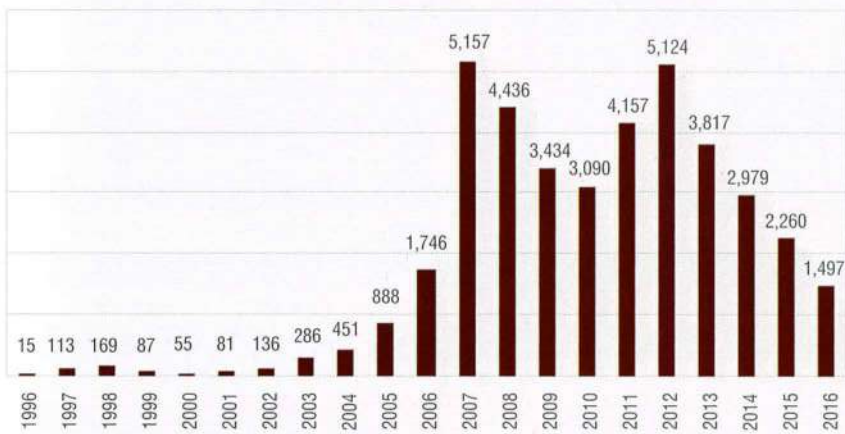
Figura 36. Estructura de distribución del Canon Minero



Fuente: Ley 27506/ (SNMPE, 2016)

Según la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), en los últimos 21 años se han transferido 40,048 millones de soles, a los gobiernos locales, regionales, universidades e institutos del Estado (SNMPE, 2016). El uso del Canon Minero no ha sido el óptimo, en algunos casos ha contribuido a la "desigualdad" entre regiones, particularmente en las que no cuentan con operaciones mineras. En muchos casos el dinero de Canon Minero no se ha utilizado en la ejecución de proyectos que realmente satisfagan las necesidades básicas de la población, resultando injustificados si se tiene en cuenta que se realizan en poblaciones que no cuentan con servicios de agua potable, saneamiento, salud, pistas, veredas, por citar algunos ejemplos. Otro problema en la gestión para la ejecución de los recursos provenientes del Canon Minero, es la corrupción de las autoridades, tanto en el manejo de los montos de inversión y ejecución, como en la calidad de las obras. La Figura 37 muestra las transferencias por concepto de Canon Minero entre los años 1996 y el 2016.

**Figura 37. Transferencia de Canon Minero, 1996-2016  
(en millones de soles)**



Fuente: Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía del Perú, 2016  
Reporte Canon Minero. Transferencias 2016. P1

De acuerdo a la información del MINEM, las regiones que recibieron mayores fondos por Canon Minero en el año 2016 fueron: Ancash, Arequipa, La Libertad, Cajamarca, Moquegua y Tacna, tal como se muestra en la Tabla 24.

**Tabla 24. Canon Minero según región, 2011-2016**  
(en soles)

Regiones	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	126,051	93	12	7	89	15
Ancash	756'045,884	1,003'300,317	1,003'366,247	731'629,443	415'256,251	313'663,813
Apurímac	2'003,182	7'035,997	11'641,851	2'259,338	659	3'207,066
Arequipa	662'649,337	781'587,277	445'771,507	383'204,568	356'823,876	21'985,207
Ayacucho	57'453,333	83'545,775	16'803,540	3'308,871	9'649,464	15'023,097
Cajamarca	417'671,620	538'824,016	528'459,119	351'470,803	209'812,694	216'889,851
Callao	55	1,112	478	2,637	15,469	5,135
Cusco	170'082,899	357'199,503	34'983,511	100'854,933	137'066,946	49'043,314
Huancavelica	8'536,206	18'430,940	9'866,149	3'403,180	1'919,373	95,517
Huánuco	4'322,957	4'139,210	1'098,255	125,514	805,950	22,760
Ica	201'987,827	347'064,086	185'986,109	234'651,200	126'136,075	56'638,874
Junín	78'663,596	108'067,125	63'627,363	32'192,362	15'536,481	25'434,253
La Libertad	459'340,508	547'675,206	545'255,309	358'192,493	288'802,646	253'360,993
Lambayeque	501,829	444,451	95,383	1,079	1,429	4,315
Lima	105'630,075	161'777,753	103'733,678	53'900,589	75'878,391	41'111,915
Loreto	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	120,121	710,522	1'670,990	789,063	99,562	582,874
Moquegua	392'507,455	325'421,342	297'492,037	249'401,909	233'544,865	189'395,285
Pasco	181'704,860	197'004,848	90'142,507	64'108,015	45'275,011	12'959,533
Piura	128,028	182,006	6'206,029	4'140,436	1,852	31'623,009
Puno	307'169,986	304'315,338	218'491,749	177'457,561	136'941,189	87'174,904
San Martín	622,210	960,724	554,779	853,012	806,841	943,408
Tacna	350'101,608	336'547,419	251'918,680	226'801,556	205'679,752	177'659,542
Tumbes	-	-	-	-	-	-
Ucayali	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>4,157'369,625</b>	<b>5,124'235,060</b>	<b>3,817'165,283</b>	<b>2,978'748,572</b>	<b>2,260'054,867</b>	<b>1,496'824,679</b>

Fuente: MEF, MINEM

### 2.15.3. Derecho de Vigencia

El Derecho de Vigencia, es el equivalente en moneda nacional a US\$ 3.00 anuales por hectárea, otorgada o solicitada. Para los pequeños productores mineros, es de US\$ 1.00 anual por hectárea y para los productores mineros artesanales es de US\$ 0.50 anuales por hectárea, respectivamente. El Derecho de Vigencia se paga al momento de la formulación del petitorio, y, para los siguientes años se abona hasta el 30 de junio de los años correspondientes. La Tabla 25 nos muestra los Derechos de Vigencia por región.



**Tabla 25. Derechos de Vigencia por regiones, 2010-2016**  
(en soles)

Regiones	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	2'802,082	2'758,912	2'598,938	1'825,792	1'956,936	2'181,077	1'373,174
Ancash	8'097,947	9'392,414	10'256,307	12'277,708	13'685,006	16'128,823	16'608,974
Apurímac	6'571,718	7'718,362	7'755,266	9'241,030	9'635,277	10'886,734	10'930,052
Arequipa	17'153,292	18'448,409	18'923,925	21'230,831	20'798,111	25'913,731	26'892,129
Ayacucho	7'957,769	8'454,082	9'082,066	9'929,505	10'169,322	11'031,189	10'411,213
Cajamarca	15'049,567	15'557,517	15'852,389	15'830,478	16'642,736	17'557,259	15'929,664
Callao	22,428	5,088	7,579	17,517	13,644	32,465	23,136
Cusco	7'606,100	9'659,696	10'939,122	12'387,522	11'999,324	13'624,297	12'975,229
Huancavelica	5'154,739	7'840,592	7'771,475	8'466,064	8'703,170	9'920,096	10'210,180
Huánuco	1'515,454	1'702,370	2'326,785	2'581,906	2'938,348	3'535,872	3'132,113
Ica	4'025,571	4'414,770	3'968,746	5'200,478	5'010,836	7'247,308	6'313,897
Junín	6'139,814	6'393,964	7'345,487	7'856,575	8'534,969	8'708,975	10'904,884
La Libertad	11'409,209	12'095,516	13'367,457	13'543,385	14'627,550	16'296,320	16'060,239
Lambayeque	1'521,520	1'790,986	1'734,979	1'644,525	2'044,499	2'820,409	2'951,764
Lima	9'431,368	11'380,129	11'202,302	12'173,084	13'035,987	15'291,868	15'402,523
Loreto	114,580	488,981	589,888	414,057	465,467	486,813	109,585
Madre de Dios	1'929,868	2'087,314	2'339,769	3'449,171	3'695,677	5'477,205	6'304,170
Moquegua	5'892,960	5'043,319	7'083,830	6'106,277	5'141,308	4'226,999	5'281,046
Pasco	4'310,322	4'398,577	5'657,188	6'066,630	6'336,432	7'168,905	7'826,474
Piura	5'285,281	5'159,014	6'323,145	6'287,324	7'264,707	8'552,182	7'248,980
Puno	14'325,727	13'516,184	13'686,427	10'491,345	11'003,674	13'574,741	13'102,472
San Martín	927,993	869,382	949,736	913,444	2'103,075	1'017,700	1'411,218
Tacna	4'802,514	4'102,959	4'833,597	4'411,780	5'212,810	6'004,017	5'107,766
Tumbes	19,464	19,456	43,553	55,096	56,406	56,161	65,519
Ucayali	46,905	35,251	74,049	37,295	40,275	41,360	21,689
<b>Total</b>	<b>142'114,192</b>	<b>153'333,246</b>	<b>164'714,004</b>	<b>172'438,817</b>	<b>181'115,546</b>	<b>207'782,507</b>	<b>206'598,091</b>

Fuente: MEF, MINAM

#### 2.15.4. Impuesto a la Renta por la Minería

Entre el 2007 y el 2015, en términos generales la participación del Impuesto a la Renta del sector minero, ha venido disminuyendo. En el 2007 se alcanzó un pico en el Impuesto a la Renta de la minería de 50.9% del impuesto a la renta total. Para el año 2015, este porcentaje fue de solo 6.1%.

Entre los factores a tener en cuenta para explicar la caída de este valor se puede considerar las menores utilidades que tenían las empresas mineras debido a la baja de los precios internacionales de los metales y minerales que exportan. Un segundo factor a considerar es la mayor recaudación por concepto de impuesto de otras actividades económicas diferentes al sector minero.

**Tabla 26. Participación de la minería en el Impuesto a la Renta, 2006-2015  
(en millones de soles)**

Año	Minería Metálica	Actividad Económica	Participación %
2006	5,767	13,100	44
2007	8,703	17,087	50.9
2008	6,743	17,169	39.3
2009	3,018	12,907	23.4
2010	5,618	17,507	32.1
2011	7,764	23,308	33.3
2012	6,456	25,141	25.7
2013	3,321	22,662	14.7
2014	2,251	22,239	10.1
2015	1,211	19,883	6.1

Fuente: Zaconetti, J. M. (2016). *El derrumbe de la renta minera*. Diario Uno

La siguiente Tabla muestra la transferencia de las regiones entre el 2011 y el 2016 por concepto de Canon, Regalías y Derechos de Vigencia.

**Tabla 27. Transferencia a las regiones por recursos generados por la minería:  
Canon, Regalías y Derecho de Vigencia, según regiones 2011-2016 (en soles)**

Regiones	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	2'885,887	2'599,069	1'825,852	1'957,001	2'181,241	1'373,251
Ancash	770'582,075	1,015'864,461	1,019,235,894	748'108,985	434'978,723	394'752,164
Apurímac	10'352,474	16'258,266	23'194,329	12'359,816	12'761,020	19'730,626
Arequipa	743'425,104	834'558,660	495'471,647	465'207,945	453'708,276	394'947,478
Ayacucho	93'335,996	103'933,365	35'571,157	22'621,632	31'112,362	39'262,721
Cajamarca	522'692,115	609'316,361	629'747,255	411'623,262	265'309,849	272'687,471
Callao	5,143	8,691	17,994	16,282	47,933	28,271
Cusco	219'739,294	396'420,697	68'682,450	150'877,029	241'732,043	170'154,211
Huancavelica	37'913,553	33'372,077	24'907,917	18'203,655	19'226,096	14'567,776
Huánuco	8'485,730	7'778,782	5'030,771	4'481,267	6'282,685	5'151,428
Ica	235'060,437	401'195,538	230'490,250	288'055,484	145'700,264	73'043,652
Junín	136'496,761	129'925,949	93'695,808	45'498,784	66'478,641	60'198,574
La Libertad	533'515,485	607'324,122	601'975,758	408'796,725	345'426,175	308'383,663
Lambayeque	2'417,239	2'208,583	1'739,908	2'045,578	2'821,838	2'956,079
Lima	186'330,859	199'901,479	145'750,026	91'464,146	132'132,732	84'764,873
Loreto	488,981	589,888	414,057	465,467	486,813	109,585
Madre de Dios	2'207,436	3'050,291	5'120,162	4'484,740	5'576,768	6'887,044
Moquegua	500'118,581	421'321,618	362'196,812	303'773,208	287'963,589	225'691,247
Pasco	261'270,046	227'450,185	128'872,727	85'954,084	93'811,156	41'926,135

Continúa Tabla 27

Regiones	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Piura	5'455,625	6'632,228	12'665,687	11'693,266	8'850,418	39'489,132
Puno	397'361,015	377'115,470	275'624,663	237'485,100	177'276,592	119'964,809
San Martín	1'561,706	2'013,544	1'576,368	3'115,735	2'117,819	2'607,524
Tacna	459'989,094	386'564,324	304'535,228	279'236,763	259'060,548	213'155,020
Tumbes	19,456	43,553	55,096	56,406	56,161	65,519
Ucayali	35,251	74,049	37,295	40,275	41,360	21,689
<b>Total</b>	<b>5,131'745,344</b>	<b>5,785'521,249</b>	<b>4,468'435,111</b>	<b>3,597'622,638</b>	<b>2,995'141,102</b>	<b>2,491'919,942</b>

Fuente: MINEM

### 2.15.5. Impuestos Indirectos

Según el IPE, la Tabla Insumo Producto "identifica los impuestos indirectos (IGV, ISC y aranceles) originados por la mayor actividad económica, lo cual no incluye el Impuesto a la Renta, regalías generadas directa e indirecta, ni cargas fiscales que usualmente son el mayor aporte tributario de la minería" (IPE, 2012). La Tabla 28 nos muestra los sectores que aportan impuestos indirectos generados por cada US\$ 1,000 millones en exportaciones mineras y son los siguientes: refinación de petróleo, elaboración de bebidas y productos del tabaco, electricidad, gas, agua, entre otros. Tabla elaborada por IPE (2012) en su publicación "Efecto de la minería sobre el empleo, el producto y recaudación en el Perú".

**Tabla 28. Impuestos indirectos adicionales  
(por cada US\$ 1,000 millones de exportación mineras adicionales) (porcentaje del total)**

Impuestos Indirectos adicionales por sector	%
Refinación de petróleo	14
Elaboración de bebidas y productos de tabaco	8
Electricidad, gas y agua	8
Extracción de minerales y servicios conexos	6
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	6
Fabricación de productos químicos	5
Telecomunicaciones	5
Molinería, fideos, panadería y otros	3
Fabricación de sustancias químicas básicas y abonos	3
Otras actividades de servicios personales	3
Construcción de material de transporte	3
Alojamiento y restaurantes	3
Fabricación de productos metálicos diversos	3
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	2
Resto	30

Fuente: INEI.  
Elaboración: IPE 2012

## 2.16.

**OTROS APORTES DE LA MINERÍA**

Por lo general, la minería se desarrolla en zonas con altos riesgos climáticos, baja presencia del Estado peruano y en territorios ubicados a grandes altitudes sobre el nivel del mar, en donde son limitadas las actividades agrícolas y pecuarias. Cuando una empresa minera llega a operar en estas localidades, lo primero que construye son carreteras, infraestructura que da inicio a la dinamización de las economías locales.

Por otro lado, las empresas mineras aportan al desarrollo del entorno social de sus operaciones mediante compras locales de materiales y servicios; y en general, a la sociedad, mediante el aporte a la economía como el pago de sueldos salarios y participación de utilidades. La Tabla 29 muestra el aporte a la economía peruana de una importante empresa minera.

**Tabla 29. Estimado de gastos de una empresa minera  
(US\$ miles)**

Concepto	(US\$ miles)	%
Compras locales de materiales y servicios	4,813,086	49
Sueldos, salarios y participación de los trabajadores	1,685,976	17
Impuestos a la renta	2,726,402	28
Impuestos a las ventas	145,285	1
Otros impuestos	19,332	0
Impuestos relacionados con planillas	90,839	1
Cargas financieras	57,454	1
Derechos de importación	262,077	3
Impuestos a las exportaciones y comisión de ventas	5,389	0
<b>Total</b>	<b>9,805,840</b>	

Fuente: IPE: La tributación minera en el Perú, enero de 2011

En general, las empresas mineras contribuyen al desarrollo de las regiones en las que realizan sus operaciones. Quien no viene cumpliendo con su rol de generador de desarrollo sostenible, es el Estado peruano. Es importante recordar que los verdaderos responsables del desarrollo de las poblaciones cercanas a las operaciones mineras son: (1) el Estado y (2) los mismos pobladores. Esta no es una responsabilidad de la empresa minera. No son pocos los ejemplos de una mala aplicación de los recursos obtenidos por las regiones, por concepto de canon minero y demás tributos. No sólo por la construcción de obras faraónicas sino, además, por la corrupción.

La Tabla 30, muestra los casos de tres regiones, Cajamarca, Moquegua y Arequipa. Cajamarca y Arequipa, tienen valores similares de población. La población de Moquegua es mucho menor que estas dos regiones; sin embargo, pese a la diferencia de población Cajamarca y Moquegua poseen similares cantidades de dinero desembolsado por concepto de Canon Minero, regalías y otros. Nótese que el índice de Competitividad Regional 2016 de Moquegua y Arequipa es elevado comparado con el de Cajamarca. Algo similar sucede con los valores de comprensión lectora de niños menores de 13 años.

**Tabla 30. Cuadro comparativo de desarrollo de tres regiones del Perú, Cajamarca, Moquegua y Arequipa**

	Cajamarca	Moquegua	Arequipa
Cantidad de habitantes por región.	1,653,391	181,978	1,341,073
Cantidad de dinero desembolsado por concepto de Canon Minero, Regalías, otros. (S/. millones)	272,69	225,69	394,95
Incidencia de pobreza monetaria por regiones, 2015 (%)	50.8	< 0.5	< 0.5
Índice de Competitividad Regional, 2016 (Puesto a nivel nacional)	23	2	3
Comprensión lectora (Niños menores de 13 años) (%)	37.1	73.9	65.2

Fuente: INEI, MINEM. Elaboración propia

Otro tema a considerar es la aceptación de las poblaciones hacia las empresas mineras. En Arequipa, la minera Cerro Verde goza de un buen nivel de aceptación, en el área cercana a su operación, que es la ciudad de Arequipa. En cambio, en la misma región la empresa minera Southern viene experimentando cierto grado de rechazo para su proyecto Tía María en el Valle del Tambo.

## 2.17.

### EL DESAFÍO DE LA INDUSTRIA MINERA PERUANA

Para la industria minera mundial existe una gran amenaza: la creación de materiales sintéticos que poseen la capacidad de reemplazar a los materiales que actualmente se extraen de la naturaleza. Es muy probable que, en un futuro no muy lejano, nuestras reservas mineras pierdan su valor económico. Todo recurso económico tiene un valor en el tiempo; por ejemplo, si nos remontamos en la historia económica del Perú, ni el guano ni el caucho, valen hoy lo que valieron en determinada época.

Si bien es cierto, la minería extrae recursos no renovables; pero su oportuno aprovechamiento generará los recursos que pueden iniciar espacios de desarrollo sostenible. Ello exige entre otros temas las siguientes acciones:

- El Estado peruano debe aprender a poner en valor a la minería frente a la población, con la finalidad de generar confianza en su actividad. Es la única manera de evitar los conflictos sociales en torno a sus operaciones. Esta puesta en valor pasa por cumplir con su rol de generador de desarrollo en las áreas de influencia de las operaciones de las empresas mineras.
- Las operaciones mineras deben ser respetuosas del ambiente, con énfasis en el manejo adecuado del recurso hídrico.
- Las empresas mineras deben dejar la actual relación transaccional que por lo general mantienen con sus entornos sociales, y reconocer que están en la capacidad de ser agentes positivos de cambio social.
- El Estado y las empresas mineras deben estrechar vínculos con instituciones académicas, tanto para asegurar la presencia de talento humano al interior de sus organizaciones, como para realizar investigación científica. La disminución de las leyes de contenidos de minerales, obliga a innovar tecnológicamente las operaciones mineras.
- El Estado debe modificar y reducir la actual "permisología" para el desarrollo de proyectos y operaciones mineras.
- La empresa debe apoyar al Estado en la búsqueda del desarrollo sostenible de las poblaciones de su área de influencia. Más importante que sembrar cemento en las comunidades es el logro de competencias en las poblaciones para forjarse un mejor futuro.



Tajo San Gerardo - Mina Atacocha San Francisco de Asís Yarusyacan, Pasco, Pasco.

---





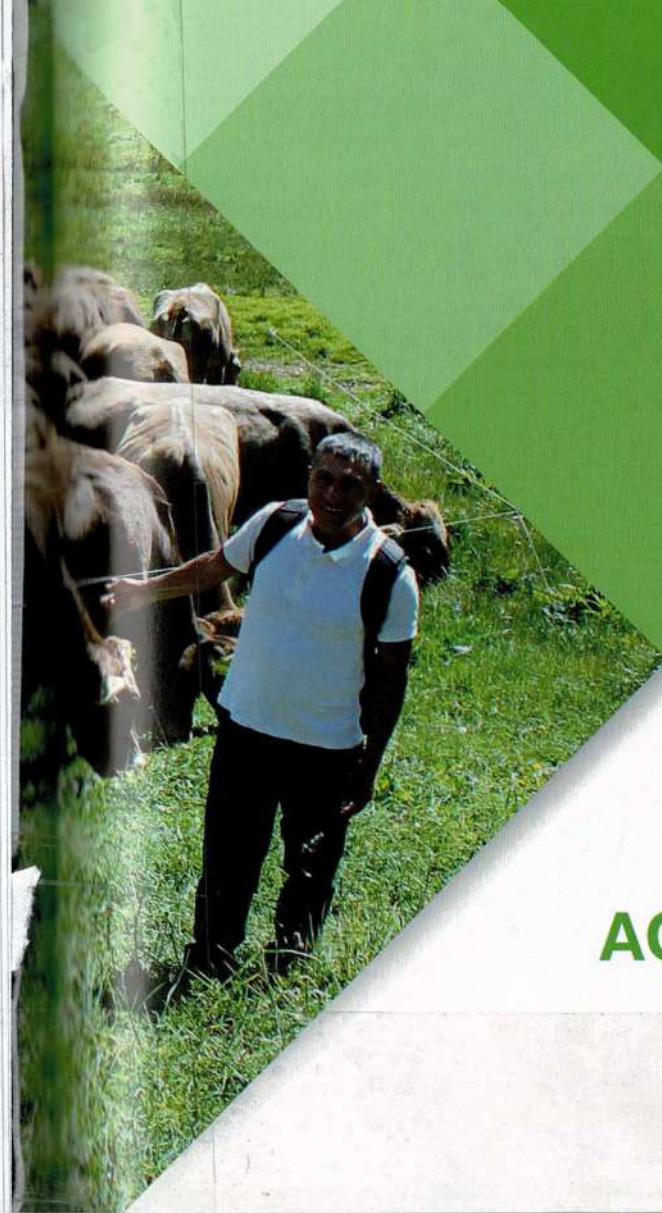


PERÚ, PAÍS AGROMINERO

CAPÍTULO

III

**EL SECTOR  
AGROPECUARIO  
EN CIFRAS**



## CAPÍTULO III

# EL SECTOR AGROPECUARIO EN CIFRAS

## 3.1. INTRODUCCIÓN

90

El sector agropecuario, está conformado básicamente por dos actividades muy importantes y trascendentes para la economía del país: agricultura y ganadería. Según el MINAGRI, la actividad agropecuaria es importante por dos motivos: 1) suministra productos para nuestra seguridad alimentaria y 2) genera puestos de trabajo directo. Según información de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), en el mundo se produce aproximadamente un promedio de 23,7 millones de toneladas de alimento al día, para una población mundial de 7,600 millones de personas. Para el año 2050, la población mundial será de 9,600 millones de personas, lo cual significa un aumento en más de 25% respecto al 2014; por lo tanto, la producción mundial de alimentos deberá aumentar en un 70%. Actualmente, un agricultor peruano se encarga de alimentar a otros 15 peruanos (TV Perú Noticias, 2017). Lo que significa que, la agricultura familiar peruana tiene el potencial para asegurar la seguridad alimentaria del mundo.

Además, el Estado peruano viene implementando programas como Servicios Agrarios (SERVIAGRO), Sierra Azul, Agrojovent, programa de semillas, programa forestal, etc. a nivel nacional, a través de diferentes organismos como la Dirección General de Ganadería, Centro Nacional de Recursos Genéticos de la Agrobiodiversidad, Agrobanco, el Plan Agropróspero, entre otros. Sin embargo, estos programas no muestran resultados positivos, ya que cada uno de ellos tiene sus propios objetivos y metas. El sector requiere de mayores inversiones en investigación, desarrollo en innovación (I + D + i). Su importancia en el sector agrícola, es por la generación de empleo en 24% de la población total, contribuye en 5.3% de nuestro PBI y genera divisas (ver Tabla 31).

Tabla 31. Principales variables de la agricultura

Variables	Unidades	Sector Agropecuario		Total Nacional
		Cantidad	%	
PBI	S/. millones a precios 2007	26,124	5.21	501,699
Valor de exportaciones, 2016	US\$ millones	5,550	19.8	28,055
PEA ocupada, 2015	habitantes	3'717,086	23.5	15'796,886
Superficie agropecuaria, 2012	millones de hectáreas	38.74	30.1	128.52
Superficie cosechada, 2016	miles de hectáreas	2,215		
Número de productores agropecuarios, 2012		2'260,973		

Fuente: INEI, IV CENAGRO, Elaboración propia

### 3.2. BIODIVERSIDAD

Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas, la biodiversidad es: *"la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. La biodiversidad abarca, por tanto, la enorme variedad de formas mediante las que se organiza la vida. Incluye todas y cada una de las especies que cohabitan con nosotros en el planeta, sean animales, plantas, virus o bacterias, los espacios o ecosistemas de los que forman parte y los genes que hacen a cada especie, y dentro de ellas a cada individuo, diferente del resto"* (Naciones Unidas, 1993).

De los 117 microclimas que existen en el mundo, el Perú cuenta con 84. Posee también una gran riqueza en flora y fauna en sus diferentes regiones naturales. La superficie agropecuaria es de 38,74 millones de hectáreas (30% del total) y dispone del 1.89% de agua dulce del mundo (octavo lugar).

La amazonia de Perú es la región más extensa y la que posee la mayor biodiversidad, su extensión cubre 78,28 millones de hectáreas, esto representa el 60.9% del territorio nacional. La flora amazónica peruana *"constituye una de las mayores reservas de recursos fitoterapéuticos"* (Mejía & Rengifo, 1995).

Uno de los aportes del Perú a la medicina universal, fue el "árbol de la Quina o cascarilla", de la cual se obtuvo la quinina, sustancia que controló la epidemia de la malaria o paludismo en las islas del Pacífico. Según la historia, en 1860 llegó al Perú el inglés Markham para buscar las semillas de la Quina con la finalidad de posibilitar su cultivo en Asia, y así controlar el paludismo en las colonias inglesas (Guerrero, 2008). En la actualidad, esta planta ha perdido importancia y protagonismo.

Respecto a la tenencia de bosques tropicales, el ecologista e investigador, Antonio Brack, indica que el "Perú es el segundo país en América Latina (después de Brasil) y el cuarto a nivel mundial, donde posee el 13% de los bosques tropicales amazónicos. Es el octavo en superficie total de bosques, a nivel mundial" (Brack, 2004).

Brack, identifica seis potencialidades que caracterizan la diversidad biológica del Perú:

- *Es un centro destacado a nivel mundial de recursos genéticos. Perú posee una alta diversidad genética por ser uno de los centros mundiales de origen de la agricultura y la ganadería, en consecuencia, es uno de los centros mundiales más importantes de recursos genéticos de plantas y animales.*
- *Posee al menos 182 especies de plantas domesticadas, algunas de importancia mundial como la papa (alrededor de 3,000 variedades), tomate, camote, maní, zapallo, variedades de cacao, yuca, maíz (36 ecotipos), granos andinos (quinua, kiwicha, caigua), papaya, palta, achiote, raíces y tubérculos andinos.*
- *Conserva un alto nivel en frutas (623 especies), en cucurbitáceas (zapallos y caiguas), en plantas medicinales (1408 especies), en plantas ornamentales (1,600 especies, aproximadamente).*
- *Posee seis formas de animales domésticos: la alpaca, forma doméstica de la vicuña (Lama vicugna) y cruzada con llama; la llama, forma doméstica del guanaco (Lama guanicoe); el cuy, forma doméstica del poronccooy (Cavia tschudii), pato criollo y la cochinilla.*
- *Tiene cerca de 4,400 especies de plantas nativas de usos conocidos, destacando las de propiedades alimenticias (782 especies), condimentarea, tintóreas, ginecológicas, aromáticas, cosméticas y otras.*
- *Los inventarios y catálogos de las especies vivas del Perú son aún incipientes y nada completos. Se tiene un tanto avanzadas los de flores, vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) y de algunos grupos de invertebrados (mariposas, hormigas, crustáceos marinos, moluscos).*

### 3.3. SUPERFICIE AGROPECUARIA

Según IV CENAGRO<sup>21</sup>, la geografía peruana cuenta con una extensión de superficie total de 1,29 millones de kilómetros cuadrados, de las cuales, el 30.1% es de uso agropecuario, que equivale a 387,425 kilómetros cuadrados, es decir, 38,74 millones de hectáreas (INEI, 2013).

<sup>21</sup> IV Censo Nacional Agropecuario

Tabla 32. Serie histórica censal, de Productores Agropecuarios y Superficie Agropecuaria

Censo Agropecuario	Productores Agropecuarios	Variación Intercensal (%)	Superficie Agropecuaria (ha)	Variación Intercensal (%)
1961	879,432		17'722,044	
1972	1'390,877	58.2	23'545,148	32.9
1994	1'764,666	26.9	35'381,813	50.3
2012	2'260,973	28.1	38'742,465	9.5

Fuente: INEI

Del territorio para uso agropecuario, solo podemos destinar a la agricultura el 18.4%, es decir 7'125,008 hectáreas (ver Tabla 33).

Tabla 33. Uso de Superficie Agropecuaria por censos, 1994 y 2012 (en hectáreas)

Uso de la Tierra	Año del Censo		Variación Intercensal (%) 1994-2012	Participación (%) 2012
	1994 (ha)	2012 (ha)		
<b>Agrícola</b>	<b>5'476,980</b>	<b>7'125,008</b>	<b>30.1</b>	<b>18.4</b>
Área con cultivos	3'277,856	4'155,678	26.8	
Tierras en barbecho	936,248	1'431,640	52.9	
Tierra en descanso	550,957	762,807	38.5	
Tierras agrícolas no trabajadas	711,919	774,882	8.8	
<b>No agrícolas</b>	<b>29'904,833</b>	<b>31'617,457</b>	<b>5.7</b>	<b>81.6</b>
Pastos	16'906,471	18'018,795	6.6	
Montes y bosques	9'053,706	10'939,274	20.8	
Otros usos	3'944,656	2'659,388	-32.6	
<b>Superficie agropecuaria</b>	<b>35'381, 813</b>	<b>38'742,465</b>	<b>9.5</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

En Sudamérica, el porcentaje del territorio de tierra cultivada presenta los siguientes valores: Argentina 11.7%, Uruguay 10.9%, Paraguay 9.8%, Bolivia 3.6%, Perú 3.5%, Chile 2.3% y Colombia 3%, de acuerdo a la información presentada por la FAO<sup>22</sup>.

Los resultados de la última Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra de la Campaña Agrícola (agosto 2017-julio 2018), realizado por la Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas del MINAGRI, muestra que la superficie a sembrar (en cultivos transitorios), es de 2'308,524 hectáreas, esta cifra representa un incremento de 9.5%, con respecto a la campaña anterior 2016-2017 que fue de 2'108,540 hectáreas. (SIEA, 2017).

<sup>22</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

En la campaña 2017-2018, los productos como el algodón, zapallo, p  prika, tomate y el ajo, han tenido crecimientos porcentuales altos con respecto a la campaña anterior. Ver Tabla 34.

**Tabla 34. Campaña de Siembra por cultivo, 2016-2017 (En hectáreas)**

Cultivo	Campaña agrícola 2016-2017	Campaña 2017-2018	Crecimiento (%) 2016-2017
Algodón	9,018	22,295	147.2
Zapallo	6,533	11,149	70.7
P��prika	4,297	7,038	63.8
Tomate	5,841	7,803	33.6
Ajo	8,078	11,152	38.1
Frejol	70,966	88,012	24
Avena	92,925	114,939	23.7
Maiz grano (duro)	263,066	309,062	17.5
Maiz (choclo)	41,706	47,459	13.8
Arveja	34,301	38,949	13.6
Haba (seca)	52,124	58,668	12.6
Zanahoria	7,826	8,632	10.3
Mandioca (yuca)	104,063	114,827	10.3
Olluco	27,289	29,669	8.7
Maiz amiláceo	195,954	213,148	8.8
Arveja (seca)	48,481	52,057	7.4
Arroz	424,118	446,966	5.4
Cebada	134,536	140,743	4.6
Trigo	130,310	133,981	2.8
Cebolla	18,177	18,684	2.8
Papa	314,668	323,251	2.7
Quinua	65,360	66,824	2.2
Los demás	73,906	65,511	-11.4
<b>Total</b>	<b>2,124,525</b>	<b>2,308,524</b>	<b>8.7</b>

Fuente: ENIS 2017 y EMDA 2014-2015-2016-2017

De acuerdo al IV CENAGRO, la mayor parte de superficie agrícola se ubica en la región sierra un 57.5%; la segunda región que posee mayor superficie de esta, es la selva con 31.1%; y la última es la costa, que cuenta con 11.5%. En la región sierra, de esta superficie, solamente el 15% es agrícola productiva, el 70% lo ocupan los pastos cultivados, y el 7% los montes y bosques (IV CENAGRO, 2012). Ver Tabla 35.

Tabla 35. Superficie Agropecuaria según región natural (en hectáreas)

Región Natural	Superficie (ha)	Estructura porcentual (%)
Costa	4'441,154	11.5
Sierra	22'269,271	57.5
Selva	12'032,040	31.1
<b>Total</b>	<b>38'742,465</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI – IV Censo Nacional Agropecuario 2012

### 3.4. TIPOLOGÍA DE LA AGRICULTURA PERUANA

En el agro existen dos grupos de productores: agroexportadores y de agricultura familiar. El primer grupo mantiene su crecimiento, mientras que el segundo grupo, -que es la mayoría- continúa en situación de pobreza. En los últimos años, la agricultura familiar ha sido un tema de discusión. No existe consenso en la definición de agricultura familiar puesto que los contextos sociales y políticos varían entre países. La FAO -el 2014, por el año Internacional de la Agricultura Familiar- estableció la siguiente definición:

*"La agricultura familiar (incluyendo todas las actividades agrícolas basadas en la familia) es una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo, que es administrada y operada por una familia y, sobre todo, que depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres. La familia y la granja están vinculados, coevolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales".*

De acuerdo a la FAO-BID (2007) al interior de la agricultura familiar, se distinguen tres segmentos:

- Segmento de subsistencia: Orientado al autoconsumo, con recursos productivos e ingresos insuficientes para garantizar la reproducción familiar, lo que lo induce hacia la salarización, cambio de actividades o migración, mientras no varíe su acceso a activos.
- Segmento en transición: Orientado a la venta y autoconsumo, con recursos productivos que satisfacen la reproducción familiar. Experimenta problemas para generar excedentes que le permitan el desarrollo de la unidad productiva.
- Agricultura familiar consolidada: Cuenta con recursos de tierra de mayor potencial, tiene acceso a mercados (tecnología, capital, productos) y genera excedentes para la capitalización de la unidad productiva.

El MINAGRI, usando los conceptos de la FAO e información del IV CENAGRO, ha estimado la distribución de las unidades agropecuarias (UA), según tipo de agricultura y región natural del año 2012. En resumen, el 97% de las UA se clasificarían como agricultura familiar y estarían ubicadas mayormente en la sierra, seguida por la selva. Ver tabla 36.

**Tabla 36. Distribución de las UA según tipo de agricultura y región natural, 2012**

Región Natural	Agricultura Familiar			Agricultura No Familiar			Total N° de UA
	N° de UA	% del total de AF	% del total de UA de la región	N° de UA	% del total de AF	% del total de UA de la región	
Costa	324,363	15	93	26,137	46	7	350,500
Sierra	1'392,032	65	99	15,000	26	1	1'407,032
Selva	440,438	20	97	15,536	27	3	455,974
<b>Perú</b>	<b>2'156,833</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>56,673</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>2'213,506</b>

Fuente: MINAGRI, IV CENAGRO

Por otro lado, en el estudio desarrollado por Javier Escobal y Zegarra se plantea la siguiente tipología para la agricultura familiar Peruana:

- Agricultura de subsistencia: El ingreso neto agropecuario es menor que la línea de pobreza extrema.
- Agricultura en transición I: El ingreso neto agropecuario es mayor que la línea de pobreza extrema pero menor que la línea de pobreza total.
- Agricultura en transición II: El ingreso neto agropecuario es mayor que la línea de pobreza total pero menor que 2.4 veces la línea de pobreza total.
- Agricultura consolidada: El ingreso neto agropecuario es mayor que 2.4 veces la línea de pobreza total (Javier Escobal & Zegarra, 2015).

De acuerdo al estudio de Escobal, el 73% de la agricultura familiar se ubica en el grupo de agricultura familiar de subsistencia, y solo el 7% se considera dentro del grupo de agricultura familiar consolidada. Esta cifra nos muestra el estado de pobreza del agricultor familiar (el ingreso neto agropecuario es menor que la línea de pobreza extrema). Los agricultores familiares de subsistencia presentan un nivel de educación inferior (carencia de educación secundaria y superior). Este grupo cuenta además, con el mayor porcentaje de personas con educación primaria incompleta. Ver Tabla 37.



**Tabla 37. Principales características de los tipos de agricultura familiar identificadas**

Indicadores	Tipos de Productores				Total
	Agricultura familiar de subsistencia	Agricultor familiar en transición I	Agricultor familiar en transición II	Agricultor familiar consolidado	
Edad promedio del conductor de la unidad agropecuaria (UA)	51	51	52	55	51
Número de miembros de la familia que trabajan en la UA	2.2	1.9	1.7	1.1	2.1
Conductores de UA, cuya lengua materna es indígena (%)	47	43	31	20	43
Mujeres conductoras de las UA (%)	30	23	20	18	27
Conductores de UA, que cuentan con educación primaria incompleta o menos (%)	45	38	34	28	42
Conductores de UA, que cuentan con educación secundaria completa o más (%)	21	22	27	39	23
Conductores de UA, que cuentan con educación superior incompleta o más (%)	6	7	9	15	7
Distribución de la agricultura familiar (%)	72.9	9.6	10.5	7	100

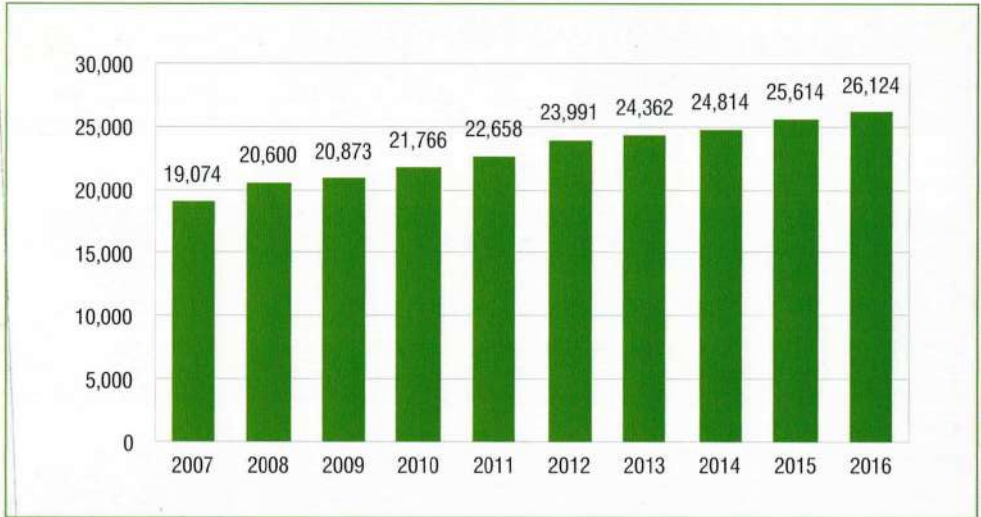
Fuente: Escobal y Zegarra, 2015

Un hecho a resaltar es el rol de la mujer en el agro, muchas veces cumple el rol de conducir la actividad familiar y en mayor proporción, este rol se cumple en las familias que viven en condiciones de extrema pobreza.

### 3.5. PBI AGROPECUARIO

El PBI anual del sector agropecuario, ha crecido en la última década con una tasa promedio anual de 5.5%. Esto se debe al incremento de la actividad agroexportadora y la expansión de la frontera agrícola propiciada por las nuevas irrigaciones. En el año 2016, el PBI agropecuario fue de 5.1%, y los cultivos que presentaron mayor crecimiento (más de 10% con relación al año anterior) fueron: uva, café, palta, cacao y aceituna (MINAGRI, 2016). Ver Figura 38.

**Figura 38. PBI Agropecuario, 2007-2016**  
(en millones de soles a precios 2007)



Fuente: INEI

### 3.6. VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Según el MINAGRI, el Valor Bruto de la Producción, es definido como: *"la suma total de los valores de los bienes y servicios producidos por una Sociedad o un sector productivo, como es nuestro caso, independientemente de que se trate de insumos, es decir, bienes intermedios que se utilizan en el proceso productivo o de artículos que se destinan al consumidor final. Por lo tanto, incluye el valor de todos los productos sin considerar si son de consumo intermedio o de consumo final"* (MINAGRI, 2011).

La Tabla 38 muestra los productos que han tenido incremento en las cantidades de producción entre 2014-2015, así como, el aporte porcentual de cada uno de ellos en el año 2015. Entre el 2014 y el 2015, los que presentan mayor crecimiento respecto al año anterior son los cereales, huevos de gallina u otras aves, animales vivos, y cultivos estimulantes de especies aromáticas. Asimismo los productos que más han contribuido a la producción agropecuaria son: animales vivos, cereales y frutas y nueces.

**Tabla 38. Valor Bruto de la Producción Agropecuaria por grupos de productos, 2014 y 2015 (en millones de soles a precios 2007)**

Grupo	2014	2015	Var. % 2015/2014	Aporte % 2015
<b>Sector Agropecuario</b>	<b>30,656</b>	<b>31,660</b>	<b>3.3</b>	<b>100</b>
<b>Productos de la agricultura, horticultura y jardinería comercial</b>	<b>18,779</b>	<b>19,128</b>	<b>2</b>	<b>60.4</b>
Cereales	4,033	4,376	8.5	13.8
Hortalizas	2,917	2,865	-1.8	9
Frutas y nueces	3,381	3,554	5.1	11.2
Semillas aceiteras y frutos oleaginosos	547	324	-40.8	1
Raíces y tubérculos comestibles con alto contenido de almidón o inulina	2,828	2,874	1.6	9.1
Cultivos estimulantes, de especias aromáticas	1,693	1,786	5.5	5.6
Legumbres (hortalizas leguminosas secas)	448	453	1.1	1.4
Cultivos de azúcar	848	762	-10.1	2.4
Productos de forraje, fibras, plantas vivas, flores y capullos de flores, tabaco en rama, y caucho natural	2,085	2,133	2.3	6.7
<b>Animales vivos y productos de animales (excepto la carne)</b>	<b>11,865</b>	<b>12,522</b>	<b>5.5</b>	<b>39.6</b>
Animales vivos	9,098	9,627	5.8	30.4
Leche cruda	1,529	1,575	3	5
Huevos de gallina u otras aves, con cáscara, frescos	1,108	1,193	7.7	3.8
Otros productos de animales	130	127	-2	0.4
<b>Productos forestales y de la tala</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>-12.6</b>	<b>0</b>
Productos forestales no madereros	12	10	-12.6	0

Fuente: SIEA-MINAGRI: Anuario estadístico de la producción agrícola y ganadera, 2015

Otro aspecto a considerar es el Valor Agregado Bruto de la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Los departamentos ubicados en la costa, lideran en la contribución del VAB. Ver Tabla 39. Esto se puede explicar según el ranking de competitividad, donde uno de los factores (infraestructura) en vías de transporte, que no solo permite disminuir los costos de producción, sino que además, facilita el acceso a los grandes mercados. En este sentido, el desarrollo de infraestructura vial, es uno de los aspectos que generarían el mejor desarrollo de esta actividad.

Tabla 39. Valor Agregado Bruto de agricultura, ganadería, caza y silvicultura según departamentos, 2007-2015 (en miles de soles a precios 2007)

Departamento	VAB Promedio Anual	Participación (%)
Lima	3'464,574	15.39
La Libertad	2'549,286	11.33
Ica	1'660,159	7.38
Arequipa	1'457,947	6.48
Cajamarca	1'343,114	5.97
Piura	1'334,359	5.93
San Martín	1'144,933	5.09
Puno	1'144,762	5.09
Junín	1'127,022	5.01
Cusco	1'020,577	4.53
Lambayeque	874,711	3.89
Amazonas	800,310	3.56
Huánuco	799,688	3.55
Ayacucho	642,307	2.85
Loreto	629,354	2.8
Ancash	590,464	2.62
Ucayali	358,617	1.59
Apurímac	327,343	1.45
Pasco	295,654	1.31
Tacna	284,897	1.27
Huancavelica	280,072	1.24
Tumbes	163,710	0.73
Madre de Dios	129,428	0.58
Moquegua	85,698	0.38
<b>Total</b>	<b>22,508,987</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, con información disponible al 15 de agosto de 2016, Elaboración propia

### 3.6.1. Cultivos transitorios y cultivos permanentes

Los cultivos se clasifican en "transitorios o anuales" y "permanentes". El MINAGRI define a los cultivos transitorios como los "cultivos cuyo ciclo vegetativo de crecimiento es menor de 12 meses y que se volverán a sembrar o plantar después de la cosecha (cereales, hortalizas, etc.) incluyen también, los cultivos que permanecen en el terreno más de un año, los bianuales y pluri anuales que carecen de valor como bienes raíces, (algodón, caña de azúcar, espárrago, plátano, piña, etc.)".

Asimismo, los cultivos permanentes se definen como: "cultivos que tienen carácter de bienes raíces por su prolongado periodo de producción, así como por el elevado costo de instalación que corresponde desde la siembra y primeros años de crecimiento. Comprende los cultivos permanentes propiamente dichos, tales como: agroindustriales (cacao, café, etc.), frutales (manzana, naranjo, limón, etc.), los pastos cultivados (alfalfa, trébol, rey gras, etc.), y los cultivos forestales (eucalipto, cedro, pino, etc.)" (MINAGRI SIEA-OEEE, 2011).

De acuerdo al INEI, dentro de los cultivos transitorios, los más importantes en términos de área cultivada son: papa, maíz amarillo duro, maíz amiláceo y el arroz. Los principales cultivos permanentes son: café, plátano, y cacao. Ver tablas 40 y 41.

**Tabla 40. Unidades Agropecuarias y Superficie de Cultivos Transitorios, 2012**

Cultivos	Unidades Agropecuarias	Superficie (ha)
Papa	633,923	367,692
Maíz amarillo duro	198,563	261,577
Maíz amiláceo	309,768	240,809
Arroz	70,471	167,093
Caña de azúcar	34,686	141,558
Yuca	131,079	94,646
Maíz choclo	126,474	66,002
Avena forrajera	83,478	51,253
Haba	178,552	45,787
Cebada grano	116,973	45,367
Otros	533,418	431,205
<b>Total</b>	<b>1,389,823</b>	<b>1,912,989</b>

Nota: Comprende unidades agropecuarias con cultivos transitorios, Fuente: INEI-IV CENAGRO

**Tabla 41. Unidades Agropecuarias y Superficie de Cultivos Permanentes, 2012**

Cultivos	Unidades Agropecuarias	Superficie (ha)
Café	223,738	425,416
Plátano	143,649	145,737
Cacao	89,789	144,232
Palto	35,881	65,658
Vid	18,105	43,820
Espárrago	3,263	39,629
Mango	16,955	39,036
Palma aceitera	3,185	26,740
Naranja	12,189	22,48
Chirimoyo	3,671	18,119
Otros	168,659	263,765
<b>Total</b>	<b>550,605</b>	<b>1,234,633</b>

Nota: Comprende unidades agropecuarias con cultivos transitorios, Fuente: INEI-IV CENAGRO

### 3.6.2. Principales crianzas de animales

102

En el Perú, aún falta desarrollar la acuicultura y la silvicultura. Se está desaprovechando grandes áreas como los litorales marinos, ríos, y lagos; en los cuales, se puede desarrollar la acuicultura. Los principales animales usados para la crianza de animales en el Perú son: ganado vacuno, ovino, camélido y equino. Entre los animales menores tenemos a cuyes, conejos y aves. La variación intercensal, nos muestra que la población ganadera disminuyó, a excepción de ganado vacuno, camélido y los animales menores. Ver Tabla 42.

**Tabla 42. Ganado y animales menores, según Unidades Agropecuarias y número de cabezas**

Tipo de Ganado	Unidades Agropecuarias con Ganado	Número de Cabezas	Variación Intercensal de Cabezas 1994-2012
Vacuno	881,920	5'156,044	14.7
Ovino	655,604	9'523,198	-21.2
Porcino	598,363	2'224,295	1.7
Alpacas	82,459	3'685,516	50
Llamas	55,250	746,269	-25.8
Equino	607,297	1'260,219	-42.1
Caprino	95,184	1'038,109	-50
<b>Animales menores</b>			
Cuyes y conejos	763,360	12'695,030	84.4
Pollos y pollas de engorde	270,930	92'017,474	93.2
Gallinas	1'164,573	23'455,264	13

Fuente: INEI-IV CENAGRO

### 3.6.3. Superficie agrícola bajo riego y seco

Según los censos agropecuarios de 1994 y 2012, la superficie agrícola, pasó de 5'476,980 hectáreas a 7'125,007 hectáreas, respectivamente, siendo el crecimiento anual a lo largo de los 18 años 2.25%. Asimismo, la superficie bajo riego entre los mismos años se incrementó de 1'729,000 hectáreas (31.6%) a 2'579,900 hectáreas (36.2%). La región costa contempla el 57% de superficie agrícola bajo riego, la sierra 38.4% y la selva el 4.7%. Por otro lado, la sierra tiene el 50.7% bajo seco, la selva 44.5% y la costa 4.8%.

En la Tabla 43, se observa que el sistema de riego más utilizado es el de gravedad (88%). Los demás sistemas de riego representan el 12%, según el IV CENAGRO. La región costera del Perú, ha experimentado cambios significativos debido a las nuevas irrigaciones, lo que implica cambios sustanciales en las cifras de superficie agrícola bajo riego. Cabe resaltar que de acuerdo a la FAO, el Perú cuenta con 6,4 millones de hectáreas potenciales para riego, de las cuales 2,6 millones de hectáreas tienen algún equipamiento de riego.

Por otro lado, el sector agrario utiliza mayor cantidad de agua (89%). Las áreas bajo riego según el Censo Agrario (2017) es de 2 576, 100 hectáreas; aunque el Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA), registra solamente 700,217 hectáreas, equivalente al 28%. Esto demuestra que no se tiene un adecuado control y seguimiento de este sector.

En las regiones sierra y selva del Perú aún existen brechas significativas para desarrollar la actividad agropecuaria. En estas regiones se requiere de mayores y mejores tecnologías de riego, además de superar las limitaciones climáticas que dificultan su desarrollo.

**Tabla 43. Superficie Agrícola por tipo de riego, 2012 (en hectáreas)**

Región	Gravedad	Aspersión	Goteo	Exudación	Total
Costa	797,664	15,675	123,536	2,418	939,293
Sierra	705,594	62,253	2,716	683	771,246
Selva	87,288	8,946	948	582	97,764
<b>Total</b>	<b>1,590,546</b>	<b>86,874</b>	<b>127,200</b>	<b>3,683</b>	<b>1,808,303</b>
Participación (%)	88	4.8	7	0.2	100

Fuente. IV CENAGRO

### 3.7.

### EMPLEABILIDAD DEL SECTOR AGRARIO

Existe una gran diferencia en la empleabilidad que se da en la agricultura familiar y en la agroexportación. Según la Asociación de Exportadores (ADEX), las agroexportaciones han generado cerca de 1.7 millones de puestos de trabajo directo e indirecto en el 2017. Por citar un ejemplo, las exportaciones de café generan 217 puestos de trabajo directo por cada millón de dólares exportado, así como 418 puestos adicionales, por las conexiones con otras actividades económicas (Perú.com, 2017).

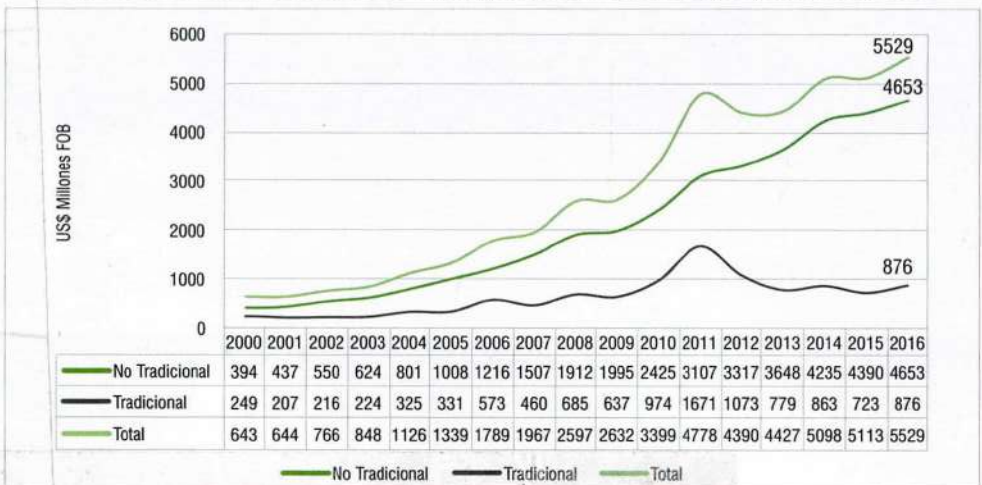
La agricultura familiar es el área que corre mayor riesgo en cuanto a empleabilidad. El 30.2% no cuenta con educación primaria completa; asimismo, los productores de acuerdo a su edad, entre los 40 y 64 años, que representa el 53.5%, así como los mayores de 65 años (23.8%), y los jóvenes entre 15 y 29 años (5.8%), todavía continúan en esta actividad. Cabe resaltar, que la población más joven ya no se dedica a la agricultura familiar, una de las causas principales, es la falta de continuación y fortalecimiento a este sector, cambiando a opciones que les genere mayor rentabilidad (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017).

### 3.8. EXPORTACIONES AGROPECUARIAS

Según las investigaciones de Eguren y Marapi (2015), durante el siglo XVIII y en los inicios del siglo XIX, ya se exportaba cacao y cascarilla (chinchona). Es pues que a finales de ese siglo se sumó el café, algodón, azúcar, lana de oveja y la fibra de alpaca. Posteriormente, durante la Reforma Agraria (entre 1969 y parte de la década de 1970), se reducen las agroexportaciones de manera significativa, siendo el café el único producto de exportación.

Actualmente, se ha logrado un avance notable en el desarrollo de la agroexportación. Hemos pasado de ser un país importador neto de productos agrícolas en los años 90, a ser uno de los diez países proveedores de alimentos frescos del mundo. Entre los años 2000 y 2016, las exportaciones de productos agrícolas pasaron de US\$ 643 millones a US\$ 5,529 millones, creciendo a un promedio anual de 14.4%. La agroexportación no tradicional, se ha incrementado 11.8 veces entre el 2000 y el 2016. La agroexportación de productos tradicionales se ha originado por lo general, acopiando productos provenientes de la agricultura familiar, los cuales han crecido en 3.5 veces más, en los mismos años. Se ha llegado al pico en el año 2011 con un valor de US\$ 1,671 millones FOB, para luego decrecer en términos de producción y valor de exportación, como se puede apreciar en la Figura 39.

Figura 39. Perú: Evolución de la Agroexportación, 2000-2016 (US\$ millones FOB)



Fuente: BCRP, SUNAT y empresas, MINCETUR



La costa peruana ha logrado un desarrollo agropecuario notable, particularmente en las regiones de Ica, La Libertad y Piura. Este desarrollo ha generado empleo formal y divisas que contribuyen al desarrollo del país. Según el programa del Estado peruano Sierra Exportadora, la tendencia apunta a la producción de los denominados "superalimentos", es decir aquellos frutos y granos con grandes beneficios para la salud. Por tal razón, la demanda de productos peruanos como la quinua, arándano, espárrago, alcachofas, palta, uva, entre otros, son los favoritos de países como Estados Unidos, Alemania, Australia, Países Bajos, Hong Kong, Reino Unido, Canadá y China. La Tabla 44 muestra los principales productos de agroexportación del Perú.

**Tabla 44. Principales productos de la agroexportación, 2016 (US\$ millones FOB)**

Productos	2015	2016	Participación % 2016
Café sin tostar, sin descafeinar	577	756	13
Uvas	690	646	11
Espárragos	383	574	10
Palta	300	397	7
Arándanos	96	337	6
Mangos	267	263	5
Cacao	207	184	3
Alimentos para animales	133	160	3
Plátano	145	152	3
Quinua	187	103	2
Alcachofa	88	95	2
Leche evaporada sin azúcar ni edulcorante	99	90	2
Los demás	2,113	2,033	36
<b>Total</b>	<b>5,285</b>	<b>5,790</b>	<b>100</b>

Fuente: SUNAT, MINAGRI-DGESEP

El ex ministro a cargo del MINAGRI, Carlos Amat y León (2017), escribió un artículo a partir del Boletín Estadístico del Comercio Exterior Agrario del Perú del año 2016. En este documento se indica que en una superficie de territorio de 180 mil hectáreas se generan cerca de US\$ 2,581 millones en exportaciones, por productos como uva, arándano, espárrago, mango, palta, capsicum, entre otros; es decir, productos que hoy tiene un alto valor económico. Por otro lado, US\$ 2,653 millones alcanza para comprar alimentos del extranjero, tales como la soya, trigo, maíz, azúcar y arroz, productos que para cultivarlos, requieren de una superficie de 2,570 miles de hectáreas (ver Tabla 45), es decir, 14.27 veces más que los cultivos de alto valor económico. Esto significa que lo que producimos es de muy alto valor, en poco territorio. Si cambiamos el hábito del cultivo de nuestros valles y dejamos de sembrar cultivos como el arroz –que para su producción se necesita abundante agua, en promedio 20,000 m<sup>3</sup> por hectárea- y sembramos productos de alto valor económico y nutricional, el Perú tendría un cambio agrario muy beneficioso.

**Tabla 45. Comercio Exterior Agropecuario por Intercambio de Recursos, 2016**  
(miles de hectáreas y US\$ millones)

Exportaciones		US\$ 5,790	Importaciones		US\$ 4,760
Producto	Área cultivada (miles ha)	(US\$ millones)	Producto	Área Ahorrada (miles ha)	(US\$ millones)
Uva	28	646	Soya	1000	885
Arándano	2	237	trigo	1100	852
Espárrago	32	575	Maíz amarillo	390	580
Mango	22	263	Azúcar	45	171
Palta	37	397	Arroz	35	165
Cápsicum	15	128			
Mandarina	15	120			
Maracuyá	5	50			
Alcachofa	6	95			
Cebolla	18	70			
<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>2,581</b>	<b>Total</b>	<b>2570</b>	<b>2,653</b>

Fuente: MINAGRI-Dirección de Estadística, Elaborado por Carlos Amat y León

El reto es dejar los cultivos tradicionales para desarrollar cultivos que sean más rentable, esto pasa por el uso intensivo de tecnología con énfasis en el adecuado manejo de los recursos hídricos. A su vez, se debe enfocar de otra manera las inversiones agrícolas. Aun, sin contar con grandes extensiones de terrenos, factores como biodiversidad, clima, suelo, asociatividad productiva e investigación científica—a la que le falta mucho apoyo—hacen que el Perú esté en capacidad de llegar a ser una potencia agrícola mundial.

### 3.8.1. Posición del Perú en el mercado agroexportador mundial

Es alentador conocer que en los últimos años, nuestro país ha logrado posicionarse entre los primeros lugares en exportaciones de productos agrícolas. Por ejemplo, en producción de arándanos, hemos pasado del trigésimo noveno puesto en el año 2011, al tercer puesto en el 2016, en quinua y espárragos somos los primeros, en paltas frescas, segundos. De esta manera, el Perú ocupa el décimo lugar entre los países que alimentan al mundo (Ver Tabla 46).

**Tabla 46. Ranking mundial de principales productos de agroexportación peruana, 2016 (US\$ millones FOB)**

Productos	Posición mundial 2011	Posición mundial 2016
Quinua	4	1
Nueces del Brasil peladas	2	1
Espárrago fresco	1	1
Palta fresca	5	2
Arándanos	39	3
Mangos frescos	5	3
Cacao en grano	12	4
Uvas frescas	7	5
Mandarinas frescas y tangelo	11	7
Banano orgánico	15	9
Granadas frescas	29	11

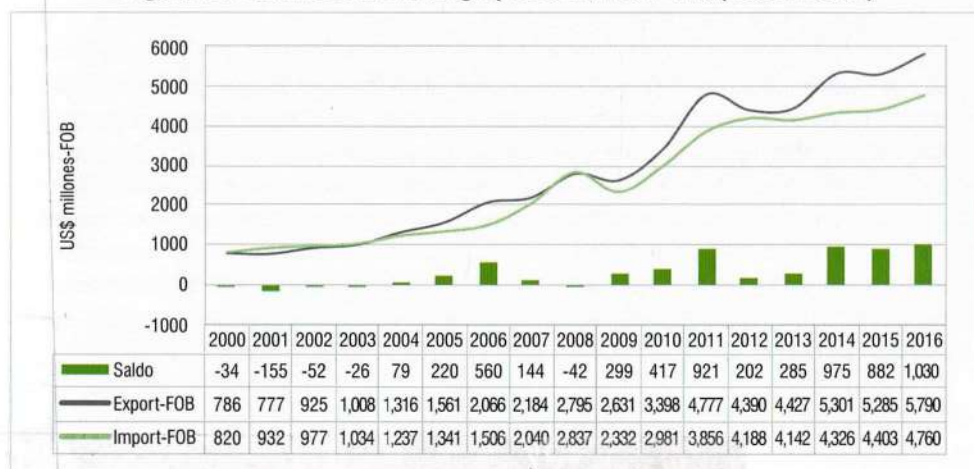
Fuente: BCRP

Agrominería debe considerarse como una política de Estado con la finalidad de desarrollar el agro con un enfoque de calidad por parte de los agricultores.

### 3.9. BALANZA COMERCIAL AGROPECUARIA

La balanza comercial agropecuaria es un indicador muy importante en el equilibrio de las exportaciones y las importaciones de alimentos. Según el MINAGRI, desde hace 13 años, el saldo comercial agrario viene siendo positivo –con excepción de los años 2002, 2003 y 2008. Pasó de US\$ 79 millones en el 2004 a US\$ 1,030 millones el 2016, (ver la Figura 40).

**Figura 40. Balanza Comercial Agropecuaria, 2000-2016 (US\$ millones)**



Fuente: SUNAT, MINAGRI-DGESEP

## 3.10.

## VALOR AGREGADO QUE GENERA LA AGROINDUSTRIA

El diccionario de Oxford plantea que valor agregado es: "el monto por el cual el valor de un producto se incrementa en cada etapa de su producción, excluyendo los costos iniciales" (Oxford, 2008). La FAO indica que "el valor agregado proviene de la diferencia entre lo que cuesta poner un producto de determinadas características en el mercado y lo que el cliente está dispuesto a pagar por él" (Riveros, 2014). El Banco Mundial (2013) señala que "el valor agregado es la producción neta de un sector después de sumar todos los productos y restar los insumos intermedios. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales".

Según Riveros (2014), menciona que Austin J.E. (1992) distingue cuatro niveles de procesamiento agroindustrial. Esto se aprecia en la Tabla 47.

Tabla 47. Niveles de procesamiento agroindustrial

Nivel	Operaciones	Ejemplo de productos
I	Limpieza clasificada	Frutas y vegetales frescos, huevos.
II	Pelado, molienda, corte y mezcla	Cereales, carnes, especias, alimento para animales, yute, algodón, harina, madera.
III	Cocción, pasteurización, enlatado, deshidratación, congelación, tejeduría, extracción y montaje	Productos lácteos, frutas y vegetales enlatados o congelados, embutidos, salsas, textiles y vestidos, aceites, muebles, azúcar, bebidas.
IV	Alteración química, texturización	Alimentos instantáneos, productos vegetales texturizados.

Fuente: (Riveros, Valor agregado en los productos de origen agropecuario: Aspectos conceptuales y operativos, 2014)

Cuanto más sofisticado sea el nivel de procesamiento agroindustrial (y consecuentemente de mayor valor agregado), se tiene más posibilidades de obtener mayores beneficios económicos y sociales. La industria agroexportadora peruana tiene un gran protagonismo en la economía nacional porque este sector proporciona valor agregado a sus productos frescos en productos congelados y en conserva. No obstante, además de los productos típicos dedicados a la alimentación humana, se debe tener en cuenta el desarrollo de actividades como la generación de bioenergía (bioetanol y biodiesel), el aprovechamiento de la biodiversidad nativa (biocomercio) y el agroturismo (ruta del café, ruta del pisco, ruta de la palta, etc.).

No obstante, la agroexportación se encuentra en pleno crecimiento; sin embargo, existen ciertas dificultades como la falta de infraestructura hidráulica y de capacitación, las cuales requieren del factor humano. Actualmente, en el sector se tiene 4,153 empresas

exportadoras dedicadas al rubro agropecuario y agroindustria, las mismas atienden a 140 países y generan una facturación total de US\$ 5,760 millones en el año 2016.

### 3.11. ÍNDICE DE PRECIOS INTERNACIONALES

Los Índices de Precios Internacionales, según FAO son:

**Índice de precios de alimentos:** Es el promedio de cinco grupos de precios, ponderado por el promedio de exportaciones de cada grupo. La FAO utilizó la cotización de 73 precios como representativos de los precios internacionales de alimentos. El periodo base consistió de 2002-2004. Cada uno de los subíndices es el promedio ponderado de los precios incluidos en cada grupo.

**Índice de precios de carne:** Este índice fue calculado como el precio promedio de cuatro tipos de carnes, ponderados por el promedio de exportaciones 2002-2004. Los commodities incluidos son las carnes de aves, carne de bovino y carne de ovinos. En total se contó con 27 cotizaciones de precios.

**Índice de precios de cereales:** Fue compilado usando el índice de precios del trigo del International Grains Council (IGC). En esta se incluyen diferentes precios de trigo, maíz y arroz.

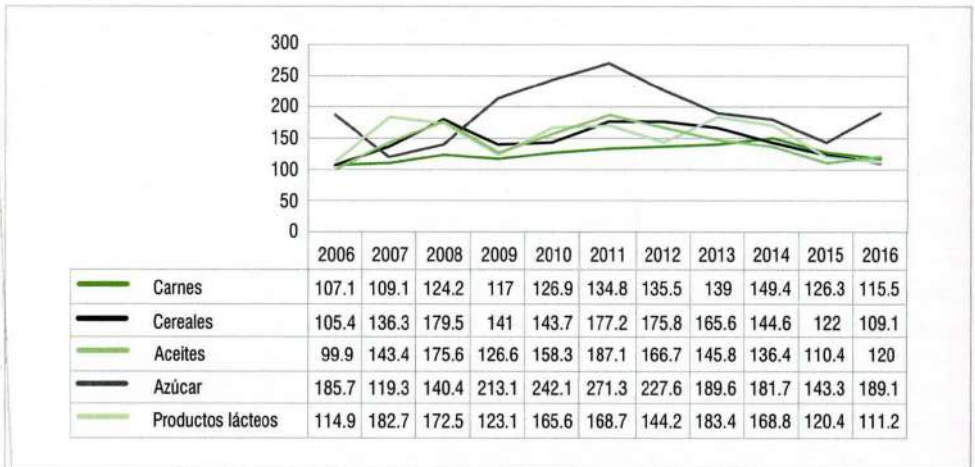
**Índice de precios de aceites:** Se calcula sobre la base de una medida de 10 aceites diferentes ponderados con las cuotas de exportación medias de cada producto oleaginoso (FAO, 2018).

**Índice de precios de azúcar:** Usa el índice de precios de International Sugar Agreement, con base a 2002-2004.

**Índice de precios de productos lácteos:** Consiste en los precios de la mantequilla, SMP, WMP y del queso. Estas cotizaciones fueron ponderadas con el promedio de las exportaciones para 2002-2004.

En la Figura 41 se muestra el índice de precios de los rubros más importantes (carnes, cereales, aceites, azúcar y productos lácteos). Entre los años 2006 y 2016, algunos productos presentan mayor fluctuación como el azúcar, debido a las variaciones en el mercado mundial. Por otro lado, el precio que ha fluctuado menos es el grupo de las carnes; además, a un ritmo más moderado, se tiene a los cereales, aceites y productos lácteos respecto al cambio de precio.

Figura 41. Índice de precios de los alimentos por valores deflactados, 2006-2016



Fuente: FAO

En el caso del Perú, las fluctuaciones de los alimentos ha sido menor, debido a la estabilidad económica del país y a la producción regular de alimentos. Sin embargo, estamos sujetos a las fluctuaciones de los precios de los commodities que importamos como trigo, leche, aceites, carnes, azúcar, entre otros. Debemos tomar como objetivo primordial, la producción de alimentos rentables que minimicen el impacto de la subida de precios de estos commodities.

### 3.12. PROYECTOS DE IRRIGACIÓN

En el Perú, se han construido dos tipos de proyectos de irrigación de acuerdo a Reátegui (2016): (1) que consiste en infraestructura hidráulica mayor para abastecer de forma permanente de agua, y (2) consiste en pequeños sistemas de riego temporal. Los del primer tipo se han dado sobre todo en el norte del país; mientras que los de segundo tipo se construyeron en la sierra. Cabe señalar que algunas de estas estructuras todavía no garantizan el incremento de la producción agrícola en algunas zonas de la región.

El riego de nuevas áreas de cultivo en el Perú, es y será un factor clave tanto para el desarrollo económico, como para garantizar nuestra seguridad alimentaria. Asimismo, la creciente demanda de nuevas tierras con acceso al agua obliga al Estado peruano a desarrollar importantes proyectos de infraestructura hidráulica de gran envergadura con fines de irrigación. A continuación se detallan los más importantes:

#### 1. Irrigación Binacional Puyango-Tumbes

El proyecto binacional Puyango-Tumbes, es un proyecto de irrigación emblemático que integra al los países de Perú y Ecuador. Este proyecto comprende la construcción de una presa en la ciudad de Linda Chara para captar agua del río Puyango, en Tumbes.

Tal infraestructura apunta a irrigar 22,000 hectáreas de terrenos en Ecuador y 19,500 hectáreas de terrenos en Perú. La iniciativa también incluye la derivación de las aguas del río Puyango por un trasvase hacia la presa Palmales, de donde partirán canales de conducción para habilitar las áreas de riego.

## **2. Proyecto de irrigación e hidroenergético Alto Piura**

Este proyecto se ubica en el departamento de Piura, provincia de Huancabamba, el cual utilizará 335 MMC de agua del río Huancabamba, para el mejoramiento de riego de 31,000 hectáreas, y 19,000 hectáreas nuevas con destino agrícola. Las obras más importantes son: una presa derivadora Tronera Sur; un Túnel de Traslase de 13.3 Km de longitud, con un caudal de 10 a 8 metros cúbicos por segundo; dos centrales hidroeléctricas, ambas de 150 MW; entre otros componentes. La inversión estimada es de US\$ 754 millones. (PEIHAP, resumen ejecutivo).

## **3. Proyecto especial Olmos Tinajones**

El proyecto integral Olmos abarca las obras de: trasvase de agua desde la vertiente del Atlántico hacia la vertiente del Pacífico, generación de energía e irrigación agrícola. Es un proyecto concluido, donde 30,000 hectáreas se encuentran subsanadas. La situación actual en la que se encuentra son 9,000 hectáreas sembradas y 21,602 hectáreas para siembra (MINAGRI, 2016).

## **4. Proyecto de irrigación Chavimochic - III etapa**

Este proyecto plantea la construcción de la presa de Palo Redondo, la misma que tendrá una altura de 97 metros y un volumen útil de 366 millones de metros cúbicos. Cuenta además con la explotación de aguas subterráneas. Los resultados que se esperan de este proyecto son 63,000 áreas nuevas y 48,000 áreas mejoradas. (MINAGRI, 2016)

## **5. Proyecto de irrigación Majes Siguas – II etapa**

El proyecto comprende la construcción de una presa con una capacidad de 1,140 millones de metros cúbicos, túnel de derivación, centrales hidroeléctricas Lluclla y Lluta (560 MW), la distribución de Pampa de Siguas, los vasos reguladores y los canales laterales para irrigar 38,500 hectáreas (MINAGRI, 2016).

## **6. Proyecto especial de irrigación e hidroenergético Alto Piura**

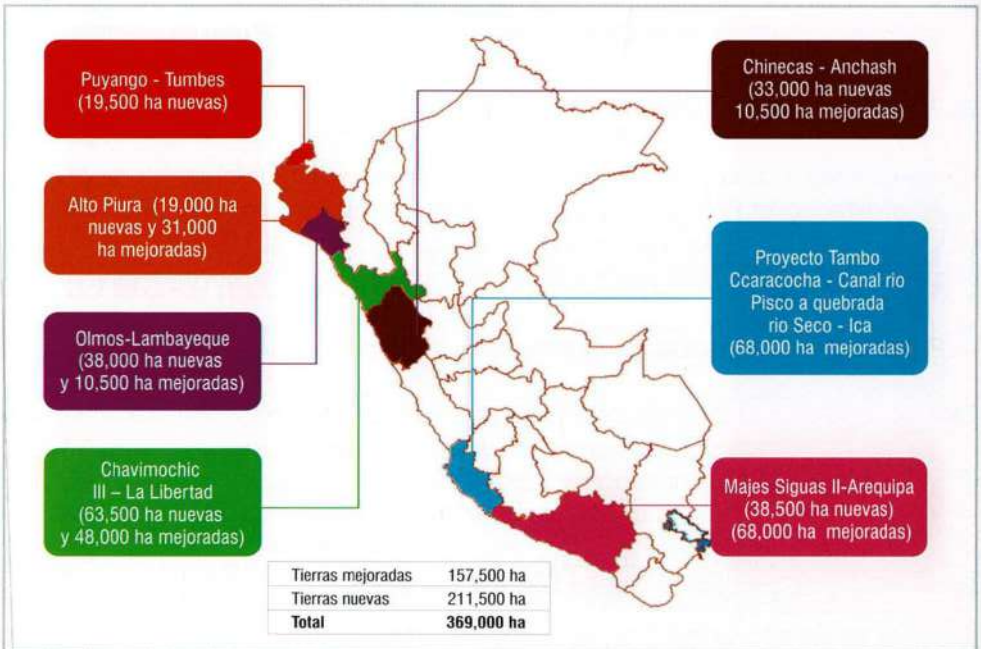
Es un proyecto de gran magnitud e importante por la cantidad de beneficiarios directos e indirectos que este genera. Los componentes del proyecto son: componente I (construcción de la presa Tronera Sur y túnel trasandino del Proyecto Especial de Irrigación e Hidroenergético del Alto Piura (PEIHAP)"; componente II (construcción de centrales hidroeléctricas); componente III (construcción de la infraestructura de riego mayor e implementación del valle nuevo); componente IV (mejoramiento del sistema de riego del valle tradicional). Se espera ampliar e irrigar 19,000 hectáreas nuevas y 31,000 hectáreas mejoradas, (PEIHAP, 2017).

---

## 7. Proyecto especial de irrigación Chincas

El proyecto viene siendo ejecutado bajo la modalidad de Asociación Público Privada (APP). Se espera irrigar 33,053 hectáreas y subsanar 24,841 hectáreas, según el MINAGRI. La infraestructura mayor de riego de este proyecto está construida para atender los valles viejos del Santa, Lacramarca y Nepeña, así como la incorporación de tierras nuevas en estos intervalles. Falta concluir con la construcción del canal principal para irrigar el valle de Casma e incorporar tierras del intervalo Nepeña-Casma. Ver Figura 42, (P.E. Chincas, 2017).

Figura 42. Proyectos de Irrigación nacional, 2017



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego

## 7. Otros proyectos

### a) Proyecto de irrigación Pampas Verdes

Este proyecto se ubica en cinco provincias dentro de tres departamentos: Ayacucho, Ica y Arequipa. En el departamento de Ayacucho se encuentran las provincias de Huanca Sancos, Lucanas y Parinacochas; en Ica en la provincia de Nazca, y en Arequipa en la provincia de Caravelí. El proyecto contempla: (1) represar los ríos Caracha y Urabamba en Ayacucho; (2) la construcción de reservorios y captaciones secundarias; (3) el

<sup>24</sup> GRP (Glass Reinforced plastic): es un material compuesto, formado por una matriz de plástico o resina reforzada con fibras de vidrio. No es inusual denominar informalmente como "fibra de vidrio".



trasvase de un volumen de 65 metros cúbicos por segundo, a la vertiente del Pacífico mediante dos túneles paralelos de 31 kilómetros cada uno; (4) la construcción de cuatro centrales hidroeléctricas con una capacidad de 2,524 MW. Las aguas serán derivadas para irrigar 218,015 hectáreas de tierras en las pampas de Nazca y Caravelí.

La infraestructura mayor de riego contempla: una presa derivadora en el río Aja; un reservorio de regulación con un volumen útil de 500,000 metros cúbicos; dos túneles de longitudes de 1,030 metros y 5,625 metros, para conducir la tubería principal a la zona de irrigación; 137 kilómetros de tuberías primarias de GRP<sup>24</sup>; y 249 kilómetros de tuberías secundarias de GRP. (Proyecto Pampas Verdes, 2017)

El presupuesto del Proyecto, incluyendo la infraestructura mayor de riego asciende a US\$ 5,013 millones (con contingencias, sin costo financiero).

En este proyecto falta trabajar bastante el tema social para lograr la aceptación de su viabilidad.

#### **b) Proyecto de irrigación Lomas de Ilo**

La segunda etapa del proyecto especial Pasto Grande denominado "Ampliación de la frontera agrícola Lomas de Ilo", se ubica en el departamento de Moquegua, en las provincias de Mariscal Nieto e Ilo. Este proyecto busca llevar el recurso hídrico desde los ríos Chilota y Chincune para irrigar 1,750 hectáreas en ampliación, en su primera etapa. El total es de 3,500 hectáreas. La disponibilidad de oferta hídrica es de 1.1 metros cúbicos por segundo y los productos priorizados son: olivo, uva de mesa, paltas y cítricos.

Los componentes que contempla esta obra son: línea de conducción de 63.3 kilómetros de tubería GRP y un reservorio de 22,000 metros cúbicos de volumen. El presupuesto de inversión asciende a 245 millones de soles, (Gobierno Regional Moquegua, 2014).

#### **c) Proyecto de irrigación de las Pampas de Clemesí**

El proyecto integral de las Pampas de Clemesí, nace en el año de 1978 mediante la creación de la Asociación de Irrigación de Clemesí. En 1988, el congreso aprueba la Ley N° 24914 "Promoción del proyecto integral irrigación Clemesí", en dicha Ley, el Estado se comprometía a apoyar la inversión privada, nacional e internacional; sin embargo, nunca se llegó a concretar este compromiso. En el esquema hidráulico que comprende el proyecto se contempla el almacenamiento de 330 millones de metros cúbicos de agua, el cual estaría ubicado cerca de la localidad de Tolapalca, en el cauce del río Palliture, en la cota aproximada de los 3,800 msnm. El recurso hídrico será captado por una bocatoma conducida por un ducto de aproximadamente 140 kilómetros de canales y 31 kilómetros de túneles hasta la pampa de Clemesí. La valorización en inversión hasta el momento, durante los 37 años, llegó a US\$ 35 millones, que viene siendo afrontado por la Asociación.

## 3.13.

**SEGURIDAD ALIMENTARIA, ANEMIA  
Y DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL**

A pesar de tener ventajas comparativas para producir casi todas las variedades de cultivos, no hemos logrado potenciar el agro en la sierra peruana, donde se practica en mayor grado la agricultura familiar. La FAO, asegura que "la pequeña agricultura nos dará la seguridad alimentaria que necesita el mundo para su producción diversificada y la protección de la planta nativa para su uso universal".

*"La producción de alimentos dentro del contexto de la seguridad alimentaria es una estrategia nacional, puesto que se requerirá de mayor cantidad de alimentos debido al crecimiento poblacional y al impacto negativo del cambio climático sobre la producción agrícola"* (MINAGRI, 2013).

Amat y León, C. (2017), exministro de Agricultura, menciona que *"la estructura de gastos de una familia, el 50% en promedio del presupuesto, se destina a alimentos, pero si se observa por sectores económicos, la agricultura solo representa el 6% –eso no tiene sentido"*- La agricultura familiar debe elevar su participación en la alimentación del país.

La enorme biodiversidad que tenemos como país, contrasta con una realidad alarmante que son los elevados índices de anemia y desnutrición que tenemos en muchas de nuestras regiones.

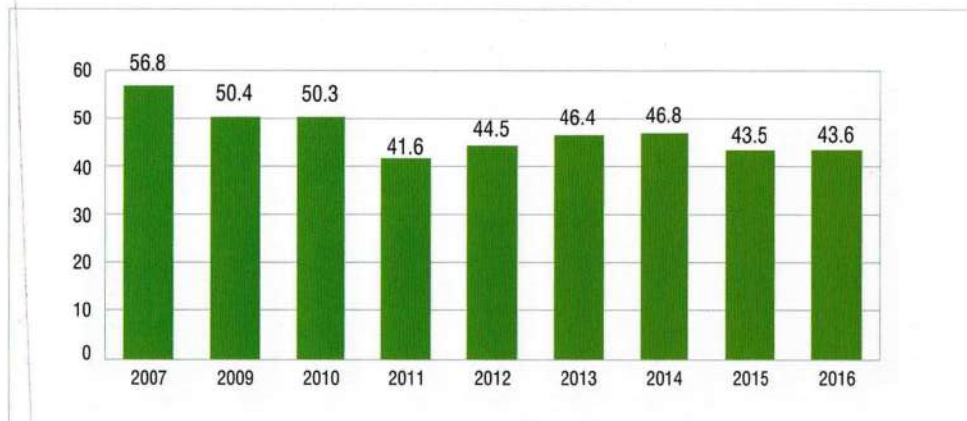
114

En cuanto a la anemia en el Perú, en el 2016, según la encuesta demográfica y de salud familiar (ENEDES)- la prevalencia de la anemia es de 43.6% de la población en niños de 6 a 35 meses, predominando sobre todo en las regiones del interior del país, tales como Puno (67.6%) que tiene la mayor proporción de niñas y niños con anemia, seguido de La Libertad (61.3%), Ucayali (58.1%), Junín (56.1%) y Madre de Dios (55.8%). Asimismo, según las estadísticas del MINSa, en el primer trimestre de 2017, el mayor porcentaje de anemia severa en madres gestantes fue la región de Huancavelica (1%), presentando 2,098 casos, le sigue Junín (0.3%) con 4,567 casos, Puno (0.3%) con 3,495 casos.

En lo concerniente a la desnutrición crónica el año 2016, la población menor a cinco años registró el 13.1%, menor al 14.4% del año anterior, *"reduciéndose en 1.3 puntos porcentuales respecto al año anterior y en los últimos cinco años (2011-2016) la desnutrición crónica disminuyó en 6.4 puntos porcentuales"* (Prado, 2017). Las regiones que presentaron altas tasas de desnutrición fueron Huancavelica (33.4 %) y Cajamarca (26%).

Nótese que varias de las regiones mencionadas son zonas de operaciones mineras y se debería aprovechar esta oportunidad para que el sector minero apoye al agro que es al final de cuentas, la actividad económica que brinda mayores puestos de trabajo y seguridad alimentaria. Se suma a ello, que resulta incomprensible que se tenga los niveles de anemia y desnutrición crónica infantil, siendo un país con una gran biodiversidad y más de 2,000 km de litoral y con uno de los mares más ricos del mundo. La Figura 43 muestra la proporción de niños de 6 a menos de 36 meses con anemia.

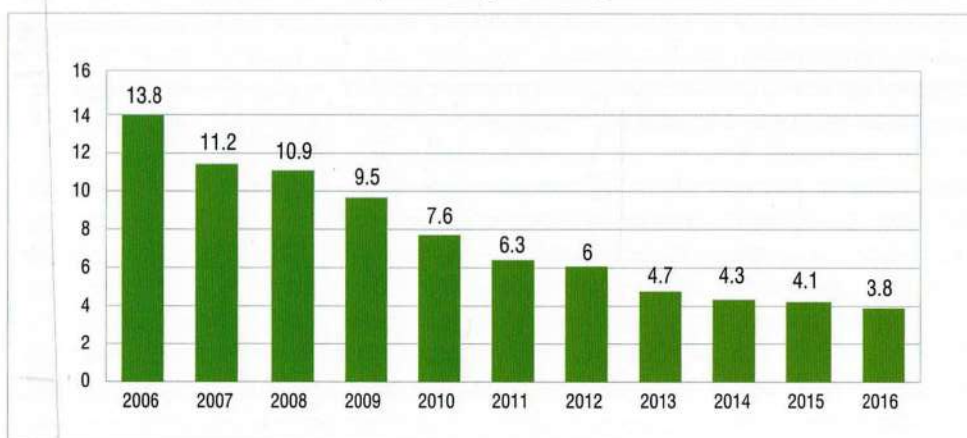
**Figura 43. Tasa de anemia en niños y niñas de 6 a menos de 35 de edad, 2007-2016 (en porcentaje)**



Fuente: ENDES, INEI

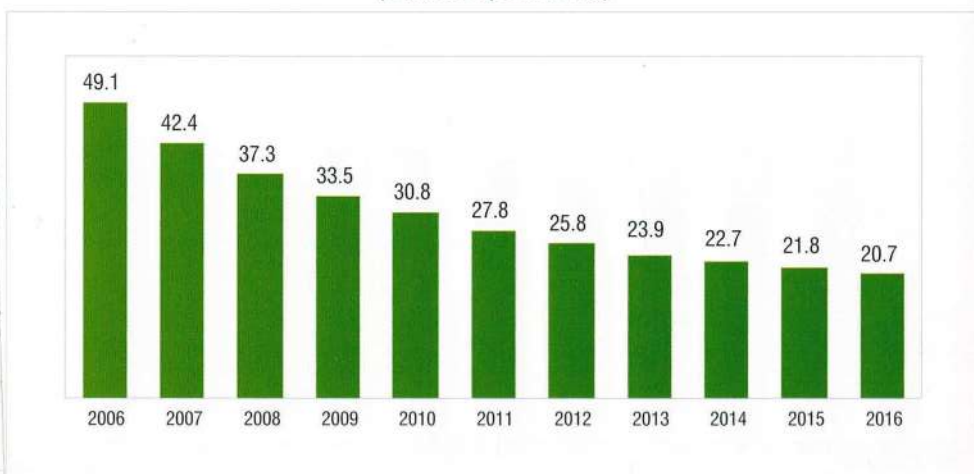
La desnutrición está altamente relacionada con los niveles de pobreza total y pobreza extrema. Si bien los indicadores de pobreza total y extrema han estado mejorando, como se observan en las Figuras 44 y 45, aún queda una brecha importante por trabajar. En algunas zonas altoandinas se reflejan muchas deficiencias en distintas áreas como redes viales, infraestructura educativa, redes eléctricas, servicios de agua potable entre otras.

**Figura 44. Incidencia de la Pobreza Extrema, 2006-2016 (variación porcentual)**



Fuente: INEI, ENAHO, 2006-2016

**Figura 45. Incidencia de la Pobreza Monetaria, 2006-2016  
(variación porcentual)**



Fuente: INEI, ENAHO, 2006-2016

### 3.14. NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS AL AGRO

Se hace cada vez más necesaria la incorporación de nuevas tecnologías a los procesos productivos agrarios. Tecnologías que permitan enfrentar con éxito los aspectos negativos de nuestro agro como las dimensiones de las extensiones de superficie, la variabilidad del clima, la poca disponibilidad del recurso hídrico, climas extremos, distintos relieves de terreno, tipos de riego, etc. Algunos indicadores como el nivel de conectividad a internet móvil e internet fijo, han llegado en el año 2016, a 17.3% y 7.3%, respectivamente, cifras que en comparación con otros países, nos dicen que aún estamos en un nivel bajo. Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), esto influye negativamente en el desarrollo de una agricultura moderna en el Perú.

Según Claudio Parraguez (2017), mencionó que García de Opazo (2016) destacó el concepto de "AgTech" como las nuevas tecnologías emergentes a nivel mundial en el sector agrícola y ganadero, distinguiendo aquellos como: la biotecnología, y big data biológico; sensores, big data y software de gestión; robots para aplicaciones agrícolas; tractores autónomos; granjas verticales para las "Smart City" del futuro; agricultura y ganadería celular; tecnología satelital; Inputs y agricultura más natural; portales de venta en la web y cadenas de distribución que conectan directamente a los productores con los consumidores finales.

<sup>25</sup> PMG Business Improvement. *Nuevas Tecnologías en el Agro: 11 tendencias mundiales. 2017. Chile*

La agroexportación utiliza tecnología moderna para sus procesos productivos, de lo contrario no sería competitiva. La mayor dificultad para modernizarse se presenta en la agricultura familiar. Ya que el proceso de adopción de nuevas tecnologías avanza a paso lento, siendo primordial la divulgación y capacitación en este nivel de agricultura.

### 3.15. LOS DESAFÍOS DEL AGRO PERUANO

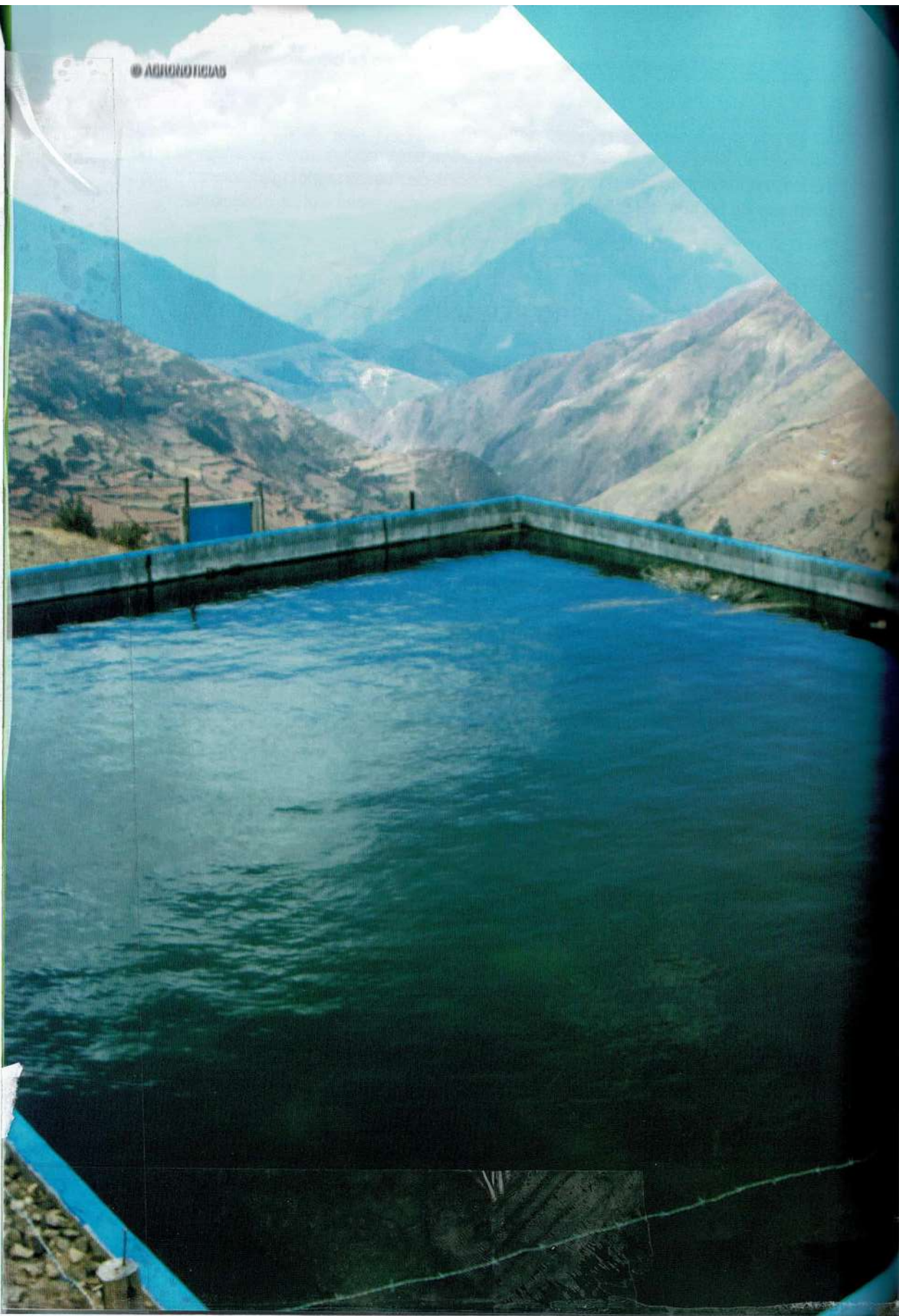
La agricultura peruana va creciendo en términos de superficie cultivada, producción y en valor de exportación. Los grandes proyectos de irrigación gestionados desde hace muchos años, han originado resultados positivos en este tipo de agricultura; sin embargo, la agricultura familiar (individual, de comunidades campesinas o comunidades nativas) requiere urgente apoyo del Estado y del sector minero. Todas las condiciones están dadas para empezar a aplicar la agrominería con la finalidad de enfrentar de mejor manera retos como:

- El manejo adecuado del recurso hídrico.
- La masificación de las tecnologías de riego.
- Infraestructura y riego tecnificado en la sierra, y en ámbitos mineros.
- Generación de innovación tecnológica para elevar la productividad.
- La transferencia de tecnologías agrícolas y empresariales.
- Acceso a insumos como son semillas, plántones y fertilizantes.
- Crédito con tasas accesibles para la agricultura familiar
- Uso de invernaderos para la producción agrícola.
- Inversión en la innovación tecnológica agropecuaria.
- Extensión agropecuaria vía los medios de comunicación masiva.
- Centros Tecnológicos en escuelas de primaria y secundaria.
- Asociatividad de productores agropecuarios.

La innovación tecnológica es crucial para superar los problemas de nuestro agro. El sector académico tiene cierto grado de responsabilidad en la falta de innovación tecnológica. Se requiere de innovaciones para solucionar problemas; por citar algunos ejemplos, la enfermedad del café (roya), la contaminación del grano del cacao con cadmio (metal altamente tóxico), entre otros; asimismo, la producción con sistemas de hidroponía y aeroponía, construcción de invernaderos, manejo de recursos genéticos, etc. Todo ello para mejorar las rendiciones, y así, finalmente llevar exitosamente nuestros productos a las mesas de millones de personas en el mundo. Finalmente, urge transformar la agricultura familiar transformando su economía de subsistencia en una economía próspera. Este es uno de los principales objetivos de agrominería.

---

AGROPECUARIAS



PERÚ, PAÍS AGROMINERO

CAPÍTULO  
IV

EL RECURSO  
HÍDRICO  
EN EL PERÚ

## CAPÍTULO IV

# EL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÚ

## 4.1. INTRODUCCIÓN

120

Entre los recursos naturales que tiene el Perú, el agua es uno de los más abundantes en el territorio. El Perú es el octavo país en el mundo con mayor disponibilidad de agua dulce. Desafortunadamente, la distribución territorial de este recurso no es la más adecuada. La mayor cantidad de agua disponible en el Perú se encuentra en la región amazónica; a pesar de ello esta región es la de menor densidad poblacional.

La Ley de Recursos Hídricos N° 29338, el artículo 1 define al agua "*como un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación*". Artículo 2. "*El agua constituye patrimonio de la nación. El dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible...*" (Autoridad Nacional del Agua, 2015).

El manejo ingenieril de los recursos hídricos en el Perú data de la época de los incas, los mismos que en la actualidad vienen asombrando al mundo. En 1902 se aprueba el Código de Aguas, en él se establecería que el agua era propiedad privada. Posteriormente, en la Constitución Política de 1993 se decretó que los recursos naturales, incluyendo el agua, pertenecían al Estado. Asimismo, en 1969 se promulga la Ley General de Aguas, la cual establece que el recurso hídrico le pertenece a la nación, es decir a todos los peruanos. En esta Ley se da especial énfasis al agua para fines agrícolas. El 2011 se promulgó la Ley de Recursos Hídricos, en ella fueron abordados temas como el uso multisectorial, la planificación de la gestión del agua, al régimen económico para el uso del agua y a la calidad del recurso hídrico (ANA, 2016).



Actualmente, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), es el ente rector del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos. Fue creada el 2008 y designada el 2009, este sistema involucra a varios sectores del Estado y a los usuarios. La ANA tiene los siguientes objetivos específicos: establecer criterios, lineamientos, programas y proyectos para el uso racional y armonioso de los recursos hídricos del país.

El país dispone de un volumen anual promedio de 1'768,172 hm<sup>3</sup> de agua, ubicándose entre los 20 países más ricos del mundo, con una dotación aproximada de 57,132 hm<sup>3</sup>/habitante/año.

Según la FAO y como ya se indicó, el Perú ocupa el octavo lugar en disponibilidad del recurso hídrico en el mundo. A nivel de Latinoamérica ocupa el tercer lugar siendo antecedido por Brasil y Colombia (ver Tabla 48). A pesar de que el país cuenta con abundante agua, su disponibilidad es limitada, debido a la irregular distribución temporal y espacial del agua, en todo el territorio peruano. La costa, región que concentra el mayor número de peruanos y posee gran potencial agrícola, presenta escasez de agua. En cambio, la sierra, región con abundantes recursos hídricos y mineros, tiene los más altos índices de pobreza y desnutrición infantil. Finalmente, la selva, la región más extensa y la que posee las mayores reservas nacionales de agua dulce, alberga poca densidad de población.

La Tierra concentra aproximadamente un volumen total de agua de 1, 400 millones de kilómetros cúbicos, de esta cifra, solo el 2, 5% es consumible, es decir, 24 millones de kilómetros cúbicos que se encuentran en los ríos, lagunas, nevados, en subsuelo, en la Antártida y en el Ártico. En este contexto, Latinoamérica tiene una gran ventaja, pues cuenta con la mayor cantidad de agua dulce del mundo. A nivel de Sudamérica, posee la cuarta parte de los recursos hídricos renovables (Global Water Partnership).

La gran amenaza de La Tierra es el calentamiento global porque ocasiona el deshielo de muchos de nuestros glaciares. Esto origina la disminución de la disponibilidad de agua a futuro y la pérdida de reservas hídricas actuales. Esta situación obliga a un mayor cuidado en la gestión del agua.

**Tabla 48. Datos hídricos del Perú y del mundo**

Distribución de Agua por Continentes		Ranking por Países	
Por continentes	%	Ranking	País
América del Sur	20.9	1	Brasil
América del Norte	10.3	2	Rusia
Asia	9.9	3	Canadá
Australia y Oceanía	9.9	4	Indonesia
Europa	9.7	5	China
Antártico	5.2	6	Colombia
África	4.5	7	Estados Unidos
África S/Sahara aprox.	7	8	Perú
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>India</b>

Fuente: Balance Hídrico mundial / Elaborado por Lampadia

## 4.2. FUENTES DE AGUA

Según la clasificación de la ANA, los glaciares, lagos, lagunas, ríos y acuíferos, son las principales fuentes de agua dulce. (Ver Tabla 49).

**Tabla 49. Principales fuentes de agua en el Perú**

Tipo de Fuente	Número
Glaciares	<b>2,679 glaciares, que cubren 1,298.59 km<sup>2</sup>.</b>
Lagos y Lagunas	<b>11,601</b>
	Vertiente del Pacífico: 3,315
	Vertiente del Amazonas: 8,006
	Vertiente del Titicaca: 280
Ríos	<b>1,007</b>
Acuíferos	Vertiente del Pacífico: 2,700 Hm <sup>3</sup> (Reserva explotable)
	Vertiente del Atlántico y Titicaca no están determinados

Fuente: ANA

"Otra fuente de agua de poder retentivo son los bosques y praderas, que actúan como esponjas, capaces de retener humedad en grandes cantidades" (Cillóniz, 2017).

### 4.2.1. Glaciares

Según la ANA, el Perú posee el 71% del total de glaciares tropicales de Sudamérica, los que se distribuyen en 19 cordilleras nevadas. De ellas se han inventariado 2,679 glaciares distribuidos en una superficie de 1,298.59 km<sup>2</sup>. Las cordilleras más extensas son: la cordillera Blanca –perteneciente al sector de los andes norte- ubicada en el departamento de Ancash, ocupa cerca del 40% de la superficie glaciar del Perú y concentra 755 glaciares; y por otro lado, la cordillera Vilcanota -ubicada en los andes del centro- que atraviesa los departamentos de Cuzco y Puno, ocupa el 28.18% de la superficie glaciar del Perú, y presenta 374 glaciares. Ver Tabla 50.

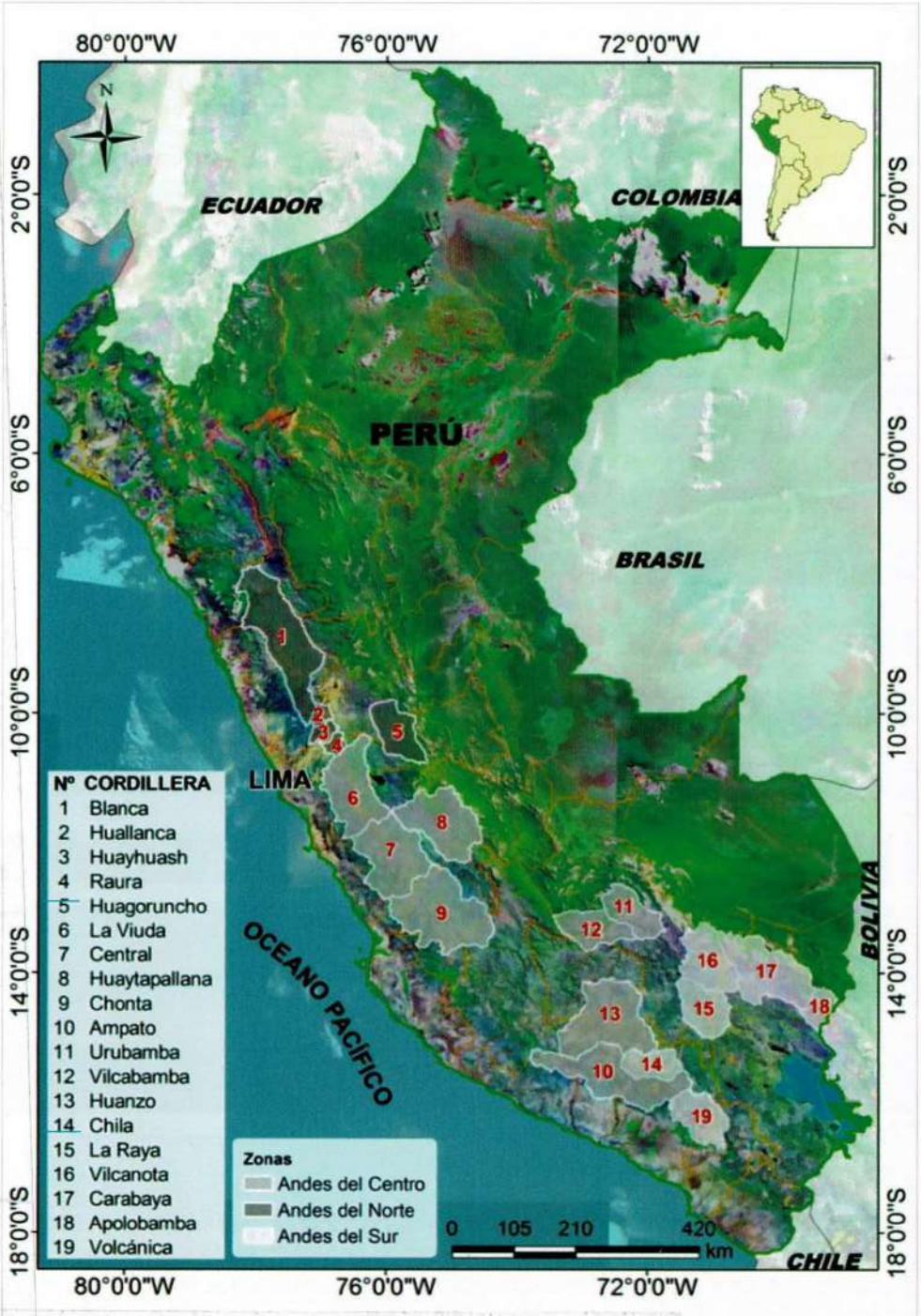
**Tabla 50. Glaciares en el Perú, 2014**

No.	Cordilleras	Cantidad	Superficie (km <sup>2</sup> )
1	Blanca	755	527.62
2	Huallanca	43	7.01
3	Huayhuash	144	55.27
4	Raura	102	28.34
5	Huagoruncho	41	9.71
6	La Viuda	65	6.03
7	Central	174	51.91
8	Huaytapallana	105	26.4
9	Chonta	29	1.4
10	Urubamba	117	26.39
11	Vilcabamba	355	129.15
12	Apolobamba	69	45.25
13	Carabaya	148	34.53
14	Vilcanota	374	279.4
15	La Raya	25	3.06
16	Volcánica	15	0.72
17	Huanzo	31	4.51
18	Chila	22	0.93
19	Ampato	65	60.96
<b>Total</b>		<b>2,679</b>	<b>1,298.59</b>

Fuente: UGR-DCPRH, 2014

El 87% de los glaciares peruanos posee superficies menores a un kilómetro cuadrado. Asimismo, en los últimos 45 años se ha registrado una pérdida de 47% de superficie glaciar, la cual es provocada por el aumento de la temperatura que no solo reduce las reservas de agua dulce, sino que también aumenta la posibilidad de ocurrencia de desastres naturales para las poblaciones que habitan en las zonas bajas.

Figura 46. Mapa de glaciares del Perú



### 4.2.2. Lagos y lagunas

En el inventario de lagunas de la ANA realizado en el 2014 se contabilizó un total de 11, 601 lagunas en todo el Perú. El inventario realizado por ONERN<sup>28</sup> en 1980, consideraba 12,201 lagunas. Las distintas cantidades de los dos inventarios muestran la reducción de 600 lagunas en 14 años.

**Tabla 51. Cantidad y superficie de lagunas según Vertiente Hidrográfica**

Vertiente hidrográfica	Inventariadas		No Inventariadas		Total	
	Cantidad	Superficie (km <sup>2</sup> )	Cantidad	Superficie (km <sup>2</sup> )	Cantidad	Superficie (km <sup>2</sup> )
Pacífico	2,045	249.35	1,270	3.05	3,315	252.4
Atlántico	6,077	606.68	1,929	5.63	8,006	612.31
Titicaca	233	60.6	47	0.17	280	60.77
<b>Total</b>	<b>8,355</b>	<b>916.63</b>	<b>3,246</b>	<b>8.85</b>	<b>11,601</b>	<b>925.48</b>

Fuente: ANA: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas, 2014

### 4.2.3. Ríos

Según la Autoridad Nacional del Agua, existe un total de 1,007 ríos a nivel nacional, la mayoría de los cuales se caracterizan por presentar una alta variabilidad en relación con la cantidad, calidad y distribución del recurso hídrico. Los ríos del Perú se distribuyen en tres vertientes: Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca. En la vertiente del Pacífico se presentan problemas de sedimentación en los cauces por fenómenos recurrentes como El Niño. Los ríos de la vertiente del Atlántico, son caudalosos con regímenes permanentes; la oferta hídrica en esta vertiente es alta debido al elevado caudal de los ríos y a baja densidad poblacional. Además, aquí se ubican la mayoría de los ríos navegables del Perú. Como tercera vertiente, es la del Titicaca, la cual posee 20 ríos importantes con marcada diferencia en el caudal promedio anual. Caudales por debajo de los 10 m<sup>3</sup> /s provocan una situación de estrés hídrico.

### 4.2.4. Aguas subterráneas

*“Existe una gran variedad de rocas y suelos con propiedades permeables e impermeables. Las rocas permeables son generalmente rocas sedimentarias, fracturadas y porosas, y tienen capacidad para almacenar, circular y generar la dinámica de las aguas subterráneas; por lo tanto, son las que constituyen los*

<sup>28</sup> ONERN: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales

reservorios denominados "acuíferos". Las rocas impermeables en cambio, son compactas. En ciertos sectores constituyen la base y/o techo de los acuíferos (sobre todo en los acuíferos confinados) y en otros sectores condicionan la aparición de aguas subterráneas en forma de manantiales. Los acuíferos en la vertiente del Pacífico, se encuentran sobre materiales porosos no consolidados en los valles costeros y se recargan a través de las aguas superficiales de los ríos. Actualmente, estos son los acuíferos más explotados del país " (Apaéstegui, 2017). De otro lado, en la Cordillera de los Andes debido al comportamiento geológico de las formaciones rocosas, existen aguas subterráneas formando acuíferos en las bóvedas, fisuras y fallas de las rocas y por gravedad se manifiestan en la superficie en forma de manantiales, esto es confirmado por los estudios hidrogeológicos. Las últimas tecnologías permiten que los acuíferos se recarguen artificialmente mediante técnicas de infiltración inducida.

#### **4.2.5. Humedales**

Los humedales constituyen ecosistemas que albergan una alta diversidad biológica. El MINAM (2014) realizó una clasificación de humedales y los dividió de la siguiente manera: (1) aguajales y pantanos que se encuentran generalmente en la región amazónica, cubre un área de 6'063,551 hectáreas (4.7% del territorio nacional); (2) bofedales, localizados en regiones alto andinas, cubre un área de 509,381 hectáreas (0.4% del territorio nacional); y (3) los manglares y humedales costeros, localizados en las regiones costeras, con áreas de 5,790 y 3,448 hectáreas, respectivamente.

Figura 47. Mapa de humedales del Perú, 2010



## 4.3.

## LAS VERTIENTES HIDROGRÁFICAS

La orografía del Perú delimita tres grandes sistemas hídricos, conocidos como vertientes hidrográficas: Pacífico, Atlántico y Titicaca. Estas vertientes agrupan un sistema de 159 cuencas o Unidades Hidrográficas (UH) que poseen las siguientes características (Apaéstegui, 2017).

**Vertiente del Pacífico.** "Cubre 278,892 km<sup>2</sup> y está conformada por 53 cuencas. De los 62 ríos que conforman esta vertiente, 25 se secan durante el periodo de estiaje. La disponibilidad de agua se estima en 38,481 hm<sup>3</sup>, que representa el 2.18% del total del recurso hídrico disponible del país" (Apaéstegui, 2017). "Las actividades que se realizan en esta vertiente demandan mucha agua; por ejemplo, se utilizan 23'521,5 hm<sup>3</sup> de agua lo que equivalen al 66.39% del volumen total de agua utilizado a nivel nacional" (Bernex Y. Z., 2017).

**Vertiente del Atlántico o Amazónica.** Ocupa 957,486 km<sup>2</sup>, cuenta con 84 cuencas que drenan hacia el sistema hidrográfico del Amazonas. Esta vertiente consta de un conjunto de ríos y cuerpos de agua más importantes del Perú. Entre los ríos principales tenemos: Marañón, Huallaga y Ucayali, los cuales forman el río más caudaloso del mundo: el río Amazonas. Estos ríos provocan una gran diversidad biológica por donde pasan y también alberga poblaciones a lo largo del río.

**Vertiente del Titicaca.** Esta vertiente se encuentra entre Perú y Bolivia. Abarca 48,838 km<sup>2</sup> y está conformada por 13 cuencas que desembocan en el lago Titicaca, el cual es el lago navegable más alto del mundo (3,809 msnm). El río Ramis es el más importante en esta vertiente; sin embargo, es afectado por la contaminación minera.

Tabla 52. Características de las Vertientes Hidrográficas

Vertiente Hidrográfica	Precipitación promedio	Temperatura promedio	Evapotranspiración
Pacífico	274.3 mm	16.61 °C	825.84 mm
Atlántico	2,060.8 mm	23.0 °C	1,343.76 mm
Titicaca	813.5 mm	8.91 °C	589.94 mm

Fuente: UNESCO, 2006



#### 4.4. LAS PRECIPITACIONES ATMOSFÉRIAS

La precipitación se define como un fenómeno meteorológico que forma la parte más importante del ciclo hidrológico. Se produce por la condensación en las nubes cuando alcanzan un punto de saturación, y se precipitan por la fuerza de la gravedad en forma líquida (lluvia, llovizna, rocío), o en forma sólida (nieve, granizo), sobre la superficie terrestre. La unidad de medida de la precipitación es el milímetro de lluvia, esta medida representa el volumen de un litro por metro cuadrado de superficie; además se le conoce como "lámina de agua" o "altura de lluvia" depositada sobre dicha superficie.

En el Perú, la distribución de la precipitación se caracteriza por ser temporal; asimismo, los escurrimientos superficiales son hiperconcentrados y pulsantes. Para determinar el volumen de precipitación dentro de un espacio geográfico se utilizan metodologías como el promedio aritmético y las líneas de Isoyetas, entre otros.

El promedio aritmético, es aquel valor de precipitación media, cuya metodología es de resolución rápida, la cual consiste en la sumatoria de valores de precipitación registradas en las estaciones (pluviométricas o pluviográficas) ubicadas dentro del área de estudio, dividida por el total de estaciones.

También es importante conocer la importancia de las isoyetas, las cuales son curvas que unen puntos que representan igual precipitación en la unidad de tiempo considerada. Estas se representan en un plano cartográfico. Para su realización se requieren conocimientos generales de la zona de estudio. Es así que para una misma área se pueden diseñar un gran número de planos con isoyetas; existen diferentes tipos como: isoyetas de precipitación media e isoyetas de precipitación anual.

En la Figura 48, se muestra el mapa nacional de isoyetas elaborada por la ANA. Se puede apreciar que las regiones de Madre de Dios y Loreto, poseen la mayor precipitación total anual a nivel de todo el Perú. Las Figuras 49 y 50, muestran mapas de isoyetas de la Vertiente del Titicaca y la Vertiente del Atlántico en la zona nororiental del Perú, respectivamente.

Figura 48. Mapa Nacional de Isoyetas del Perú

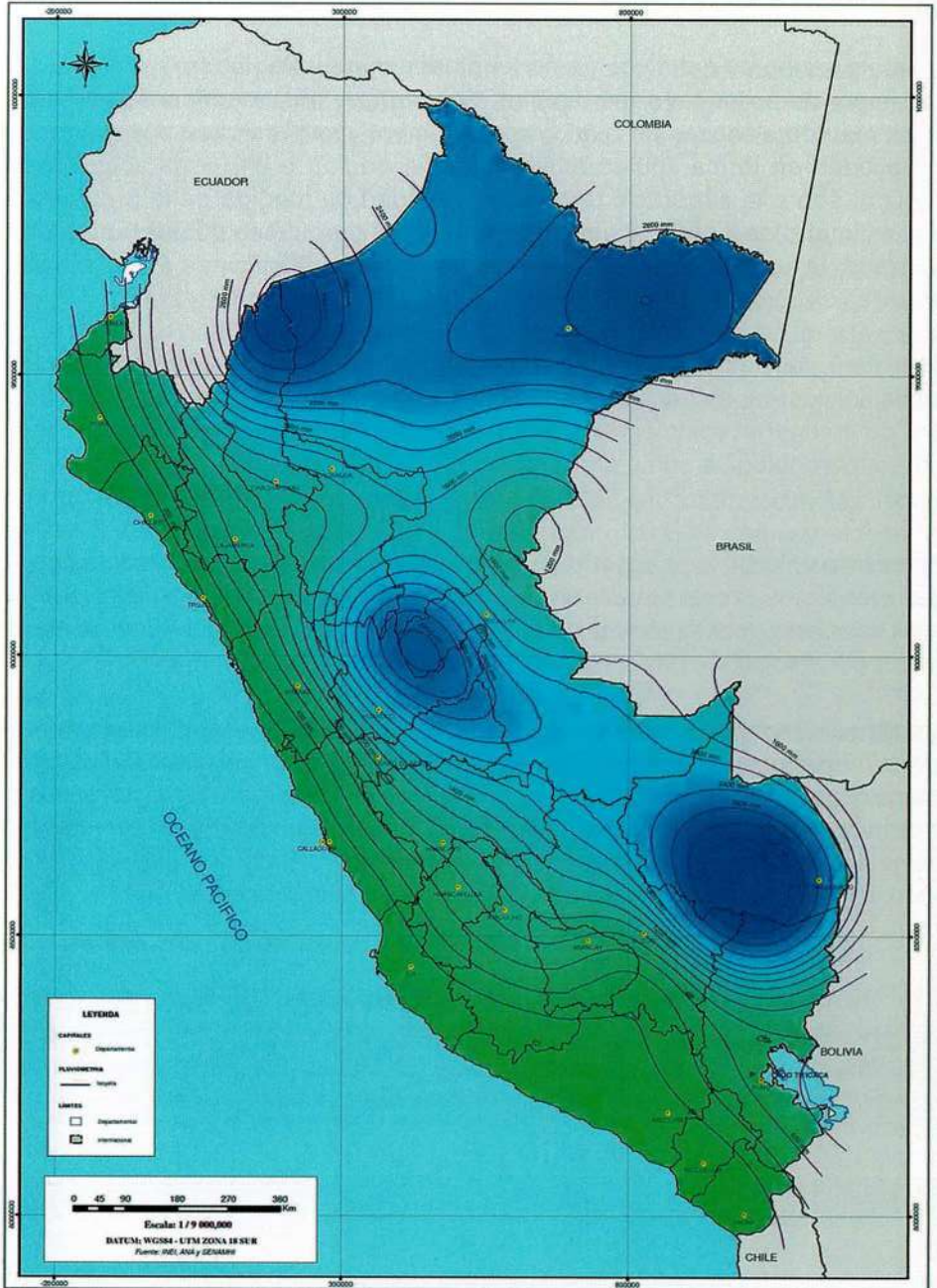
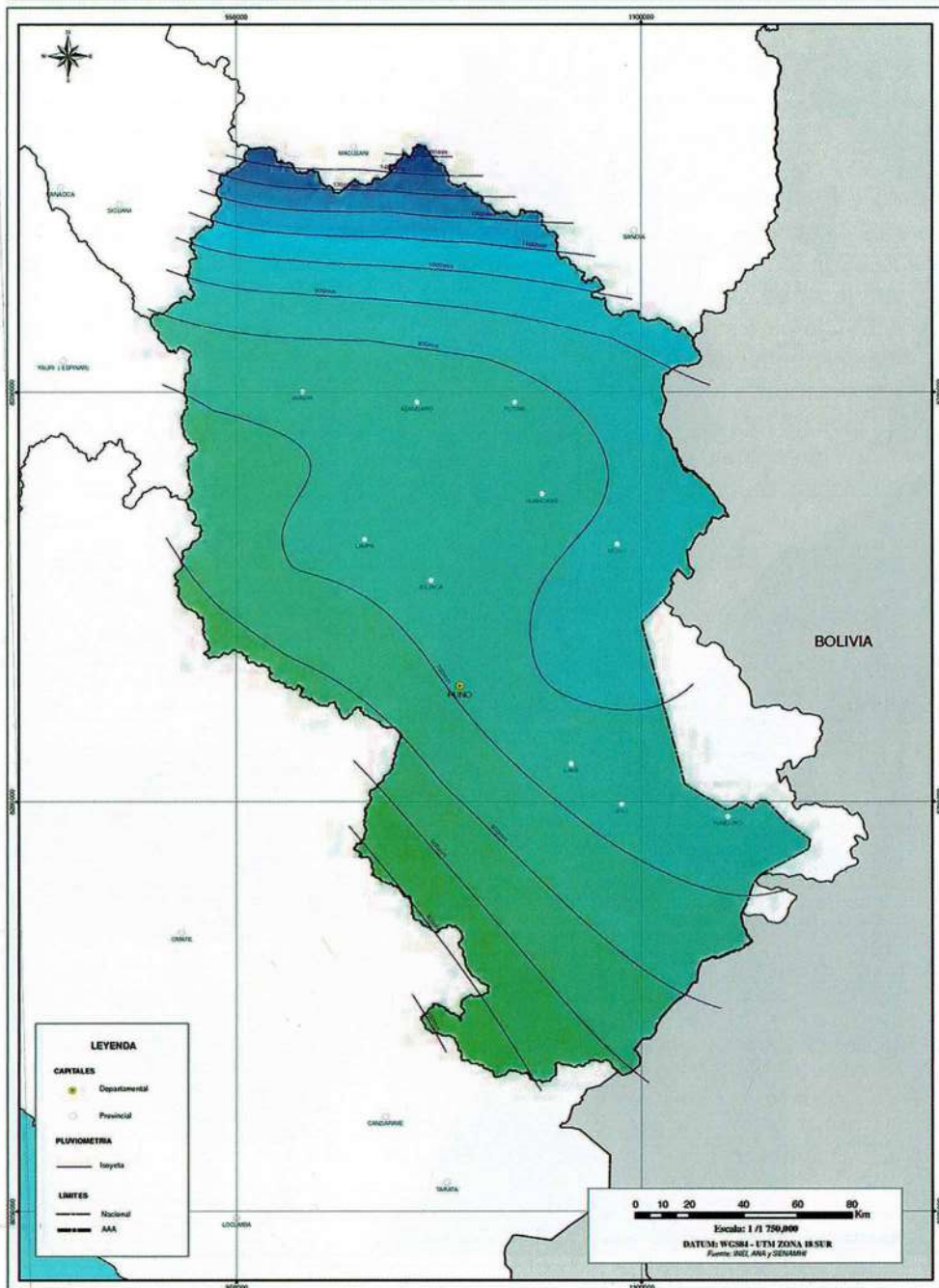
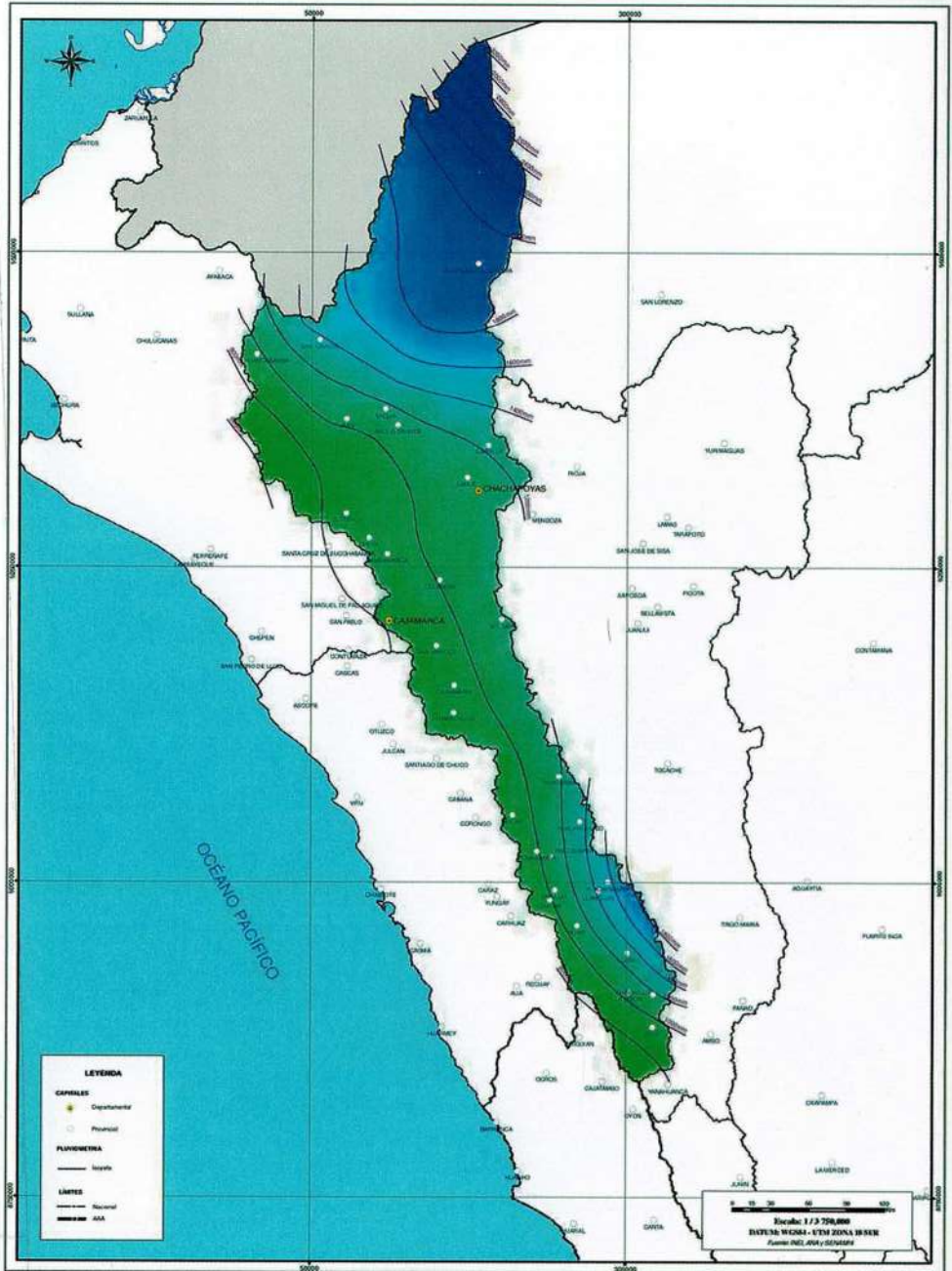


Figura 49 Mapa Isoyetas en la Vertiente del Titicaca



Fuente: Autoridad Nacional del Agua

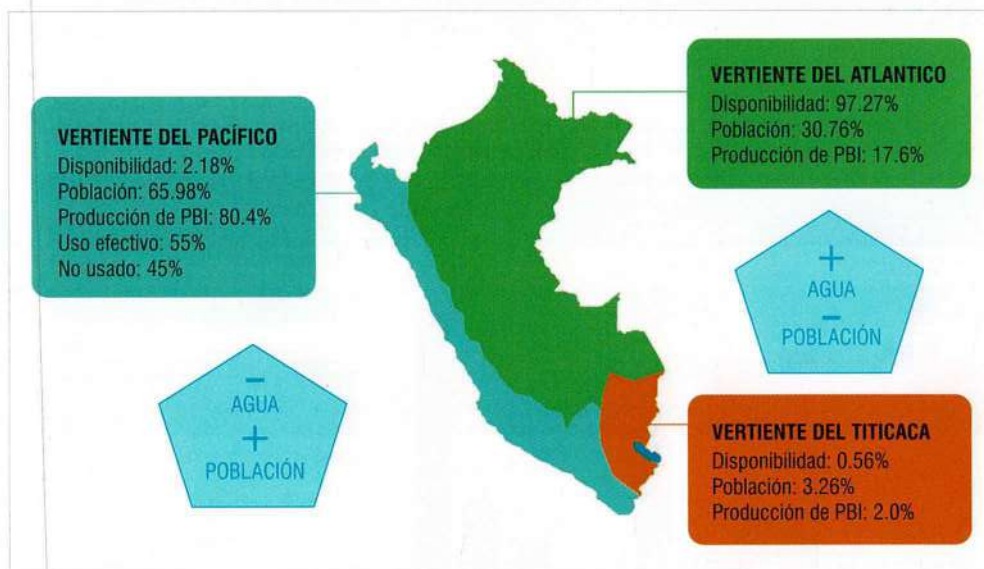
Figura 50. Mapa de Isoyetas en la Vertiente del Atlántico, sector nororiental del Perú



## 4.5. DISTRIBUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

En el Perú, la disponibilidad anual promedio de agua es de 1'768,172 MMC<sup>29</sup>, es decir 1 billón 768 mil metros cúbicos. Esta disponibilidad se distribuye en las tres grandes vertientes: Pacífico, Atlántico y el lago Titicaca. La distribución de agua en dichas vertientes, es asimétrica, cuando se compara la disponibilidad del agua con la cantidad de población, con la producción de bienes y servicios y con el uso consuntivo de este recurso. La vertiente del Pacífico concentra el 65.98% de la población, produce el 80.4% del PBI y dispone sólo del 2.18% del agua dulce, de esta cantidad se utiliza aproximadamente el 55% y el restante se va al mar. La vertiente del Atlántico tiene el 30.76% de la población, produce solo el 17.6% del PBI y dispone del 97.27% del agua, de ella se utiliza únicamente un aproximado de 0.22%. La vertiente del Titicaca tiene al 3,26% de la población, produce el 2% del PBI y dispone del 0,56% del agua dulce, de ella se utiliza el 11.74%. En conclusión, se puede afirmar que, en el Perú la mayor cantidad de población está ubicada en donde hay menor disponibilidad de agua. El siguiente Figura describe esta situación.

Figura 51. Disponibilidad del Recurso Hídrico y su relación demográfica



Fuente: ANA  
Adaptado de UNALM

<sup>29</sup> MMC, es la abreviatura de millones de metros cúbicos.

La Tabla 53 muestra las principales características geográficas y disponibilidad hídrica para las tres vertientes hidrográficas del territorio peruano.

**Tabla 53. Disponibilidad de volumen anual del recursos hídricos en el Perú, según vertiente hidrográfica, 2012**

Vertiente	N° UH	Superficie		Población	PBI	Disponibilidad hídrica (hm <sup>3</sup> /año)				
		Miles km <sup>2</sup>	%	%	%	Superficial		Subterránea	Total	
						hm <sup>3</sup>	%		hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
Pacífico	62	279.7	21.7	65.98	80.4	35,632	2.02	2,849	38,481	2.18
Atlántico	84	958.5	74.6	30.76	17.6	1'719,814	97.42	-	1'719,814	97.26
Titicaca	13	47	3.8	3.26	2	9,877	0.56	-	9,877	0.56
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>1,285.20</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1'765,323</b>	<b>100</b>	<b>2,849</b>	<b>1'768,172</b>	<b>100</b>

Fuente: ANA, Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, 2012.

La Figura 52, muestra, vista de otra manera, la desproporción que se da en la distribución del recurso hídrico en el Perú y su porcentaje de uso. Esta desproporción le resta competitividad al Perú. Por ello, urge ejecutar obras de ingeniería que permitan trasvasar las aguas de la vertiente del Atlántico hacia la vertiente del Pacífico. El acondicionamiento del territorio es fundamental para lograr nuestro desarrollo.

**Figura 52. Disponibilidad de Recursos Hídricos, distribución poblacional y contribución a la formación del PBI en las tres vertientes del territorio del Perú.**



Nota: Los datos de uso de agua se calcularon tomando en cuenta el uso consuntivo del agua. Fuente: ANA.

## 4.6. USOS DE AGUA

Existe dos tipos de uso del agua que la Ley de Recursos Hídricos establece: uso consuntivo y uso no consuntivo. El uso consuntivo se refiere a aquel en el que hay pérdida en la cantidad y/o calidad del agua. Por ejemplo, el agua tiene un uso consuntivo en agricultura, en la industria (incluyendo la minería), en el uso que le da la población para sus actividades diarias. En cambio, una planta hidroeléctrica hace un uso no consuntivo del agua, pues sólo se utiliza para generar energía sin mayor pérdida de masa ni de calidad. Las Tablas 54 y 55, muestran, respectivamente, el uso consuntivo y no consuntivo del agua.

**Tabla 54. Uso Consuntivo del Agua, según regiones hidrográficas, 2016**

Región Hidrográfica	Volumen por tipo de uso consuntivo (hm <sup>3</sup> /año)							Total
	Agrario	Poblacional	Industrial	Mínero	Pecuario	Recreativo	Turístico	
Pacífico	19,041.54	1,779.15	170.82	155.85	1.9	4.65	0	21,154
Amazonas	3,017.31	493.84	78.48	110.7	47.92	17.8	1	3,767
Titicaca	1,106.94	46.75	0.08	5.98	0	0	0	1,160
<b>Total (hm<sup>3</sup>/año)</b>	<b>23,165.79</b>	<b>2,319.74</b>	<b>249.38</b>	<b>272.53</b>	<b>49.82</b>	<b>22.45</b>	<b>1</b>	<b>26,081</b>
Participación %	88.82	8.89	0.96	1.04	0.19	0.09	0	100

Fuente: MINAGRI, Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos ANA

**Tabla 55. Uso No Consuntivo del Agua, según regiones hidrográficas, 2016**

Región Hidrográfica	Usos No Consuntivos (Hm <sup>3</sup> /año)			Total
	Energético	Transporte	Acuícola	
Pacífico	9,001.74	0.22	91.59	9,093.55
Amazonas	13,781.13	646.84	104.73	14,532.71
Titicaca	0	0	11	11
<b>Total (hm<sup>3</sup>/año)</b>	<b>22,782.87</b>	<b>647.06</b>	<b>207.32</b>	<b>23,637.26</b>
Participación %	96.39	2.74	0.88	100

Fuente: MINAGRI, Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos ANA

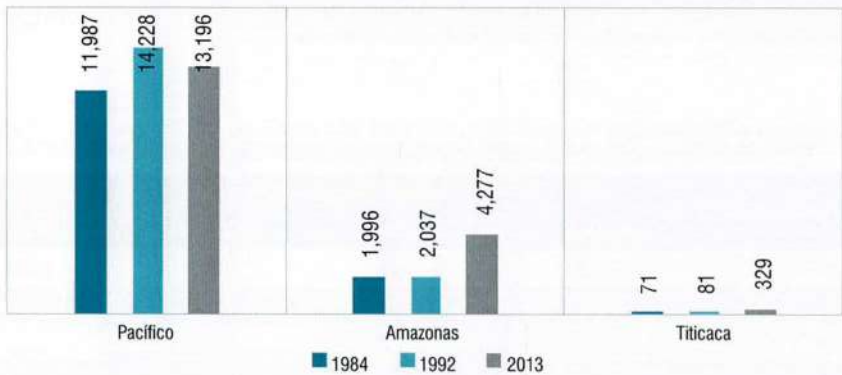
Un aspecto importante a tomar en cuenta, es la cantidad de agua dulce disponible que no se utiliza. De acuerdo a los datos obtenidos de la ANA, se calcula que en la vertiente del Pacífico, representa 45%; en la del Amazonas, el 99,78%, y en la del lago Titicaca, el 88.26%. En promedio, en el Perú, sólo se utiliza el 1.47% del total de agua disponible, del total nacional. La población utiliza para su consumo, un volumen de 2,32 millones de m<sup>3</sup>/año (8.89%), la industria emplea 249 mil m<sup>3</sup>/año (0.96%) y la minería 274 mil m<sup>3</sup>/año (1.04%); es decir, la minería utiliza un menor volumen de agua y solo antecedido por el

sector industrial; sin embargo, la percepción que se ha construido en la opinión pública a lo largo de varias décadas, en referencia al consumo de agua que realiza la actividad minera, es la del extremo opuesto.

De los 26,081 mil millones de metros cúbicos de agua utilizada al año ( $\text{hm}^3/\text{año}$ ) (uso consuntivo), la agricultura emplea 23,165 mil millones de  $\text{m}^3/\text{año}$ , es decir, el 88.8%. Uno de los problemas de la agricultura peruana es que la mayor parte de agricultores, los que se dedican a la agricultura familiar, utilizan técnicas de riego de baja eficiencia como el riego por inundación, desbordamiento y melgas rectangulares. La mayor parte de nuestros agricultores no están capacitados en el uso de técnicas de riego más eficientes como aspersión, microaspersión, goteo, nebulización, entre otras, que tienen una eficiencia de riego de alrededor 85% a 90%. Respecto a ello, en la vertiente del Pacífico se utiliza la mayor cantidad de agua para la agricultura.

La vertiente del Pacífico es en la que se usa la mayor cantidad de agua para la agricultura. Ver Figura 53.

**Figura 53. Volumen de agua destinado al Uso Agrícola por Vertiente Hidrográfica entre los años 1984, 1992 y 2013 (valores en hectómetros cúbicos)**



Fuente: ONERG (1985), DAS (1992), ANA (2013)

#### 4.7. LA DESGLACIACIÓN EN EL PERÚ

De acuerdo con el último Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de la ANA, en los últimos 54 años, la cobertura de los nevados se redujo de 1,035  $\text{km}^2$  a 445  $\text{km}^2$ , lo que significa una pérdida de 57%. Se ha perdido más de la mitad de una de sus principales reservas de agua del país. En la cordillera central, la reducción de nevados entre los



años 1962 y 2016 pasó de 117 km<sup>2</sup> a 40 km<sup>2</sup>, representando una disminución de 65%. El volumen de deshielo perdido al mar se estima en tres mil millones de metros cúbicos. Aún no contamos con mecanismos para aprovechar el agua producto del deshielo. El Perú cuenta con 2, 679 glaciares con una superficie que bordea en 1,300 km<sup>2</sup>. Dentro de 80 años los nevados habrán desaparecido y se tendrá que optar por soluciones ingenieriles que permitan el abastecimiento del recurso hídrico, sobre todo, a la costa. La desalinización de agua de mar es un método relativamente caro; sin embargo, es una solución. Actualmente en el Perú funciona la planta desalinizadora en Las Salinas de departamento de Lima. Por otro lado, existen proyectos que entraran en funcionamiento en los próximos años..

## 4.8 PRINCIPALES IMPACTOS EN LA CALIDAD DEL AGUA EN EL PERÚ

Según la Unesco, "la disponibilidad de los recursos hídricos esta intrínsecamente ligada a la calidad del agua porque la contaminación de las fuentes de agua puede excluir diferentes usos". Todo el sistema hídrico se ve afectado por problemas ambientales. El presente capítulo toma como referencia a varios extractos de la publicación del ICA: El Agua en el Perú, Situación y Perspectivas de los autores Bauer, J., Castro, J., Chang. B. porque es una excelente investigación de la realidad hídrica del Perú y sus fuentes de contaminación.

### **Minería y metales pesados**

En la industria minera, los vertimientos de las aguas residuales contienen trazas de metales que están en cantidades extremadamente pequeñas; las cantidades altas pueden causar daños en la salud de las personas. Los insumos químicos utilizados en esta industria, también son fuentes contaminantes. Para reducir los niveles de concentración de los afluentes vertidos a los cuerpos receptores (curso de agua, río, lago, mar, etc.) se aplican métodos físicos y químicos. Los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en el Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM son definidos como "la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan al efluente líquido de actividades minero metalúrgicas, y que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente". Estos parámetros son fiscalizados y sancionados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), pese a ello, la mayoría de empresas incumplen y exceden los LMP. Cabe mencionar que, en diciembre del 2015, la ANA autorizó al sector minero el vertimiento de 325.88 Hm<sup>3</sup> y el reúso de 7.2 Hm<sup>3</sup> del volumen total de aguas residuales tratadas (ANA, 2015).

<sup>30</sup> ICA: Instituto Científico del Agua

**Efluentes procedentes de la minería informal**

La minería informal mueve grandes cantidades de dinero en las diferentes regiones del país, lamentablemente es desarrollada por miles de personas que no tienen obligaciones tributarias. Además, el tipo de minería ilegal e informal contribuye al deterioro de la calidad del agua debido a que esta emplea mercurio y cianuro en sus procesos artesanales para la obtención del oro. El vertimiento indiscriminado de estos efluentes es dirigido a los cuerpos de agua sin ningún control, generando efectos negativos en la población y el ecosistema.

**Pasivos ambientales mineros**

Los pasivos ambientales son otra fuente de contaminación, estos son entendidos como todas las instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras y que en la actualidad se encuentren abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo potencial para la salud de la población, el ecosistema y la propiedad. Los pasivos son regulados por la Ley N° 28271. Asimismo, de acuerdo al último inventario de pasivos ambientales mineros realizado por MINEM, en el 2016 se han identificado 8,854 pasivos ambientales en todo el país los que se encuentran en estado de abandono.

**Aguas residuales municipales de la población peruana**

En el Perú, la cobertura de servicio de agua potable en el ámbito urbano es de 94.9% y la de alcantarillado es de 89.5%, mientras que en el ámbito rural es de 71.2% para agua potable y 23.7% para el alcantarillado (MVCS 2016). Además, la cobertura de tratamiento de aguas residuales al año 2016 llegó al 68% en el ámbito urbano. Relacionado a ello, las infraestructuras son un tema primordial; durante los últimos años las construcciones más importantes fueron las emisoras submarinas con tratamiento preliminar avanzado; plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) con tecnología de lodos activados y con remoción de nitrógeno; PTAR con filtros percoladores y sedimentador secundario; ubicados en Lima, Arequipa y Cusco respectivamente.

Por otro lado, el diagnóstico en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento o también conocidas como EPS (SUNASS 2015) menciona que las plantas existentes tienen fallas de diseño y construcción e inadecuada operación y mantenimiento de las mismas. Y que se requiere de capacitación y dotación de personal especializado. Esta realidad es preocupante si se quiere avanzar en la mejora de la calidad de vida de todos los peruanos.

**Agroquímicos**

La agricultura es una de las actividades más importantes por la seguridad alimentaria, pero también, es una fuente de contaminación no puntual de fósforo en las aguas superficiales. Esto ocurre por el uso de fertilizantes, por los desechos de la ganadería, por las lluvias que originan las escorrentías e infiltración arrastrando residuos contaminantes a los suelos. De acuerdo al INEI, en el Perú, el 62% de productores agropecuarios utilizan

algún tipo de abono orgánico, siendo los productores de la sierra los que más utilizan estos productos.

### Residuos sólidos

Los residuos sólidos son desperdicios de las actividades humanas y pueden ser de origen orgánico e inorgánico. Los materiales semisólidos están considerados como residuos sólidos, aquellos como lodo, barro, sanguaza, y otros. La OEFA clasifica a los residuos sólidos, en dos categorías: gestión municipal y gestión no municipal. En este último tipo se encuentran los residuos sólidos peligrosos que representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente; aquellos como los industriales, hospitalarios, de construcción y demolición, radiactivos, entre otros, los cuales deben ser dispuestos en rellenos de seguridad. Cabe indicar, que la Ley General de Residuos Sólidos no están aplicados los residuos radiactivos porque se rigen por su regulación propia.

En muchos lugares del Perú existen botaderos de desperdicios sin ningún control ni cuidado a las personas ni del medio ambiente; es decir, no existen rellenos sanitarios y de seguridad adecuados. Todo ello provoca que la calidad del agua se vea afectada cuando los botaderos se encuentran a poca distancia de los bofedales o ribera de ríos debido a que están en contacto con las lluvias; el agua arrastra a los residuos contaminantes discurriendo a las fuentes de agua de consumo, lo cual origina problemas en la salud de las personas y animales.

La Tabla 56 muestra la composición física de los residuos urbanos, según las tres regiones naturales del Perú.

**Tabla 56. Composición física de residuos urbanos, según región**

Región	Residuos domiciliarios peligrosos no re aprovechables (%)	Restos Orgánicos de cocina y preparación de alimentos (%)	Residuos no peligrosos re aprovechables (%)	Residuos no peligrosos no re aprovechables S (%)
Costa	7.07	44.07	25.23	12.67
Sierra	10.28	46.81	26.49	13.87
Selva	9.2	43.47	24.29	12.31

Fuente: Estudios de caracterización de residuos sólidos reportada al SIGERSOL<sup>37</sup>, Oct 2014. / Elaboración: (Bauer, 2017)

### Contaminación industrial

Las aguas residuales industriales resultan de cualquier actividad industrial, desde el proceso de producción a la transformación, en donde se emplea el agua tales como la minería, agrícola, energética, agroindustrial, textil, pesquera, papelera y otros. De acuerdo a Bauer (2017), estos contaminantes como los fluidos ácidos o alcalinos, metales pesados, fosfatos, nitratos, sulfatos y alto contenido de aceites y grasas, sólidos suspendidos y materia orgánica, afectan seriamente a los cuerpos de agua. La medida de la descarga de concentración de estos efluentes es reglamentada, y, fiscalizada por la OEFA. Un vertimiento que pase los LMP afecta la salud de las personas y al ecosistema acuático.

**Eutrofización del lago Titicaca**

En ecología, la eutrofización es el enriquecimiento de un ecosistema acuático, sistemas como lagunas, lagos, ríos, etc. La eutrofización es aquel ambiente caracterizado por la abundancia anormal de nutrientes, sobre todo de nitrógeno (N) y fósforo (P) originada por las actividades humanas, esta situación provoca la proliferación de bacterias cianofíceas que forman una capa sobre la superficie impidiendo la luz del sol y la fotosíntesis provocando, por ejemplo, la inestabilidad de un lago o laguna.

El Lago Titicaca es uno de los recursos hídricos más importantes de Perú y Bolivia. La cuenca del Titicaca se caracteriza por tener forma endorreica, es decir, todas sus aguas drenan hacia un cuerpo natural: el lago Titicaca. Esta característica geográfica ocasiona que confluyan todas las aguas residuales domésticas e industriales, sobre todo de las actividades mineras ilegales e informales. Dentro del ámbito de influencia afecta la bahía del lago Titicaca, y por consecuencia, altera el factor económico, social y ambiental de la zona y del país.

Según Bauer (2017), en la cuenca del Titicaca se localizan 89 distritos con una población total aproximada de un millón y medio de habitantes, entre pobladores del área urbana y rural.

140

*"El Lago Titicaca se compone por cuatro zonas bien diferenciadas, el lago Mayor con aproximadamente 6,500 km<sup>2</sup>, donde se encuentra la máxima profundidad con 284 m, ubicada en territorio peruano, al Noreste, en las proximidades de la Isla Soto; el Lago Menor o Huiñamarca con 1,400 km<sup>2</sup> aproximadamente (16% respecto a la superficie total), con una profundidad que varía entre 20 y 30 m, se localiza principalmente en territorio boliviano, conectado con el Lago Mayor a través del Estrecho de Tiquina, que tiene un ancho de 850 m; y una tercera región, representada por la bahía de Puno, al Noroeste, en territorio peruano, con una superficie de aproximadamente 540 km<sup>2</sup>, y una profundidad media de 10 m, la cual se conecta con la bahía Interior de Puno, en cuyas orillas se localiza la ciudad de Puno, con más de 140 mil habitantes. Hacia el sur se ubican las ciudades de Juli, Pomata, Yunguyo y por el norte Juliaca, Ramis, Moho y Conima" (Bauer, 2017).*

La Figura 54 muestra los parámetros que sobrepasan los ECA-agua para lagos en la bahía interior de Puno.

**Figura 54. Parámetros que sobrepasan los ECA-agua para lagos, Bahía interior de Puno, 2013 (monitoreo Lago Titicaca)**



Fuente: Informe Técnico N° 061-2014-ANA-DGRH-GORCH. (Bauer, 2017)

## 4.9. ALMACENAMIENTO DE AGUA

Cuando se cuantifica el uso del agua, las cifras son alarmantes. Gran parte de este recurso hídrico se pierde en los océanos, siguiendo su transcurso en el ciclo hidrológico, es decir, no se almacena bajo ningún sistema de regulación. Esta situación debe corregirse.

El Perú cuenta con aproximadamente 64 grandes presas (presas con capacidad de más de un millón de metros cúbicos); asimismo, su capacidad de almacenamiento total es de aproximadamente 4,400 millones de metros cúbicos. El reporte del 25 de agosto de 2017 indica que se tiene almacenado 3,697.50 millones de metros cúbicos de agua, en los principales reservorios.

El impacto de El Niño Costero, afectó en los primeros meses de 2017, a las regiones Lambayeque, La Libertad, Piura y Tumbes. Luego se intensificó en las regiones de Cajamarca, Huánuco y Junín, provocando desbordes, huaicos y lluvias intensas. Estas lluvias sirvieron de recarga a los acuíferos y los embalses, garantizando el agua del subsuelo. (Montoya, 2017).

En la historia del Perú, los eventos de precipitaciones extremas estuvieron presentes desde siempre, aunque de manera alternada. Ello significa que en los próximos años, este fenómeno ocurrirá de manera inevitable y con mayor severidad.

**Tabla 57. Principales reservorios y presas del país, reporte del 25 de agosto del 2017**

Presa o Reservorio	Región de influencia	Capacidad Hidráulica (m³)		(% de Cap. Hidráulica)
		Útil	Almacenada	
Poechos	Piura	405	405	100
San Lorenzo	Piura	201	176	87.6
Tinajones	Lambayeque	330	300.9	91.2
Gallito Ciego	La Libertad	367	345.6	94.2
Vícongá	Lima	30	4.2	14
Choclococha(*)	Ica	131.1	110.7	84.4
Condorama	Arequipa	259	213.5	82.4
El Pañe	Arequipa	99.6	59.8	60
Los Españoles	Arequipa	9.1	2.6	28.6
Pillones	Arequipa	76.9	76.9	100
El Frayle	Arequipa	127.2	95.4	75
Aguada Blanca	Arequipa	30.4	21.5	70.7
Chalhuanca	Arequipa	25.2	23.2	91.9
Bamputañe(*)	Arequipa	40	29.9	74.7
Pasto Grande	Moquegua	175	77	44
Aricota	Tacna	260	187.4	72.1
Cuchoquesera	Ayacucho	80	58.4	73
Lago Junín(*)	Junín	441	183.7	41.7
Lagunillas(*)	Puno	500	424	84.8
Sibinacocho(*)	Cusco	110	83.2	75.6
<b>Situación Nacional</b>		<b>3,697.50</b>	<b>2,884.40</b>	<b>78</b>

(\*)Presas de embalsamiento natural

Fuente: Proyecto Especial Chira-Piura, Junta de Usuarios del Sector Hidráulico San Lorenzo, Proyecto Especial Olmos-Tinajones, Proyecto Especial Jequetepeque-Zaña, Otra fuente, Proyecto Especial Tambo-Ccaracocha, Autoridad Autónoma de Majes, Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A., Proyecto Especial Regional Pasto Grande, Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A., Proyecto Cachi, Statkraft Perú S.A., Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca, Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

**4.10.****GESTIÓN INTEGRAL DE RECURSOS HÍDRICOS (GIRH)**

La GIRH, es un concepto empírico que nace de la experiencia profesional en el campo. Muchos de los elementos del concepto han estado presentes durante décadas, desde la primera conferencia global en Mar del Plata - Argentina en 1977. No fue hasta después de la Agenda 21 y de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en 1992 en Río de Janeiro en Brasil, cuando el concepto de GIRH fue objeto de profundos debates que incluían sus implicaciones en la práctica. La definición que da la Asociación Mundial del Agua, (GWP) de la GIRH, es hoy la más aceptada: *"La GIRH es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados, con el fin de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales"* (ONU, 2009).

La GIRH engloba a la cuenca hidrográfica como un conjunto, el cual, incluye la agricultura, ganadería, energía, minería y demás actividades productivas. Al hablar de un buen manejo hídrico se hace referencia a los intereses de sus habitantes que buscan un beneficio sin comprometer el futuro, es decir, sosteniblemente. Al desarrollar una central hidroeléctrica o mina se ocasiona impactos negativos y positivos. El desarrollo tiene siempre un costo social. Tan importante como cuidar el agua y demás aspectos de la naturaleza es brindar a la sociedad servicios que proporcionen una mejor calidad de vida. La GIRH no debe oponerse al desarrollo de las industrias extractivas. El hacerlo es oponerse a un futuro mejor.

Al hacer un análisis de la polémica de Ley de Recursos Hídricos, muchas personas creen que al proteger algunas áreas, impidiendo el desarrollo de la minería, están protegiendo los derechos de las personas que viven en esos lugares. Muy por el contrario, les están negando la oportunidad de desarrollarse. El concepto de Global Water Partnership, indica que una minería responsable es aquella que trabaja con visión de cuenca, es decir, genera desarrollo sostenible en las comunidades que la integran y no compromete el futuro de éstas. (Ortiz Vera, 2017)

Según GWP, adquirir un enfoque GIRH requiere que:

- El desarrollo y la gestión del agua tomen en consideración los diversos usos del agua y el abanico de necesidades de las personas.
- Las partes involucradas tengan voz en la planificación y gestión del agua, asegurando el involucramiento de mujeres y personas de bajos recursos.
- Las políticas y prioridades consideren las implicancias en los recursos hídricos, incluyendo la relación entre las políticas macroeconómicas y el desarrollo, gestión y uso del agua.

- Las decisiones vinculadas al agua tomadas a nivel local y de cuenca estén alineadas con el logro de objetivos más amplios a nivel nacional.
- La planificación y las estrategias relacionadas al agua sean incorporadas a los objetivos sociales, económicos y ambientales.

#### 4.11.

### SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

El actual Gobierno, mediante el MINAGRI, viene implementando el Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua "Sierra Azul". Esta iniciativa consiste en aplicar tecnologías ancestrales manifestadas por nuestros antepasados con el apoyo de tecnologías modernas. Obras de infraestructuras como zanjas de infiltración, terrazas de formación lenta, plantaciones forestales, entre otros; todo ello, para captar, infiltrar y acumular el agua desde las partes más altas. El objetivo de este mecanismo es disminuir la velocidad de infiltración del agua de lluvia, logrando así un recorrido más lento.

Según el MINAGRI, el concepto "siembra de agua" se relaciona *"en la recarga hídrica del suelo, subsuelo y/o acuíferos. Que mediante la intervención del hombre, estimule la interceptación e infiltración de la escorrentía superficial que es provocada por las precipitaciones de lluvia en el suelo, subsuelo y/o acuífero, sea a nivel de la capa arable, zona radicular, perfiles de subsuelo o alimentando los acuíferos"*. Este tipo de prácticas, es de gran utilidad sobre todo en beneficio de la población rural y comunidades campesinas. La capacidad de "sembrar agua" depende de la intensidad de precipitación, el grado de escorrentía, la capacidad de retención del sistema suelo-planta y de la capacidad de infiltración del suelo y geología del territorio. Es decir, no todas las cuencas cumplen con las características para la retención del agua sino que tienen que cumplir ciertos requisitos para poner en práctica esta iniciativa.

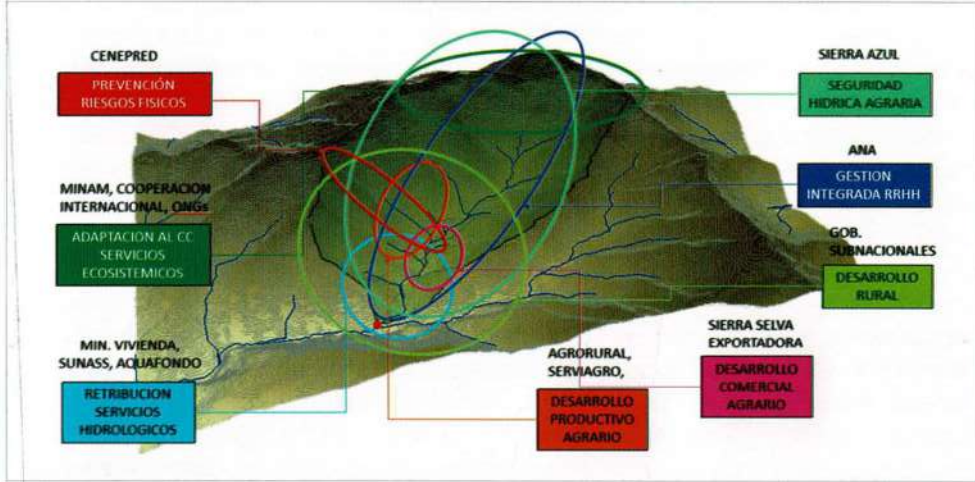
Por otro lado, el concepto de "cosecha de agua", es muy conocido dado a que se refiere al almacenamiento local del agua, previamente interceptada o captada en cuerpos superficiales o subterráneos; es decir, a la construcción de obras como represas, reservorios, de tal forma que puedan ser utilizados en periodos oportunos- para diversos fines como consumo humano, agricultura, ganadería, piscicultura, etc. Asimismo, el ingeniero agrónomo Cesar Dávila Veliz indica que, el afloramiento útil del agua retenidas en las áreas contiguas a las obras y en las partes bajas, es para beneficio del ecosistema, la producción y las actividades del hombre.

El desarrollo sostenible de una cuenca pasa por la interacción de diferentes organismos del Estado. La Figura 55 muestra esta interacción.

---



Figura 55. Enfoque de Articulación Interinstitucional e Intersectorial



Fuente: MINAGRI, Sierra Azul

Para una importante ilustración, tomaremos el aporte del Dr. Ing. Rafael Fernández Rubio en su artículo ¿Qué es la siembra y cosecha de aguas? nos ilustra muy claramente, "frente a todas las soluciones actuales que se manejan, en el inmenso campo de la gestión de las aguas, no se debe olvidar el bagaje histórico en sistemas, técnicas y dispositivos hidráulicos ancestrales, que la humanidad ha empleado mientras escribía su historia. Y, a la siembra y cosecha de aguas, y a su correspondiente nomenclatura anglosajona".

145

Podríamos definir la siembra de agua como el conjunto de alternativas técnicas sostenibles, desarrolladas por nuestros ancestros, con las cuales se trata de lograr la mejor administración de tan valioso bien como es el agua.

Para ello, en general, se captan las aguas excedentes, procedentes de lluvias, deshielos, galerías, manantiales, etc. con el objetivo de aumentar su infiltración en el subsuelo permeable, el cual se utiliza como almacén y/o elemento de conducción para el recurso, a fin de asegurar su presencia y aprovechamiento.

En este quehacer se maneja, sobre todo, la escorrentía superficial, que integra, a la partida del ciclo hidrológico, el agua que escurre sobre el terreno, buscando su infiltración en esas estructuras subterráneas permeables, por porosidad o fracturación, que son los acuíferos (recarga artificial).

Así, al hacer invisible a esa agua visible, podemos alimentar surgencias ladera abajo (jugando a nuestro favor con el retardo que supone el tránsito subterráneo a menores velocidades que en superficie, para asegurar la disponibilidad de agua tiempo después de las precipitaciones). También, con este objetivo, se emplean estructuras de

almacenamiento natural o artificial, desde las que se puede distribuir el agua a otros puntos, para atender a la demanda para riego, abastecimiento u otros usos.

Estas actuaciones, realizadas con la pertinente planificación hidrológica y ambiental combinada, pueden aumentar los recursos de agua subterránea en determinadas zonas, y pueden ayudar a preservar la biodiversidad de los espacios naturales, prácticamente sin impacto negativo en los ecosistemas, siendo perfectamente compatibles con el entorno, lo que indudablemente supone uno de los aspectos positivos más ansiados.

En la terminología anglosajona estas técnicas se definen como "water harvesting", que podríamos traducir como "recolección de aguas", si bien personalmente, de tener que nombrarlas en inglés, prefiero englobar estos ingenios en lo que denomino "WET" de "Water Earth Technology", acrónimo muy intuitivo dado el significado de WET en inglés: húmedo, mojado.

Aquí se agruparía un conjunto amplio de técnicas y obras ancestrales, con sus dispositivos puntuales aplicados en la gestión sostenible del agua y el suelo fértil: la siembra y cosecha de aguas.

En este sentido, Frasier (1994) define a la "siembra y cosecha de agua" como el proceso de recolección de agua a partir de un área de infiltración de escorrentías; esta agua podría ser almacenada, para su posterior uso en abastecimiento de agua o riego.

Boers y Ben Asher (1982) la definen como la metodología para inducir, recoger, almacenar y conservar la escorrentía superficial en regiones áridas y semiáridas, y diferencian entre:

- **Rainwater harvesting:** cuando se cosecha agua de lluvia desde áreas de captación. En este punto se ha de realizar un pequeño inciso, ya que también hemos de considerar cuando la captura de agua y su infiltración se realiza en el mismo sitio. En este caso estaríamos hablando de "In situ Rainwater harvesting"
- **Floodwater harvesting:** donde se recoge y almacena el agua desde cauces naturales, normalmente en épocas con excedentes. Modalidad está en la que se puede actuar de dos maneras: reteniendo el agua y almacenándola en los materiales permeables del fondo del valle (riegos por inundación), o desviando el agua a otras zonas permeables. Cabe mencionar que estos sistemas pueden ser mixtos, como en el caso de obras lineales tales como acequias, las cuales normalmente nacen en un cauce y reciben el aporte de áreas de captación durante el recorrido hasta el área de infiltración.

Estos autores especifican que la cosecha de agua se puede realizar de dos maneras diferentes, dependiendo de las dimensiones del área de captación y la distancia a esta:

- **Microcatchment water harvesting:** que se realiza en microcuencas donde el área de captación tiene dimensiones reducidas, y el agua se conduce a zonas de almacenamiento cercanas.
-

■ *Runoff water harvesting*, en la que la escorrentía se concentra desde un área de captación relativamente lejana y se utilizan sistemas de desviación como canales, muros de piedra en seco, etc. para conducirlos y almacenarla en los acuíferos, suelos de uso agrícola y/o en depósitos naturales más o menos acondicionados. Cuando el uso principal del agua es la agricultura se añade el término anglosajón "farming".

*Dentro de esta última modalidad podemos encuadrar las acequias, careos y amunas que toman agua de áreas de aportación distantes para guiarlas a las zonas de interés, ya sean zonas de cultivo, zonas de infiltración y recarga, etc.". (Fernández Rubio, Blogspot, 2013)*

Con ello, veo que tenemos muy claro lo que tenemos que hacer para repotenciar el agro en nuestras comunidades altoandinas. Asimismo, la reducción de las lluvias y el retroceso glaciar, son manifestaciones del incremento de la temperatura global del planeta, que están disminuyendo la disponibilidad del recurso hídrico. La siembra y cosecha de agua se convierten en una alternativa para mitigar este efecto.

#### 4.11.1. Líneas de acción de siembra y cosecha de agua

El objetivo es asegurar el recurso hídrico, para la conservación, recuperación y manejo de los ecosistemas naturales, incrementando las actividades agrarias, revalorando los conocimientos ancestrales combinado a tecnologías modernas (sistemas y monitoreo hidrometeorológico). Ver Tablas 58 y 59.

**Tabla 58. Líneas de acción de actividades para Siembra de Agua (Sierra Azul)**

Componente	Tipos de Proyectos y/o Actividades
Conservación hídrica: Comprende las actividades y los proyectos orientados a la Siembra de Agua	Reservorios, micro reservorios.
	Presas, represas, ccochas.
	Waru warus, amunas.
	Zanjas de infiltración.
	Conservación, recuperación y mejoramiento de praderas.
	Conservación, recuperación y mejoramiento de bofedales.
	Reforestación y forestación con especies nativas, para conservación del recurso hídrico y conservación de suelos.
Fortalecimiento de capacidades en siembra de agua: Utilización de especies nativas, revaloración de conocimientos ancestrales, modernos y monitoreo hidrometeorológicos.	

Fuente: ANA

Tabla 59. Líneas de acción de actividades para Cosecha de Agua (Sierra Azul)

Componente	Tipos de Proyectos y/o Actividades
Conservación hídrica: Comprende las actividades y los proyectos orientados a la Cosecha de Agua	Terrazas, andenes.
	Presas, represas, reservorios, microrreservorios.
	Sistemas de irrigación.
	Fortalecimiento de capacidades en Cosecha de Agua: Utilización de especies nativas, revaloración de conocimientos ancestrales, modernas y monitoreo hidrometeorológicos.

Fuente: ANA

El documento "Siembra y cosecha de agua", elaborado por el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES)<sup>32</sup>, expone las formas de sembrar el agua:

#### **Qochas:**

Es un sistema de almacenamiento de agua practicado por la población andina desde hace muchos años. Según FONCODES, *"son pequeños depósitos de agua ubicados en las partes altas que retienen y repasan el agua de lluvia en cantidades moderadas. A través de una lenta infiltración permiten recargar permanentemente las aguas subterráneas, manteniendo las manantes aguas abajo"*.

Pueden ser naturales y artificiales, pero normalmente son formadas de una combinación. En una qocha natural que ya existe, se puede construir un dique y lograr un mayor almacenamiento de agua para lograr la infiltración.

#### **Zanjas de infiltración:**

De acuerdo al manual técnico de FONCODES, *"son canales sin desnivel, excavadas en terrenos de ladera; sirven para atrapar el agua de las lluvias, infiltrándola en el suelo". De esta manera se cuida la erosión de los suelos.*

Para el diseño, construcción y mantenimiento de las zanjas de infiltración, este manual indica las siguientes consideraciones:

- *Cuanto más inclinado es el terreno, el distanciamiento entre zanjas debe ser menor.*
- *En zonas de pastoreo se deben dejar caminos con un ancho adecuado para facilitar el paso de los animales y evitar el deterioro de las zanjas.*
- *Se debe realizar el mantenimiento de la zanja, limpiando la tierra, arena o cascajo arrastrados por el agua. De esta manera se aumenta su vida útil.*
- *Realizar plantaciones forestales con especies nativas como el qolle, queñua o chachacomo, sobre el camellón de la zanja, para ayudar a estabilizarla e infiltrar el agua.*

<sup>32</sup> <http://www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/148.pdf>

**Clausura de praderas:**

Esta práctica consiste en cercar áreas determinadas de suelo y resguardarlas por un periodo de dos o más años. Para ello los pobladores de las zonas utilizan materiales del mismo lugar como piedras, palos, y materiales de construcción como mallas metálicas, martillos y otros.

En las partes más altas se desarrollan actividades agrícolas, las plantas que crecen en estas partes ayudan a infiltrar el agua al suelo, escurriendo hacia las praderas clausuradas donde se pueden cosechar semillas de pastos naturales para resembrar en otras zonas degradadas.

El manual de FONCODES considera para la clausura de praderas, las siguientes consideraciones:

- *Disponer de un área grande, para captar e infiltrar la mayor cantidad de agua de las lluvias.*
- *Que el agua infiltrada beneficie a poblaciones y zonas productivas aguas abajo, es decir, que se justifique la inversión.*
- *Realizar acuerdos comunales previos y de ser posible respaldados por ordenanzas municipales, para evitar conflictos entre familias.*
- *Disponer de materiales como piedras o champas, o tener acceso para trasladar materiales como mallas, postes, alambre de púas, etc.*

**Manejo de pastos naturales:**

Los pastos naturales son muy comunes en las zonas altas de la sierra y contribuyen a dotar con agua de buena calidad. Asimismo, ayudan a la conservación del suelo porque disminuye la erosión de los mismos e incrementa la infiltración del agua, además dota de alimentos para la actividad ganadera de la zona.

Para conservar esta práctica, así como el manejo racional de los pastos naturales, FONCODES recomienda lo siguiente.

- *Pastoreo rotativo, dividiendo un campo de pastoreo en varias parcelas pequeñas, que serán pastoreadas en orden, permitiendo así la recuperación de los pastos.*
  - *Realizar abonamiento con estiércol mediante la rotación de dormideros.*
  - *Regar los pastos naturales en épocas secas.*
  - *Recuperar los pastos naturales, mediante la diseminación de semillas y el trasplante.*
  - *Controlar plantas invasoras, como el pacu pacu, waraco, kunkuna, que extraen muchos nutrientes del suelo y los animales no los pueden comer.*
  - *Sembrar o trasplantar leguminosas como el trébol blanco, para aumentar la calidad nutritiva de los pastos.*
-

**Forestación y reforestación:**

Este tipo de prácticas fue y es fundamental, tanto para la regulación del agua y la temperatura del clima, en las zonas de la sierra del Perú; así como el impulso económico de las poblaciones en altura. Ésta práctica permite la disminución de la erosión del suelo, recupera los suelos degradados y sobre todo incrementa la infiltración del agua debido a que los troncos y las raíces de los arboles permiten retener el agua. Varios árboles permiten reducir la velocidad del agua, agrietan los suelos infiltrando las aguas.

Los árboles que ayudan en la protección del agua son especies nativas "llamadoras de agua" aquellas como la queñua, el aliso, el chachacomo, sauco, arrayán, entre otros,

FONCODES considera que en las praderas de pastos naturales se puede plantar las especies nativas antes mencionadas; sin embargo, las plantaciones como el pino y el eucalipto no tienen la capacidad de retención del agua, por el contrario, estas especies necesitan bastante agua para su crecimiento, además, no permiten que otras plantas crezcan con facilidad a su alrededor.

**Amunas:** es una práctica que se desarrolla en zonas rocosa, especialmente las ubicadas a más de 4, 400 m.s.n.m. Esta práctica capta el agua de las lluvias y la conduce a través de acequias de tierra; luego de ello, el agua se infiltra en rocas fracturadas ubicadas sobre los manantes.

150

**4.11.2. Líneas de financiamiento**

Para el fondo del Programa Sierra Azul, se ha previsto un presupuesto de 400 millones de soles para Proyectos de Inversión Pública (PIP) viables, presentados por los gobiernos subnacionales y ejecutados por el MINAGRI durante el 2017.

En la ejecución por actividades, se tiene previsto 60 millones de soles para financiar actividades de siembra y cosecha de agua ejecutados por núcleos ejecutores.

En la actualidad se gestiona el financiamiento de Cooperación Internacional no reembolsable, tal es el caso de Fondo Verde. El presupuesto de este último también genera preocupación debido al cambio climático y otros fenómenos que constituyen una problemática mundial.

**4.11.3. Zonas de intervención a nivel nacional**

El MINAGRI logró evaluar 1, 647 municipalidades distritales a nivel nacional; sin embargo, en un evento realizado en la Universidad Nacional Agraria de La Molina, solo tomaron interés 122 alcaldes distritales de todos los invitados. Esta situación demanda una urgente acción para involucrar al cien por ciento todas las municipales y autoridades.

**4.11.4. Las grandes infraestructuras ancestrales del Perú**

El ingeniero Fernández (2016), durante su participación en el Foro Electrónico "Crianza de agua: experiencias en la región andina" realizado en el año 2015, relata las experiencias

que CONDESAN experimentó en "Camino de Aprendizaje" en el cual se desarrolló espacios de diálogo, de intercambio de experiencias y conocimientos in situ, vinculados a experiencias de crianza del agua, realizadas en tres puntos específicos de la sierra de Ica, Lima y Ayacucho.

**a) El acueducto de Nazca**

Ubicado en la región Ica, esta maravillosa obra de ingeniería hidráulica fue construida hace más de 2,000 años. Consiste en el aprovechamiento sostenible del agua subterránea, que mediante la construcción de una red de puquios, acueductos o galerías filtrantes, y por gravedad, se extrae el agua del sub suelo hasta la superficie. Posteriormente, el agua es aprovechada para regar aproximadamente 1, 500 hectáreas del valle medio de Nazca. Se tiene registrado un total de 39 puquios. Su longitud varía entre 250 a 1,500 metros, y conduce caudales entre 10 y 70 litros/seg. Actualmente, hay 31 puquios operativos gracias al mantenimiento constante de los usuarios de riego organizado.

**b) Sistema de Andamarca**

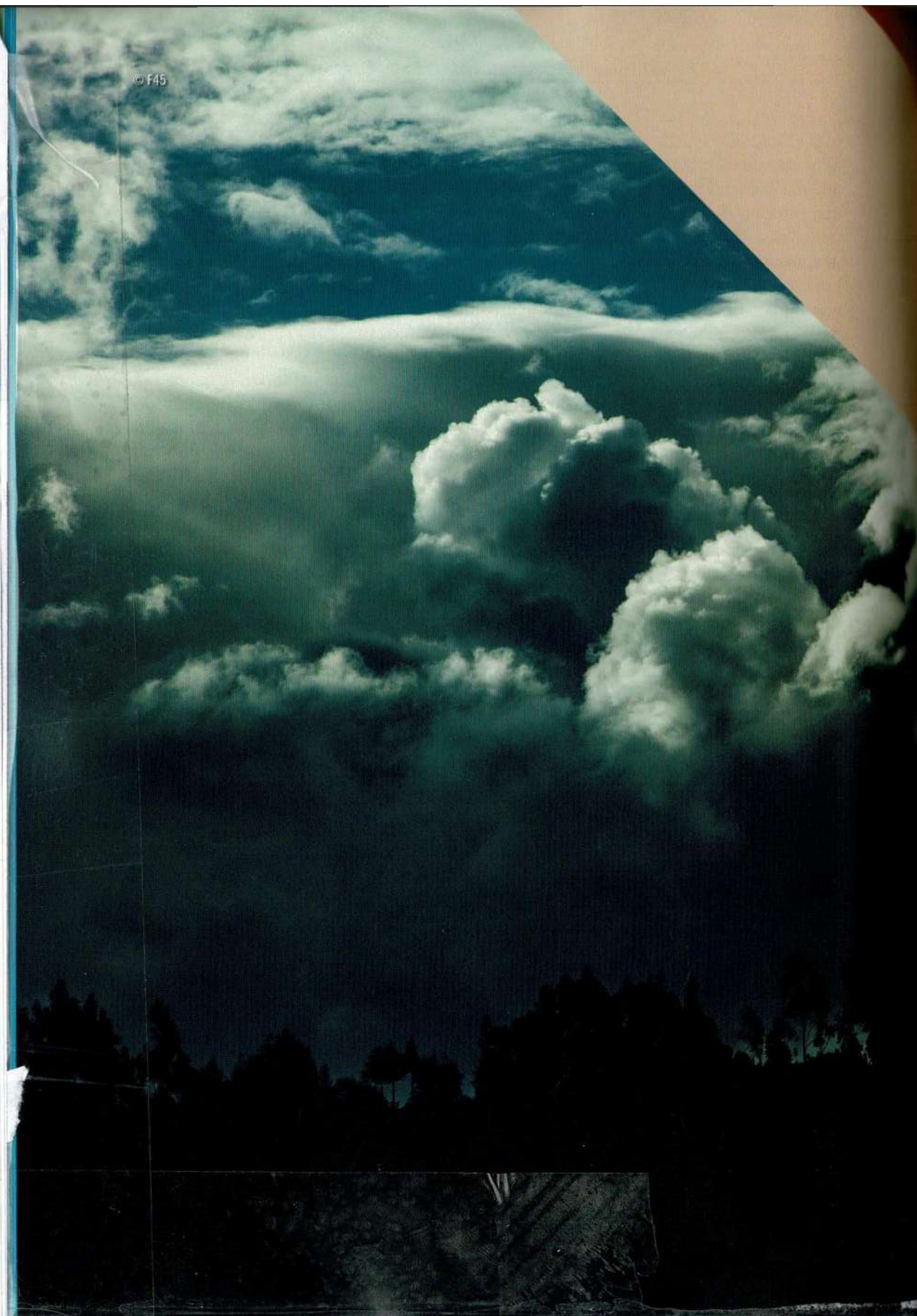
Ubicado en la región Ayacucho, el sistema de Andamarca es un conjunto de sistemas integrados de manejo de agua, diseñado para climas secos con marcada escasez de agua, incluye un conjunto de obras hidráulicas para la captación, conducción, distribución y aplicación de agua para riego. Es un sistema de andenería que funciona mediante un sistema hidráulico. El sistema de Andamarca tiene la capacidad de regar 4, 000 hectáreas de andenes, todos ellos funcionando actualmente gracias a una sólida organización social. Esta organización Yaku Raymi continua su labor como una manifestación cultural ancestral dedicada a la limpieza de las acequias y demás vías del sistema hidráulico.

**c) El Mamanteo de Huamantanga**

El mamanteo es una infraestructura ancestral de siembra y cosecha de agua ubicada en la región Lima, consiste en derivar el agua de ríos y quebradas, hasta puntos de alta infiltración identificadas plenamente, del suelo y subsuelo, y mejorar la regulación hídrica natural del ecosistema, alimentando así a los manantes que son utilizados para el riego en épocas de estiaje.

En Huamantanga existen 36 sistemas de mamanteo, buena parte en funcionamiento y algunos abandonados por baja disponibilidad de agua en la fuente, producto de la degradación del ecosistema.

© F45





PERÚ, PAÍS AGROMINERO

CAPÍTULO

V

CABECERAS  
DE CUENCA

## CAPÍTULO V

# CABECERAS DE CUENCA

## 5.1 INTRODUCCIÓN

154

Un tema que causa debate y profundo análisis por su carácter controversial, es el tema de cabeceras de cuenca; la cual nace aparentemente de una posición política e ideológica que no permitiría realizar actividades económicas especialmente extractivas en las zonas altas de nuestras cuencas hidrográficas. A su vez, este tema ha motivado diversas reacciones de todos los sectores gremiales, profesionales, empresariales y políticos entre otros.

Por ello, hemos incluido en esta publicación, conceptos, análisis y alcances sobre este tema; con el propósito de seguir enriqueciendo el debate y que salga como producto: una herramienta de gestión eficiente de los recursos hídricos, y al mismo tiempo, permita realizar cualquier actividad económica sostenible con los recursos existentes y ayude a la reducción de la pobreza.

Según el artículo 75 de la Ley 30640, que modifica la Ley 29338 (Ley de recursos hídricos), *"El Estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca donde se originan los cursos de agua de una red hidrográfica. La Autoridad Nacional, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua. Asimismo, debe elaborar un Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de las Cabeceras de Cuenca de las Vertientes Hidrográficas del Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca"*.

En la Disposición Complementaria Transitoria única (plazo para la elaboración del Marco Metodológico) señala que "La Autoridad Nacional del Agua, con participación de los sectores competentes, debe elaborar el Marco Metodológico al que hace referencia

el artículo 75, dentro de los trescientos sesenta y cinco (365) días, contados desde la vigencia de la presente ley", es decir, hasta junio de 2018.

De acuerdo a Bocchio (2017), para identificar, definir, delimitar y zonificar a las cabeceras de cuenca, se debe considerar criterios de gradualidad porque las cabeceras de cuenca podrían ser regiones geográficas cambiantes. Estas zonas son muy complejas debido a factores como altitud, temperatura, pendiente, tipo de suelo, entre otras variables que están muy ligadas a la Cordillera de los Andes. Una definición inadecuada de "cabecera de cuenca" podría generar que no sea aplicable con exactitud y objetividad en todas las zonas del Perú. Debido a la lluvia de origen orográfico y convectivo, tenemos diversos lugares en el Perú con corrientes de drenaje distintas, es decir, muchas de ellas producen más agua que otras. Otro aspecto a tener en cuenta son los efectos del cambio climático en la generación y disponibilidad del recurso hídrico.

El desarrollo del Perú requiere del aporte de todas nuestras actividades económicas. El aumento de nuestra población y la consecuente satisfacción de sus necesidades, hace necesario la ejecución de proyectos de pequeña, mediana y gran envergadura, en agricultura, ganadería, infraestructura, energía, agua y saneamiento, etc. Muchos de estos proyectos se deberán desarrollar en las llamadas "cabeceras de cuenca". Al respecto, el Jefe de la Autoridad Nacional del Agua, De la Torre (2017), indica que además de la Ley y el reglamento ya establecido, se va a redactar criterios más específicos de cabecera de cuenca. Este documento definirá cómo deben actuar las empresas cualquiera que sea su actividad económica, bajo el punto de vista de la necesidad de la ampliación de frontera agrícola, el impulso a la actividad forestal y el aprovechamiento de nuestros recursos mineros.

## 5.2

### **LEY 30640 "LEY QUE MODIFICA LA LEY 29338, LEY DE RECURSOS HÍDRICOS, MEDIANTE EL ESTABLECIMIENTO DE LOS CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS CABECERAS DE CUENCA"**

#### **5.2.1 Antecedentes de la Ley N° 30640**

A continuación se presenta la secuencia cronológica de iniciativas congresales que establecieron la Ley de Cabeceras de Cuenca, esta nueva ley, modificaría la anterior. Ver en detalle la Figura 56.

---

Figura 56. Iniciativas parlamentarias respecto a las Cabeceras de Cuenca



## 5.2.2. Marco Regulatorio

### A. Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, relacionada a las cabeceras de cuenca

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), es la máxima autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, y fue la que elaboró los instrumentos de regulación del uso y gestión del agua, dando énfasis al uso multisectorial, a la planificación de la gestión del agua, al régimen económico para el uso del agua y su calidad. La Ley de Recursos Hídricos, considera a la cabecera de cuenca en los siguientes artículos:

**“Artículo 6. Bienes Asociados al Agua:** *Son bienes asociados al agua, aquellos bienes naturales:*

(...)

g) *Los terrenos ganados por causas naturales o por obras artificiales al mar, a los ríos, lagos, lagunas y otros cursos o embalses de agua;*

h) *La vegetación ribereña y “de cabecera de cuenca”;*

(...)

**“Artículo 15°.- Funciones de la Autoridad Nacional:** *Son las funciones de la ANA las siguientes:*

(...)

m) *Establecer los parámetros de eficiencia aplicables al aprovechamiento de dichos recursos, en concordancia con la política nacional del ambiente;*

n) *Reforzar las acciones para una gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso en las cabeceras de cuenca.*

o) *Aprobar la demarcación territorial de las cuencas hidrográficas; y*

p) *Otras que señale la Ley.*

### Art. 75°.- Protección del agua:

(...)

*“El Estado reconoce como zonas altamente vulnerables a las cabeceras de cuenca donde se originan las aguas. La Autoridad Nacional del Agua, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua” (ANA, 2015).*

Cabe indicar que el término intangible significa no tocable, impalpable o inmaterial.

### B. Ley 30640 que modifica el artículo 75 de la Ley 29338

La normativa de esta Ley modifica específicamente al último párrafo del mencionado artículo 75, en los términos siguientes:

#### **“Artículo 75. Protección del agua**

(...)

*“El Estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca donde se originan los cursos de agua de una red hidrográfica. La Autoridad Nacional, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua. **Asimismo, debe***

**elaborar un Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de las Cabeceras de Cuenca de las Vertientes Hidrográficas del Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca**" (Congreso de la República, 2017).

Por otro lado, el 16 de noviembre de 2017, se establece incorporar los numerales 103.3, 103.4 y 103.5 al artículo 103 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, a fin sustentar el marco normativo.

#### **Artículo 103. Protección del agua**

**103.3** Los criterios para la identificación, delimitación y zonificación de las cabeceras de cuenca, se establecen en el Marco Metodológico que elabora la Autoridad Nacional del Agua en coordinación con los sectores competentes.

**103.4** El Marco Metodológico es aprobado por Decreto Supremo con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros

**103.5** La graduación de la vulnerabilidad ambiental de cabeceras de cuenca se establece de acuerdo a los criterios señalados en el Marco Metodológico a que se refiere el numeral 103.4" (Congreso de la República del Perú, 2017).

158

Según el Ing. Jorge Tovar (2018) *"la vulnerabilidad puede ser progresiva y también temporal. La forma de proteger el recurso no es declarar intangibilidad"*.

### **5.3**

#### **DEFINICIONES DE CABECERAS DE CUENCA**

Tal como Tovar (2018) demuestra con algunos ejemplos, no existe una definición legal de cabecera de cuenca. Estas definiciones solo consideran al factor orográfico, no consideran presencia o ausencia de agua y es aplicada incluso a desiertos.

- *La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (EE. UU.): "headwater basin" fuente asociada a fuente o naciente en un río.*
- *USGS (EE. UU.): Es el lugar más apartado de un río o curso de agua desde su desembocadura o confluencia con otro río.*
- *Comunitat Valenciana (España): Zonas drenantes que dentro de la propia cuenca no tienen subcuencas tributarias o dependientes.*
- *Programa de Ordenamiento Ecológico (México): Terreno donde nace o se forma una depresión pluvial.*
- *Strahler (EE. UU.): Área de terreno que drena un curso de agua de Primer Orden.*

<sup>1</sup> USGS, Acrónimo en inglés de la United States Geological Survey, servicio geológico de los Estados Unidos.

Por su parte, Vásquez Villanueva (2017) indica que, en las cuencas altoandinas del Perú, los territorios con altitudes superiores desde 3,000 msnm hasta los 6,500 msnm, se clasifican como parte alta de la cuenca o cabecera de cuenca. Estas partes altas tienen el potencial de retener y acumular agua en forma de glaciares, nieve, humedales y agua subterránea. Al respecto, Dourojeanni (2017) explica que, en las nacientes de cauces naturales, deben existir condiciones propicias de almacenamiento superficial y subterráneo.

## 5.4 ASPECTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

### 5.4.1. Cuenca Hidrográfica

La cuenca hidrográfica es definida por Llerena (2003), como una unidad territorial natural, donde es posible cuantificar la oferta de agua que produce la cuenca durante el ciclo hidrológico.

El ciclo del agua es definido como el movimiento permanente de masas de agua de un punto del planeta al otro, no tiene un inicio en un lugar específico. El U. S. Geological Survey (USGS) ha identificado en el ciclo hidrológico 15 componentes: agua almacenada de los océanos, evaporación, agua en la atmósfera, condensación, precipitación, agua almacenada en los hielos y en la nieve, agua de deshielo, escorrentía superficial, corriente de agua, agua dulce almacenada, infiltración, descarga de aguas subterránea, manantiales, transpiración y agua subterránea almacenada.

Según Llerena, se debe diferenciar la Cuenca Hidrológica de la Cuenca Hidrográfica, coincidiendo con Carabias y Landa (2005):

- **Cuenca Hidrográfica**, se refiere a la definición geográfica de la misma. Es el contorno o límite de la misma que drena agua en un punto en común.
- **Cuenca Hidrológica**, se suele entender como una unidad para la gestión que se realiza dentro de la cuenca hidrográfica.

La importancia de una cuenca hidrográfica se sustenta en el aporte al desarrollo de las civilizaciones humanas. En términos generales, los aportes de las cuencas según Rendón (2003) son los siguientes:

- **Abastecimiento continuo de agua dulce**: Como el elemento fundamental para la recolección y obtención de agua dulce.
- **Regulación de la cantidad de agua**: Es posible la regulación del agua en función de una cuenca, actualmente la ANA está encargada de realizar esta labor.
- **Regulación climática**: Tienen efectos micro y macro climáticos.
- **La evapotranspiración**: Fuente de humedad y biodiversidad en áreas de mucha vegetación. A mayor evapotranspiración real, mayor diversidad.

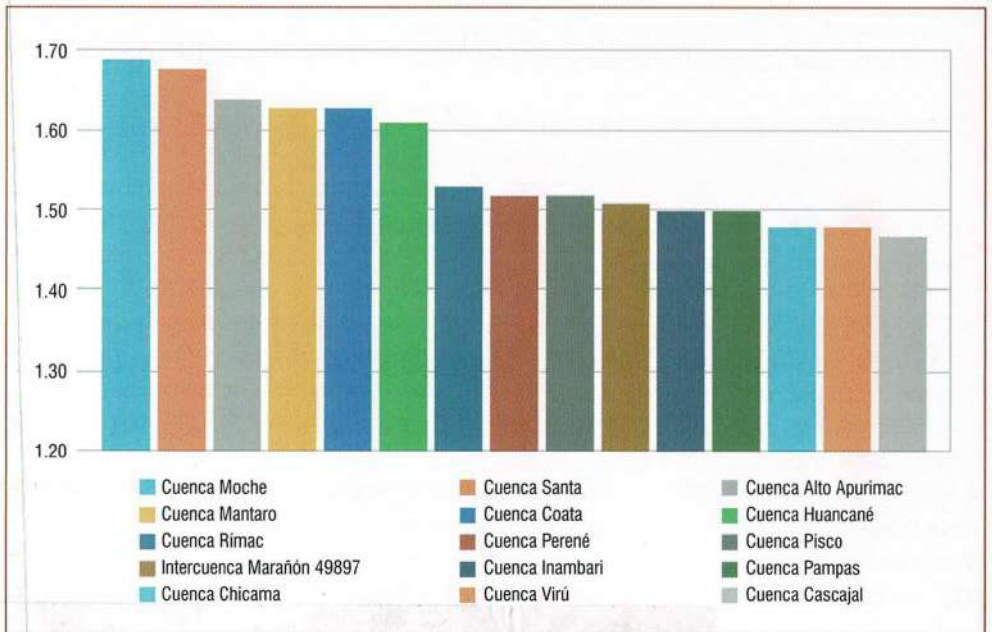
### 5.4.2 Cuencas en el Perú

La Autoridad Nacional del Agua, dentro del marco de su gestión, ha delimitado 159 cuencas hidrográficas a nivel nacional, adoptando la metodología de Pfafsteter. Asimismo, esta institución publicó un documento de estudio para la identificación de cuencas de interés nacional.

La metodología aplicada en este estudio fue la selección de criterios e indicadores establecidos por cada componente (ambiental, hidrológico, económico y social), los cuales contemplaron en total 14 criterios, y a la vez 20 indicadores. A continuación, se presentan los criterios utilizados: calidad de los recursos hídricos; conservación de los recursos hídricos; demanda y oferta hídrica; riesgos por inundaciones; estado de desarrollo de estudios de agua; disponibilidad de información; explotación de acuíferos; actividad económica importante; retribución económica por el vertimiento de agua residual; conflicto por el uso del agua; población; pobreza; organización; y Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC).

Estos estudios se establecieron en el ámbito de las Autoridades Administrativas del Agua (AAA), siendo siete en la vertiente del Atlántico, cinco en la vertiente del Pacífico y uno en la vertiente del Titicaca. Los resultados de este estudio indicaron que 15 cuencas hidrográficas son de carácter crítico y deberán ser tomadas de prioridad a nivel nacional, perteneciendo siete a la vertiente del Pacífico, seis a la vertiente del Atlántico y dos a la vertiente del Titicaca.

Figura 57. 15 cuencas de prioridad a nivel nacional



Fuente: ANA (2016), Priorización de cuencas para la gestión de los recursos hídricos.



La delimitación de las 159 cuencas, así como la identificación de 15 cuencas críticas, a nivel nacional, son avances muy importantes en la gestión de los recursos hídricos. De acuerdo a Nicolás de Piérola (2018), la identificación, delimitación y zonificación de las cabeceras de cuenca de las vertientes hidrográficas del Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca serán trascendentales, solo si se quiere el verdadero desarrollo del país, y deben prevalecer los criterios técnicos y no los aspectos políticos.

### 5.4.3 La escorrentía superficial

Mayoritariamente, las aguas de escorrentía superficial, se originan a partir de las precipitaciones atmosféricas. En este proceso se da lugar a las precipitaciones convectivas, ciclónicas y orográficas. Fernández (2015) describe cada una de ellas.

***“La precipitación convectiva, tiene lugar en zonas cálidas, donde el aire húmedo y caliente se enfría al ascender, condensándose la humedad (cumulonimbos) para originar las lluvias.***

***La precipitación ciclónica, se origina en el encuentro de dos masas de aire, de diferente temperatura y humedad, con enfriamiento rápido de la masa de aire caliente húmedo, dando lugar a lluvias que pueden llegar a ser muy intensas.***

***La precipitación orográfica, se produce cuando el aire húmedo, en su desplazamiento sub horizontal, encuentra el obstáculo de una montaña, que le hace ascender originando lluvia o nieve; es esta la forma de precipitación más importante en el contexto andino que vamos a analizar”.***

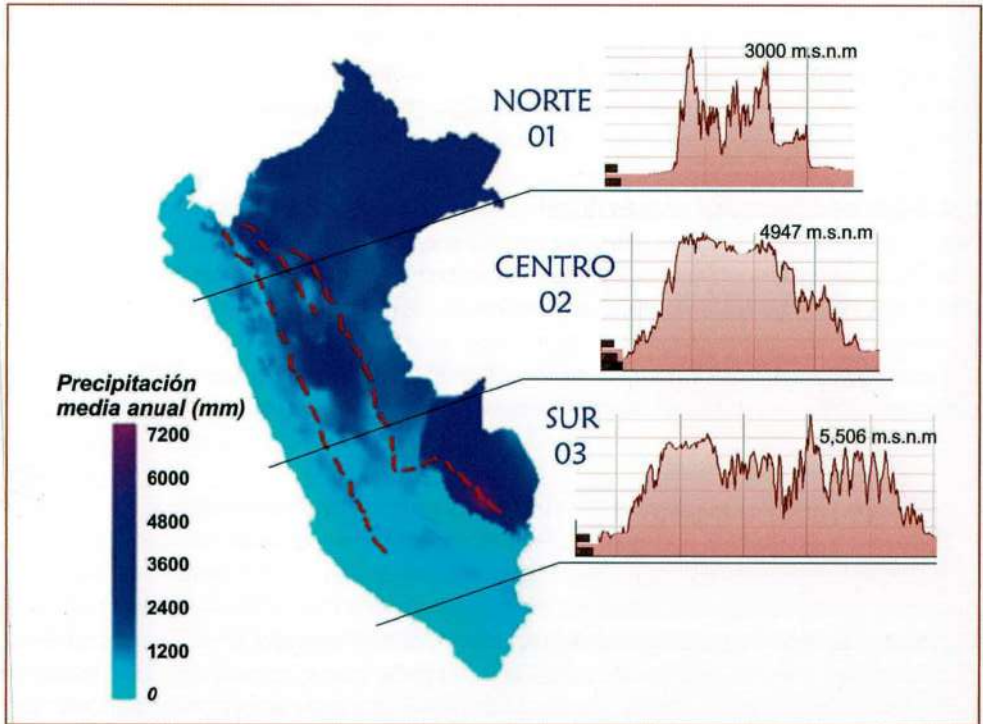
El Perú se caracteriza por su gran diversidad gracias a la pronunciada orografía de la Cordillera de los Andes. En la Figura 57, se observan tres secciones transversales que muestran tal situación geográfica. De acuerdo a Tovar (2018), en la zona norte observamos picos relativamente poco elevados en el orden de 3,000 metros. De modo que las nubes provenientes del Amazonas se encuentran con nubes provenientes del Pacífico, ellas colisionan causando grandes precipitaciones.

La zona de los Andes presenta cumbres muy elevadas, las lluvias provenientes del Amazonas no pasan en su totalidad y se quedan en las partes altas, precipitando del mismo lado. En esta zona, la intensidad de las precipitaciones aumenta; en contraste, en el Pacífico la intensidad decrece. En este encuentro, se ubica la ceja de selva, zona sumamente lluviosa.

En el sur, los picos son mucho más elevados, sobre todo en la frontera con Bolivia y Chile por encima de los 6,000 metros. Esta altitud representa una gran barrera para las nubes que van hacia occidente, y es uno de los factores para la formación del desierto más árido del mundo como el Atacama en Chile.

---

Figura 58. Corte transversal del territorio peruano

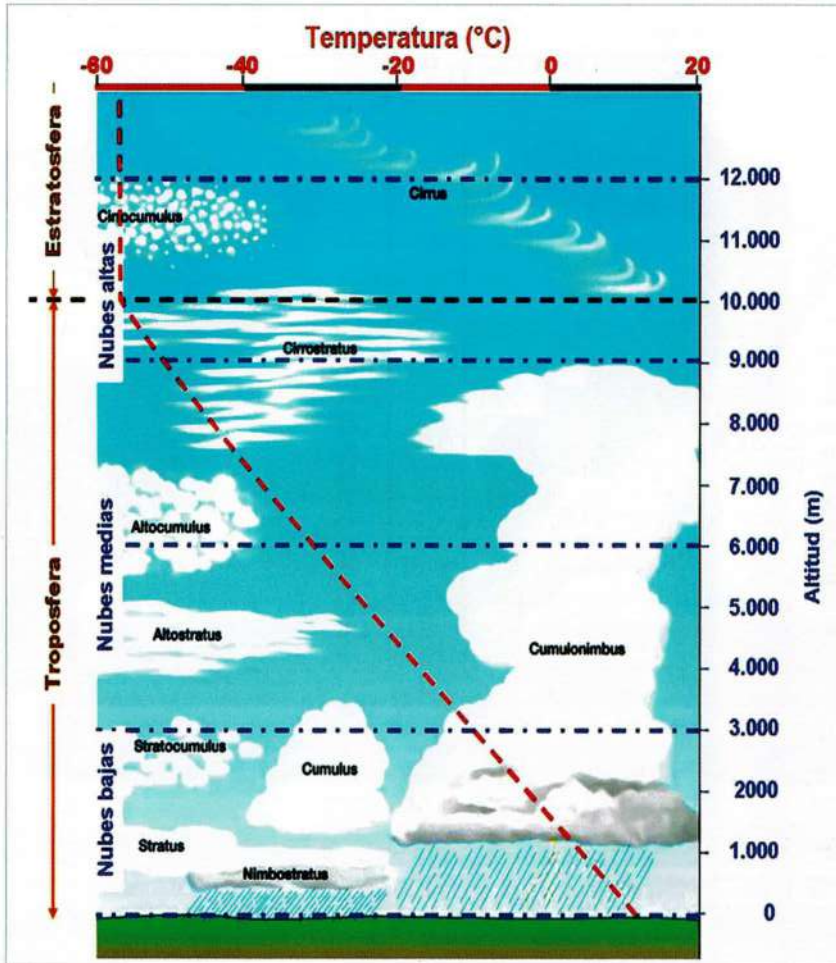


Fuente: Javier Tobar

#### 5.4.4 La evolución de las precipitaciones con la altitud

La siguiente Figura, elaborada por el Dr. Ing. Fernández Rubio (2015), observamos un conjunto de nubes distribuidas en la tropósfera y estratósfera. Las nubes del tipo estratocúmulos, cúmulos, estratos, y nimboestratos, se ubican hasta más de 3,000 metros de altitud, se caracterizan primordialmente porque aportan mayor cantidad de agua en los Andes. Las nubes del tipo altocúmulos y altoestratos, llegan hasta los 7,000 metros de altitud, al igual que las cumbres más altas de los Andes. Las nubes de la estratosfera llegan a 12,000 metros de altitud, empero no producen precipitación. "(...) es por esto que mientras estamos por ejemplo en las cumbres de Conga o de la Cordillera Blanca (por encima de 4.500 m de altitud), bajo un espléndido sol, en Cajamarca o en Huaraz (1.500 m por debajo) se pueden estar produciendo abundantes precipitaciones" (Fernández Rubio, 2015).

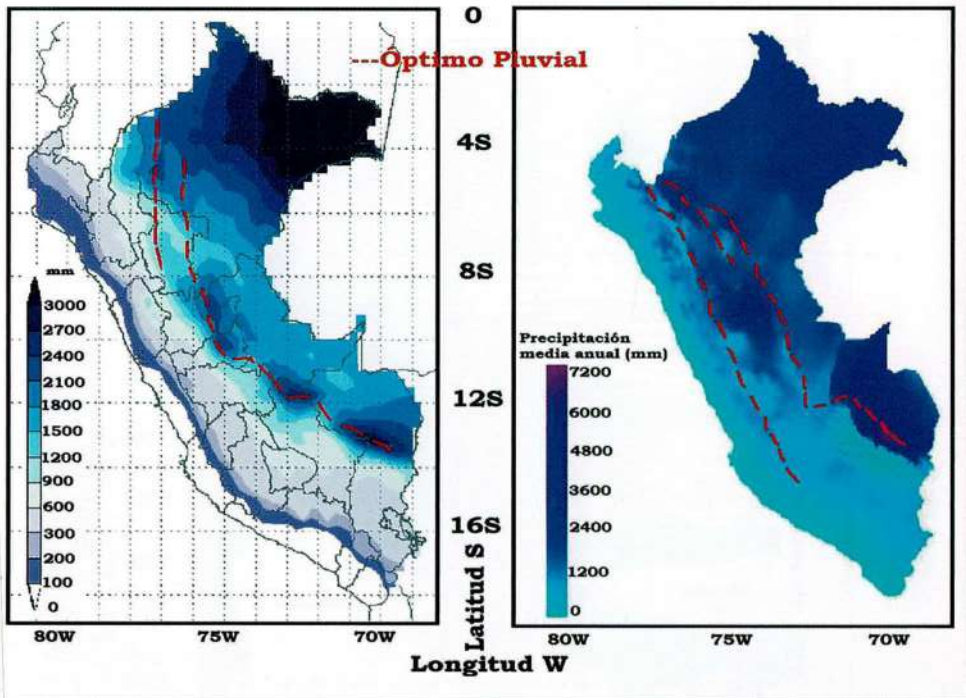
Figura 59. Estratificación de nubes en la atmósfera.



Fuentes diversas. Elaboración realizado por Dr. Ing. Rafael Fernández Rubio

Fernández (2015) en base a la publicación de Halcrow-OIST (2011), ha seleccionado dos mapas. Un primer mapa, el de la derecha, es el correspondiente a datos satelitales de la Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM et al.). El otro mapa es elaborado mediante "cokriging", a partir de datos de SENAMHI y del MDT (Halcrow - OIST, 2011). Ambos mapas se diferencian porque parten de distintos datos y periodos de referencia, y se obtienen por distinto proceso de tratamiento. El investigador dibuja sobre ambos mapas, líneas del óptimo pluvial, identificadas por los máximos pluviométricos. Efectivamente se sitúan a ambos lados de la cordillera, y no sobre las llamadas "cabeceras de las cuencas andinas".

Figura 60. Precipitación media anual en Perú y localización de los óptimos pluviales.



a) Fuente: TRMN y otros. Elaborado por IGP/CPNTC

b) Fuente: Halcrow Group Ltd-OIST S.A. (2011)

164

## 5.5 AREAS RESTRINGIDAS EN FUNCIÓN A CABECERAS DE CUENCA

El artículo 75 de la Ley 30640, reconoce a las cabeceras de cuenca como zonas ambientalmente vulnerables, y puede ser declarada intangible, es decir sin ningún derecho a uso, disposición o vertimiento, por la ANA con opinión del MINAM.

Existen áreas restringidas, sin derecho a ninguna actividad humana. De acuerdo al artículo 68 de la Constitución Política del Perú "El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las Áreas Naturales Protegidas". Estas áreas protegidas, según el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), son zonas representativas, marinas o continentales, debidamente delimitadas. Las zonas de amortiguamiento, son zonas adyacentes al área natural protegida, su principal objetivo es minimizar toda actividad humana dentro de estas áreas. Las áreas por encima de los 3,500 msnm, según Cardozo (2017), alberga una cobertura cerca de 22 millones de hectáreas y que esto equivale a 45.9%.

Los criterios en la protección de territorios adicionales, según el Dr. Cardozo (2017), son:

- *La protección de áreas adicionales del territorio nacional mediante Áreas Protegidas es correcto si se justifican técnicamente y se aplican áreas de amortiguamiento razonables.*
- *No es razonable restringir las actividades económicas en áreas adicionales usando pretextos subjetivos como el tratamiento ambiental diferenciado de las cabeceras de cuencas.*
- *El porcentaje del territorio nacional con proyectos mineros formales activos es mínimo y ambientalmente sostenible y supervisada. No se justifica el afán restrictivo sistemático.*

La Tabla 60 muestra las extensiones del territorio peruano divididas en áreas restringidas (en la que se incluye a las zonas por encima de los 3,500 msnm) y en concesiones mineras. Cabe resaltar, que actualmente las concesiones mineras ocupan un espacio de 14.78%, de aplicarse la restricción en zonas por encima de los 3,500 msnm y que se encuentran dentro de las concesiones mineras, se perdería casi la mitad del total de las concesiones mineras. Así mismo, la minería no interviene en muchos lugares y su participación en las cabeceras de cuencas es mínima.

**Tabla 60. Áreas restringidas y Concesiones Mineras del Perú**

Categoría	Área (Hectáreas)	Territorio Nacional (%)	Área Acumulada (Hectáreas)	Territorio Nacional Acumulado (%)
Área total del territorio nacional	128'521,560	100		
<b>Áreas Restringidas</b>				
Áreas protegidas	22'661,088	17.63	22'661,088	17.6
Zonas de amortiguamiento	14'386,591	11.19	37'047,679	28.8
Zonas por encima de los 3,500 msnm	21'977,187	17.1	59'024,866	45.9
<b>Concesiones Mineras</b>				
Concesiones y petitorios mineros	19'047,524	14.78	CONCESIONES EN RIESGO	
Concesiones y petitorios por encima de los 3,500 msnm	8'711,232	6.76		
Proyectos mineros en producción y exploración avanzada	1'650,000	1.28		

Fuente: Miguel Cardozo (Diciembre de 2017)

## 5.6

### CONSECUENCIAS DE DECLARAR LA INTANGIBILIDAD DE CABECERAS DE CUENCA

De declararse la intangibilidad de las cabeceras de cuencas, estarían en riesgo las inversiones en proyectos relacionados a la agrominería, recursos hídricos, energéticos, infraestructura, entre muchos otros. En vista de estas limitaciones no sería posible

el desarrollo agropecuario. Declarar intangible estos territorios, impediría el mayor aprovechamiento de este cultivo

La siguiente Tabla muestra las obras y proyectos existentes en las partes altas del Perú.

**Tabla 61. Obras y Proyectos ubicadas en las partes altas**

Obras en ejecución	Obras existentes	Proyectos mineros
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proyecto de irrigación e hidroenergético Alto Piura</li> <li>■ Represa Angostura</li> <li>■ Obras de cabecera y conducción para el abastecimiento de agua potable para Lima (Marca II)</li> <li>■ Túnel trasandino del Ferrocarril Central Andino (FFCC).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proyecto Olmos Tinajones</li> <li>■ Túnel Chotano, Tinajones</li> <li>■ Central Hidroeléctrica Carhuaquero, Tinajones</li> <li>■ Lagunas controladas Cordillera Blanca.</li> <li>■ Afianzamiento de la Central Hidroeléctrica Cañón de Pato.</li> <li>■ Afianzamiento de la Central Hidroeléctrica del ríos Santa Eulalia-Rímac</li> <li>■ Afianzamiento de la Central Hidroeléctrica de Mantaro</li> <li>■ Afianzamiento de la Central Hidroeléctrica del Río Paucartambo</li> <li>■ Represas de cabeceras del río San Juan en Huancavelica</li> <li>■ Gaseoducto Camiseta</li> <li>■ Presas El Frayle, Aguada Blanca, Pillones, Charcani.</li> <li>■ Proyecto Pasto Grande</li> <li>■ Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quellaveco</li> <li>■ Pukaqaqa</li> <li>■ Madrigal</li> <li>■ Corani</li> <li>■ Ollachea</li> <li>■ Michikillay</li> <li>■ Otros</li> </ul>

Fuente: Elaborado por el Ing. Jorge Tovar

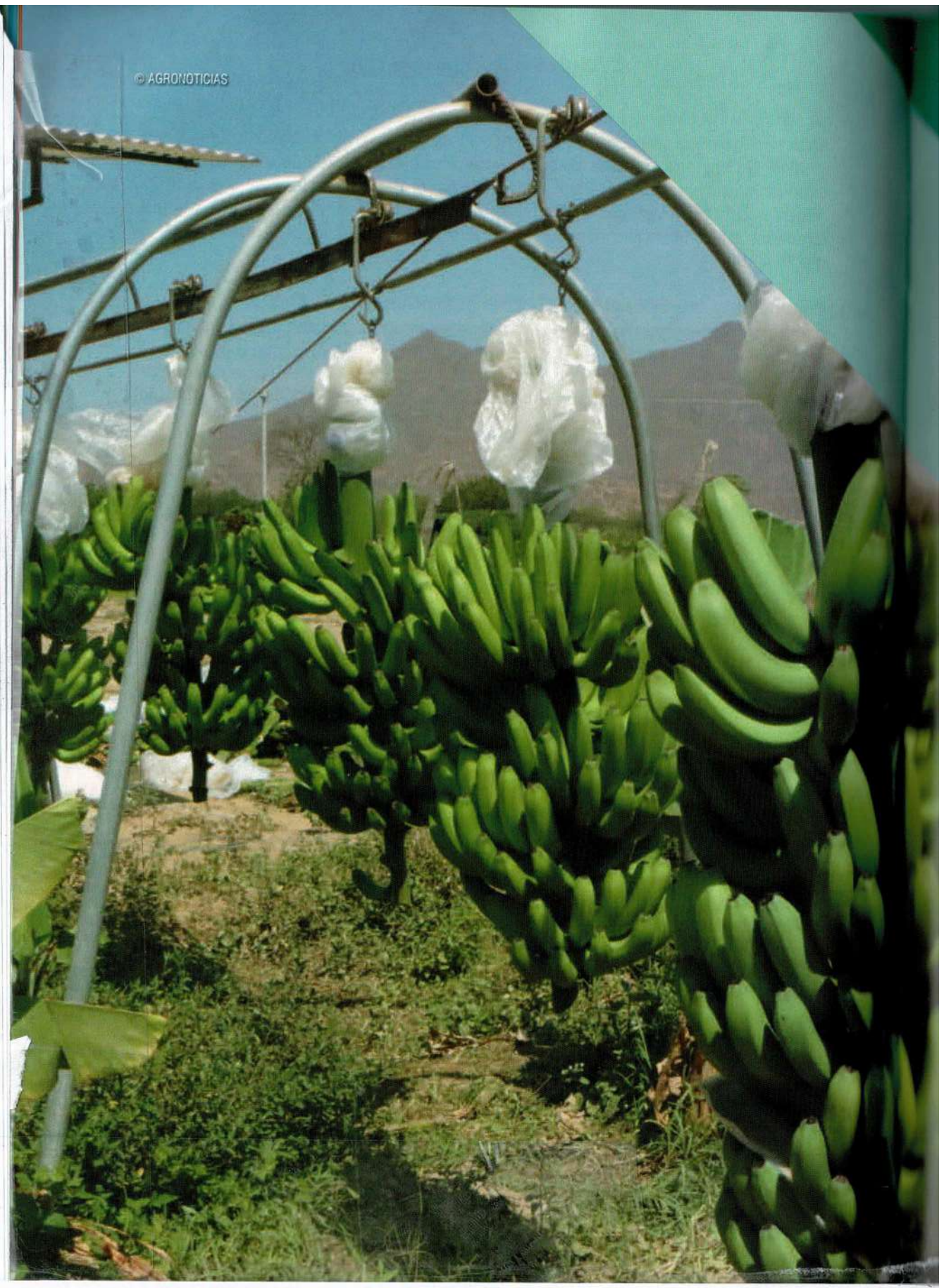
## 5.7 SUGERENCIAS RESPECTO A LA LEY 30640 DE CABECERA DE CUENCA

Todas las cuencas tienen cabecera, y no todas tienen la misma capacidad de concentrar grandes volúmenes de agua. Por ejemplo, las cuencas altas con gran pendiente en macizo rocoso, tampoco tienen la capacidad de retener este recurso natural.

A su vez, por su vulnerabilidad ante alguna intervención, el Estado debería proteger los glaciares, bofedales, lagunas, etc. La mayoría de estos ecosistemas ya fueron intervenidos por actividades como la minería, caminos, trasvases de agua, etc. De aplicarse la Ley 30640, no podría construirse ninguna infraestructura importante, tal y como se hace en los países desarrollados. Si el objetivo es impedir el desarrollo de la minería en estas zonas, el daño a la economía del Perú puede ser de gran magnitud.

La actividad minera formal es una de las actividades que puede dinamizar las economías locales. No hay otra industria o sector productivo que genere el 60% del valor de las exportaciones de totales del Perú, en lugares tan remotos y ubicados a más de 4,000 msnm. A esto cabe agregar que la minería es una de las actividades más vigiladas y reguladas a nivel mundial, respecto al impacto y consecuencias de sus actividades al medio ambiente.

Considerando que la Ley N° 30640 ya está aprobada y que en algún momento las normas y lineamientos técnicos serán publicados y aplicados, esperamos que sea una herramienta para la generación de desarrollo sostenible en las cuencas. Es importante aprender de los buenos ejemplos de minería sostenible, en la que esta actividad convive en armonía con los demás sectores productivos minimizando sus impactos ambientales y respetando al máximo la buena gestión del recurso hídrico.

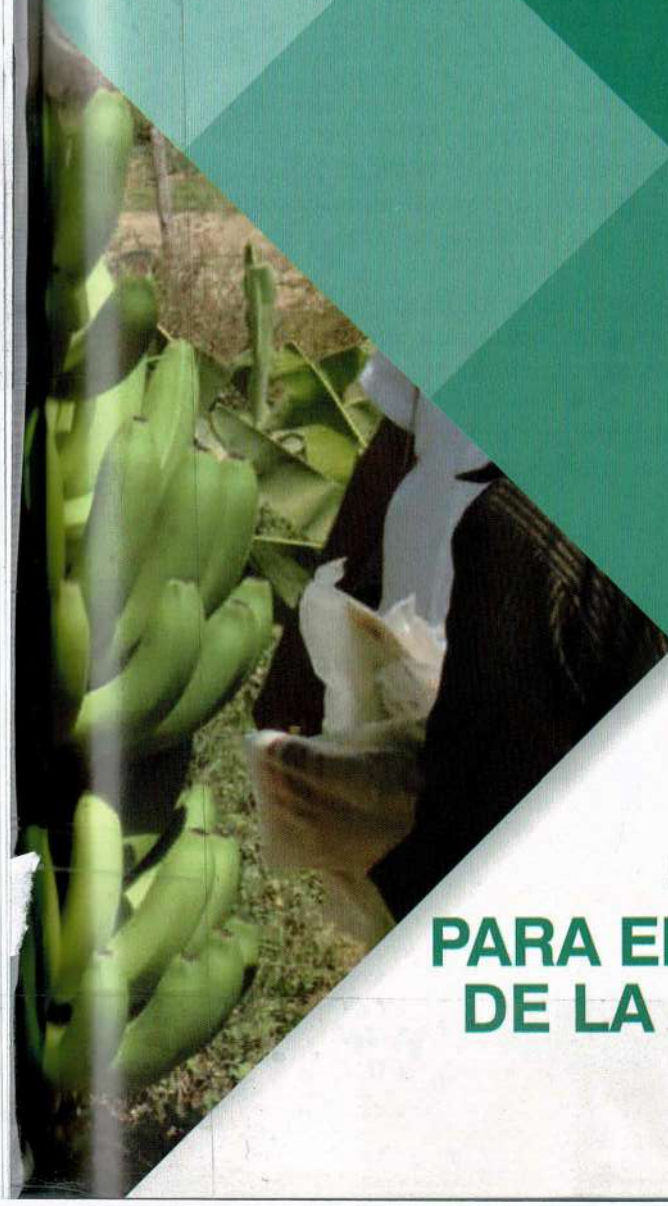




PERÚ, PAÍS AGROMINERO

CAPÍTULO  
VI

**SUGERENCIAS  
PARA EL DESARROLLO  
DE LA AGROMINERÍA**



## CAPÍTULO VI

# SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DE LA AGROMINERÍA

170

En la presente obra, propongo sugerencias para desarrollar estas dos importantes actividades de la economía del país, que son el agro y la minería, con el fin de que ambos se desarrollen en su máxima expresión; asimismo, convivan en mutuo acuerdo. Donde el Estado sea el principal protagonista, y la población peruana pueda confiar nuevamente en él.

1. En primer lugar, el Estado peruano debe trabajar como un amigo para el pueblo, dando soluciones a los diversos males sociales que el país hoy enfrenta. Entre más permisos, más trámites, más oficinas, siempre existirá mayor corrupción. El Estado debe cumplir con su rol de planificador, estratega, promotor, inversionista, y regulador, de manera impecable, para que el Perú pueda desarrollarse como un país de primer mundo.
2. Necesitamos entender que la minería es el motor que jala el desarrollo del Perú. Un centavo que sube el precio del cobre significa casi 180 millones de soles para el fisco. Por lo tanto la minería tiene un alto impacto en la economía y debe ser reconocida como una actividad importante y orgullo del Perú. Para ello, necesitamos de autoridades del gobierno que defiendan la minería.
3. Reducir los conflictos sociales, que fundamentalmente son relaciones humanas; que si bien trabajamos en base a la verdad y bajamos al llano para volver simétrico la negociación, podemos lograr las mejores transacciones y relaciones con la población que viven en zonas de influencia de la minera, y por lo tanto, el beneficio para ambos.
4. En el Perú, existen 6,5 millones de personas de la Población Económicamente Inactiva (PEI). Por otro lado, el IEDEP de la CCL reveló que en el Perú hay un total de 991,018 jóvenes entre 15 y 24 años ni trabajan ni estudian, y son denominados "nini" (Castro Backus, 2017). El reto del Gobierno es generar aproximadamente 1,000 puestos

de trabajo por día. Esto solo se puede lograr activando proyectos, dinamizando los sectores potenciales que el Perú posee.

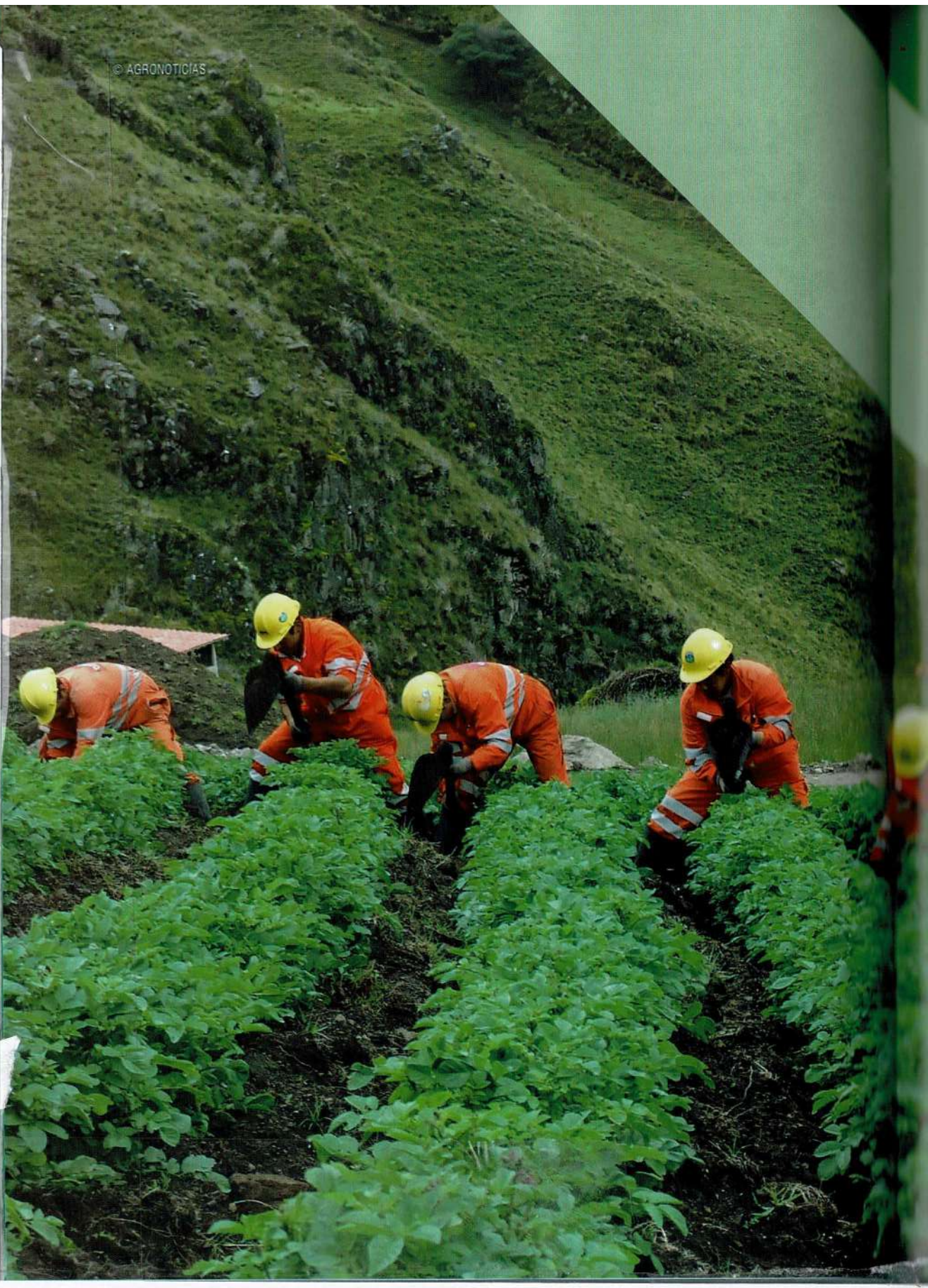
5. El Estado peruano debería participar como accionista minoritario en los proyectos mineros.
6. Para erradicar la pobreza, debemos aumentar la inversión pública y privada que genere empleo formal y digno para las peruanas y peruanos. Tenemos condiciones para hacerlo, solo falta conocimiento y pisar terreno firme.
7. El desarrollo de estos dos sectores de la economía, es un rol que corresponde básicamente al Estado peruano. Como ya se indicó, es una forma de trabajo que debiera considerarse como política de Estado. Tan importante como la participación del sector empresarial minero, es la de los diferentes organismos del Estado, el MINAGRI y el MEM.
8. Realizar las inversiones necesarias para hacer investigación científica con la finalidad de dar mayor valor agregado tanto a la producción minera como a la producción agropecuaria. Es indispensable en este punto, la participación de las universidades peruanas y la repatriación de investigadores peruanos que actualmente trabajan en el extranjero.
9. Ampliar las posibilidades de uso de la Ley N° 29230, conocida como Ley "Obras por Impuestos", incrementando la capacidad de montos de ejecución, con énfasis en obras de siembra y cosecha de agua.





10. Comunicar a las poblaciones, el desarrollo armónico de las actividades agrícolas y mineras, minimizando sus impactos en el ambiente y optimizando el uso del recurso hídrico.
11. Capacitar a los agricultores que poseen pequeñas extensiones de terreno (agricultura familiar), en técnicas eficiente de riego, incremento de la productividad y asociatividad productiva para la búsqueda de nuevos mercados.
12. Fortalecer el apoyo del sector minero a la realización de acciones destinadas a reducir el déficit hídrico que experimentan algunas regiones del Perú, provocado por los efectos del cambio climático. Es importante para este efecto, la realización de obras de infraestructura que eliminen la inadecuada oferta de agua, en términos de la distribución de la población en nuestro territorio.
13. Medir el incremento de la productividad por hectárea, el incremento de la frontera agrícola y el incremento de la oferta hídrica, como consecuencia del desarrollo de la agrominería.
14. Se debe hacer un balance económico-financiero del apoyo al agro. Es importante cuantificar cómo incide en la economía y salud de nuestra población, todo el apoyo que representa medidas puntuales como:
  - Mejorar el acceso a infraestructura y servicios básicos activos como tierra, agua, educación, salud, etc.

- Mejorar la productividad y sustentabilidad promoviendo el uso de tecnología.
  - Mejorar el acceso a mercados y precios de productos agrícolas, participación en ferias.
  - Mejorar el desempeño de las organizaciones de productores con la finalidad de obtener mayor capacidad de negociación.
  - Mejorar el acceso a los servicios financieros con tasas de intereses que apoyen realmente a los agricultores.
15. Se debe dejar de considerar a la agricultura como la simple relación suelo-agua-planta. La agricultura necesita un enfoque de trabajo que contemple además aspectos como: transporte, sistemas de producción, mercado agrícola, cuidado del ambiente, recursos económicos y capacitación de los agricultores.
16. Los agricultores de pequeñas parcelas deben interiorizar que es posible superar las condiciones de subsistencia que actualmente caracteriza a la mayor parte de la agricultura familiar en el Perú. Es posible tener en el Perú un agro con prosperidad económica y desarrollo social.
17. Los efectos del cambio climático que se debe considerar con toda la rigurosidad científica. Este evento se convierte en la más grande amenaza para el desarrollo agropecuario.
18. El emprendimiento empresarial aunado a la asociatividad productiva y al incremento de la productividad agraria, son fundamentales para cumplir con el objetivo de eliminar la pobreza.
19. Los cultivos alternativos más rentables, son una opción para abandonar el agro de subsistencia que viene caracterizando a la mayor parte de la agricultura familiar.
20. Se debe promover la agricultura sustentable a largo plazo, ya que mejora la calidad del medio ambiente y de los recursos base de los que depende, ofrece alimentos y fibra para satisfacer las necesidades humanas básicas, es económicamente viable y mejora la calidad de vida de los agricultores y de la sociedad en su conjunto (Weil. 1990).
21. *"No hay desarrollo rural sin agricultura, tampoco hay desarrollo rural sólo con agricultura"* (tomado de la exposición del Dr. Alberto Julca Otiniano en la Sociedad de Ingenieros del Perú en agosto de 2017).
-



PERÚ, PAÍS AGROMINERO

**CAPÍTULO  
VII**

**ARTÍCULOS Y  
COMENTARIOS  
DEL AUTOR**



## CAPÍTULO VII

ARTÍCULOS Y  
COMENTARIOS DEL AUTOR**“El Agro y El Niño”**

176

Las intensas precipitaciones que se han presentado en casi toda la costa peruana pero con mayor intensidad en el norte peruano son inevitables. Lo que sí podemos evitar son sus catastróficos efectos, el hecho de que en el Perú no existan defensas ribereñas con muros de contención, limpieza de cauces de ríos, que mucha gente viva en las riberas de los ríos, cauces de torrenteras, laderas o quebradas de los cerros y demás lugares no aptos para la construcción de viviendas seguras, no hace más que desnudar nuestra triste realidad, que nos muestra una serie de deficiencias que no son coyunturales sino estructurales. Si estas deficiencias no se presentaran, por más que llueva y por más huaicos que vengan, no tendríamos las lamentables consecuencias que venimos experimentando no sólo en las últimas semanas. Consecuencias que son prácticamente “tradicionales” en nuestro Perú que lamentablemente le sigue rindiendo culto a la improvisación, a la incapacidad, a la corrupción. La cultura de la prevención no existe, y si existe, es solo en palabras. Tuve la oportunidad de participar en la Conferencia de Reducción de Desastres Naturales de las NN. UU. en Kobe, Japón y aprendí un slogan que suena a sentencia; “Por cada dólar que se invierte en prevención, se ahorran 10 dólares que cuesta la reconstrucción y recuperación”.

Los daños causados por las lluvias según el COEN al 20 de abril llegan a: 57,868 Has de cultivos afectados, 17,081 Km de canales de riego destruidos, 6,237 Km de carreteras afectadas, 10,874 de caminos rurales destruidos, 237,906 viviendas afectadas, 2,004 instituciones educativas, 703 establecimientos de salud, 113 víctimas, 178,701 damnificados y 1,049,083 peruanos afectados. No hay todavía una cifra exacta de las pérdidas y la inversión requerida para la recuperación y reconstrucción. Pero la naturaleza también es sabia en compensar las pérdidas, existe hoy agua en exceso según la ANA de unos 500 mmc que garantizarán la producción agrícola para este año, las represas en general están a un 86% promedio de su capacidad total.



Las agroexportaciones que se habían convertido en el segundo motor de la economía después de la minería, también se verán afectadas ligeramente, del 2,015 al 2,016 hubo un crecimiento del 9%. Esperemos una rápida recuperación del dinamismo con el que viene creciendo. Ahora un tema muy importante es el manejo de los recursos económicos que el gobierno destinará para mitigar los efectos de estos desastres naturales, este manejo tiene que romper con la tradicional corrupción en su administración. Nunca más debe repetirse el manejo –por citar sólo un ejemplo- de los recursos para la reconstrucción de la ciudad de Pisco después del último terremoto que la devastó. Ahora, sin considerar los efectos de la continuidad de lluvias y huaicos, y las nevadas que se vienen presentando en la sierra sur del país, un cálculo aproximado de los recursos necesarios para reconstruir los daños causados a la fecha nos lleva a la suma de no menos de 20,000 millones de soles, aparte es la pérdida de al menos 1.5% de nuestro crecimiento en el PBI.

La minería es la que menos ha sido golpeada por las lluvias, se postergaron los despachos por algunos tramos de carreteras y líneas férreas destruidas, pero ya se han normalizado las operaciones. También es cierto que ahora más que nunca necesitamos de nuestra minería responsable para que siga siendo el motor de nuestro crecimiento y que las Obras x Impuestos sean una herramienta adicional para ayudar una reconstrucción más rápida.

Rómulo Mucho  
Revista Agronoticias  
Abril de 2017

### **“La corrupción y las inversiones”**

Decía Aristóteles: “Los hombres son buenos sólo de una manera, en cambio, son malos de muchas maneras”. Este pensamiento cobra vigencia al observar el desempeño de parte de nuestra actual clase política que sigue sin entender que la ética debe ser parte sustancial de su diario actuar. No es que sean más los políticos malos que los buenos, lo que ocurre es que los políticos malos pueden serlo de muchas maneras. Los políticos buenos pueden serlo sólo de una manera: siendo personas íntegras. La corrupción en el Perú se ha institucionalizado de muchas maneras. Los acuerdos entre bancadas en el Congreso de la República para protegerse y perpetrarse en el poder, el “diezmo”, el tráfico de influencias, la sobrevaloración y el no cumplimiento de los estándares de calidad en la construcción de obras, son sólo algunas de las características del ejercicio de los políticos malos en el Perú. Hay muchas más formas de ser un político malo. El tema pasa por la mezcla de inmoralidad (oponerse a lo moral) y amoralidad (no tener moral) que observamos para ejercer el poder. Cuyas consecuencias de su mal actuar afectan rotundamente a nuestra economía, aun cuando tenemos muchos desafíos como la lucha frontal en la reducción de la pobreza y pobreza extrema. El escándalo de Odebrecht hoy

---

amenaza paralizar el país y traerse abajo el crecimiento económico proyectado. Necesitamos inversiones para generar empleo y hacer crecer las exportaciones. En minería las inversiones han caído dramáticamente desde el 2013 de 9,924 millones de dólares, el año 2014 fue de 8,873 millones de dólares, el año 2015 bajó a 7,525 millones de dólares y el año pasado superó ligeramente los 4,000 millones de dólares.

Para el presente año las proyecciones no son muy optimistas, puede llegar a los 2,000 millones de dólares, y para los próximos años las cifras son muy pequeñas, esto fundamentalmente a la mala gestión del gobierno de Ollanta Humala Tasso.

Pero, tenemos un portafolio de 47 proyectos mineros que requieren inversiones por US\$ 46,411 millones, esto depende mucho de la política del gobierno del Dr. Pedro Pablo Kuczynski Godard, que tiene que manejar las expectativas y mejorar la presencia del estado para resolver los conflictos sociales.

En el agro se requiere resolver y relanzar de manera inmediata el contrato de concesión de la tercera etapa del Proyecto Especial "Chavimochic", en la región La Libertad, que comprende la construcción de la presa "Palo Redondo" para almacenar 400'000,000 de metros cúbicos de agua con el fin de garantizar en forma oportuna en cantidad y calidad el recurso hídrico en épocas de estiaje, a las áreas cultivadas en la I y II etapa del proyecto, además de ampliar la frontera agrícola en la III etapa, así como entregar agua para consumo humano en la ciudad de Trujillo.

178

Esta importante obra a la fecha tiene un avance de 70% y se encuentra paralizada por el incumplimiento del Consorcio Chavimochic al no presentar el cierre financiero en su debido tiempo, causado por las dificultades que hoy pasa con Odebrecht que es uno de los miembros del Consorcio.

Por otro lado el estado tiene que facilitar el traspaso de la participación de Odebrecht en el proyecto de irrigación Olmos en Lambayeque a las empresas Brookfield y Suez interesadas en ingresar para operar toda la infraestructura hidráulica y energética de aquél. Ambos proyectos representan cerca de 100,000 empleos y un aporte trascendente a las agroexportaciones por un monto de 1,000 millones de dólares anuales.

También es impostergable la implementación de planes de acción mediante la investigación y la tecnología para hacer frente a los efectos del Cambio Climático que afecta y afectará a la disponibilidad del recurso hídrico.

Rómulo Mucho  
Revista Agronoticias  
Febrero de 2017

---

## “Perú, Paradojas en el Agro”

A nivel sectorial y desde hace muchos años, la mayoría de cargos funcionales en el sector agropecuario –para desempeñar labores de oficina- están ocupados por profesionales egresados de universidades que enseñan carreras vinculadas a las ciencias agropecuarias.

En agricultura, ganadería, irrigación, investigación aplicada, gestión de cuencas, etc.: y es precisamente en el campo donde más se les necesita. Lamentablemente no han llegado al campo y probablemente nunca llegarán. Es inconcebible que en un país pobre como el nuestro, en el que se ha realizado y se seguirá realizando grandes esfuerzos para formar profesionales de campo, se les de ocupación en tareas de oficina. La gran pregunta que tenemos que hacernos los peruanos es la siguiente: ¿a qué profesionales vamos a enviar a realizar las tareas del campo?

En la chacra encontramos a los pequeños agricultores y ganaderos del Ande abandonados y desamparados por casi todos los gobiernos, y que, con dedicación y mucho esfuerzo, superando esta falta de apoyo, de asistencia técnica, de capacitación, de financiamiento, de información de mercados y en la mayoría de casos enfrentando las inclemencias del clima, tienen que cargar con la enorme responsabilidad de garantizar la seguridad alimentaria del país.

Carece de lógica que los menos favorecidos y casi ignorados agricultores y ganaderos del Perú, que viven secularmente en condiciones de pobreza, sean quienes nos proveen de alimento sin tener a cambio una retribución adecuada.

179

Según el IV Censo Nacional Agropecuario realizado el 2012, la superficie agropecuaria del Perú es 38'742,464 Hás., de las cuales 31'617,457 Hás. (81.6%) se tipificaron como no agrícolas, y las restantes, 7'125,008 Hás. (18.4%) como superficie agrícola. De esta superficie, aproximadamente 774,882 Hás. (10%) no se cultivan por falta de agua, crédito y mano de obra.

Aquí está lo paradójico, en un país al que literalmente le sobra agua y afronta altos niveles de desocupación, no se cultiva un considerable número de hectáreas de superficie agrícola. La situación se agrava si consideramos que anualmente pasan 400,000 jóvenes a la edad de empleo y centenas de egresados a los que se les hace muy difícil ubicarse en puestos para los que realmente han estudiado.

Se eleva de esta manera la tasa de desempleo y sub empleo en el Perú.

La solución a esta paradoja pasa por la racionalidad en la utilización del recurso humano calificado, así como por el uso de tecnología para la ampliación de la frontera agrícola.

En 1972 la superficie agrícola era de 23.5 millones de Hás., en 1994 se reportaron 35.4 millones de Hás. de tierra considerada superficie agropecuaria. Con educación de calidad, amor al campo e innovación productiva se puede superar esta situación en nuestro agro.

Rómulo Mucho  
Revista Agronoticias  
Noviembre de 2017

## Mientras la política sigue con sorpresas "Urgente: Inversiones y más Productividad"

Los recientes sucesos de nuestra política no solo han mostrado un cuestionamiento al comportamiento personal del Presidente de la República, también han puesto de manifiesto la falta de efectividad por parte del gobierno en temas sumamente importantes para la población, como es el caso de la reconstrucción nacional y las reformas estructurales pendientes. Objetivamente, el actual gobierno ha recibido también un Estado en quiebra, con indicadores negativos que vienen desde el gobierno pasado. No todo lo malo que viene ocurriendo hoy en materia económica, se le puede atribuir al gobierno de Pedro Pablo Kuczynski (PPK). Por citar un ejemplo, la caída en la presión tributaria – dinero con el que cuenta el Estado para hacer obras y atender servicios- viene cayendo desde el 2012, año en el que fue el 16.9% del PBI. El 2016 fue de 13.6% del PBI y el 2017 cerró aproximadamente con un valor 12.6% del PBI. Para atender los requerimientos de la población necesitamos: 1) que nuestro PBI vuelva a crecer a una tasa cercana al 7% y 2) que la presión tributaria supere el 20% del PBI.

Incrementar la presión tributaria no es tarea fácil, toda vez que tenemos una economía caracterizada por un elevado nivel de informalidad y con marcados niveles de evasión y elusión tributaria. El Perú presenta una alta tasa de empleo informal. En el 2016, representó el 72% de la población económicamente activa. En términos absolutos representan aproximadamente 11'657,322 personas que laboraban en el sector informal. Por otro lado, el mal desempeño del Estado peruano –desde hace muchos años- en su rol de brindar servicios básicos de calidad a la población, sumado al tema de la corrupción, hacen que el poblador peruano no valore la importancia de tributar. Sin descuidar la medidas necesarias para incrementar la presión tributaria, tenemos que hacer serios esfuerzos para lograr mayores inversiones privadas en el Perú se pueden dar en el sector minero, el mismo que "jala" a otros sectores como el de la construcción y comercio, sobre todo en las zonas rurales. Estratégicamente, la minería tiene que apoyar al sector que da más empleo en el Perú: la agricultura. Sin dejar de lado a los demás sectores productivos. Así como tradicionalmente venimos exportando metales y minerales, el Perú es hoy el décimo país –globalmente en exportar alimentos. El año pasado cerramos con una cifra cercana a los 6,100 millones de dólares en agroexportaciones, versus 5,700 millones de dólares en el 2016.

Tenemos que aprovechar nuestras ventajas competitivas como país, y que éstas sirvan para iniciar el camino hacia la verdadera riqueza de una nación: la educación de calidad de la gente. Minería, agro, pesca, turismo, manufactura, gastronomía, biodiversidad y demás sectores, deben apoyar una educación que propicie la investigación científica y el desarrollo de tecnologías. Existen ejemplos de siembra y cosecha de agua, producción de productos con alto valor en muchas partes de nuestra sierra. El gobierno tiene en la agrominería, como política de Estado la mejor herramienta para generar al mismo tiempo, divisas y empleo. El agro de exportación –salvo el tema del recurso hídrico que es vital- no tiene mayores problemas. A la que se debe apoyar, es a la agricultura familiar. El 97% de las unidades agropecuarias en el Perú, corresponden a la agricultura familiar. Dentro de esta, solo el 7% tiene un nivel consolidado de bienestar. El 73% presenta un nivel de subsistencia.

Con la debida importancia que se merece la vida política, tenemos que volver la mirada a los temas productivos. No solo se trata de generar más producción. Se trata de incrementar la productividad. La productividad es la producción dividida entre los costos incurridos. Si los costos son altos, la productividad es baja. Además se debe tener en cuenta que el cuidado de los costos no deben disminuir la calidad de la producción. Más inversión en privada en todos los sectores productivos, más inversión pública para el desarrollo de la infraestructura, agrominería, mayor productividad. Estos son los aspectos básicos que conjuntamente con la disminución de la informalidad de nuestra economía, y la extirpación del cáncer de la corrupción, permitirán al gobierno tener la presión tributaria que le permita cumplir con las necesidades que la población demanda.

Es el gran reto que tiene el gobierno de PPK y de su recompuesto gabinete ministerial de la reconciliación, que sin duda habrá escuchado los mensajes de Papa Francisco en su reciente visita al Perú. A los peruanos católicos nos dejó un mensaje de fe y esperanza, que no debemos perderlo.

Rómulo Mucho  
Revista Agronoticias  
Enero de 2018

### **“Agua, Agricultura y Minería”**

En la búsqueda de productos que brinden formas de vida más cómoda para la especie humana, se ha cometido y se vienen cometiendo errores. El desarrollo de la tecnología no siempre ha permitido prever consecuencias negativas para el ambiente. La actual escasez de agua para el consumo humano y fines agrícolas, es una de estas consecuencias. Cuando el ser humano empieza a desarrollar la denominada revolución industrial, lo que en realidad inicia es el fenómeno hoy conocido como calentamiento global. En los inicios de la era industrial la ciencia aún no detectaba que, como producto de la combustión del petróleo y sus derivados, se iba a producir lo que hoy se conoce como gases de efecto invernadero (GEI). Estos gases son el dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno y óxidos de azufre. Se vienen produciendo diariamente por toneladas y no sólo por la industria. El sólo hecho de manejar un automóvil hace que se liberen GEI al ambiente por la combustión de la gasolina.

Parte de la energía que llega del sol a la tierra, es “reflejada” por esta hacia el espacio. Los GEI atrapan esta energía y la devuelven nuevamente a la tierra elevando así su temperatura. A este fenómeno se le conoce como efecto invernadero y es el causante del calentamiento global. Las consecuencias de este calentamiento la estamos experimentando todos: desaparición de glaciares, incremento del nivel del mar, alteración de los ciclos de lluvias, sequías, tormentas y demás alteraciones. Respecto al retroceso

---

de los glaciares el INAIGEM informa que en 54 años se ha perdido el 65 % del área glaciaria, es decir 80 km<sup>2</sup> y multiplicado por su espesor promedio de 40 m, significa que hemos perdido 3 000 millones de metros cúbicos que se habrían ido al mar. Ahora, quizá si el mayor de los impactos sea la escasez de agua dulce. Esto está llevando a la humanidad a la búsqueda de fuentes de energía que no generen los GEI. De allí que cada vez cobre mayor importancia el uso de fuentes de energía como la solar, eólica, geotérmica entre otras.

Dado que el gran problema para la especie humana es la falta de agua dulce, tenemos que volver nuestra mirada a dos aspectos fundamentales: (1) nuevas fuentes y (2) optimización de su uso. En el Perú tenemos que optar por el cultivo y la cosecha de agua, el proceso de desalinización de agua de mar es aun relativamente caro, pero será una opción en un futuro cercano, por la construcción de medianos y grandes reservorios y el desarrollo total del riego tecnificado. Esto además de cuidar las actuales fuentes de agua como los glaciares y las lagunas que poseemos. Es totalmente anti técnico que en la mayor parte de la agricultura del Perú, se siga usando el riego por inundación. El desperdicio de agua con este sistema se estima en un 60 %.

El Perú es un país agrominero. La minería utiliza sólo el 1.2% de agua dulce superficial mientras que la agricultura utiliza un poco mas del 80 %. Será muy provechoso para nuestro país, que los recursos económicos que genera la minería tengan por uno de sus principales objetivos la siembra, cosecha, almacenamiento y optimización en el uso del agua con fines agrícolas y de consumo humano. La disminución de los actuales niveles de conflictividad social en torno a la actividad minera se dará cuando se establezca una relación de causalidad entre el desarrollo minero y el desarrollo agrícola. En las zonas en las que conviven el agro con la minería, tendrán que ser los balances hídricos sustentados en la rigurosidad científica, las que determinen si existe o no, una disputa entre ambas actividades por el recurso hídrico.

Rómulo Mucho  
Revista Agronoticias  
Junio de 2017

### **“Agua: Escasez, Abundancia, Desperdicio y Desafíos”**

El agua en el Perú es abundante en sus fuentes, pero escaso para el usuario final; debido a su desigual distribución geográfica y su mal uso, en tanto su gestión adecuada es complicada pero necesaria y urgente.

De acuerdo con la ANA “El Perú es el octavo país en el mundo con mayor disponibilidad hídrica y posee un volumen anual promedio estimado en 1 768 172 millones de m<sup>3</sup> lo que representa aproximadamente el 1.89 % del agua superficial del planeta”. Sin embargo parte de la población peruana no tiene un adecuado acceso a este recurso, generalmente los más pobres tienen que pagar mayor precio por este esencial recurso.

---

Las principales ciudades del Perú y también muchas actividades productivas padecen de escasez de agua; además, en muchos casos el recurso hídrico es fuente de conflicto al no ser adecuadamente administrada a pesar de ser un recurso abundante.

Este problema de escasez y abundancia del recurso hídrico se acentúa con el cambio climático que ha venido afectando al Perú y otros países. Sin embargo, cabe aclarar, que los fenómenos naturales como inundaciones, huaycos, sequias y heladas, se han dado cada cierto tiempo, aún las culturas pre-incas e Inca tuvieron que lidiar con estos desastres naturales; muchos de ellos perecieron, posiblemente debido a los efectos negativos del exceso de lluvias, provocando inundaciones, huaycos, seguido de periodos de heladas y sequía. Tal como lo confirma el arqueólogo Walter Alva. "el fenómeno del niño no solo se ensaña con los Moches, sino que determina la caída de otras civilizaciones presentes en la zona".

Ahora, el problema se complica en la "mala gestión y uso" del recurso hídrico. Donde ANA indica que el mayor uso consuntivo del agua está en el sector agropecuario con 88 %, sector en el cual el agua es de bajo costo y mal usada (65 % se pierde) por ejemplo, el agua que se requiere para la producción de arroz en la costa es de 15 000 m<sup>3</sup> por hectárea, eso es malgastar el agua, pero se insiste en su cultivo; le sigue el consumo poblacional con 7 % (perdiéndose una tercera parte de esta, 70 % ANF), el sector industrial consume el 6 % y el sector minero el 1 %.

Sin embargo, para el manejo adecuado del recurso hídrico se requiere políticas públicas del uso eficiente y racional del agua. Para lo cual se requiere grandes inversiones en mega proyectos como el trasvase del agua desde la cuenca del Atlántico a la cuenca del Pacífico en el que incluya un enfoque del manejo de cuencas, esto es, la construcción de reservorios, hidroeléctricas, canales de irrigación, compuertas, etc.; y megaproyectos como los que construyó Ecuador "Multipropósito Chone, trasvase Dauvin y proyectos para el control de inundaciones", con la finalidad del manejo racional del recurso y para mitigar los efectos negativos como los que ocasionó el niño costero.

Hay mucho que trabajar en la buena gestión de los recursos hídricos a nivel de país, se tienen muchas instituciones encargadas de esta tarea como el ANA, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales y otras instituciones públicas y privadas. Por lo tanto, el problema de la abundancia y la escasez del agua requieren de un mayor debate, para coordinar y establecer las soluciones a largo plazo.

Rómulo Mucho  
Revista Agronoticias  
Julio de 2017

**“Cuando la cabecera de cuenca suena.....”**

Desde hace décadas, un sector de la izquierda peruana lucha por desaparecer a la industria minera de nuestro territorio. Utiliza para ello posiciones sin fundamento científico como el postextractivismo, e instrumentos legales como la Consulta Previa. Ahora pretender reforzar su accionar por medio de la Ley de Cabecera de Cuencas. Se oponen a la actividad que objetivamente, es una de las que más aporta al crecimiento de nuestra economía y al desarrollo del país, sin plantear una alternativa que objetivamente, pueda reemplazarla teniendo en cuenta que el extractivismo es una necesidad global. El desarrollo del Perú requiere del aporte de todas las actividades económicas que desarrollamos. Aún estamos lejos de ser un país que exporte tecnología y bienes de capital. Siendo realistas, tenemos que aprovechar lo que tenemos a la mano para poder generar riqueza y empleo, para poder crecer a un 6 o 7% anual y lograr un 27% del PBI en inversión pública y privada. No hay otro camino.

El 15 de agosto de presente año se promulgó la Ley 30640, que modifica el artículo 75 de la Ley 29338, Ley General de Recursos Hídricos promulgada el 23 de marzo de 2009 durante el gobierno de Alan García. Desde ese entonces ha pasado precisamente, mucha agua bajo el puente. La Ley 30640 es controversial y ha causado la reacción del sector empresarial minero. Esta ley nace de la fusión de dos Proyectos de Ley, la primera del Congresista del Frente Amplio Marco Arana, el P/L N° 283/2016 – CR del 23 de setiembre del 2016 y la iniciativa del 03 de abril del presente año, el P/L N° 1128 / 2016 – CR de la Congresista de Fuerza Popular María Melgarejo en el que encarga a la ANA la elaboración metodológica para identificar y delimitar las cabeceras de cuenca. La Ley 30640 publicada en agosto pasado, agrega al artículo 75 de la Ley de Recursos Hídricos que “Se debe elaborar un marco metodológico de criterios técnicos para la identificación, delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca de las vertientes hidrográficas del Pacífico, Atlántico y el Lago Titicaca”.

Las medidas descritas tienen un solo objetivo, impedir el desarrollo de la minería en las zonas altas de nuestra cordillera. La anti minería se está vistiendo ahora de legalidad. Tengamos en cuenta que no siempre lo legal es científicamente correcto. El tema pasa una vez más, por definir científicamente lo que es cabecera de cuenca. En nuestro territorio se viene desarrollando durante varias décadas, operaciones mineras de envergadura a elevados niveles sobre el nivel del mar y, no hay un solo ejemplo en el que se pueda indicar que la actividad minera industrial ha perjudicado a la agricultura o restado disponibilidad del recurso hídrico a las poblaciones. Es más, el crecimiento que vienen experimentando tanto el agro como la minería nos indica que el Perú es un país agrominero. Los estudios científicos para definir lo que es cabecera de cuenca, deben considerar el manejo responsable y sin mayor afectación del agua, que actualmente vienen desarrollando en las partes altas de la cordillera, no pocas empresas mineras. No tendría sentido declarar intangibles a las cabeceras de cuenca –con la finalidad de que no se desarrolle la minería en estas zonas– si el mencionado daño al ecosistema por parte de la minería no es tal. Acabemos de una vez por todas, con los mitos que no hacen más que frenar nuestro desarrollo. El apoyo a la minería cuidadosa del ambiente y con énfasis en el recurso hídrico, debe ser una política de Estado.

Rómulo Mucho  
Diario Correo de Arequipa  
19 de octubre de 2017



## “Juguemos bien con las cartas que tenemos”

Recientes estudios y publicaciones de instituciones serias nos hacen ver la posibilidad de que nuestra economía se reactive y colocan como elemento clave para que esto suceda, al hecho de que el precio del cobre está superando los US\$ 3 por libra. Como es sabido, la economía es altamente sensible a las expectativas. Un incremento en los precios internacionales de los metales y minerales que exportamos -generará sin duda alguna- el incremento de la inversión privada no sólo en minería, sino además en los sectores productivos relacionados como la construcción, metal mecánica y servicios, principalmente.

La reactivación económica depende fundamentalmente de la inversión privada y pública, desde los años del boom minero esto ha venido experimentando un ascenso positivo, en 2013 se llegó a 22.8% y 5.7% respectivamente, el año pasado tuvimos un 18.2% y 4.7% lo que significó una caída y empezaron los problemas para la economía del país. Esto nos enseña que el gobierno con toda su experiencia debe hacer el esfuerzo de elevar la inversión privada y pública a tasas mayores al 27%. Se tiene conocimiento de las cifras aproximadas que el gobierno destinará a la inversión pública estarán basadas principalmente a las obras de reconstrucción, pero de inversión privada no hay noticias alentadoras, todos los proyectos que estaban en el portafolio tienen problemas y su reactivación será a mediano o largo plazo. Por lo tanto, nuevamente la minería vuelve a cobrar importancia para tener mayores ingresos para el fisco. Por ello, es urgente una estrategia del actual gobierno para impulsar nuevos proyectos con fórmulas interesantes y que sean debidamente explicados a la población, por ejemplo la fórmula para ayudar a algunos proyectos avanzados para que inicien su inmediata construcción y así generar puestos de trabajo tan escasos hoy en día.

Ahora, el elevado grado de dependencia que tiene nuestra economía de los precios internacionales de los metales y minerales es en el fondo, peligroso. Si seguimos con una economía altamente sensible a la minería, nuestro futuro jamás estará en nuestras manos. Pero ahora, es lo que sabemos hacer y tenemos a la mano para “hacer caja”, entonces hagámoslo.

Siendo objetivos y teniendo cerca la discusión sobre el nuevo Presupuesto General de la República para el 2018 –presentado por el Ejecutivo que asciende a más de 157 mil millones de Soles y supera en 15,000 millones el presupuesto del 2017- cabe reflexionar si nuestra economía del año venidero será capaz de recaudar este monto, o seguir esperanzados en la subida de precio de los minerales. El día que la investigación científica desarrolle una tecnología capaz de producir un nuevo material con igual o mayor conductividad eléctrica y con menor costo de producción que el cobre, ¿en qué nos vamos a esperar? Debemos saber aprovechar lo que hoy tenemos. Los ingresos que la minería genera se deben dedicar a la mejora de la educación y la salud sobre todo, en las áreas de influencia directa de las operaciones mineras. En los territorios en los que las condiciones geográficas lo permitan se debe apoyar decididamente además, la actividad agropecuaria. Hoy las buenas noticias son por ejemplo que ya se dispone

la herramienta Oxl para el agro, ya firmado por varias empresas mineras, esto reducirá sustancialmente la conflictividad social en torno a la actividad en la que nos estamos nuevamente esperanzando. Estamos lejos todavía de ser un país desarrollado que exporte tecnología de punta. El escritor norteamericano Henry Wheeler – más conocido por su seudónimo Josh Billings – decía: “La vida consiste en tener no buenas cartas, sino en jugar bien con las que uno tiene”.

Rómulo Mucho  
Diario Panorama Cajamarquino  
05 de setiembre de 2017

## Un nuevo enfoque de trabajo “Las regiones mineras de la OCDE”

Recientemente tuve la oportunidad de participar en un evento internacional organizado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) en la ciudad de Antofagasta, Chile. El evento se denominó “Regiones Mineras, Construyendo una red para impulsar la productividad y el bienestar” y ha sido el primer encuentro de la red de regiones mineras que la OCDE realiza en una región minera del mundo y que tuvo por objetivo reunir a todas las partes interesadas en el desarrollo de la actividad minera: sociedad civil, gobierno, empresas mineras y sector académico, con la finalidad de (1) impulsar la diversificación productiva por medio de la formación de clusters, (2) alcanzar el bienestar de las poblaciones y el cuidado del medio ambiente en ciudades y comunidades y (3) lograr la buena gobernanza y vinculación entre industria, gobierno y sociedad civil.

La idea que más se impulsó fue el logro del desarrollo sostenible de las regiones mineras. Marko Razmilic -presidente Asociación Industriales Antofagasta- dijo: “Nos permite conocer experiencias sobre problemas similares en otras latitudes y tomar medidas para mejorar las gobernanzas locales para así lograr una mejor distribución de los múltiples beneficios que genera la industria minera en la región”. Esto refleja en gran medida el objetivo de la OCDE: generar bienestar. En este sentido es importante recordar que desde hace más de dos décadas el Banco Mundial viene promoviendo la idea de que “El PBI no basta”. Señala esta importante entidad global que, tan importante como crear riqueza, es saber distribuirla.

Otro esfuerzo global en este sentido es el de la Organización de las Naciones Unidas quien luego de plantear “Las Metas del Milenio”-hasta el 2015- está impulsando ahora “Los Objetivos de Desarrollo Sostenible” entre el 2016 y el 2030. El Perú tiene un compromiso de erradicar la pobreza al 2030, solo nos queda 13 años, será posible?. Como se puede apreciar, los esfuerzos de la OCDE están en concordancia con una serie de acuerdos globales. Si bien es cierto, el Perú aun no es miembro de la OCDE, es importante que

vayamos recogiendo las experiencias que esta organización viene proponiendo para las regiones mineras, porque somos un país minero. Arequipa es la región del Perú en la que inicialmente se puede plantear un Cluster minero de clase mundial, porque condiciones, tiene.

Hoy tenemos una excelente oportunidad, los metales comienzan a subir de precio y ello significa que mejorarán los ingresos al fisco, esperamos que se repita el pasado boom minero, pero esta vez no debemos cometer los mismos errores de no saber aprovechar el uso eficiente de los recursos, eso para por mejorar las Reformas y mejorar la institucionalidad y la gobernanza, tenemos que crecer a tasas de 5 y 6%, la inversión pública y privada deben escalar a un 27 % del PBI, no hay otro camino. El crecimiento económico es beneficioso en la medida en que elimine brechas sociales, genere inclusión social y acerque a las sociedades al estado de bienestar general, tal y como sucede en los países desarrollados.

Rómulo Mucho  
Diario Correo  
25 de octubre de 2017

### **“Cajamarca en su hora decisiva”**

La descentralización en el Perú, es un proceso que se viene dando ineficientemente. Cajamarca es quizá la mejor muestra de este fenómeno. Es la región que presenta la mayor población rural (66%) y la que tiene la menor asignación de gasto público per cápita. En esta región la pobreza monetaria llega a 48.5% al 2016 la más alta del país según el INEI. Estas cifras llaman la atención teniendo en cuenta la enorme cantidad de recursos naturales que posee. No sólo recursos mineros, sino también agropecuarios. Cajamarca no sólo es oro, es también leche, madera, acuicultura, turismo, biodiversidad, cultura, gastronomía, amabilidad de su gente, entre otros factores que caracterizan a esta hermosa y bendecida tierra.

La actual situación de Cajamarca nos debe llevar a una profunda reflexión sobre su desarrollo territorial. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), señala que “el desarrollo territorial se entiende como un proceso de construcción social del entorno, impulsado por la interacción entre las características geofísicas, las iniciativas individuales y colectivas de distintos actores y la operación de las fuerzas económicas, tecnológicas, sociopolíticas, culturales y ambientales en el territorio”. La pregunta que como peruanos tenemos que hacernos es ¿qué ha sucedido y está sucediendo en Cajamarca para que no haya logrado su desarrollo territorial? Entre los muchos aspectos que se pueden considerar para dar respuesta a esta interrogante, quizá si el más relevante sea la falta de una visión conjunta de desarrollo entre los mismos cajamarquinos. Otro aspecto a considerar es la falta de eficacia por parte del Estado peruano, para generar desarrollo sostenible en base al aprovechamiento de recursos como los que proporciona –por citar un ejemplo- la minería.

---

Los problemas empiezan desde el 2008 cuando Cajamarca crecía al 14.2%, el 2012 al 6.4% y llegamos al 2016 al -1.1%, el empleo directo e indirecto en el 2011 era de 158,000, hasta caer a 115,000 en 2016. Las transferencias de recursos fiscales de 643 millones de soles en el 2013 hasta 289 millones de soles en 2016. De otro lado el agro desde el 2008 al 2015 creció 32% a nivel nacional y en Cajamarca solo el 6%, es decir existe una verdadera recesión económica. Ha llegado el momento de reflexionar y recapacitar para reinsertarse en la senda del progreso, porque oportunidades los tiene. Por ejemplo, si sale adelante el proyecto Michiquillay, traerá inversiones por más de 2,000 millones de dólares y unos 5,000 puestos de trabajo directos y 25,000 puestos indirectos, es decir empieza nuevamente otra historia, vendrán otras inversiones en infraestructura, en el agro, en energía, en turismo, entre otros. La única condición es que se hagan bien las cosas y con consentimiento de la población.

Por ejemplo, Cajamarca es un típico ejemplo de convivencia entre el agro y la minería. Aquí se tienen todas las condiciones para hacer una CAJAMARCA AGROMINERA. El cumplimiento de este objetivo pasa ineludiblemente, por la desmitificación de la pugna por el agua entre ambos sectores productivos. En anteriores oportunidades he manifestado que la solución a esta "controversia" es necesariamente técnica y científica. Por otro lado, el sector empresarial minero tiene que dar un nuevo enfoque a su responsabilidad social compartido, creando un valor compartido para todos. Apoyado en la colaboración del Estado para el logro del desarrollo sostenible de las poblaciones de las áreas de influencia de sus operaciones. Nelson Mandela decía: "la pobreza no es natural, es creada por el hombre y puede superarse y erradicarse mediante acciones de los seres humanos. Y erradicar la pobreza no es un acto de caridad, es un acto de justicia"

188

Rómulo Mucho  
Diario Panorama Cajamarquino  
08 de noviembre de 2017

### **"Papa: Producción sin Planificación"**

Planificación es "determinar con la debida anticipación y organizadamente, un conjunto de acciones- frecuentemente de gran amplitud- para obtener un objetivo determinado". Ante la protesta de los productores de papa por la caída del precio de este importante tubérculo, cabe preguntarnos si la producción nacional de papa está siendo planificada. Al parecer, no es así. El objetivo determinado en la producción de papa debiera ser el cumplimiento de dos metas: (1) contribuir a la seguridad alimentaria de nuestra población y (2) lograr mediante su siembra y cosecha, el bienestar económico de los productores. La crisis económica que vienen experimentando los productores de papa nos lleva a la conclusión que, por lo menos una de las metas del objetivo expuesto, no se viene alcanzando.

La planificación es sólo la primera etapa en todo el proceso de administrar el proceso productivo (le siguen la organización, la dirección y el control). Sin una debida planificación, por más que las siguientes etapas se realicen bien, no se puede asegurar el logro de los objetivos. Uno de los problemas que se presentan en nuestra agricultura

para una planificación adecuada, es la idiosincrasia del agricultor peruano, además de sus características socio-económicas. En el Perú tenemos dos tipos de agricultura bien definidas, la agro-exportación y la agricultura familiar, esta última comprende al 97% de las unidades agropecuarias (UA). Dentro de esta agricultura familiar, el 72.9% presenta una condición de subsistencia, dentro de este grupo de subsistencia, el 47% tiene lengua materna indígena, el 30% de la UA son conducidas por mujeres, el 45% de la UA son conducidas por personas con primaria completa o menos, el 21% cuenta con educación secundaria o más y sólo el 6% con educación superior. En la agricultura también familiar pero consolidada (la que no presenta pobreza pero que sólo es el 7% de la agricultura familiar), el 20% tiene lengua materna indígena, el 18% de la UA son conducidas por mujeres, el 28% de la UA son conducidas por personas con primaria completa o menos, el 39% cuenta con educación secundaria o más y el 15% con educación superior .

Nótese como es que la educación, determina las formas de trabajo y consecuentemente, las condiciones de vida de nuestros agricultores. Una vez más, nos encontramos con el gran problema del Perú: la falta de una educación de calidad para la gente más pobre. A las marcadas diferencias en cuanto a las condiciones para desarrollar agricultura: extensión de superficies, variabilidad del clima, disponibilidad de agua, temperaturas variadas, distintos relieves de terreno, tipos de riego, etc. Nuestra producción es de 4.57 millones de toneladas de papa al año, lo que indica que nuestro consumo per capita debería ser mucho mayor a los 90 Kg-año que registra el MINAGRI. Por ello, sin educación se hace muy difícil llegar a ejecutar niveles siquiera aceptables de planificación en la producción agraria. Con una debida planificación, no se hubiese presentado el exceso de oferta que actualmente se tiene en la papa. Una regla básica de la economía nos dice que cuando hay demasiada oferta de un bien o servicio, el precio baja considerablemente. Es por este motivo que los productores de papa tienen hoy un precio para su producto, que no cubre siquiera sus costos de producción.

La educación de calidad y el rol planificador del Estado peruano, harán que nuestros agricultores tengan acceso no sólo a información de mercados en tiempo real y a la posibilidad de desarrollar cultivos alternativos con mayor valor en el mercado, sino también a la aplicación de nuevas tecnologías que emergen a nivel mundial en el sector agrario : la biotecnología y Big Data Biológico, sensores, software de gestión, robots para aplicaciones agrícolas, agricultura y ganadería celular, tecnología satélite, portales de venta y cadenas de distribución que conectan directamente a los productores con los consumidores finales, entre otros beneficios. El agro en el Perú, tiene que dejar de ser la actividad en la que permanecen quienes no tienen mayores oportunidades en la sociedad. El 70% de la población del Perú se viene concentrando en las zonas urbanas mientras que el 30% continúa en las zonas rurales, por lo general dedicándose a un agro de subsistencia. Esta situación, tiene que cambiar. La sobre oferta de papa es sólo la punta del iceberg, el tema del fondo es el olvido en el que sigue sumergido el peruano que se dedica a la agricultura familiar.

Rómulo Mucho  
Diario Gestión  
19 de enero de 2018

*Ex Viceministro de Minas*

<sup>1</sup> Javier Escobal y Carmen Armas. *Agricultura peruana: nuevas miradas desde el Censo Agropecuario*. Página 49.

<sup>2</sup> PMG Business Improvement. *Nuevas Tecnologías en el Agro: 11 tendencias mundiales*. 2017. Chile

## “La Agrominería en el Perú”

***La convivencia armoniosa entre las principales actividades económicas como la minería y el agro en el Perú, al igual que muchos países de nuestra América Latina, pasa por la eliminación de ciertos mitos que son perjudiciales para su desarrollo económico y más bien la realidad nos presenta el desafío de desarrollar sinergias entre el agro y la minería.***

El crecimiento de Perú ha estado altamente relacionado con el desarrollo de la minería que en la actualidad tiene una cartera de 48 proyectos mineros proyectados hasta el 2022 con inversiones por US\$ 51,102 millones, cuya ejecución dará un gran impulso económico, no sólo por efecto de las futuras exportaciones y mayores impuestos, sino también por la dinamización de las economías locales al crearse puestos de trabajo directos e indirectos que finalmente aportarían hasta 2 puntos porcentuales al crecimiento anual.

Un fenómeno muy interesante también se produjo con el agro durante la última década, al posicionarnos en el ranking mundial como un país exportador de alimentos de alto valor. Además, somos el octavo país con mayor disponibilidad de agua dulce con irregular distribución (geográfica-poblacional-económica) y otro factor valioso es que nuestra Cordillera de los Andes ha creado diferentes pisos ecológicos y microclimas, con una diversidad biológica y un tremendo potencial hídrico y minero. Está claro que la suma de esos factores nos ubica como un país estratégico para el desarrollo de la Agrominería.

El reto como país es superar los problemas sociales que durante siglos golpean al Perú, tales como la pobreza rural y urbana, desempleo, bajo nivel de educación, saneamiento deficiente y estancamiento tecnológico, entre otros. Al presente, la agroexportación peruana es una muestra de diversificación que tiende hacia un firme crecimiento.

190

### **I Convención Minera – AGROMIN, en junio 2018**

Es así, que del 06 al 08 de junio de este año se realizará en la ciudad norteña de Trujillo, la I Convención Agrominera – AGROMIN 2018, con el propósito de reunir a los principales actores que generan la economía y el empleo del país, cuyos objetivos son fortalecer el trabajo conjunto entre el agro y la minería para favorecer el desarrollo nacional y evitar conflictos sociales.

Durante el encuentro compartiremos las mejores prácticas para minimizar y mitigar la afectación del medio ambiente en ambos sectores; y se presentarán los mejores instrumentos de gobernanza con fines de mejorar la productividad tanto en el agro como en la minería. Igualmente se presentará el mejor conocimiento en el uso eficiente del recurso hídrico.

AGROMIN brinda el escenario perfecto para dar a conocer diversos productos y novedades en equipos y servicios, así como los avances tecnológicos de ambas industrias y otras actividades afines a la misma. Promueve además el desarrollo de los proveedores, al representar una excelente oportunidad de negocio.

Hoy en día la tecnología es vital para que los procesos agrícolas sean más eficientes y de mayor productividad, y del mismo modo para tener una minería limpia y sostenible.

La agricultura y la minería en Perú, representan alrededor del 20% del PBI, el 27% de la población económicamente activa y casi el 72% de las exportaciones. Por ello, AGROMIN tiene el desafío de dinamizar y desarrollar con fuerza ambas actividades que han coexistido históricamente. Haciendo bien las cosas, haremos también felices a las personas.

Rómulo Mucho  
Revista Agronoticias  
Febrero 2018

## REFERENCIAS

## REFERENCIAS

- ABC NEWS. (17 de abril de 2017). Next mining boom in Australia will be driven by tech metals for renewable energy and technologies. ABC.
- Amat y León, C. A. (21 de junio de 2017). Lampadia. Obtenido de <http://www.lampadia.com/analisis/desarrollo/el-gran-cambio-en-el-comercio-exterior-del-agro>
- ANA. (2014). Inventario de Lagunas y Glaciares del Perú. Lima-Perú.
- ANA. (2016). Evaluación de recursos hídricos de doce cuencas hidrográficas del Perú. Lima, Perú.
- Apaéstegui, P. (2017). Disponibilidad del Agua, El agua el Peru Situacion y Perspectivas. Lima: 86 Interactive.
- Autoridad Nacional del Agua. (2015). Ley de recursos hídricos y su reglamento Ley N° 29338. Lima: ANA.
- Bauer, C. C. (2017). Calidad del Agua. En E. A. Nicole Bernex, El Agua en el Perú, Situacion y Perspectiva. Lima.
- BCRP. (marzo de 2011). Glosario de términos económicos. Lima, Perú: BCRP.
- Bernex, N. (24 de agosto de 2016). Agro y Minería, juntos por el desarrollo del Perú. Chiclayo, Lambayeque, Perú.
- Bernex, Y. Z. (2017). El Agua en el Peru. En N. Bernex, El Agua en el Peru, Situacion y Perspectivas. Lima: 86 Interactive.
- Brack, A. (2004). Biodiversidad, pobreza y bionegocios. California: PNUD.
- Castro Backus, A. (27 de junio de 2017). Los "nini" en el Perú: Cerca de un millón de jóvenes no estudia ni trabaja, según la CCL. Obtenido de LAMULA.PE: <https://redaccion.lamula.pe/2017/06/27/los-nini-en-el-peru-cerca-de-un-millon-de-jovenes-no-estudia-ni-trabaja-segun-la-ccl/acastro/>
- Céspedes, N. (2014). El producto potencial de la economía peruana. Moneda, 22.

- Chacaltana, J. &. (2009). Calidad del empleo y productividad laboral . Washington, D.C.: Banco interamericano de Desarrollo.
- Cillóniz, F. (2017). El Perú tiene agua... los peruanos no. LAMPADIA, 2.
- CONCYTEC. (5 de mayo de 2017). CONCYTEC presenta Primer Censo de Investigación y Desarrollo. Obtenido de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1040-concytec-presenta-primer-censo-de-investigacion-y-desarrollo>
- Congreso de la República del Perú. (1991). Ley de promoción de la inversión privada en las empresas del estado. Ley de promoción de la inversión privada en las empresas del estado D. S. N° 674. Lima: El Peruano.
- Congreso de la República del Perú. (12 de mayo de 2008). Ley de obras por impuesto N° 29230. Lima: El Peruano.
- Deloitte. (2007). Economía y negocios de la A a la Z. Madrid: Espasa.
- Dourojeanni, A. C. (2017). ¿Qué son "cuencas de cabecera" o "cabeceras de cuenca"? SPDA ACTUALIDAD AMBIENTAL.
- Eguren, F., & Marapi, R. (2015). La agroexportación en el Perú. La Revista Agraria, 7-14.
- FAO. (2007). Políticas para la Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe, Banco Internacional de Desarrollo: Santiago.
- Fernández Rubio, R. (20 de noviembre de 2013). Blogspot. Obtenido de <http://sembraragua.blogspot.pe/search?q=%C2%A1que+es+la+siembra+y+cosecha+de+agua?>
- Fernández Rubio, R. (2015). Mitos y realidades de las Cabeceras de Cuenca Andinas Peruanas . Revista Minería, 20-26.
- FONCODES - Unidad de Comunicación e Imagen. (2015). Siembra y cosecha de agua. Lima: Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social .
- Fonseca, S. Elaboración de Mapas de Isoyetas – Ámbito Político, Administrativo y Unidades Hidrográficas. Lima: ANA.
- Grupo Propuesta Ciudadana. (2014). Concesiones mineras en el Perú. Lima: Lettera Gráfica S.A.C.
- Guerrero, A. (15 de octubre de 2008). Reportaje el árbol de la Quina. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=cOmNOwQcPeg>
- IEDEP. (2017). REPORTE PERÚ: Cartera de proyectos de inversión 2017-2022. Lima: Cámara de Comercio de Lima.
- INEI. (2013). Resultados Definitivos: IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Lima: MINAGRI.
- INEI. (2014). Producción y empleo informal en el Perú: cuenta satélite de la economía informal 2007-2012. Lima: INEI.



- INEI. (15 de julio de 2017). PBI Interno por Sectores Economicos 1950-2016 (Precios Constantes). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (junio de 2017). Encuesta Nacional Agropecuaria 2016. Principales resultados: pequeñas, medianas y grandes Unidades Agropecuarias. Lima.
- IPE. (2015). El costo económico de la no ejecución de los proyectos mineros. Lima: CCL.
- IPE. (10 de julio de 2017). El Valor Agregado de la Minería. Informe de El Comercio.
- IPE. (2017). El Valor Agregado de la Minería en el Perú. Lima: Instituto de Estudios Energeticos Mineros.
- Javier Ercobal, R., & Zegarra, E. (2015). Agricultura peruana: nuevas miradas desde el Censo Agropecuario. Lima: GRADE.
- La enciclopedia de las inversiones. (s.f.). Obtenido de <http://www.inversion-es.com/inversion-publica.html#inversionpublicadefinicion>
- Lewin, J. (14 de setiembre de 2014). Los minerales Imprescindibles para vivir. BBC NEWS.
- Marshall, B. (2016). Facts & Figures of the Canadian Mining Industry. The Mining Association of Canadá, . Montreal: West Coast Editorial Associates.
- MEF. (2017). Informe de actualización de Proyecciones macroeconómicas. Lima – Perú.
- Mejía, K., & Rengifo, E. (1995). Plantas Medicinales de Uso Popular en la Amazonía Peruana. Lima: AECI, IIAP.
- MINAGRI. (2013). Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2013-2021. Lima: FAO.
- MINAGRI. (2016). Anuario estadístico de la producción agrícola y ganadera. Lima: SIEA.
- MINAGRI. (10 de marzo de 2017). Portal de Ministerio de Agricultura. Obtenido de <http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2017/18810-ministerio-de-agricultura-y-riego-y-antamina-concretan-primera-obra-por-impuesto-para-el-sector-agrario-publico>
- MINAGRI SIEA-OEEE. (2011). Lineamientos metodológicos de la actividad estadística. Lima: MINAGRI. Obtenido de [http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/xvi\\_estimacion\\_vbp\\_agropecuario.pdf](http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/xvi_estimacion_vbp_agropecuario.pdf)
- MINCETUR. (junio de 2017). Comercio Bilateral Perú-China. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.mincetur.gob.pe/comercio-exterior/reportes-estadisticos/reportes-de-comercio-bilateral/>

- MINEM. (2016). Perú 2016 Anuario Minero. Lima – Perú.
  - MINTRA. (2015). Informe Anual del Empleo en el Perú. Lima: Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo.
  - Montoya. (2017). El Niño Costero: ¿Qué lo hace único en la historia del Perú este año? SEMANAeconomica.com Lima-Perú. SEMANAeconomica.com Lima-Perú.
  - MTPE. (2015). Informe Anual del Empleo en el Perú 2014. Lima.
  - MTPE. (2017). Informe anual del empleo en el Perú 2016. Lima: Dirección general de promoción del empleo.
  - Mucho, R. (abril de 2017). El Agro y El Niño. Revista Agronoticias. Edición 435. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (febrero de 2017). La corrupción y las inversiones. Revista Agronoticias. Edición 433. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (noviembre de 2017). Perú, Paradojas en el Agro. Edición 442. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (noviembre de 2017). Mientras la política sigue con sorpresas "Urgente: Inversiones y más Productividad". Edición 444. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (junio de 2017). Agua, agricultura y minería. Revista Agronoticias. Edición 437. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (julio de 2017). Agua: escasez, abundancia, desperdicio y desafíos. Revista Agronoticias. Edición 438. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (05 de setiembre de 2017). Juguemos bien con las cartas que tenemos. Diario Gestión. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (19 de octubre de 2017). Cuando la cabecera de cuenca suena..... Diario Correo de Arequipa. Arequipa. Perú.erú.
  - Mucho, R. (25 de octubre de 2017). Un nuevo enfoque de trabajo: Las regiones mineras de la OCDE. Diario Correo. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (08 de noviembre de 2017). Cajamarca en su hora decisiva. Diario Panorama Cajamarquino. Cajamarca. Perú.
  - Mucho, R. (19 de enero 2018). Papa: producción sin planificación. Diario Gestión. Lima. Perú.
  - Mucho, R. (febrero de 2018). Agrominería en el Perú. Revista Agronoticias. Edición 445. Lima. Perú.
  - Naciones Unidas. (29 de diciembre de 1993). Convenio sobre la diversidad biológica. Río de Janeiro, Brasil.
  - OCDE. (s.f.). OCDE Mejores políticas para una vida mejor. Obtenido de <https://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/>
-

- ONU. (2009). Integrated Water Resources Management in Action. WWAP, DHI Water Policy.
- Ortiz Vera, O. (2017). Concertación de la Agricultura y La Minería. Concertación de la Agricultura y La Minería. Cajamarca.
- Oxford. (2008). Gran diccionario Oxford. London: Oxford University Press.
- Peñaranda, C. A. (2017). Política económica y crecimiento: evolución, análisis y perspectivas de la economía peruana al 2021. Lima: Producciones Cantabria.
- Perú.com. (18 de abril de 2017). Agroexportaciones generarán 1.7 millones puestos de trabajo en 2017. Obtenido de <https://peru.com/actualidad/economia-y-finanzas/agroexportaciones-generaran-17-millones-puestos-trabajo-2017-noticia-509247>
- Prado, M. (31 de mayo de 2017). INEI: 43.6% de la población de 6 a 35 meses de edad tuvo anemia en el 2016. Obtenido de <https://redaccion.lamula.pe/2017/05/31/inei-436-de-la-poblacion-de-6-a-35-meses-de-edad-tiene-anemia/manuelangeloprado/>
- PROINVERSIÓN. (1 de noviembre de 2017). Agencia de la Inversión Privada-Peru. Obtenido de <http://www.obrasporimpuestos.pe/>
- Reátegui, R. (2016). Situación y Perspectivas de la agricultura de Riego en el Perú. Lima. Obtenido de [https://issuu.com/edithuanachi/docs/situacion\\_y\\_perspectivas\\_de\\_la\\_agri](https://issuu.com/edithuanachi/docs/situacion_y_perspectivas_de_la_agri)
- Riveros, H. (2014). Valor agregado en los productos de origen agropecuario: Aspectos conceptuales y operativos. San José: IICA.
- RRP noticias. (06 de noviembre de 2017). Un 75% de los peruanos no ve avances en la reconstrucción del norte. Obtenido de <http://rpp.pe/politica/gobierno/un-75-de-los-peruanos-no-ve-avances-en-la-reconstruccion-del-norte-noticia-1086916>
- Saavedra, M. (2 de diciembre de 2016). INEI: Los impresionantes números del sector informal peruano. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/peru/inei-impresionantes-numeros-sector-informal-peruano-229623>
- SIEA. (julio de 2017). Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra 2017. Lima, Perú: MINAGRI.
- SNMPE. (2016). Reporte de Canon Minero. Lima: Minería Petróleo y Energía.
- SUNAT. (s.f.). [www.sunat.gob.pe](http://www.sunat.gob.pe). Obtenido de <http://www.sunat.gob.pe/pdt/pdtModulos/independientes/regaliaMinera/>
- TV Perú Noticias. (5 de agosto de 2017). Tenemos que impulsar la producción agraria. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=zdndH3OR0nQ>
- US Geological Survey. (2017). Mineral commodity summaries 2017. Virginia: USGS.
- Vásquez, A. (2017). Manejo y gestión de cuencas hidrográficas. Lima: UNALM.
- Viceministerio de Comunicaciones. (2016). Boletín estadístico III-T 2016. Lima: MTC.
- World Economic Forum. (2017). The Global Competitiveness Report 2017–2018. setiembre : World Economic Forum.

Este libro se termino de imprimir  
en el mes de abril de 2018 en los  
talleres gráficos de  
Gráfica Fenix S.R.L.

## **AGRICULTURA Y MINERÍA APORTARÁN 2.5 MILLONES DE EMPLEOS**

Debido a un panorama de alta demanda mundial, los exportadores esperan un crecimiento en despachos para el 2018 de entre 10% y 15%, lo que traerá consigo un incremento en la mano de obra de importantes sectores, como la agricultura y la minería.

De acuerdo con proyecciones del Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales de la Asociación de Exportadores (CIEN-Adex) para este año, ambos sectores generarán más de 2.5 millones de empleos. En base al número de empleos que se generan por cada millón de dólares exportados, el gremio estima que el mayor empleador entre los exportadores será la agroindustria, con 1'255,930 puestos creados, un 15% más de los que se crearon en el 2017.

De este total, 400,911 son directos, 171,130 son indirectos y 683,888 son inducidos (los que se generan por el consumo de los empleados directos e indirectos). Lo importante es que el agro tradicional también aportará este año con 473,882 empleos, generados principalmente por la exportación de café.

El segundo puesto lo tiene el sector minero, que espera generar 848,614 empleos, entre directos, indirectos e inducidos. Esta cifra es 10% superior a lo que se obtuvo en el 2017 (768,045).

El presidente del gremio, Juan Varillas, manifestó que los sectores industriales como confecciones, textiles y metalmecánica aún están cimentando su recuperación, por lo que insistió en impulsar mesas ejecutivas sectoriales para que trabajen políticas diferenciadas.

Entre todos los sectores, las exportaciones generarán 3 millones 427 mil empleos, un 10.6% más con respecto al 2017.

DIARIO CORREO  
Lima, 8 de enero de 2018

***"La inversión en educación  
es la que mejor retorno tiene"***

