

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y CONTABLES
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS

**Impactos económicos de la disminución de la
inversión privada en el sector minero y su
repercusión en la economía, en el periodo 2013-
2016**

Autora

ZÁRATE MORÁN, MELISSA DEL ROSARIO

Asesora

MG. MENDOZA PESCORÁN, VIRGINIA

Tesis para obtener el título profesional de

ECONOMISTA

Lambayeque – Perú

Noviembre 2019

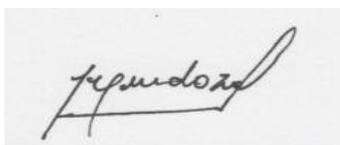
Decreto de Sustentación N° 251-2019-U.I.-FACEAC

De fecha 21 de noviembre de 2019



Melissa del Rosario Zárate Morán

Bachiller en Economía



Eco. Virginia Mendoza Pescorán

Asesora

Presentada para obtener el título profesional de Economista

Aprobado por el jurado¹:



Eco. Acevedo Sánchez Elizabeth Ruth

Presidente

Eco. Romero Sánchez Julio César

Secretario



Eco. Cotrina Camacho Ana Bertha

Vocal

¹ Aprobado mediante Decreto de Sustentación N° 251-2019-U.I.-FACEAC.



FORMATO 12

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE LA DEFENSA Y CALIFICACIÓN FINAL DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

Economista

Nosotros los profesores, miembros del jurado de tesis para título profesional, integrado por:

Presidente: M.A. Elizabeth Acero de Sánchez

Secretario: M.sc. Julio Romero Sánchez

Vocal: Dña. Ana Beatriz Cotina Camacho

Y de Asesor: Dra. Virginia Efigenia Mendoza Pescoran

En los ambientes de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables, a las 11:30 horas del día 25 del mes de septiembre del 2019, se dio inicio al acto académico de la defensa de la tesis titulada:

"Impactos Económicos de la Disminución de la Inversión Privada en el sector Minero y su Repercusión en la Economía, en el Período 2013 - 2016."

Presentada por los bachilleres:

Zarate Alprán Melisa de Rosario

Cuyo proyecto de tesis fue aprobado mediante decreto N° 027-2018-UI/F de fecha 28/03/18

y el decreto de autorización de sustentación es el N° 251-2019-U.I.-FACUC de fecha 21/11/19.

Luego de la exposición y de la defensa, procedimos a calificar, considerando los siguientes criterios:

Criterios:	Presidente	Secretario	Vocal	Promedio
Claridad de la exposición	14	16	14	15
Domínio del tema	14	16	14	15
Visión holística de la investigación	14	16	14	15
Promedio simple	14	16	14	15

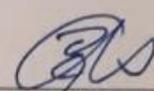
En esta fase de defensa, la nota obtenida de Quince, corresponde al calificativo de Regular

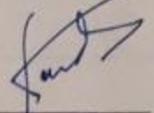
Por tanto, la calificación total de la tesis es:

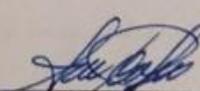
Criterios:	Peso	Promedio Ponderado en letras
Valoración del informe de investigación	2/3	10.6
Valoración de la defensa o sustentación de la tesis	1/3	5
Promedio ponderado	1	15.6

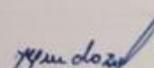
Que corresponde al calificativo de Buena

Siendo las 13:00 horas, del mismo día, damos por concluido el acto académico, y firmamos en señal de conformidad:


Elizabeth Ruth Acero de Sánchez
 Presidente


Julio Romero Sánchez
 Secretario


Ana Beatriz Cotina Camacho
 Vocal


Virginia Efigenia Mendoza Pescoran
 Asesor

Los valores son: Desaprobado menor que 14, Regular 14 - 15, Bueno 16 - 17, Muy Bueno 18- 19 y, Excelente 20 (art24)

FORMATO 07

CONSTANCIA DE CONFORMIDAD Y ORIGINALIDAD DE LA TESIS Y AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Lambayeque, 26 de agosto de 2019

Señor

Dr. JOSÉ HUMBERTO BECERRA SANTA CRUZ
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FACEAC – UNPRG

Por medio de la presente, la tesista y en mi calidad de asesora, hacemos llegar la tesis, desarrollado por:

Tesista: <ul style="list-style-type: none">• Apellidos y Nombre:• Código:• Carrera Profesional:• Celular:• Correo electrónico:	Zárate Morán Melissa del Rosario 102412-G Economía 978020879 melissazaratem@gmail.com
Título:	Impactos Económicos de la disminución de la Inversión Privada en el Sector Minero y su repercusión en la Economía, en el periodo 2013-2016
Número y fecha del Decreto Supremo de aprobación del Proyecto	Decreto N°145-2017-U.I.–FACEAC, Lambayeque 22 de Diciembre del 2017
Asesora	Virginia Mendoza Pescorán

Damos fe, que la presente tesis:

1. Es un documento que cumple con los requisitos establecidos por la UNPRG.
2. La tesis es inédita y no se encuentra publicada, parcial ni totalmente, en ningún sitio, ni nacional ni internacional. Autorizamos a la UNPRG a publicarla.
3. No existen conflictos de intereses que puedan afectar el contenido, resultados o conclusiones de la tesis.
4. La tesis ha sido desarrollada y aprobada por la autora, bajo la dirección de la asesora.



Zárate Morán Melissa del Rosario



Eco. Virginia Mendoza Pescorán

La presente Tesis se la dedico a

A Dios por la oportunidad que me da cada día para continuar avanzando con paso firme hacia mis metas.

A mis dos mamás: Mamá Teresa, por inculcarme el amor a Dios en primer lugar, por cuidarme y enseñarme la disciplina, aunque ya no estés con nosotros; llevo en mi mente y corazón tu ejemplo y enseñanzas. A mi mamá Inés Delsy por todo su esfuerzo, dedicación y apoyo en la determinación de mi vida personal y laboral.

A mis tíos Eduardo, Sandra, Sonia y Elida que de alguna u otra manera me apoyaron para seguir adelante y culminar mi carrera.

A mis primos Joel y Teresa porque con su ejemplo supieron poner en mí el estímulo del estudio.

A ti abuelo Juan Francisco, por haber sido uno de los pilares de esta familia que tanto amo.

A todos los que en estos dos últimos años han creído y apostado por mí.

Melissa Zárate Morán

Agradezco a

A Dios por brindarme salud y bienestar a lo largo de mi vida

A mi madre por su apoyo incondicional y la motivación que he necesitado para sacar adelante todos los proyectos de mi vida.

A mi tios y primos por estar conmigo siempre.

A mi alma mater Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” por permitirme ser parte de su alumnado.

A mi Escuela Profesional de Economía por los conocimientos transmitidos y por su loable labor en beneficio de los estudiantes.

A mis profesores, especialmente a mi asesora Virginia Mendoza Pescorán, quienes por un lapso de cinco años supieron transmitir todas sus enseñanzas y hoy lo aprendido se manifiesta en el día a día.

A mis compañeros de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Código 2010 II por ser el complemento ideal en los años de la carrera de Economía.

A OSINERGMIN, especialmente al Doctor Arturo Vásquez Cordano; por inculcar en mí el anhelo de continuar con la especialidad de Economía de la Energía

A todas aquellas personas que de alguna u otra forma han contribuido para que este proyecto de investigación se haga realidad.

Índice General

DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	xii
PALABRAS CLAVE	xiii
ABSTRACT	xiv
KEYWORDS	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: El Objeto De Estudio	3
1.1. Contextualización Del Objeto de Estudio	3
1.2. Características y Manifestaciones del Problema de Investigación	5
1.3. Formulación del Problema	5
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo General	5
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5. Justificación de la Investigación	6
1.5.1. Académica	6
1.5.2. Social	6
1.5.3. Económica	7
1.6. Limitaciones del Estudio	7
1.7. Viabilidad del Estudio	7
CAPÍTULO II: Marco Teórico	8
2.1. Antecedentes	8
2.2. Base Teórica	10
2.2.1. La Inversión	10
2.2.2. La inversión y los impactos en la economía	11
2.3. Marco conceptual	16
2.3.1. Producto Bruto Interno	16
2.3.2. Comercio internacional	17
2.3.3. Empleo	17

2.3.4. Modelo de Equilibrio General Computable	18
2.3.5. La minería	21
2.3.6. Principales ingresos al Estado por la actividad minera	26
2.3.7. Hechos estilizados de la minería en el Perú	27
2.3.8. Hechos estilizados de los impactos de la inversión minera metálica en la economía peruana	37
CAPÍTULO III: Metodología Desarrollada	46
3.1. Hipótesis	46
3.2. Operacionalización De Las Variables	46
3.3. Tipo y Diseño de la Investigación	48
3.3.1. Tipo de investigación	48
3.3.2. Diseño y tipo de la investigación	48
3.3.3. Población	48
3.4. Marco Administrativo	49
3.4.1. Cronograma de actividades	49
3.4.2. Presupuesto	50
3.4.3. Financiamiento	51
3.5. Modelo Cuantitativo	52
3.5.1. Versión matemática simplificada del Modelo de Equilibrio General	52
3.5.2. Modelo de Equilibrio General Computable utilizado en la investigación	60
3.6. Criterios económicos para las simulaciones del MEGC	67
CAPÍTULO IV: Resultados y Discusión	69
4.1. Resultados	69
4.2. Discusión	74
CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones	77
5.1. Conclusiones	77
5.2. Recomendaciones	79
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA	81

Índice de Tablas

Tabla 1: Ranking mundial de las reservas de oro, 2016	29
Tabla 2: Ranking mundial de las reservas de cobre, 2016	30
Tabla 3: Ranking mundial de las reservas de zinc, 2016	31
Tabla 4: Ranking Mundial de las reservas de plomo, 2016	32
Tabla 5: Operacionalización de las variables independientes	46
Tabla 6: Operacionalización de las variables dependientes	47
Tabla 7: Cronograma de actividades	49
Tabla 8: Presupuesto para el proyecto de Tesis de Grado	50
Tabla 9: Matriz de Contabilidad Social	59
Tabla 10: Distribución de Sectores del MEGS con énfasis en el sector energético y mineral ...	61
Tabla 11: Perú, 2010. Estructura de Producción, Valor Agregado y Factores (%)	62
Tabla 12: Matriz de Contabilidad Social Agregada 2010(Millones de soles) de OSINERGMIN	63
Tabla 13: Elección de la variación den la inversión minera metálica, periodo 2013-2016	68
Tabla 14: Resultados de la simulación de una reducción dela inversión minera de oro y cobre en 23% (variaciones porcentuales anuales)	69
Tabla 15: Pérdidas económicas del Producto Bruto Interno durante el periodo 2013-2016 (Millones de soles)	70
Tabla 16: Pérdidas económicas de la Balanza Comercial, durante el período 2013-2016 (Millones de dólares)	72
Tabla 17: Pérdidas económicas del Resultado Fiscal del Sector Público, durante el período 2013-2016 (Millones de soles)	73

Índice de Figuras

Figura 1: Mecanismos de transmisión de la inversión en el sector minero	15
Figura 2: Cadena de valor de la minería por el lado de la oferta	25
Figura 3: Reservas mundiales de oro, 2018-2016	29
Figura 4: Reservas mundiales de cobre, 2008-2016	30
Figura 5: Reservas mundiales de Zinc, 2008-2012	31
Figura 6: Reservas mundiales de plomo, 2008-2016	32
Figura 7: Producción mundial de oro, 2008-2016	33
Figura 8: Producción mundial de cobre, 2008-2016	34
Figura 9: Producción mundial de zinc, 2008-2016	35
Figura 10: Producción mundial de plomo, 2008-2016	36
Figura 11: Posición del Perú en el Ranking Mundial de Producción Minera	36
Figura 12: Producto Bruto Interno del Sector Minero, 2008-2016	37
Figura 13: Evolución de las exportaciones minera, 2008-2016	38
Figura 14: Cotizaciones internacionales de los principales metales, 2008-2016*	40
Figura 15: Evolución de la inversión minera metálica, 2008-2016	41
Figura 16: Inversión minera metálica por tipo, 2015-2016	42
Figura 17: Inversión minera metálica, principales regiones 2016	42
Figura 18: Evolución del empleo directo en el Sector Minero (Miles de empleados), 2008-2016	43
Figura 19: Transferencias mineras por canon, regalías y derecho de vigencia (S/. Miles de millones), 2008-2016	44
Figura 20: Evolución anual de la cartera de proyectos mineros (US\$ Miles de millones), 2008-2016	45
Figura 21: Inversión en proyectos de construcción de mina según el mineral principal a extraer	68

Resumen

La minería es fuente de crecimiento económico para la economía peruana. Su participación en el Producto Bruto Interno (PBI) es en promedio del 9.7% anual, y representa aproximadamente el 58.8% de las exportaciones totales del país.

En tal sentido, choques positivos en los niveles de inversión minera metálica desencadenan una serie de impactos económicos, tal es el caso del incremento de las exportaciones de productos mineros, mejoras en el resultado fiscal (mayores regalías) y por consiguiente incremento en las transferencias a los Gobiernos Nacionales y Locales (mayores recursos de canon), además los fuertes encadenamientos con los distintos sectores generan nuevos empleos directos e indirectos.

Sin embargo, para el periodo 2013-2016 se ha verificado un decaimiento en los niveles de inversión minera metálica, generando pérdidas económicas y reducción de crecimiento en las principales variables económicas. Es así que a través del presente trabajo de investigación se busca como objetivo principal analizar los impactos económicos de la disminución de la inversión minera metálica en las principales variables económicas.

Para ello, se ha tomado como herramienta para cuantificar dichos impactos al Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC), específicamente evaluando la reducción porcentual en el PBI, Balanza Comercial (exportaciones e importaciones), Resultado Fiscal y Desempleo, simulando una reducción de 23% en la inversión minera metálica (porcentaje promedio de reducción en los últimos años).

Teniendo en cuenta las premisas se verificará una tasa de reducción anual en el PBI; como resultado del desincentivo en la producción de metales, lo que se traduce en menor regalía y canon, también se cuantificará una reducción de los ingresos fiscales anuales y un menor nivel de empleo. De la misma manera, otros sectores de la economía peruana son los afectados pues los productos mineros son ampliamente utilizados en sus actividades, tal es el caso del sector electricidad, construcción y transporte.

Palabras Clave

Minería, inversión minera metálica, impacto económico, exportaciones, ingresos fiscales, Producto Bruto Interno, producción de metales, canon, regalías, empleo, empleo directo e indirecto, Modelo de Equilibrio General Computable,

Abstract

Mining is a source of economic growth for the Peruvian economy. Its participation in the Gross Domestic Product (GDP) is on average 9.7% per year, also; It represents approximately 58.8% of the country's total exports.

In this sense, the positive results in the levels of mining investment are designed in a series of economic effects, the case of the results of the sales of mining products, the improvements in the fiscal result and the answers in the transfers to the National Governments. and Local (greater canon resources), in addition to the strong linkages with the appropriate sectors, new, direct and indirect.

However, for the period 2013-2016 there has been a decline in the levels of minimum investment, the reduction of growth in the main economic variables. Thus, through the present research work, the main objective is to analyze the economic effects of the investment of the investment in the main economic variables.

To do this, we have taken as a tool to quantify such impacts as a Computable General Equilibrium Model (MEGC), to evaluate the reduction in GDP, Trade Balance, Fiscal result and Unemployment, simulating a 23% reduction in mining investment.

Taking into account the premises, an annual reduction rate in the GDP is verified; As a result of work in the production of metals, which translates into lower royalty and royalty, too; A reduction in annual tax revenues and a lower level of employment is quantified. In the same way, other sectors of the economy are, for example, the products, the means, the means, the means, the activities, the electricity sector, construction and transport

Keywords

Mining, mining investment, economic impact, exports, tax revenues, Gross Domestic Product, metal production, royalty, royalties, employment, direct and indirect employment, Computable General Equilibrium Model

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico peruano se encuentra muy relacionado con el Sector Minero, es así que la relación que tiene la inversión minera metálica con el resultado de las principales variables económicas es directa, es decir, a mayor inversión minera metálica, se tendrá mejores tasas de crecimiento. Es por ello, que la presente Tesis tratará los impactos económicos que ocasiona la reducción de la inversión minera metálica en el resultado económico, es decir en las principales variables económicas. La característica principal de este tema, es el impacto negativo en el crecimiento económico y nivel de empleo directo e indirecto generado por la menor producción de metales.

La investigación de esta problemática se realizó por el interés de conocer el impacto generado cuando se desincentiva la inversión privada minera por ser la de mayor participación a la economía peruana, y las implicancias generadas en el crecimiento económico.

Lo anterior se debe a que en los últimos años se evidencia un decrecimiento de los montos ejecutados en inversión minera, y tratándose de un sector que contribuye al crecimiento económico del país, es menester dar a conocer los impactos económicos generados por dicha reducción.

En ese sentido, para analizar esta problemática se ha utilizado un Modelo de Equilibrio General Computable elaborado y calibrado por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERMIN, con el cual se busca cuantificar las variaciones porcentuales en las principales variables macroeconómicas, dadas con una reducción del 23% en el nivel de inversión minera metálica.

Los objetivos de la Tesis son principalmente la de identificar, describir y analizar el impacto y representatividad del sector minero en variables económicas como el PBI, Balanza Comercial, inversión privada, empleo e ingresos fiscales.

Asimismo, tiene como objetivo identificar y analizar los encadenamientos del sector minero con otros sectores de tal manera que permita aproximar los costos

indirectos que se generarían en un entorno de disminución de la inversión minera metálica.

La presente Tesis se ha ordenado en cuatro capítulos. En el Capítulo I se elabora el marco general en el cual se basará esta investigación, esto es la identificación, contextualización y formulación del problema de investigación, así como el planteamiento de los objetivos, justificación, limitaciones y viabilidad de estudio.

El capítulo II se centra en el marco teórico y conceptual, que sirvió de base para la aplicación técnica y económica en la Tesis, analiza los principales hechos estilizados de las principales variables económicas.

El capítulo III está orientado a la metodología de estudio, partiendo de la hipótesis de que una reducción de la inversión minera metálica generó impactos económicos negativos a las principales variables como el Producto Bruto Interno, ingresos fiscales, transferencias, empleo y pobreza.

En el capítulo IV, se presentan los resultados y se discute la conclusión de la Tesis, en donde se colige que la reducción de la inversión minera metálica ocasiona resultados negativos en las principales variables macroeconómicas, toda vez que disminuye la producción de metales, las exportaciones, recursos de canon y regalías.

CAPÍTULO I: El Objeto De Estudio

1.1. Contextualización del Objeto de Estudio

La minería es una actividad económica mediante la cual se obtienen metales a partir de la extracción de minerales. Sus orígenes se remontan a la época incaica en donde los hombres utilizaban los metales como insumos en la fabricación de sus herramientas. Posteriormente, la utilización de los metales en múltiples aplicaciones (se utiliza metales en los sectores de construcción, transporte, electricidad, financiero, etc.) ha incrementado su demanda y han convertido a los metales en bienes de alto valor económico. Su demanda a gran escala permite que países con recursos mineros se beneficien de las rentas generadas por esta actividad.

Al respecto, a nivel mundial el Perú es uno de los países líderes en reservas y producción minera. En el 2017 se posicionó como el primer país con las mayores reservas de plata (93 000 toneladas métricas), además ocupó el tercero, cuarto y séptimo lugar en reservas de cobre (81 000 miles de toneladas métricas), plomo (6 000 miles de toneladas métricas) y oro (2 400 toneladas métricas), respectivamente. En cuanto a la producción minera mundial es uno de los principales productores. Es el segundo productor de cobre (2 450 miles de toneladas métricas), plata (4 304 toneladas métricas) y zinc (1 470 miles de toneladas métricas) y con una producción minera de 151 toneladas métricas de oro, ocupó el sexto lugar a nivel mundial y el primero en Latinoamérica (MEM, 2017).

Esta gran representatividad la ha convertido en una actividad de gran impacto en las variables económicas, es así que, en el 2017, representó el 10% del Producto Bruto Interno y el 62% del total de exportaciones. En cuanto a su contribución en los ingresos fiscales en lo concerniente a canon, regalías y derecho de vigencia, en el 2016 el monto ascendió a S/.2 492 millones. Según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2017), en el 2016 generó 174 126 empleos directos y de acuerdo al Instituto de Estadística e Informática (INEI, 2017), por cada empleo directo son generados 9 empleos indirectos; es decir, la actividad minera generó 1 567 134 nuevos empleos indirectos.

A pesar de su importancia, se evidencia que la inversión minera metálica ha disminuido. Según se indica, esta tendencia estaría reflejando una actitud

conservadora por parte de los inversionistas quienes responderían a una política de reducción de costos y ahorro de capital como una medida para minimizar el riesgo de sus inversiones. Lo anterior debido a la caída de los precios internacionales de los metales ocasionado por la desaceleración económica de China. Consecuentemente la disminución de la inversión minera metálica (paralización y el retraso de la puesta en marcha de los proyectos mineros) tendría un impacto negativo en el crecimiento de las variables económicas.

A nivel macroeconómico, de acuerdo al Instituto Peruano de Economía (IPE, 2015), entre el 2008 y el 2014 se habría perdido 16.7% de crecimiento del Producto Bruto Interno y considerando una elasticidad promedio entre pobreza y PBI de -0.36, se habría podido lograr una reducción de la pobreza de 5.7%. También, se estimó que se dejó de percibir US\$ 4 734 millones de impuestos que podrían haber sido destinados al desarrollo de otros proyectos de interés local y regional, con lo que se habría podido cerrar las brechas de infraestructura en salud, educación, aeropuertos y riego.

A nivel microeconómico por el efecto multiplicador se perdió mejoras en desarrollo y crecimiento económico producido, tal es así que entre el 2008 y 2014 se dejó de generar 534 mil empleos anuales en la fase de inversión minera metálica. Bajo este contexto, se habría perdido mejoras en desarrollo y crecimiento económico (desarrollo para mercados secundarios - medianas y pequeñas empresas) e incrementos de calidad de vida y bienestar social en la población ubicada dentro del área de influencia de los proyectos mineros no ejecutados (MEM,2015).

En ese sentido, es importante relacionar a la minería con mejoras en la calidad de vida y bienestar social. Al respecto, según estimaciones del Organismo Supervisor de la Inversión en Minería y Energía (Tamayo, Salvador, Vásquez y Zurita, 2017), un incremento en la producción de cobre en 28% generaría un aumento de 1.35% en el Producto Bruto Interno, 0.92% en el resultado fiscal y 2.32% en la balanza comercial; de la misma manera; un incremento de la producción de oro en 16% impactaría el crecimiento del Producto Bruto Interno, resultado fiscal y balanza comercial en 0.73%, 0.46% y 1.08%, respectivamente.

Finalmente, los efectos de la disminución de la inversión minera metálica en las variables económicas realzan su importancia sobre las mismas, en tal sentido, la cuantificación de las pérdidas económicas – impactos económicos generados por la

disminución de la inversión minera metálica durante el periodo 2013 al 2016, permitirá esclarecer los beneficios y mejoras en crecimiento económico y bienestar social que traen consigo la inversión minera metálica, todo a fin de generar confianza en la población nacional, especialmente aquella ubicada cerca de la zona de extracción de los recursos mineros.

1.2. Características y Manifestaciones del Problema de Investigación

El problema de investigación está relacionado a los impactos económicos generados en la economía peruana producto de la disminución de la inversión minera metálica durante el periodo 2013 – 2016, en ese sentido, las características relacionadas a ello serían las siguientes:

- Reducción del Producto Bruto Interno, debido a la menor actividad de producción minera.
- Reducción de ingresos al Estado por concepto de impuestos, regalías y canon.
- Reducción de las exportaciones de productos mineros.
- Incremento del desempleo.
- Reducción de las transferencias de recursos (canon) hacia los Gobiernos Regionales y Locales.
- Retrasos en el desarrollo económico nacional, regional y local.

1.3. Formulación del Problema

¿Cuáles fueron los impactos económicos de la disminución de la inversión minera metálica y que repercusión se dio en la economía peruana en el periodo 2013-2016?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Medir y analizar los impactos económicos en el Producto Bruto Interno, Balanza Comercial, Resultado Fiscal y empleo de la disminución de la inversión minera metálica y su repercusión en la economía peruana en el periodo 2013-2016.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Cuantificar la disminución de la inversión minera metálica en el periodo 2013-2016, a través de la identificación del porcentaje de reducción en los niveles de inversión minera metálica.
- Identificar, describir y analizar la participación del sector minero en el resultado de las principales variables económicas como el Producto Bruto Interno, exportaciones, inversión privada, empleo e ingresos fiscales.
- Identificar y analizar los encadenamientos del sector minero con otros sectores de tal manera que permita aproximar los costos indirectos que se generarían en un entorno de disminución de la inversión minera metálica, tomando como referencia otras investigaciones afines.
- Medir los impactos económicos de la disminución de la inversión minera metálica a partir de la utilización del Modelo de Equilibrio General Computable simulando una reducción de la inversión minera.
- Analizar las repercusiones en la economía peruana en el periodo 2013-2016.

1.5. Justificación de la Investigación

1.5.1. Académica

Considerando que la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, apoya la investigación, el presente estudio será un aporte para el ámbito científico y teórico; a la vez servirá como material educativo para los estudiantes de la Escuela Profesional de Economía. La investigación permitirá utilizar los conocimientos adquiridos hasta la actualidad en el ámbito técnico y económico, los cuales se convierten en una herramienta indispensable en el desarrollo de la presente Tesis.

1.5.2. Social

La detección de los efectos negativos de la disminución de la inversión minera metálica en el bienestar social medido a través del incremento del desempleo permitirá conocer la importancia de la promoción de la inversión minera metálica en la calidad de vida de la sociedad.

1.5.3. Económica

La medición de los impactos económicos de la disminución de la inversión en el sector minero en el Perú permitirá identificar en términos de Producto Bruto Interno, Balanza Comercial, inversión, empleo y Resultado Fiscal la importancia de la minería en el Perú en relación al comportamiento de las citadas variables y si es posible la necesidad del Estado efectuar políticas de promoción de la inversión minera metálica.

1.6. Limitaciones del Estudio

Las limitaciones presentes en la elaboración de la investigación están relacionadas principalmente a la carencia de un sistema de base de datos que permita organizar la información extraída según los requerimientos del estudio lo que hace que se disponga de mayor tiempo en la organización y procesamiento de la información.

1.7. Viabilidad del Estudio

La presente investigación es viable porque se tiene el acceso a la cartera de proyectos mineros la cual otorga información en relación a los proyectos de inversión minera metálica, del mismo modo, se cuentan con el aplicativo “acceso a la información pública” del Ministerio de Energía y Minas, que permite realizar consultas detalladas sobre el objeto de investigación. Finalmente, se cuenta con recursos financieros y capital humano para realizar la investigación.

CAPÍTULO II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes

Cueva, (2012) en su Tesis, analiza el impacto de las transferencias mineras en el desarrollo de los distritos mineros en función a indicadores de pobreza, educación y salud con base en los censos nacionales de población y de vivienda 2007, utilizando una metodología de emparejamiento entre distritos mineros (grupo de tratamiento) y no mineros (grupo de control) por *Propensity Score Matching* (Para ello, la variable dicotómica utilizada es la condición de productor minero en los distritos del Perú.

La investigación encuentra un impacto positivo en los niveles de pobreza no extrema, es decir, en los distritos mineros se registra menores niveles de pobreza no extrema debido a que la minería genera empleos temporales; sin embargo, las transferencias mineras no impactan de manera significativa en la pobreza extrema, lo que resaltaría la necesidad de orientar las políticas a la reducción de la pobreza extrema.

Macroconsult, (2012), analiza el impacto macroeconómico de una variación en el volumen de las exportaciones mineras. La forma de estimar el efecto total es a través de la Tabla de Insumo Producto del 2007 elaborada por el INEI. Los resultados arrojan que un incremento de 15% en las exportaciones generaría un incremento de 2.1% en el PBI y como efecto indirecto derivado del encadenamiento con otros sectores se habría generado s/. 2 334 millones adicionales. De la misma forma, el incremento de 15% en la producción minera mejoraría el consumo privado en 1.8% y la inversión privada en 3.2%.

Otro efecto positivo se produciría en la balanza comercial debido al incremento de las exportaciones mineras. Es así que, si las exportaciones crecieran en 15% se generaría un crecimiento de 8.9% y 4% en el nivel de exportaciones e importaciones, respectivamente. También la cuenta corriente y financiera se beneficiarían ante las mayores exportaciones y como consecuencia habría un exceso de Reservas Internacionales Netas (RIN) en la economía.

En lo que respecta a los resultados de las cuentas externa y fiscales se resalta que el incremento de las exportaciones mineras en 15% incrementaría los ingresos tributarios en 12%, también se generaría un incremento de 3.7% en el superávit fiscal

y la deuda pública habría disminuido a 16.1%. Por otro lado, debido al exceso de Reservas Internacionales Netas (RIN) en la economía el tipo de cambio se fortalecería, situándose en 2.7 soles por dólar.

Otro efecto hallado es el que se genera en los niveles de empleo. Al respecto, se habrían generado 141 mil puestos de los cuales 30 mil puestos corresponderían al efecto directo, mientras que indirectamente se habrían creado 111 mil puestos. En total se habría generado un incremento de 0.9% en la Población Económicamente Activa (PEA).

El estudio también estima los efectos que tiene la actividad minera sobre las condiciones de vida de la población ubicada en los distritos mineros. La metodología utilizada es la de emparejamiento entre distritos mineros y no mineros por *Propensity Score Matching*, con base a información recabada del censo de Población y Vivienda de 1993 y 2007, el Censo Agropecuario de 1994, la información geográfica del INEI y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) de los años 2006 y 2010. Los resultados evidenciaron un impacto positivo en el nivel de ingreso de las personas originado por el incremento en la demanda laboral. Asimismo, un efecto positivo en los niveles de pobreza monetaria, niveles de bienestar positivo (educación y salud) y un mayor Índice de Desarrollo Humano (IDH) en los distritos mineros.

El estudio realizado por el Macroconsult (2012), estimó el costo económico de la no ejecución de los proyectos mineros por conflictos sociales y trabas burocráticas en el periodo comprendido entre 2010 y 2014. A partir de la información publicada en la cartera de proyectos mineros se identificó los montos de inversión y producción que se habría registrado, el cual se asumió como un efecto directo. La estimación de los efectos indirectos sobre el empleo e impuestos se obtuvo utilizando los multiplicadores del PBI calculados mediante el modelo de insumo-producto a partir de la Tabla de Insumo Producto del 2007 elaborada por el INEI.

Dentro de los resultados obtenidos, en los últimos siete años se habría perdido US\$ 67 203 millones de PBI, lo que significó una pérdida promedio de 2.3 puntos porcentuales, además sobre el empleo se habría perdido 534 mil empleos anuales en la fase de inversión, mientras que en la fase de producción se habrían perdido 1.16 millones de empleos anuales. El total de impuestos no recaudados por conceptos de

Impuesto General a las Ventas - IGV e Impuesto Selectivo al Consumo - ISC ascendió US\$ 4 734 millones.

Adicionalmente, a partir del cálculo de la elasticidad promedio entre pobreza y PBI se encontró que se habría podido lograr una reducción de la pobreza en 5.7 puntos porcentuales entre el 2010 y 2014. Finalmente, con el monto total de impuestos no recaudados se habría logrado una reducción en 12% de la brecha de infraestructura.

A pesar de su importancia se evidencia que la inversión minera metálica ha disminuido en los últimos tres años, pasando de US\$ 9 940 millones en el 2013 a US\$ 4 251 millones en el 2016, lo que significó un descenso de 57.2%. De acuerdo a las estadísticas publicadas por el MINEM (2017), los rubros que registraron mayor descenso durante esos años fueron la inversión en equipamiento de planta de beneficio (-79.5%), la exploración minera (-58.8%), preparación (-45.3%) e infraestructura (-40.2%). Según se indica, esta tendencia estaría reflejando una actitud conservadora por parte de los inversionistas quienes responderían a una política de reducción de costos y ahorro de capital como una medida que minimiza el riesgo de sus inversiones.

2.2. Base Teórica

2.2.1. La Inversión

De acuerdo (De Gregorio, J. 2007), la inversión es la variación en el tiempo del capital fijo. Asimismo, (Blanco Ramos, Ferrando Bolado y Martinez, 2015) señalan que la inversión es vista como un acto o ejercicio de voluntad realizado por una persona física o jurídica que renuncia voluntariamente a una satisfacción inmediata. Para el caso de una persona física, esta renuncia se traduce en desutilidad; mientras que para una persona jurídica se trata de un gasto inmediato. Cabe señalar que como consecuencia de esta renuncia se adquieren bienes, los cuales se convierten en el soporte de la inversión y sobre el cual se espera obtener mayores utilidades

En tal sentido, sobre la base de la relación existente entre el acto de invertir, la inversión y las utilidades obtenidas de la misma existen diferentes perspectivas para abordar la inversión; por ejemplo, desde un punto de vista jurídico, financiero y económico.

Desde un punto de vista jurídico, la inversión se ejecuta para adquirir determinado bien, el cual forma parte del patrimonio; asimismo, desde un punto de

vista financiero, el bien es adquirido desde el mercado financiero; desde un punto de vista económico, la inversión se configura como parte del activo fijo y además cumple un rol concreto en el proceso productivo de la empresa ya sea incrementando la producción o generando mayor valor agregado (Blanco Ramos, Ferrando Bolado y Martínez, 2015).

Respecto a la clasificación de la inversión, esta puede entenderse como: inversión fija y la de existencias. La inversión de existencias es referida a la acumulación de inventarios, mientras que la inversión fija o también conocida como formación bruta de capital fijo, es aquella en la que los bienes producto de esta inversión están fijos en la economía por un tiempo prolongado y además son utilizados para la producción de otros bienes (De Gregorio, J. 2007).

Adicionalmente, por el lugar de proveniencia de dichos recursos, resulta necesario señalar que la inversión extranjera directa es un tipo de inversión transfronteriza que desarrolla un residente de una economía con el objeto de establecer un interés duradero en una empresa de un país extranjero. La razón fundamental de tal relación es la de establecer una relación de largo plazo, a fin de garantizar niveles significativos de influencia; y por ende de utilidades (OCDE, 2015). De acuerdo con (Claudiu, M. 2011), la inversión extranjera directa se desarrolla a través de capitales que ejecutan las empresas para crear nuevas sedes o ampliarlas, teniendo como característica principal no solo la transferencia de recursos sino la toma del control de la empresa matriz.

En tal sentido, el desarrollo de la presente Tesis centrará el análisis en el sentido del concepto de inversión extranjera desde un punto de vista económico, considerándola como aquella que es ejecutada a fin de incrementar la capacidad de producción y generar mayor valor agregado. Asimismo, dicha inversión estará relacionada a una inversión fija en razón de que es destinada a la compra de muebles (maquinaria) e inmuebles (casas, plantas de operaciones, etc.).

2.2.2. La inversión y los impactos en la economía

De acuerdo con lo señalado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE, la inversión es esencial para el crecimiento y un desarrollo sostenible, debido a que incrementa la capacidad productiva de la economía y estimula la creación de empleo y el crecimiento de los ingresos (OCDE, 2015).

Al respecto, por su propia naturaleza, la inversión trae consigo ciertos impactos en la economía. De acuerdo con la Price Waterhouse Coopers (PWC, 2012), los tipos de impactos económicos que pueden medirse dentro de cualquier evaluación corresponden a tres tipos: i) directo, ii) indirecto e iii) inducido. El impacto directo se relaciona con el incremento en producción y empleo generados en el sector involucrado.

El impacto indirecto corresponde al incremento en la producción y empleo que se genera en otros sectores relacionados al sector involucrado. El impacto deducido está relacionado con el incremento de la producción y empleo debido al consumo de bienes y servicios generados por los sectores beneficiados directa o indirectamente

La inversión juega un rol importante en el crecimiento económico, a corto plazo por su impacto en la demanda agregada a mediano y largo plazo debido a que esta conduce a incrementar la producción potencial del país impulsando el crecimiento económico y los ciclos económicos (Nordhaus2006).

○ *Impactos de la inversión desde el punto de vista de las escuelas económicas:*

Para los clásicos, la inversión se convierte en una variable clave para el crecimiento de la economía (medido a través del producto), debido al incremento de la productividad y el nivel de empleo. Concluyen en que cuanto mayor sea la inversión, mayor será el potencial de crecimiento de una nación.

Los neoclásicos introducen conceptos que aportarían a ampliar la visión de la escuela clásica sobre los beneficios de la inversión. Al respecto, analizan el impacto de unidades adicionales de inversión en la satisfacción o ganancia. Adicionalmente, el modelo de Solow relaciona positivamente los niveles de renta con el ahorro, por lo que, a mayor ahorro, mayores niveles de renta per cápita se tendrían (Schettino, 2002).

Según la escuela marxista la inversión depende de la rentabilidad, es decir, de la proporción entre la ganancia y el capital invertido considerando que la inversión es el motor del proceso de acumulación de la economía capitalista, lo que determina la dimensión del proceso económico. La relación entre ganancia e inversión asocia las dos variables fundamentales en la dinámica económica de corto y largo plazo. La inversión solo se realiza si se prevé la obtención de una ganancia. La utilidad esperada

determina la inversión, y la inversión determina el volumen de producción que se obtiene, el empleo y el desempleo (Santarcángelo, J y Borroni, C. (2012)

En la escuela keynesiana la inversión es tratada como una variable autónoma con respecto al ingreso, es decir que depende de las condiciones del crédito o financiamiento y no del ingreso. Dadas las condiciones del crédito se condiciona un nivel de inversión. Este nivel de inversión, dada la propensión marginal a consumir, determina el nivel del ingreso de equilibrio y el nivel del respectivo ahorro (Jiménez, F. 2006).

Por otro lado, para la escuela monetarista las riquezas de un país es lo más importante, debido a que atraerá inversiones, por lo que el Estado debería proveer la cantidad de dinero para que la economía crezca a una tasa constante. Esta escuela es partidaria de reducir el tamaño del sector público y de las regulaciones administrativas a fin de lograr el aumento de la inversión y la disminución del desempleo. Los monetaristas propugnan una economía abierta al comercio mundial y al flujo internacional de capitales, favoreciendo tan solo aquellas actividades en las que la economía en cuestión cuenta con ventajas comparativas internacionales y oponiéndose a la protección arancelaria y todas las demás reglamentaciones que se levantan entre la economía nacional y el capitalismo mundial (Kalmanovitz, S. 2003).

○ *Impactos de la inversión desde el punto de vista económico:*

De acuerdo con Pindado, J. (2012), la inversión es el proceso donde se afectan bienes económicos a tareas productivas, que consisten en producir otros bienes y/o prestar servicios. (p.204)

De acuerdo con lo expuesto por Tamayo, et al (2017), la inversión se convierte en una variable fundamental para el crecimiento económico. En el caso de la inversión minera metálica esta se manifiesta a través de la ejecución de Proyectos de exploración que tienen como finalidad localizar nuevos yacimientos, asimismo, ampliaciones de unidades de producción minera (plantas de metalurgia y concentración). En ese sentido, este flujo de inversión dinamiza otros sectores, por lo que se dice que la activación del sector minero genera importantes mecanismos de transmisión a nivel macroeconómico y microeconómico.

A continuación, se describirá los efectos producidos tanto a nivel macroeconómico y microeconómico respecto a un choque positivo de demanda externa de metales (ver Figura 1).

a) A nivel macroeconómico:

Tomaremos un ejemplo y simularemos un choque positivo de demanda externa de metales, tal como sucedió en China en el periodo 2003-2011. En este caso, la respuesta de las empresas mineras a este incremento de demanda será el incremento de la producción de metales, lo que significa mayor inversión minera.

Primero, para llevar a cabo el incremento de su producción deberá incrementar las compras de los insumos necesarios para producir, los cuales pueden ser de procedencia nacional como internacional.

Por este momento supondremos que todos los insumos necesarios son de procedencia nacional, en este caso el incremento de la demanda de insumos nacionales incentiva el incremento de la producción de los mismos, lo que consecuentemente genera mayor nivel de empleo tanto directo, indirecto e inducido.

La mayor demanda incentiva el incremento de la producción de metales y dado que el Perú es país exportador de metales incide positivamente en las exportaciones (efecto positivo en la balanza comercial).

Cabe resaltar que la producción podrá seguir respondiendo al incremento de la demanda externa de metales en la medida en que la demanda no exceda su restricción de capacidad productiva. Por tanto, otro efecto generado es el incremento en la inversión por parte de las empresas mineras a fin de incrementar primero sus niveles de reservas (ejecutan mayor exploración) y segundo su capacidad productiva (proyecto de ampliación de plantas de beneficio, función y refinación). Este efecto, traerá nuevamente impactos positivos en los ingresos, empleo, tal como se ha descrito anteriormente.

El incremento de la producción minera mejora los ingresos del Estado por concepto de impuestos, regalías y canon. De acuerdo con la OCDE, los recursos fiscales adicionales permiten a los gobiernos mejorar simultáneamente su

competitividad y promover la cohesión social a través de un mayor gasto en educación, infraestructura e innovación.

b) nivel microeconómico y social:

El incremento de la inversión vía la mayor producción de metales impactará positivamente en las transferencias de recursos a los gobiernos regionales y locales por concepto de canon y regalías. Estos mayores recursos de acuerdo a la Ley N° 27506, Ley del Canon, éstos recursos estarán orientados a financiar proyectos de inversión pública que mejoren los servicios públicos y que además impacten positivamente en el desarrollo económico de cada región (áreas urbanas y rurales).

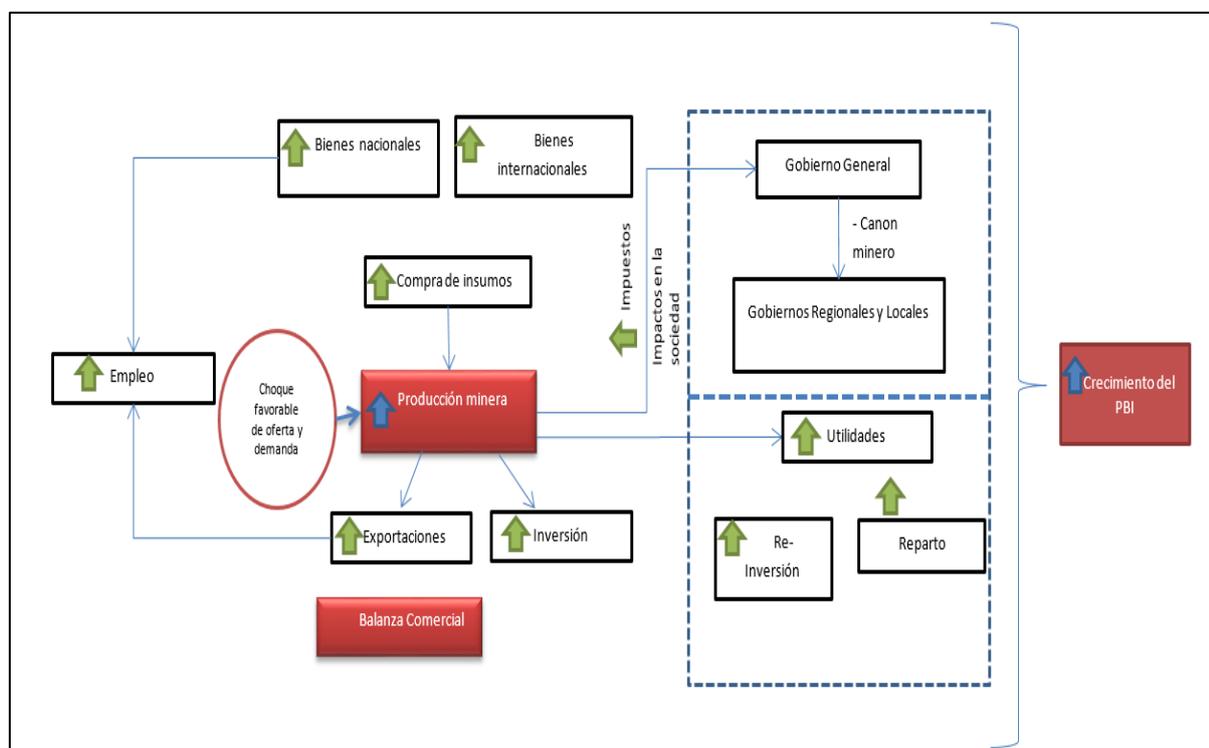


Figura 1: Mecanismos de transmisión de la inversión en el sector minero

Fuente y elaboración: Tamayo et al (2017).

○ *Impactos de la inversión desde el punto de vista jurídico:*

La inversión se convierte en un proceso para adquirir productos, bienes o servicios que son objeto de un derecho de propiedad. Por ejemplo, la adquisición de nuevos equipos en la planta productiva y de procesamiento de mineral (Fernandez, S. 2007).

2.3. Marco conceptual

Por el lado de la teoría económica

2.3.1. Producto Bruto Interno

De acuerdo con Blanchard y Pérez (2000), existen tres formas de definir al Producto Bruto Interno (PBI), una de estas, está relacionada al valor de los bienes y servicios finales producidos en la economía, también se define como la suma del valor agregado de la economía o la suma de las rentas, durante un determinado periodo.

En tal sentido, la medición del PBI permite conocer el valor monetario de los bienes y servicios que han producido todos los sectores en su conjunto en el territorio nacional durante un periodo determinado. Al realizarse una comparación entre dos periodos distintos, este indicador ayudaría a medir la tasa de crecimiento o decrecimiento que presentó la economía durante un periodo determinado. De acuerdo con Santarcángelo, J y Borroni, C. (2012) con el valor del PBI se podría identificar, la tendencia sostenida al estancamiento de la economía capitalista, debido al crecimiento (tasa de acumulación) cada vez más reducido.

Debido a la propia naturaleza del PBI se desprende una variable muy utilizada en la literatura económica, este es el Valor Agregado Bruto que según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2008), el Valor Agregado Bruto se define como el valor de la producción menos el valor del consumo intermedio, es decir, mide el valor que se crea adicionalmente durante el proceso de producción.

2.3.2. Comercio internacional

Es el conjunto de actividades a nivel internacional que los países realizan a fin de continuar con su ciclo productivo, estas son: son las exportaciones e importaciones. Las exportaciones son las compras de bienes y servicios nacionales que los agentes extranjeros realizan. Por otro lado, las importaciones son las compras de bienes y servicios extranjeros que los agentes de un país realizan. Cuando las exportaciones son mayores a las importaciones hay un superávit comercial de lo contrario hay un déficit comercial (Blanchard y Pérez, 2000).

El comercio internacional es explicado por las distintas escuelas económicas, tal es el caso de los clásicos quienes establecen que el comercio internacional se origina debido a la escasa movilidad y distribución desigual de: factores productivos, conocimientos, tecnología y recursos naturales. Estas diferencias entre países conllevan a la especialización productiva y por tanto a la necesidad de iniciar el intercambio internacional. De acuerdo con David Ricardo, el intercambio comercial se produce por las diferencias entre costos relativos, lo que permite maximizar la producción mundial agregada y como consecuencia los ingresos de cada uno de los países. Lo anterior explica las diferencias dentro de los países, en términos de desarrollo, de ganancias y de especialización productiva.

El origen del comercio internacional para los neoclásicos, se debe a las diferencias en los factores de producción (trabajo y capital) entre países que cada país exportará los bienes para los cuales haya utilizado mayores cantidades del factor abundante en el territorio Santarcángelo, J y Borroni, C. (2012).

2.3.7. Empleo

Según Bosch, Suárez y Olivares (2004) es la capacidad que tienen las actividades económicas para crear nuevos empleos en un determinado periodo.

Mathienson y Wall (1990) establecen tres tipos de empleos: i) directo, que es el empleo que se genera por la producción misma de los bienes y servicios; ii) indirecto, se constituye por aquellos puestos de trabajo generados por las actividades de los proveedores de los insumos necesarios para la producción de los bienes y servicios y finalmente el efecto iii) inducido, que es el que se produce por el efecto multiplicador que genera el sector productor en otros sectores.

2.3.4. Modelo de Equilibrio General Computable

De acuerdo con Tello, M (2017), el Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC) representa mediante una matriz, las transacciones comerciales de una economía en un año predeterminado, las cuales se encuentran ordenadas en igual número de filas y columnas.

Sáez, F. y Velásquez, A. (2012) mencionan que mediante los MEGC es posible representar los flujos de bienes y servicios de una economía como un sistema de ecuaciones que resume las interrelaciones entre reglas de decisión de los agentes y los equilibrios de mercado.

Para el autor el origen de la palabra “equilibrio” proviene del enfoque walrasiano en donde los mercados tienden a agotarse y a su vez, los agentes responden sólo a las variaciones en los niveles de precios, posteriormente, el concepto fue desarrollado aún más cuando se adicionó la teoría del equilibrio general de Keynes en la que se considera la existencia de salarios rígidos y la insuficiencia en la demanda. Por lo anterior se justifica la existencia de desequilibrios y desempleo involuntario dentro del modelo.

La palabra “general” hace referencia a la existencia de ecuaciones que permiten representar las interrelaciones entre los diferentes mercados. En este sentido, el MEG recoge los efectos multiplicadores intersectoriales.

Finalmente, la palabra “Computable” es referida a la posibilidad de realizar cálculos numéricos mediante procedimientos algebraicos.

De acuerdo con el organismo (OSINERGMIN, 2016) los MEGC son representaciones del funcionamiento agregado de todos los mercados de una economía (mercados de bienes, factores, gobierno y resto del mundo), los cuales se encuentran en equilibrio a unos precios dados y cuyos comportamientos se encuentran definidos por funciones de producción y utilidad específicas.

A continuación, se muestra el funcionamiento básico de una economía abierta. Por un lado, las familias compran bienes y servicios en el mercado de bienes y, por otro lado, los productores compran insumos para la fabricación de los bienes y servicios. Asimismo, en el mercado de factores los productores ofertan su producto final, mientras que las familias reciben los ingresos provenientes del trabajo.

Las familias pagan impuestos al Gobierno, el mismo que participa en el mercado de bienes y factores como demandante. El resto del mundo también participa en el mercado de bienes comprando y vendiendo importaciones y exportaciones, respectivamente; y en el mercado de factores retornando las remuneraciones a los factores de propiedad extranjera a las familias Tello,

Características básicas del MEGC de OSINERGMIN

1. Un Modelo de Equilibrio General Computable es un instrumento que sirve para medir generando resultados numéricos, y además analizar todos los aspectos de equilibrio agregado y entender cada uno de los mercados de una política económica y así generar proyecciones ante los que la intervienen como son el gobierno y el sector externo (productor y consumidor).
2. El MEGC programa matemáticamente los supuestos económicos que representan la conducta de los agentes en cada mercado, la interacción de estos establece funciones de producción y utilidad de los consumidores que dependen de los precios relativos.
3. En cualquier MEGC se debe tener en cuenta la representación del flujo circular de la economía es decir que tanto productores como consumidores deben realizar sus actividades económicas dentro del ámbito de los mercados de bienes y factores. Ejemplo de ello sería que desde el sector de la producción se ejecutan las compras de insumos y se obtienen los ingresos resultantes de las ventas de productos tanto dentro y fuera del país; y para cerrar el círculo se efectúa el pago de impuestos que servirá para la remuneración de los factores productivos que a su vez facilitará el ingreso económico de los hogares.
4. El gobierno interviene como demandante dentro del mercado de bienes y de factores y es el encargado de recaudar los impuestos directos e indirectos.
5. El resto del mundo es el que compra y vende (exporta e importa) dentro del mercado de bienes actuando como un agente con autonomía en sus propósitos favorables, también participa en el mercado de factores mediante la remuneración a los factores de propiedad extranjera.
6. El comportamiento de cada agente (la familia, las empresas, el gobierno y el resto del mundo) con los diferentes mercados, y su interacción de éstos forma un sistema de ecuaciones cuya solución determina las condiciones de equilibrio entre la oferta

y la demanda a las cuales se les denomina Funciones de Comportamiento. Así cada agente puede comprar o vender a los precios del mercado. Con esto el objetivo de las familias es sacar ventaja a unos recursos limitados para maximizar su Utilidad, pero se topa con un problema: la Restricción presupuestaria quien recomienda que el consumo general familiar no debe exceder sus ingresos, llámese consumo a la compra de bienes de consumo, de inversión, bonos y pagos de impuestos, e ingresos a pagos de factores, venta de bonos cobro de dividendos de empresas y de intereses.

7. La Variación Equivalente es una medición que busca beneficiar a las familias en lo concerniente a sus ingresos, es decir que mide la cantidad de ingresos que hay que darle o quitarle a un agente para dejarlo con el mismo poder adquisitivo que tendrá después del cambio en los precios.
8. Las empresas buscan maximizar sus beneficios y estos a su vez dan como resultado las funciones de ofertas de bienes y de demanda de factores, sumado a los pagos de impuestos.
9. Estas empresas hacen intercambios entre sus producciones para luego ser usados como insumos intermedios en la producción final. Los pagos a los factores son recibidos por las familias y por el resto del mundo. Los beneficios son repartidos a las familias y al resto del mundo; incluso por su intervención en la posesión de capital privado el gobierno puede ser beneficiado.
10. Al gobierno se le compara como a una familia y se le confiere la función de Utilidad de Gobierno, para lo cual también tiene una Restricción Presupuestaria es decir que recibe ingresos relacionados por impuestos, por propiedad de factores y por venta de bonos, y estos ingresos los destina a la compra de diversos productos ya sean nacionales o extranjeros, de consumo o de inversión; y también los emplea para la contratación de empleados públicos y a las transferencias (jubilados y desempleados).
11. En cuanto al Resto del Mundo también sigue la misma regla, posee una función de Utilidad del Resto del Mundo comprando productos (exportación) y elaborando los propios para luego ser comprados por los agentes domésticos (importación). Igualmente compra y vende bonos de las familias y del gobierno. Se encuentra condicionado por la Tecnología y la Restricción Presupuestaria del Resto del Mundo.

12. El vector de precios es manipulado para otorgar una valuación de precios según el cual si hubiera productos con exceso de demanda el precio subiría, y si tuviera exceso de oferta el precio bajaría.
13. A partir de este valor de precios de equilibrio P^* , se toman las decisiones de comprar o vender, negociar los niveles de ingreso y de bienestar de todos los agentes, y los agregados macroeconómicos.
14. Se elige como numerario a uno de los precios nominales. Como ejemplo podemos mencionar que por conformidad puede tomarse el precio del dinero como igual a "1".
15. En el modelo los precios son evaluados para que equilibren los mercados excepto el mercado de trabajo debido a que este modelo permite el desempleo.
16. La hipótesis que se tomara será de salario real constante ya que se ha puntualizado una regla que cierre el mercado de trabajo, el salario será ajustado en cada simulación a la par de un índice de precios, en este caso, el índice de precios al consumidor de la economía.
17. Los resultados pueden alterar a las hipótesis de movilidad de factores entre sectores de la economía, y con relación al resto del mundo, y a los valores de las elasticidades de sustitución en el consumo y en la producción.
18. Se dedujo en este estudio que el trabajo es móvil entre sectores, además de que el capital en un porcentaje del 9% igualmente se mueve entre sectores de la economía.

Por el lado de la teoría técnica

2.3.5. La minería

En términos generales, según Dammert, L & Molinelli, A (2007) la minería es una actividad económica que consiste en la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre, lo cual, en muchos casos, implica la extracción física de grandes cantidades de materiales de la misma.

Existen diferentes métodos de explotación del mineral dependiendo de su ubicación. Por ejemplo, cuando el mineral se encuentra a grandes profundidades, el método de explotación utilizado es la excavación en minas subterráneas, su actividad se desarrolla en el interior de la

tierra a través de túneles. Sus principales actividades realizadas en esta etapa son: perforación, voladura, acarreo y transporte fuera de la mina.

Cuando el mineral se encuentra diseminado y a poca profundidad, el método de explotación es realizado a través de una excavación en minas superficiales, la cual es desarrollada en terrenos delimitados formando una especie de terrazas (tajo abierto). Dammert, L & Molinelli, A (2007) Cabe resaltar la existencia de varias formas de explotación superficial como por ejemplo minería a cielo abierto, explotaciones al descubierto y minas de placer o terrazas aluviales desarrolladas en las cuencas fluviales. Es importante señalar que, en minería no metálica, el método de explotación más común es a cielo abierto (o también llamado explotación por canteras).

El fin de esta actividad es la obtención de metales con gran demanda en el mercado mundial, por ejemplo, dadas las propiedades físicas y químicas del cobre, este metal es demandado en grandes cantidades por el sector construcción, transporte, entre otros.

Descripción de las actividades mineras:

De acuerdo con Tamayo, J et al (2017), la minería como actividad puede ser dividida en tres etapas: i) La exploración (considerándose preliminarmente al cateo y la prospección) y explotación, ii) el beneficio y iii) la comercialización. A continuación, se describirá cada etapa de la cadena de valor del sector minero, las cuales se encuentran esquematizadas en la *Figura 2*.

2.3.5.1. Exploración y explotación

Preliminarmente a las actividades de exploración, se da inicio al cateo y la prospección. Según el artículo 5 del Decreto Supremo N° 020-2008-EM, estas actividades son libres de ejecutarse en todo el territorio nacional, a excepción de las zonas urbanas o expansión urbana, zonas reservadas para defensa nacional, zonas arqueológicas o zonas de uso público.

Estas actividades están orientadas al reconocimiento del campo. Los métodos utilizados son la inspección visual y la toma de muestras, éstas generalmente extraídas de las cuencas o quebradas de los ríos, en ocasiones también se desarrollan en los cerros, utilizándose herramientas como picotes o palas.

Para las actividades de cateo y prospección no se requiere autorización del Estado, debido a que los métodos utilizados son sencillos y no causan mayor alteración que la originada

por el tránsito de las personas. Sin embargo, su desarrollo se debe llevar a cabo con respeto a los derechos, valores y costumbres de la comunidad (MEM, 2013).

Finalmente, si el cateo y la prospección dan indicios de presencia mineral, se da inicio a las actividades de exploración propiamente dicha, actividad que permite determinar con mayor precisión la existencia de minerales. Para su desarrollo se requiere contar con la autorización que otorga el Estado a fin de facultar el inicio de las operaciones de exploración y explotación del subsuelo en la zona. Dicha autorización se le conoce con el nombre de “concesión minera”. También es necesario un contrato de alquiler o de preventiva, debido a que la concesión no otorga derechos sobre la propiedad superficial. Adicionalmente para la etapa de exploración se necesita el permiso de la Autoridad Nacional del Agua para utilizar los recursos hídricos cercanos a la actividad minera y que a su vez no perjudique el uso poblacional, agrario y pecuario (MEM, 2013).

Una exploración exitosa traerá como resultado el descubrimiento de un yacimiento de mineral. Según Sepúlveda (2005) un “yacimiento” es una circunstancia excepcional en la naturaleza, siendo su nivel de concentración superior a lo que normalmente se encuentra en la corteza terrestre, debiéndose cumplir que el costo de la tecnología necesaria para la recuperación de los minerales en el yacimiento permita una rentabilidad razonable en relación a la inversión realizada durante toda la actividad.

Cabe precisar que durante esta etapa las empresas recogen suficiente información geológica que complementan con información del mercado (precios y demanda de los metales) y en base a criterios técnico, económico, legal, ambiental y social evalúan su decisión de proseguir a la siguiente etapa (explotación). Los estudios de Pre factibilidad y de factibilidad recogen este análisis.

Luego de declarar la viabilidad económica de la explotación de los minerales en los estudios de Pre factibilidad y factibilidad, se da inicio a la etapa de explotación, la cual consiste en extraer el mineral del yacimiento. Existen diferentes tipos de métodos de extracción del mineral. La forma de excavación es la que diferencia a cada proyecto minero. En su mayoría el mineral es extraído en minas subterráneas y superficiales.

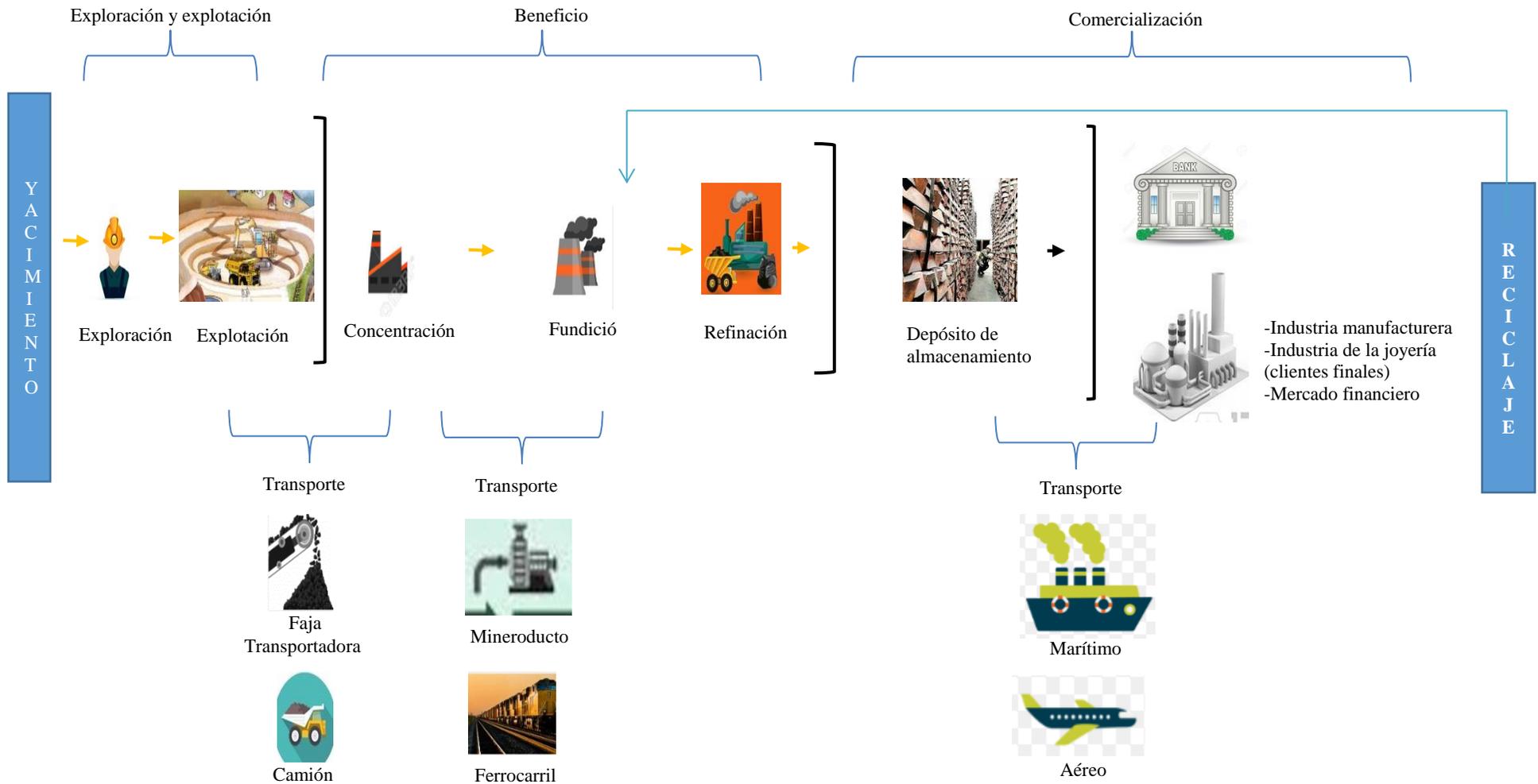
La explotación se lleva a cabo en minas subterráneas cuando el mineral se encuentra a mucha profundidad. Por otro lado, se realiza en minas superficiales cuando el mineral se encuentra extendido en el suelo de forma difuminada (MEM2013).

Según López Jimeno (como se citó en Bendezú De la Cruz, 2014) el mineral extraído en esta etapa no es comerciable, esto debido a que presenta en su composición grandes cantidades de mineral valioso como de ganga, siendo necesario que atraviese una etapa de beneficio (transformación de mineral a metal), para la generación de valor

2.3.5.2. Beneficio y comercialización

En la etapa de beneficio el mineral debe ser sometido a procesos físicos, químicos y/o fisicoquímicos a fin de enriquecer la ley del mineral. Como primer proceso el mineral debe ser concentrado a fin de obtener un mineral segregado y enriquecido. Luego del proceso de concentración, el mineral debe ser fundido. En la fundición, mediante el uso del calor los componentes metálicos son separados de las sustancias no útiles de acuerdo a la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE, 2015). Posteriormente a la fundición, el mineral es llevado a un proceso de refinación donde alcanza una pureza más elevada.

Finalmente, la etapa de comercialización consiste en el transporte de los metales desde la planta de beneficio, planta fundidora o planta de refinación mediante ferrocarriles, tolvas, o ductos a los puntos de venta final local y extranjera.



Nota: La minería no metálica atraviesa por las mismas etapas que la minería metálica, salvo en la etapa de beneficio, en la que sólo se llevan a cabo procesos primarios de chancado y secado, pues después de esta etapa los productos mineros no metálicos atraviesan por procesos industriales diferentes. Sin embargo, existen productos no metálicos como el mármol que no requieren atravesar por la etapa de beneficio.

Figura 2: Cadena de valor de la minería por el lado de la oferta

Fuente y elaboración: Tamayo, J et al (2017)

2.3.6. Principales ingresos al Estado por la actividad minera

2.3.6.1. Regalía minera

De acuerdo con la normativa actual¹, la regalía minera es la contraprestación económica que las empresas mineras pagan al Estado por la explotación de los recursos minerales. Es determinada en base a porcentajes establecidos sobre la base del valor concentrado o su equivalente, conforme a su cotización de los precios internacionales.

Al respecto, el pago de la regalía estará determinada según los siguientes rangos: i) hasta US\$ 60 millones anuales paga 1%, ii) por el exceso de US\$ 60 hasta US\$ 120 millones anuales paga el 2% y iii) por el exceso de US\$ 120 millones anuales paga el 3%. Para el caso de minerales que no cuenten con cotización internacional se pagará el 1% sobre el componente minero.

El monto total de la regalía minera será distribuido según los siguientes criterios: i) el 20% del total recaudado para la municipalidad o municipalidades distritales donde se encuentra en explotación el recurso natural, de los cuales el 50% será invertido en las comunidades donde se explota el yacimiento, ii) el 20% del total recaudado para la municipalidad provincial o municipalidades provinciales donde se encuentra en explotación el recurso, iii) el 40% del total recaudado para las municipalidades distritales y provinciales del departamento o departamentos de las regiones donde se encuentra en explotación el recurso natural, iv) el 15% del total recaudado para los gobiernos regionales donde se encuentra en explotación el recurso natural y v) el 5% del total recaudado para las universidades nacionales de la región donde se explota el recurso natural.

¹ La Ley N° 28258 - Ley de Regalía Minera, establece la Regalía Minera, su constitución, determinación, administración, distribución y utilización.

-La Ley N° 28323, modifica la Ley N° 28258, Ley de Regalía Minera.

-El Decreto Supremo N° 157-2004-EF, aprueba el Reglamento de la Ley N° 28258, Ley de Regalía Minera.

-El Decreto Supremo N° 018-2005-EF, precisa y dicta medidas complementarias al Reglamento de la Ley de Regalía Minera.

-La Ley N° 29289, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2009, modifica el uso de los recursos de la regalía minera.

-La Ley N° 29788, modifica la Ley N° 28258, Ley de Regalía Minera, estableciendo la nueva definición, sujetos y nacimiento de la regalía minera.

-El Decreto Supremo N° 180-2011-EF, modifica el Reglamento de la Ley N° 28258 –Ley de Regalía Minera, adecuando el referido reglamento a las modificaciones dispuestas por la Ley N° 29788.

-El Decreto Supremo N° 209-2011-EF, modifica el Reglamento de la Ley N° 28258, estableciendo la base de referencia para efectos de la distribución de la regalía minera, así como dictar otras disposiciones.

La utilización de la regalía será exclusivamente para el financiamiento o cofinanciamiento de proyectos de inversión productiva que articule la minería al desarrollo económico de cada región para asegurar sostenible de las áreas urbanas y rurales.

2.3.6.2. Canon minero

Son los ingresos que los Gobiernos locales (municipalidades provinciales y distritales) y regionales reciben por parte del Estado por las rentas generadas en la explotación de los recursos minerales. Según la Ley N° 27506, el canon está constituido por el 50% del impuesto a la Renta que recibe el Estado y que pagan las empresas por la explotación de los recursos.

La distribución del canon se lleva a cabo según los siguientes criterios: i) 10% para los gobiernos locales de la municipalidad o municipalidades distritales en cuya área se explotan los recursos, ii) 25% para los gobiernos locales de las municipalidades distritales y provinciales en cuya área se explotan los recursos, iii) 40% para los gobiernos locales del departamento o departamentos de las regiones en cuyas áreas se explotan los recursos y iv) el 25% para los gobiernos regionales en cuya área se explotan los recursos, de este porcentaje el 20% es transferido a las Universidades Nacionales de su jurisdicción, a fin de destinar este dinero a la investigación científica y tecnológica que potencie el desarrollo regional.

La utilización de estos recursos deberá involucrar el financiamiento o cofinanciamiento de proyectos de inversión pública cuyo fin sea el brindar servicios públicos de acceso universal que beneficie a la sociedad.

2.3.7. Hechos estilizados de la minería en el Perú

La presencia de reservas de mineral en los países es fundamental, debido a que por medio de esta información se evidencia la riqueza minera de cada país y los niveles de producción que podrían generarse a futuro. Dado ello, es preciso dimensionar y comparar el panorama local dentro del mundial, de tal manera que, se pueda identificar la posición del Perú en cuanto a los niveles de reservas y producción de metales en comparación con el resto de países. En este sentido, el objetivo de este capítulo es describir y analizar la evolución de los niveles de reservas y producción mundial de los principales metales, estos son: oro, cobre, zinc y plomo, información recabada de la publicación anual de Mineral Commodities Summaries, editada por el United States Geological Survey (USGS, 2017).

2.3.7.1 Reservas mundiales de metales

La USGS define las reservas como la proporción de recursos que pueden ser económicamente extraídos y que además cumplen con las especificaciones mínimas requeridas para su producción.

Dammert, L & y Molinelli, A (2007) afirman que un recurso se convierte en reserva si dicho mineral, o su contenido (un metal, por ejemplo), se puede recuperar mediante la tecnología del momento a un costo que permita una rentabilidad razonable.

A nivel mundial el Perú es uno de los países líderes en reservas mineras.

En ese sentido, de acuerdo a la información proporcionada por el Servicio Geológico de los Estados Unidos o USGS por sus siglas en inglés y el Ministerio de Energía y Minas, se pasará a describir las estadísticas referidas a la evolución de las reservas mundiales de los principales metales: oro, cobre, zinc y plomo; y la posición del Perú en el ámbito mundial.

El oro:

En los últimos nueve años, las reservas probadas mundiales de oro han mostrado una tendencia creciente. Es así que, entre los años 2008 (47 mil toneladas métricas) y 2016 (57 mil toneladas métricas) las reservas de oro se incrementaron en 21.3% (ver *Figura 3*).

Asimismo, entre los países con mayores reservas probadas de oro fueron Australia con 295.5 (MMOZ finas), lo que representó el 17% del total de las reservas del mundo, Rusia (248.8 MMOZ finas) y Sudáfrica (186.6 MMOZ finas) con una participación de 14% y 11%, respectivamente. El Perú dentro del ranking de reservas probadas de oro ocupó el sexto lugar a nivel mundial con 79.5 (MMOZ finas) (ver Tabla 1).

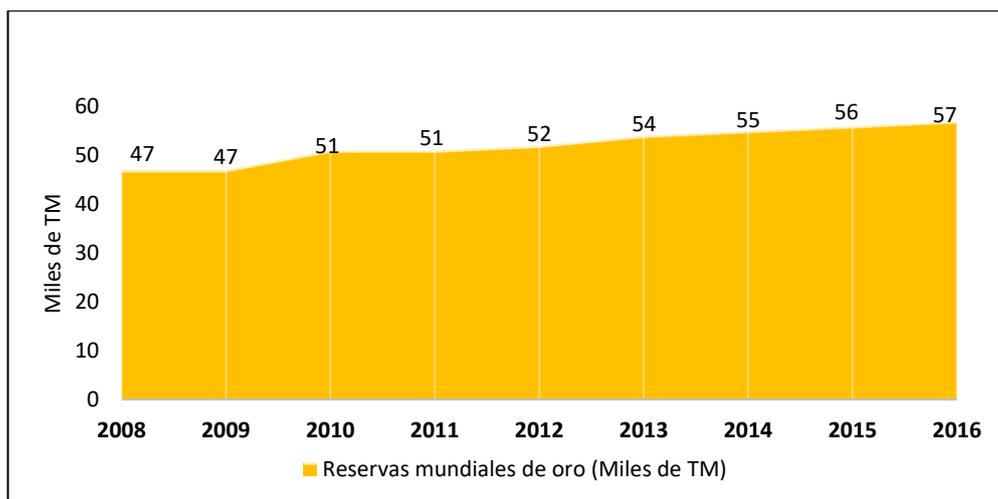


Figura 3: Reservas mundiales de oro, 2008-2016

Fuente: USGS, 2016. Elaboración: Propia.

Tabla 1: Ranking mundial de las reservas de oro, 2016

ORO	RESERVAS Millones de Oz finas	%
Australia	295.5	17%
Rusia	248.8	14%
Sudáfrica	186.6	11%
Estados Unidos	93.3	5.3%
Indonesia	93.3	5.3%
Perú	79.5	4.5%
Brasil	74.6	4.2%
Canadá	74.6	4.2%
China	62.2	3.5%
Uzbekistan	52.9	3.0%
Papua Nueva Guinea	46.7	2.6%
México	43.5	2.5%
Ghana	30.8	1.7%
Otros países / Other countries	390.5	22%
World total (rounded)	1,772.89	100%

Fuente y Elaboración: MINEM, 2017

El cobre:

Las reservas mundiales de cobre se han incrementado 30.9% entre el 2008 y 2015. No obstante, en el 2016 no han registrado crecimiento. Entre los países con mayores reservas destaca Chile con 210 millones de TM (29.2% de participación), seguido de Australia con 89 millones de TM (12.4% de participación) y el Perú con 81 millones de TM (11.3% de participación), obtiene el tercer lugar a nivel mundial (ver *Figura 4* y *Tabla 2*).

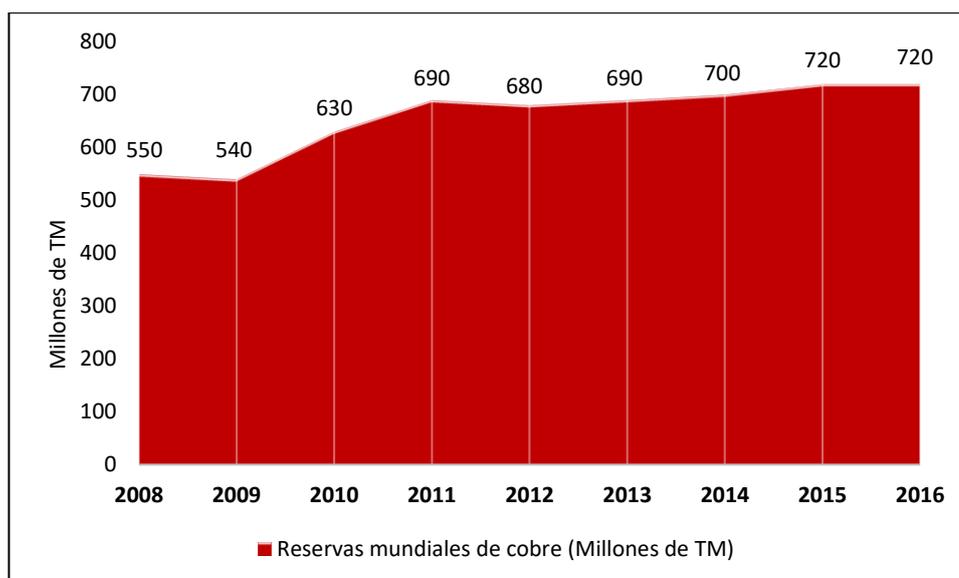


Figura 4: Reservas mundiales de cobre, 2008-2016

Fuente: USGS, 2016. Elaboración: Propia.

Tabla 2: Ranking mundial de las reservas de cobre, 2016

COBRE	RESERVAS	
	Millones de Toneladas	%
Chile	210	29%
Australia	89	12%
Perú	81	11%
México	46	6%
Estados Unidos	35	5%
Rusia	30	4%
China	28	4%
Congo	20	3%
Zambia	20	3%
Canadá	11	2%
Otros países / Other countries	150	21%
World total (rounded)	720	100%

Fuente y Elaboración: MINEM, 2017

El zinc:

La evolución de las reservas mundiales de zinc muestra tres tendencias, la primera que va del 2008 hasta el 2010, en donde las reservas se incrementaron en 38.9% durante esos años. En la siguiente tendencia (entre los años 2010 y 2013) no se registró ningún incremento de reservas, manteniéndose el volumen de reservas en 250 millones de TM durante esos años. Posteriormente, en el 2014 y 2015 las reservas de zinc descendieron, es así que en el 2015 se situaron en 200 millones de TM que con respecto al 2013 significó un descenso de 20%. No obstante, en el 2016 se registró una mejora en el nivel de reservas de zinc y éstas crecieron en un 10% con respecto al año anterior.

Es importante señalar que el 58.2% del total de las reservas de zinc se concentraron en tres países: i) Australia con 63 millones de TM (27.8% de participación en el total), ii) Chile con 40 millones de TM (17.7%) y iii) Perú con 29 millones de TM (12.6%) (ver *Figura 5* y *Tabla 3*)

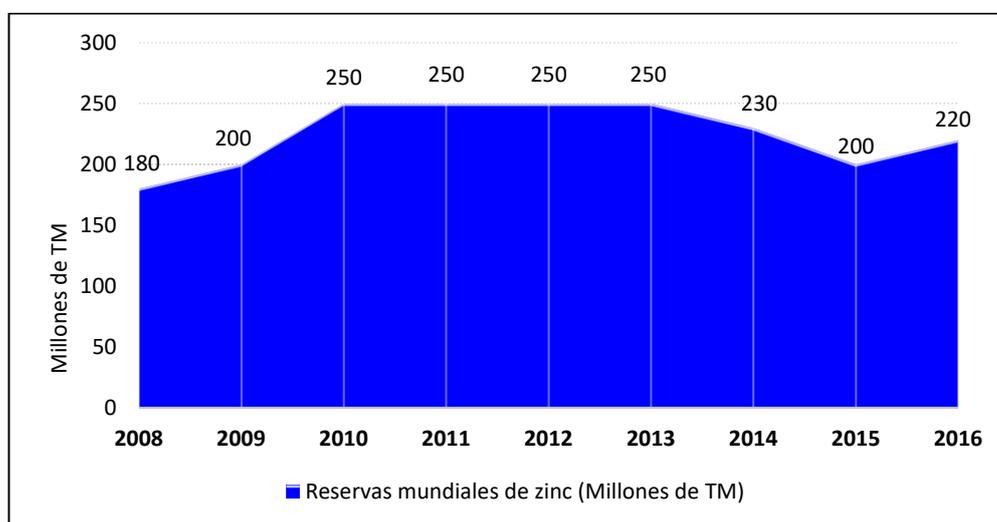


Figura 5: Reservas mundiales de Zinc, 2008-2012

Fuente: USGS, 2016. Elaboración: Propia.

Tabla 3: Ranking mundial de las reservas de zinc, 2016

ZINC	RESERVAS	
	Millones de Toneladas	%
Australia	63	27.8%
China	40	17.7%
Perú	29	12.6%
México	17	7.5%
Estados Unidos	11	4.9%
Kazakhstan	11	4.9%
India	10	4.4%
Canadá	6	2.5%
Bolivia	4	1.8%
Suecia	3	1.3%
Irlanda	1	0.5%
Otros países / Other countries	32	14.1%
World total (rounded)	226	100%

Fuente y Elaboración: MINEM, 2017

El plomo:

En lo referente a las reservas mundiales de plomo, éstas se han incrementado entre el 2008 y 2012, pasando de 79 a 89 millones de TM (12.7% de crecimiento). A partir del 2013 en adelante las reservas de plomo han fluctuado en promedio en 88 millones de TM. Asimismo, entre los países que lideran el ranking de reservas mundiales de plomo el 2016 se puede mencionar a Australia como uno de los países con las mayores reservas de plomo, el cual

obtiene una participación de 40% del total de reservas en el mundo, equivalente a 35 millones de TM. Asimismo, China y Rusia registraron una participación 19% y 7.3%, respectivamente (cerca de 17 y 6.4 millones de TM). Por su parte, el Perú cuenta con 6.05 millones de TM de reservas probadas, con lo cual contribuye con el 6.9% de las reservas a nivel mundial. (Ver *figura 6* y tabla 4).

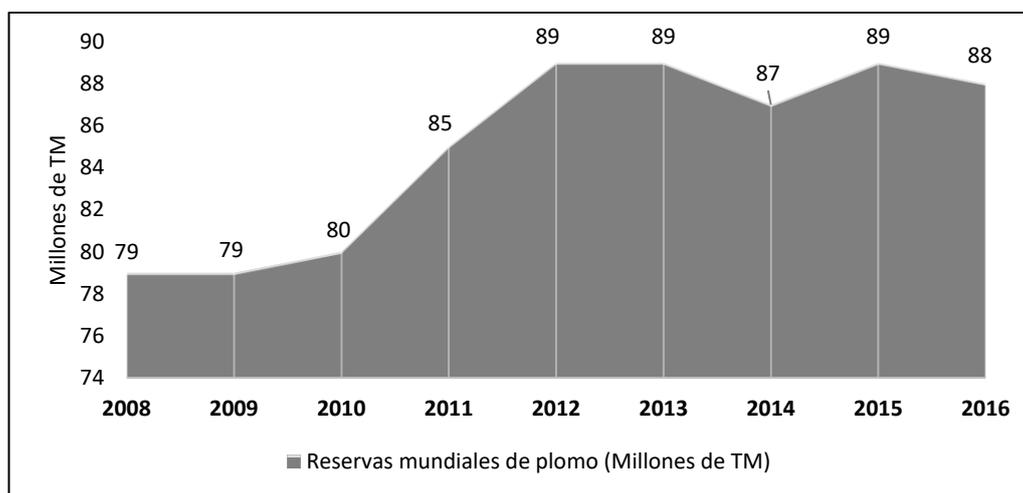


Figura 6: Reservas mundiales de plomo, 2008-2016

Fuente: USGS, 2017 Elaboración: Propia

Tabla 4: Ranking Mundial de las reservas de plomo, 2016

PLOMO	RESERVAS	
	Miles de Toneladas	%
Australia	35,000	40%
China	17,000	19%
Rusia	6,400	7.3%
Perú	6,053	6.9%
México	5,600	6.4%
Estados Unidos	5,000	5.7%
India	2,200	2.5%
Kazakhstan	2,000	2.3%
Bolivia	1,600	1.8%
Polonia	1,600	1.8%
Suecia	1,100	1.3%
Otros países / Other countries	4,447	5.1%
World total (rounded)	88,000	100%

Fuente y Elaboración: MINEM, 2017

2.3.7.2. Producción mundial de metales

El oro:

Tal como lo indica la *Figura 7*, en los últimos 9 años la producción de oro se ha incrementado, cerca de 37.2% de crecimiento entre el 2008 y 2016 (2.26 y 3.1 miles de TM,

respectivamente). Esto debido a que durante esos años se implementaron mejoras tecnológicas que permitieron incrementar las reservas probables y explotables de este metal (SNMPE, 2015).

Durante el 2016, China fue el país que produjo la mayor cantidad de oro y con 455 TM contribuyó en 14.7% sobre el total de producción, seguido de Australia con 270 TM (8.7%) y Rusia con 250 TM (8.1%). Estos tres países produjeron en conjunto más de la tercera parte de la oferta (31.5% de la producción total). El Perú produjo 150 TM de oro y es el sexto productor mundial (ver *Figura 11*).

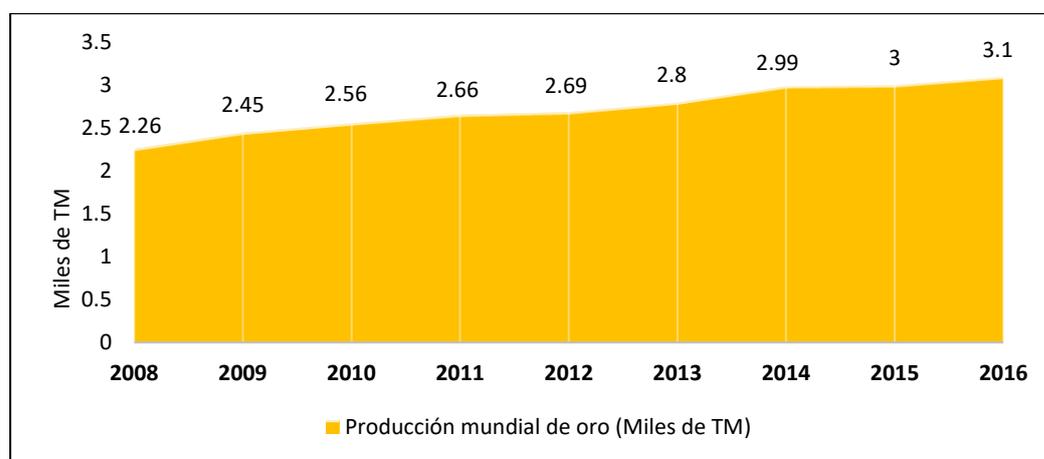


Figura 7: Producción mundial de oro, 2008-2016

Fuente: USGS. Elaboración: Propia.

El cobre:

La evolución de la producción mundial de cobre también ha mostrado una tendencia creciente en los últimos años. En el 2008 alcanzó los 15.4 millones de TM y en el 2016 la producción mundial de cobre ascendió a 19.4 millones de TM (ver *figura 8*). En cuanto a los países que lideran la producción mundial se puede mencionar a Chile, quien es el principal productor de cobre en el mundo (con una participación de 28.4%), seguido de Perú y China (11.9% y 9% respectivamente). Cabe resaltar que con respecto al 2015, el Perú ha mejorado su posición de productor de cobre ubicándose en el segundo lugar y desplazando a China. Esto debido a la puesta en marcha de importantes proyectos mineros (Toromocho de Chinalco, por ejemplo) (MINEM, 2016).

También se destaca la importante contribución de la región Latinoamericana en el total de producción de cobre, entre ellos se tiene a países como Chile, Perú y México. De acuerdo a

estadísticas de la USGS, entre el 2012 y el 2016 la contribución de Latinoamérica se ha mantenido entre 45% y 44% (ver *Figura 11*).

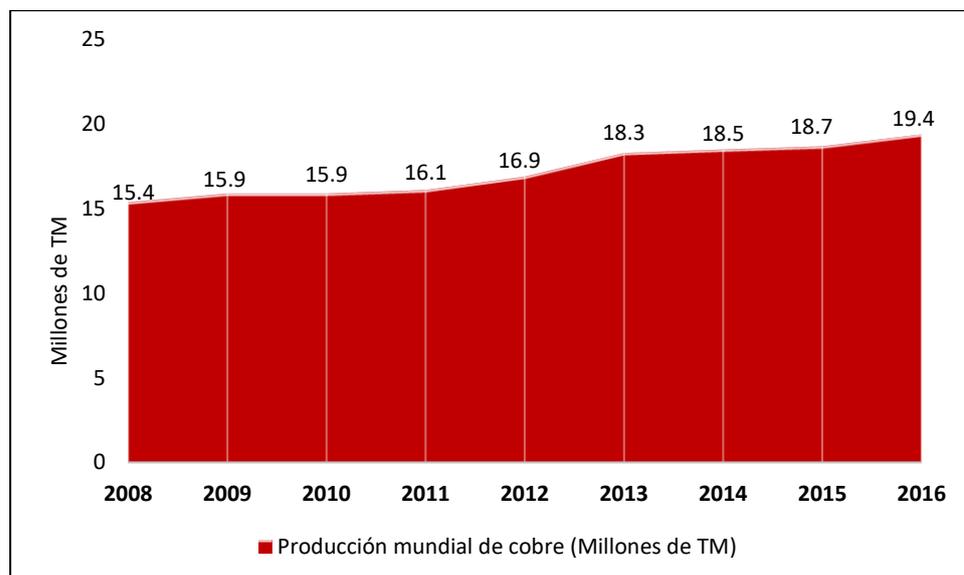


Figura 8: Producción mundial de cobre, 2008-2016

Fuente: USGS, 2017 Elaboración: Propia.

El zinc:

En lo que respecta a la evolución de la producción mundial de zinc, ésta presenta una tendencia creciente entre el 2008 y 2012, generándose 11,6 y 13.5 millones de TM, respectivamente. Asimismo, a partir esos años, la producción se ha mantenido constante, salvo en el 2016 que descendió a 11.9 millones de TM (ver *Figura 9*).

Entre los países de mayor nivel de producción se destaca China con 4 500 miles de TM de zinc, seguido de Perú y Australia con 1 300 y 850 miles de TM, respectivamente. Similarmente a lo ocurrido con la producción de cobre, en el 2016 el Perú mejoró un puesto y desplazó a Australia en el ranking (ver *Figura 11*).

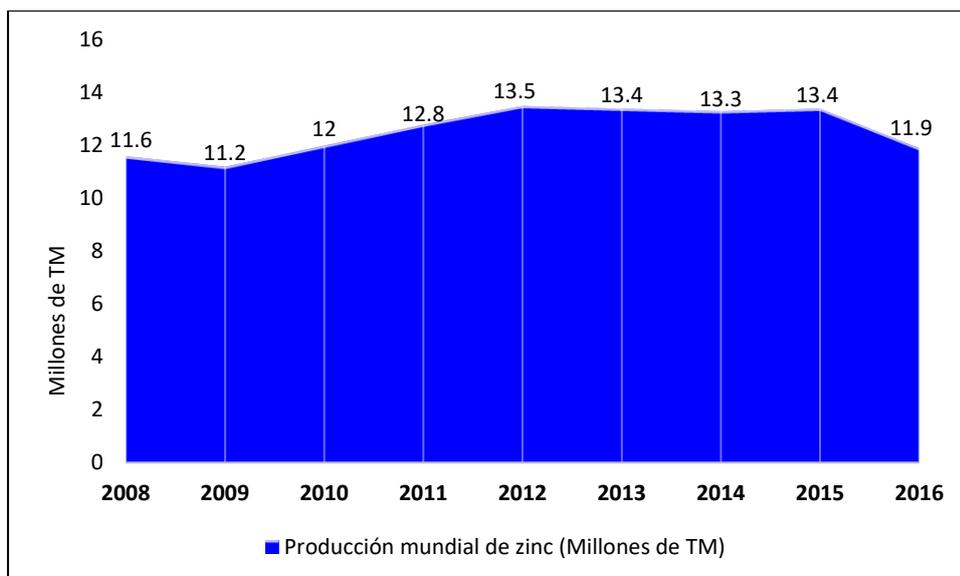


Figura 9: Producción mundial de zinc, 2008-2016

Fuente: USGS, 2017. Elaboración: Propia.

El plomo:

Finalmente, como se muestra en la figura 10, la producción mundial de plomo se ha incrementado entre el 2008 y 2013 (un crecimiento de 43%). Asimismo, desde el 2014 se evidencia un descenso promedio de la producción de 13% con respecto al 2013. No obstante, en el 2016 se registra una recuperación de la producción minera mundial de 2.3% con respecto al año anterior.

El principal productor mundial de plomo fue China, con una participación del 49.8% (2 400 miles de TM); seguida por Australia y Estados Unidos, con participaciones del 10.4% y 7% respectivamente. Asimismo, el Perú aportó 310 miles de TM a la producción mundial del metal, situándose como el cuarto productor más importante (ver *Figura 11*).

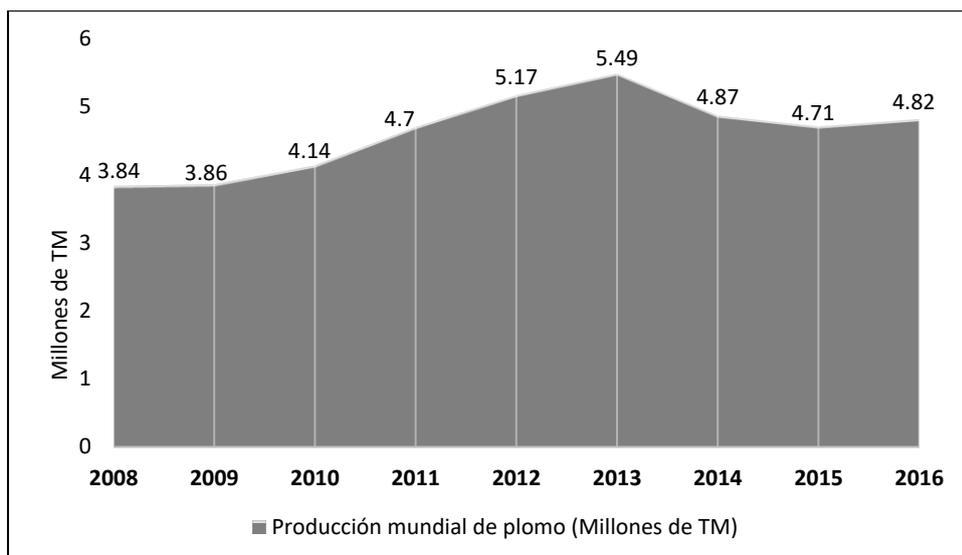


Figura 10: Producción mundial de plomo, 2008-2016

Fuente: USGS, 2017. Elaboración: Propia.

2016 : POSICIÓN DEL PERÚ EN EL RANKING MUNDIAL DE PRODUCCIÓN MINERA		
PLACE OF PERU IN THE WORLDWIDE RANKING OF MINING PRODUCTION		
PRODUCTO / PRODUCT	LATINOAMÉRICA / LATIN AMERICA	MUNDO / WORLD
Oro / Gold	1	6
Cobre / Copper	2	2
Plata / Silver	2	2
Zinc / Zinc	1	2
Plomo / Lead	1	4
Estaño / Tin	2	6
Molibdeno / Molybdenum	2	4
Cadmio / Cadmium	2	8
Roca Fosfórica / Phosphoric Rock	2	8
Boro / Boron	3	4
Diatomita / Diatomite	2	5
Indio / Indium	1	6
Andalucita / Kyanite and related minerals	1	4
Selenio / Selenium	1	8

Fuente: U.S.Geological Survey-USGS-, The Silver Institute; Gold Fields Minerals Services-GFMS-International Copper
Elaboración: MEM

Figura 11: Posición del Perú en el Ranking Mundial de Producción Minera

Fuente y Elaboración: MINEM, 2017

2.3.8 Hechos estilizados de los impactos de la inversión minera metálica en la economía peruana

2.3.8.1. Producto Bruto Interno Minero

La evolución del Producto Bruto Interno (PBI) del sector minero se presenta en el Gráfico 9. Se observa que el PBI minero fluctuó de manera decreciente entre los años 2008 y 2014 y durante ese periodo, el sector generó en promedio 34.6 miles de millones de soles a precios del 2007. A partir del 2015 en adelante el PBI minero se ha incrementado. En el 2015 se situó en s/. 40.2 miles de millones, lo que representó un crecimiento de 15.7% con respecto al año anterior. Posteriormente, en el 2016 el PBI minero ascendió a s/. 48.7 miles de millones y logró una tasa de crecimiento de 21.2%, la más alta registrada en los últimos nueve años.

En cuanto a su participación en el valor total del PBI, se evidencia la importancia del sector minero. En los últimos años esta representatividad se ha incrementado, es así que en el 2016 contribuyó con el 9.7% del PBI (ver *figura 12*).

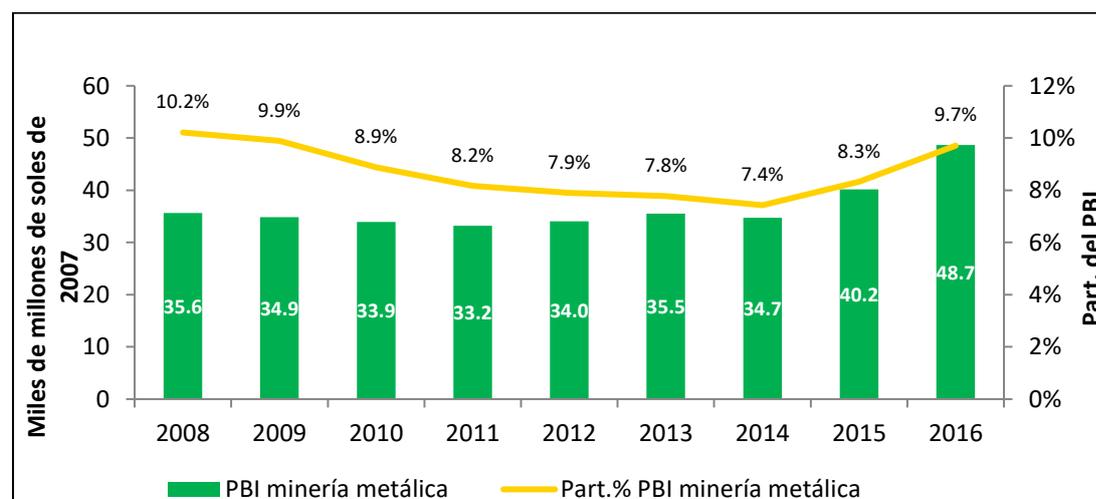


Figura 12: Producto Bruto Interno del Sector Minero, 2008-2016

Fuente: INEI. Elaboración propia.

2.3.8.2. Descripción de las exportaciones de la actividad minera metálica

Con respecto a la evolución de las exportaciones mineras metálicas se observa una tendencia creciente entre los años 2009 y 2012. Durante este periodo el valor de las exportaciones mineras creció a una tasa por encima del 20%, por ejemplo, en el 2010 y 2011 las exportaciones crecieron a una tasa de 33.7% y 26.1%, respectivamente. Cabe señalar que en el 2012, las

exportaciones mineras alcanzaron su pico más alto en los últimos años (US\$ 30 035 millones), que con respecto al 2008 significó un crecimiento de 53.9%.

A partir del año 2013 hasta el 2015, las exportaciones mineras han disminuido desde 26.4 a 23.8 miles de millones de dólares (reducción de 10%). Según el Reporte de Análisis Económico Sectorial de OSINERGMIN (2016), la principal causa fue la reducción de los precios internacionales de los metales y el menor volumen exportado, esto generado por una menor demanda externa de China.

No obstante, de acuerdo a la Figura 13 en el 2016, el valor de las exportaciones mineras se ha recuperado de 21.1 a 23.8 miles de millones de dólares (un crecimiento de 12.7%) con respecto al año anterior. De acuerdo con el MINEM, entre los metales que contribuyeron a este crecimiento se tienen al cobre (24% de crecimiento), oro (11%), plomo (7%) y molibdeno (24%). Asimismo, actualmente los principales destinos de exportación minera son: China (34%), Suiza (12%), Estados Unidos (10%), Canadá (6%), Corea del Sur y Japón (5%), India (4%), entre otros.

En cuanto a su participación en el valor total de las exportaciones, se verifica en el Gráfico 11 que la participación de las exportaciones mientras metálicas está por encima del 60% en el periodo 2007-2016, alcanzando su contribución pico de 65% en el año 2016.



Figura 13: Evolución de las exportaciones minera, 2008-2016

Fuente: MINEM, 2017. Elaboración: Propia

2.3.8.3. Precios internacionales de los metales

En los últimos 9 años, la evolución de los precios promedios anuales de los metales ha registrado dos tendencias claras (ver *figura 14*). La primera que va desde el 2008 hasta el 2011, en donde los precios de los metales crecieron sostenidamente (el precio del oro creció hasta el 2012). Es así que, en el caso del oro, su precio pasó de US\$ 879 en el 2008 a US\$ 1 676 la onza troy en el 2012, es decir, un crecimiento de 90.7%. El precio del cobre alcanzó los US\$ 6 894 en el 2008 y se incrementó a US\$ 8 873 la tonelada métrica en el 2011, lo que representó un crecimiento de 28.7%. Asimismo, los precios del zinc (paso de US\$ 1 869 a US\$ 2 210 la tonelada métrica entre 2008 y 2011, respectivamente) y del plomo (paso de US\$ 2 080 a US\$ 2 417 la tonelada métrica entre 2008 y 2011, respectivamente) crecieron en 18.3% y 16.2% entre esos años, respectivamente.

El crecimiento sostenido de los precios responde a una política de crecimiento económico impulsada por el incremento de la demanda externa de China producto del proceso de urbanización e industrialización que atravesaba el país, durante esa época.

Por otro lado, a partir del 2012 en adelante se evidencia una tendencia decreciente en los precios de los metales. De acuerdo con el Reporte de Análisis Económico Sectorial de OSINERGMIN (2016) durante esos años se dio el fin del boom de los precios internacionales de los metales. Entre las principales razones destacan: i) la desaceleración de la economía de China y ii) el cambio de estrategia de desarrollo basado en la demanda externa a uno impulsado por la demanda interna.

Es importante señalar que si se comparan los precios de los metales del año 2016 con respecto al 2011 (año en que se registró los precios más altos) éstos decrecieron a altas tasas, es así que el cobre decreció en 44.3%, el oro en 25.5%, y el zinc y el plomo en 2.8% y 21.8%, respectivamente. Cabe resaltar que con respecto al año 2015, los precios de los metales se han recuperado (excepto los precios del cobre). En el caso del precio del zinc, el MINEM afirma que se debe a una reducción de los inventarios a nivel mundial y expectativas de la disminución de los volúmenes ofertados. El precio del oro se incrementó debido al alza de la tasa de interés de Estados Unidos. Por su parte, el precio del cobre disminuyó debido al incremento de la tasa de interés de Estados Unidos, a un débil comercio exterior de China y una política de enfriamiento del sector inmobiliario de China.

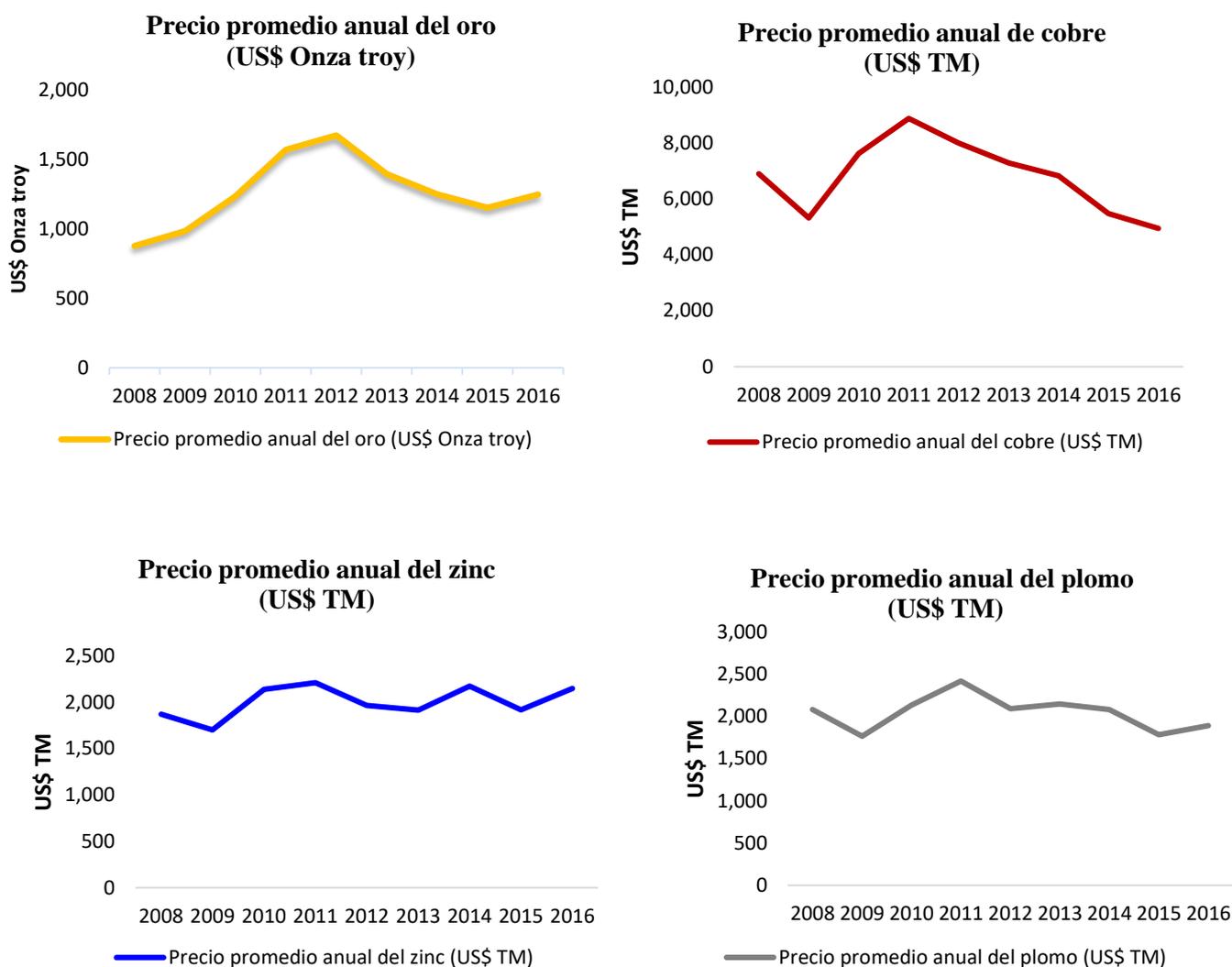


Figura 14: Cotizaciones internacionales de los principales metales, 2008-2016*

*Los datos se extrajeron de Bloomberg el 20 de abril de 2017

Fuente: Bloomberg-OSINERGMIN. Elaboración: Propia

2.3.8.4. Evolución de la inversión minera metálica en el Perú

La evolución de la inversión en el sector minero se presenta en la Figura 15. Se evidencia que durante los años 2008 y 2013 la inversión minera metálica creció significativamente pasando de US\$ 1.7 a US\$ 9.9 miles de millones, lo que representó un crecimiento de 482%. Cabe señalar que este incremento fue debido a que durante esos años se habrían ejecutado y puesto en marcha importantes proyectos mineros como, por ejemplo, las ampliaciones de Toquepala y Cuajone MINEM (2016).

No obstante, a partir del 2014 los montos de inversión minera metálica comenzaron a descender progresivamente, es así que en el 2016 la inversión minera metálica fue de US\$ 4.25 miles de millones y con respecto al 2013 ésta se redujo en 57.2%. Como ya se había mencionado anteriormente esta tendencia reflejaría una postura más conversadora por parte de los inversionistas quienes buscarían disminuir el riesgo de sus inversiones (MINEM, 2016) (ver *figura 15*).

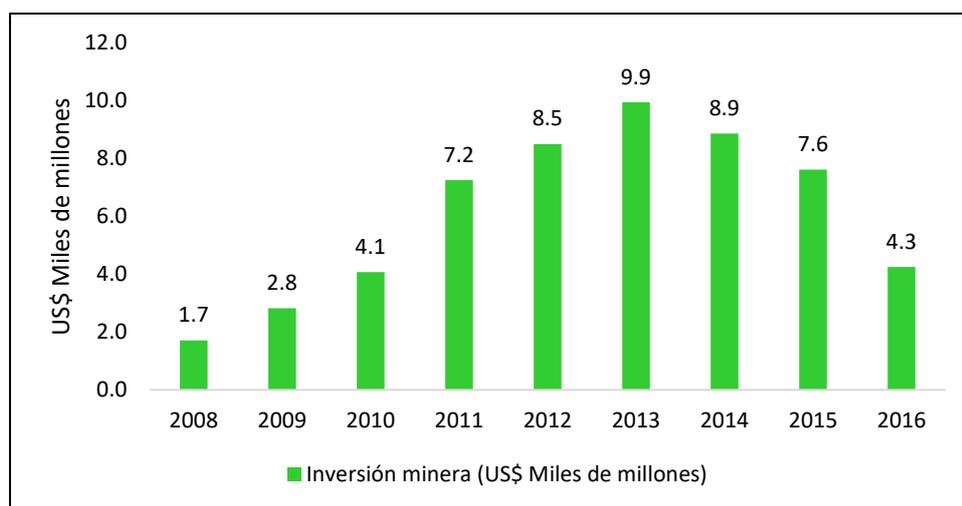


Figura 15: Evolución de la inversión minera metálica, 2008-2016

Fuente: MINEM, 2017. Elaboración: Propia

En relación al tipo de inversión ejecutada durante el 2016, la Figura 16 muestra que el único rubro que se habría incrementado con respecto al 2015 fue el de explotación (17.4% de crecimiento). Por el contrario, los rubros que registraron mayor descenso en los montos ejecutados de inversión fueron: equipamiento de planta de beneficio (47.5%), equipo minero (40.9%) y exploración (29.1%). También es importante señalar que la inversión en el rubro otros también registraron una importante disminución (74.9%)². En lo referente a las principales empresas que invirtieron durante ese año se puede mencionar a Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Peru, empresa que ejecutó US\$ 581.7 millones, seguido de Compañía Minera Antapaccay S.A. y Minera las Bambas S.A. con US\$ 542.5 y US\$ 299.4 millones, respectivamente (MINEM, 2016).

² De acuerdo al MINEM, la inversión minera metálica en el rubro otro incluye la inversión en aspectos ambientales, proyectos de equipamiento complejos, adquisiciones y construcciones incluso fuera de la concesión (por ejemplo, viviendas y facilidades para el traslado y reubicación de los residentes).

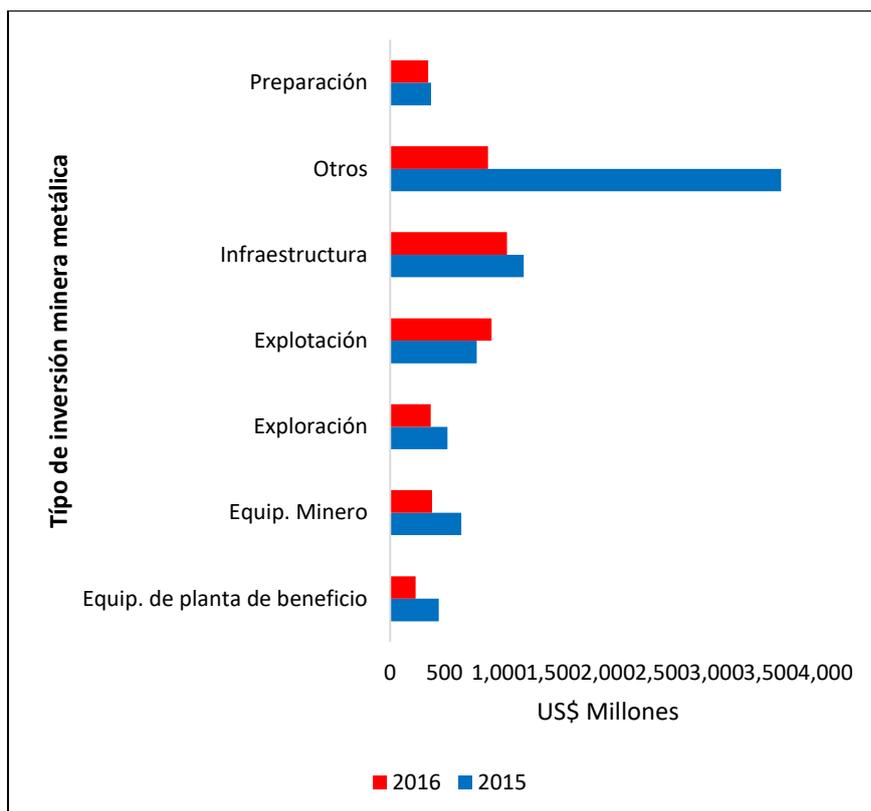


Figura 16: Inversión minera metálica por tipo, 2015-2016

Fuente: MINEM, 2017. Elaboración: Propia

Con respecto a las regiones que concentraron la mayor participación de inversión minera metálica se tiene a Cusco con US\$ 699 millones, La Libertad con US\$ 490 millones y Tacna con US\$ 383 millones. Estas tres regiones concentraron el 37% del total de la inversión minera metálica (ver Figura 17).

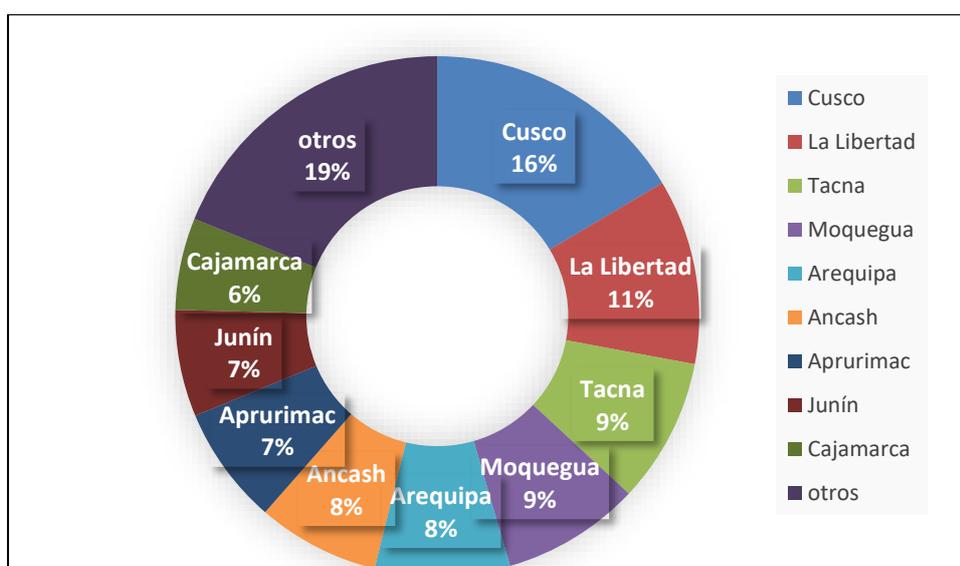


Figura 17: Inversión minera metálica, principales regiones 2016

Fuente: MINEM, 2017 Elaboración: Propia

2.3.8.5. Contribución al empleo

El sector minero contribuye a la creación de empleo directo e indirecto. Como se evidencia entre el 2008 y 2016 se habrían creado un importante número de puestos de trabajo. Los años en los que se crearon mayor empleo fueron en el 2012 y 2013 con 214.1 y 183.3 miles de trabajo, respectivamente (ver *Figura 18*). Esto podría estar relacionado a que durante esos años también se habría registrado un incremento considerable de la inversión en el sector. Las regiones en las que se presentan mayormente esta creación de empleo son Arequipa con 15% y con 10% de participación Junín y La Libertad (MINEM, 2016).

Debido a los fuertes encadenamientos con otros sectores, la minería también contribuye a la creación de empleos indirectos. Según el INEI de cada 1 empleo directo se crearían 9 empleos indirectos. Es así que en el 2016 se habrían creado 1 567. 1 miles de empleos indirectos.

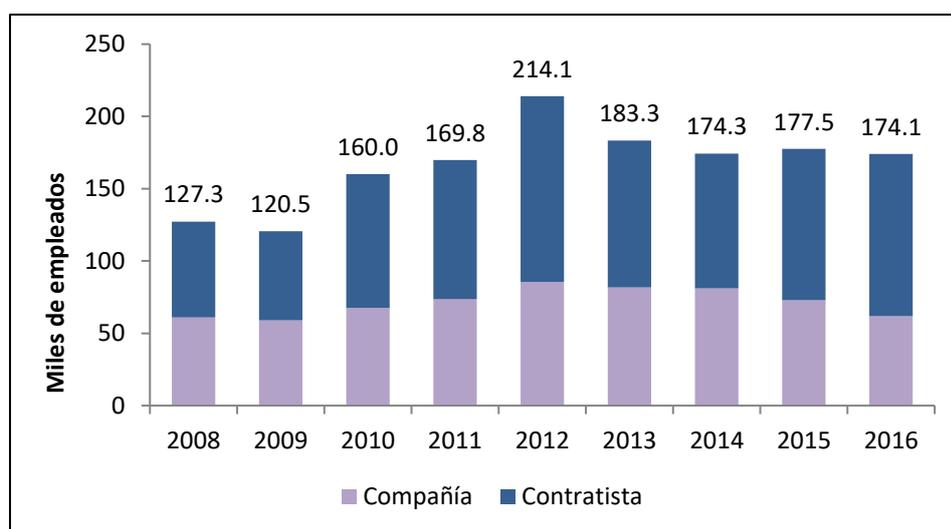


Figura 18: Evolución del empleo directo en el Sector Minero (Miles de empleados), 2008-2016

Fuente: MINEM, 2017 Elaboración: Propia.

2.3.8.6. Transferencias al Estado de las empresas mineras

La actividad minera como se mencionó anteriormente es fuente de ingresos. Las transferencias que la minería le otorga al Estado son: i) canon minero, 2) regalías y 3) derecho de vigencia. Al respecto, el canon minero es una contribución que se otorga sobre la base de la utilidad percibida en el ejercicio del año anterior. Asimismo, las regalías mineras se asocian a la explotación de los minerales y el pago del derecho de vigencia es aquel que se otorga por mantener vigente la concesión minera otorgada por el Estado.

En este sentido, la Figura 19 muestra la evolución de las transferencias que el sector minero otorgó al Estado entre los años 2008-2016. Se observa que las transferencias han fluctuado. En lo que respecta al canon minero se evidencia una tendencia decreciente a partir del año 2013, esto explicado por qué el canon se calcula sobre la base de la utilidad percibida por la empresa, en este sentido, como ya se había comentado anteriormente durante esos años los precios internacionales de los metales empezaron a descender. La disminución de los precios afecta a la utilidad de las empresas y por ende al canon minero. En el 2016, el canon minero ascendió a S/. 1.5 miles de millones que comprado con lo recibido en el 2012 (año en el cual se registra el mayor ingreso por canon) éste disminuyó en 70.8%.

Por otro lado, las regalías mineras han mostrado una tendencia constante durante el 2008 y 2016. Salvo en el 2009 y 2011, años en los que generaron el menor y mayor pico de ingresos, respectivamente. En el 2016, el monto recaudado por regalías fue de S/. 0.8 miles de millones y se incrementó en 49.5% con respecto al año anterior. Finalmente, el monto total recaudado por derecho de vigencia y penalidades entre el 2008 y 2010 fue de S/. 0.1 miles de millones. Asimismo, entre el 2011 y 2016 fue de S/. 0.2 miles de millones.

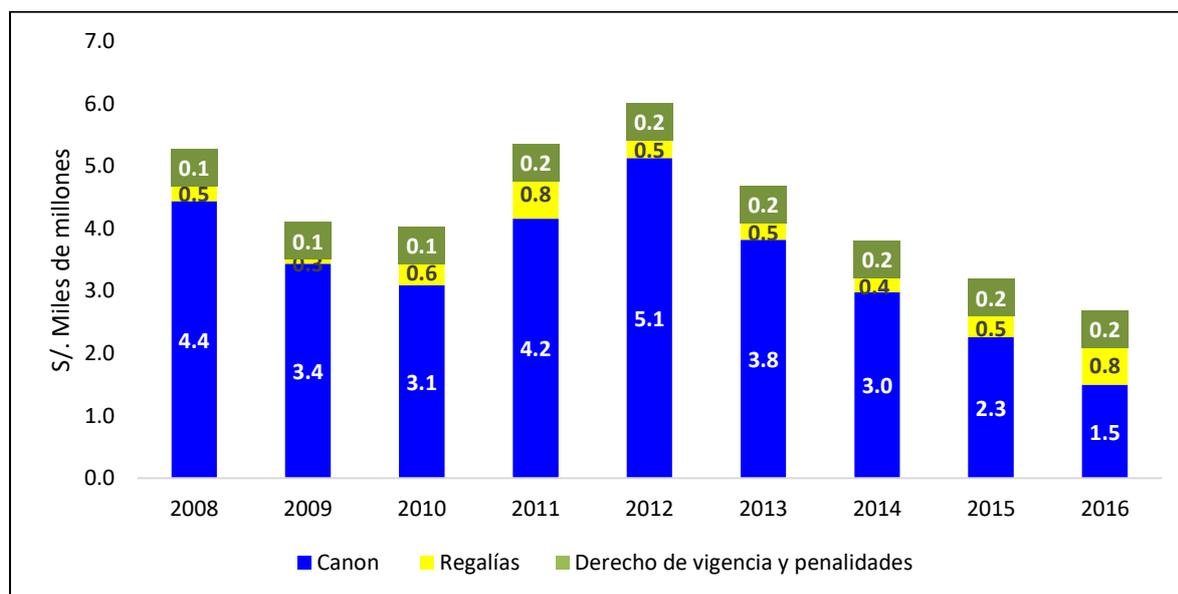


Figura 19: Transferencias mineras por canon, regalías y derecho de vigencia(S/ Miles de millones), 2008-2016

Fuente: MINEM, 2017 Elaboración: Propia.

2.3.8.7. Cartera de proyectos mineros

En la figura 20 se presenta la evolución de la inversión de los proyectos mineros. Se observa que entre los años 2008 al 2011, la inversión minera metálica presentó una aceleración de 118%. No obstante, en el 2012 sólo experimentó un alza de 1.7%. Para los años 2013 y 2014 se aprecia un incremento moderado en la inversión minera metálica de 9% y 7.3%, respectivamente. Asimismo, en el 2015 y 2016 se evidencia un descenso de la cartera de proyectos mineros de 10.5% y 17.8%, respectivamente.

De acuerdo con el MINEM, en el 2016 la cartera de proyectos mineros quedó compuesta por 47 proyectos. De los cuales, 25 proyectos mineros corresponden a proyectos de exploración y representan US\$ 25.1 miles de millones de inversión. Se resalta la importancia de los proyectos de exploración debido a que, del total de inversión, éstos representan el 53%. Los 15 proyectos ya cuentan con su estudio de EIA aprobado y generarían un monto de inversión de US\$ 16.1 miles de millones (34% de participación). El 11% (US\$ 5.2 miles de millones) de la cartera de proyectos corresponde a las ampliaciones de mina.

Además, dentro de los proyectos mineros presentados en la cartera se tiene que el metal predominante es el cobre. Al respecto, se evidencia que el 64.34% de los proyectos mineros buscan explotar reservas de cobre. Por otro lado, el 14.69% son proyectos de explotación polimetálica. Finalmente, entre los principales países inversionistas se tiene a China (21.68%), Canadá (18.63%) y Estados Unidos (12.88%), quienes ejecutarían US\$ 10.2, US\$ 8.6 y US\$ 6.1 miles de millones, respectivamente (MINEM, 2016).

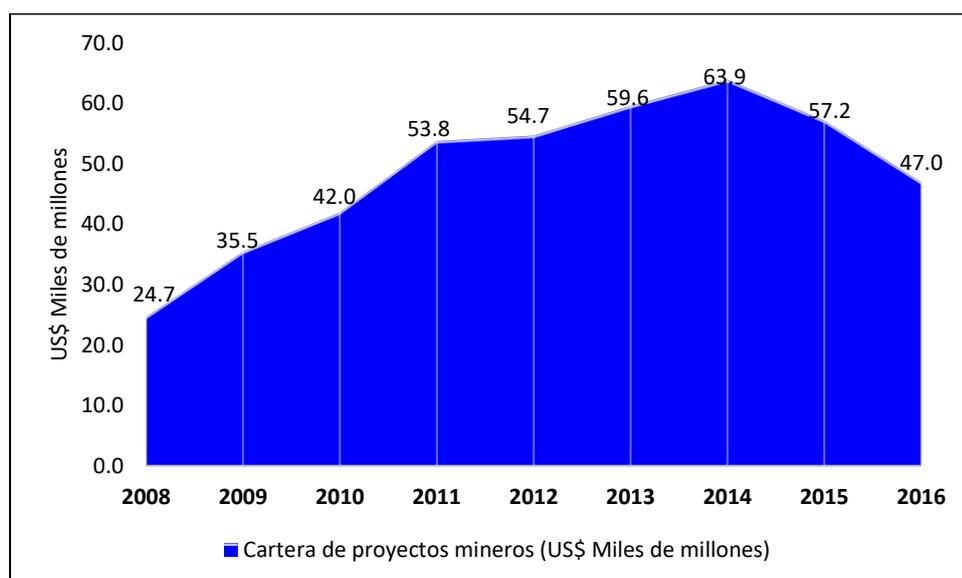


Figura 20: Evolución anual de la cartera de proyectos mineros (US\$ Miles de millones), 2008-2016

Fuente: MINEM, 2017. Elaboración: Propia.

CAPÍTULO III: Metodología Desarrollada

3.1. Hipótesis

La disminución de la inversión minera metálica generó impactos económicos negativos a las principales variables como el Producto Bruto Interno, ingresos fiscales, transferencias, empleo y pobreza.

3.2. Operacionalización De Las Variables

Como variable independiente se tiene a la inversión minera, la cual será objeto de manipulación, simulando una reducción de la misma, a fin de cuantificar su impacto en las variables dependientes tales como el PBI, Ingresos fiscales, Transferencias, Empleo, Pobreza.

Tabla 5: Operacionalización de las variables independientes

Variable independiente	Dimensión	Indicador	Descripción de la variable	Unidad de medida	Fuente de información
Inversión minera	Económica	-Volumen de producción minera -Monto de inversión minera -Número de proyectos de exploración minera	Inversión que demandan los proyectos mineros	Variación porcentual (%)	MINEM

Elaboración Propia.

Tabla 6: Operacionalización de las variables dependientes

Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Descripción de la variable	Unidad de medida	Fuente de información
Producto Bruto Interno	Económica	-Valor total del Producto Bruto Interno	Valor de los bienes y servicios producidos en el Perú	S/. Millones Variación porcentual (%)	BCRP INEI MINEM
Exportaciones	Económica	-Volumen total de las exportaciones -Valor total de las exportaciones	Valor de los envíos de bienes y servicios hacia el exterior	US\$ Millones Variación porcentual (%)	BCRP INEI MINEM
Ingresos fiscales	Económica	-Valor total de impuesto a la renta	Recaudación del Estado por concepto de impuestos, derechos, productos y aprovechamiento	S/. Millones Variación porcentual (%)	BCRP SUNAT
Transferencias	Económica	-Valor total de las transferencias por canon -Valor total de las transferencias por regalía -Valor total de las transferencias por derecho de vigencia	Transferencia de las empresas mineras por el pago de canon, regalías y derecho de vigencia	S/. Millones Variación porcentual (%)	BCRP SUNAT MINEM
Tasa de empleo	Económica y social	-Tasa de desempleo	coeficiente determinado por la razón entre el nivel de empleo y la Población Económicamente Activa (PEA)	Variación porcentual (%)	INEI
Pobreza monetaria	Social	-Pobreza monetaria	Insuficiencia de recursos monetarios para adquirir una canasta de consumo mínima aceptable socialmente	Variación porcentual (%)	INEI

Elaboración propia.

3.3. Tipo y Diseño de la Investigación

3.3.1. Tipo de investigación

La presente investigación tiene un enfoque mixto pues integra métodos cuantitativos y cualitativos. El método cualitativo buscará caracterizar y describir la importancia de la inversión minera metálica de metales sobre las variables económicas y de esta manera inferir en los efectos que se producirían dada una reducción de esta misma.

El método cuantitativo permitirá que mediante una base de datos estadísticos se cuantifiquen los impactos en la economía, a través de la medición de resultados en las principales variables económicas debido a una reducción de la inversión minera metálica.

3.3.2. Diseño y tipo de la investigación

La investigación tiene un diseño exploratorio secuencial de tipo derivativa, debido que inicialmente se recaba y analiza datos cualitativos seguido de un análisis cuantitativo que incluye la medición de los impactos económicos de la disminución de la inversión minera metálica. La interpretación final es el resultado de la integración de los resultados cualitativos y cuantitativos.

3.3.3. Población

3.3.3.1. Unidades de análisis

La población objetivo estará conformada por las 537 y 584 empresas mineras que registraron niveles de inversión durante el periodo de análisis 2013 y 2016, respectivamente.

3.3.3.2. Periodo de análisis

Se considera el periodo 2013-2016, pues se caracterizó por el significativo descenso de la inversión minera metálica.

3.3.3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Entrevista

Nos permite una situación de interrelación entre el entrevistador y el entrevistado a fin de conocer con mayor detalle las perspectivas de inversión en el sector minero, así como las futuras políticas a implementar como fomento de la inversión minera metálica.

Revisión completa del informe por el asesor.	x	
Presentación de la Tesis	x	
Aprobación de la Tesis	x	
Sustentación de la Tesis	x	
Final		x

Elaboración propia.

3.4.2. Presupuesto

A continuación, se detalla el presupuesto asignado para el desarrollo de la presente investigación.

Tabla 8: Presupuesto para el proyecto de Tesis de Grado

CARACTERÍSTICA	COSTO (S/.)
BIENES	
Útiles de oficina	200
Materiales Bibliográficos (Libros, revistas)	200
Dispositivos de almacenamiento de datos (USB, disco duro externo)	340
SERVICIOS	
Fotocopiado	300
Impresión de documentos	200
Alimentación	800
Telefonía celular	500
Servicio de internet	500
Movilización varios	800
Empastado de tesis	300
Asesorías Especializadas	500
Imprevistos	400
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	S/ 5,040

Elaboración Propia

3.4.3. Financiamiento

Esta investigación será financiada completamente por la autora.

3.5. Modelo Cuantitativo

Con el objetivo de medir los impactos económicos negativos en las principales variables económicas, ocasionados por la disminución de la inversión minera metálica, se empleará un Modelo de Equilibrio General Computable construido en base a la información de la Matriz Insumo Producto 2007 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

3.5.1. Versión matemática simplificada del Modelo de Equilibrio General³

El MEGC es una matriz que contiene el conjunto de transacciones que ocurre en los mercados de bienes y factores de todos los sectores de una economía. El comportamiento de cada uno de estos factores se encuentra determinado por las funciones de utilidad (demanda) y producción (oferta) de cada agente económico establecido a los precios del mercado.

1. Consumidores - familias

Para el caso de los consumidores – familias, existe un único consumidor doméstico que consume 2 bienes (1, 2) y dos servicios (No regulado – N y Regulado según precios - R).

El objetivo de este consumidor es optimizar su función de utilidad, para ello realiza las compras necesarias que maximizan su utilidad sujeta a una restricción presupuestaria, la ecuación (1) expresa lo antes mencionado:

Max. $U(C_1, C_2, C_N, C_R)$ sujeto a:

$$(1) \sum_T p_T c_T + p_{RCR} + p_{NCN} + p_m m + p_b (BD - BD^*) = wL + \sum_R r_1 K_1 + \theta \pi^* r + \theta t p_R G(L_R, K_R) + TR^w v,$$

El lado izquierdo de la ecuación (1) representa la restricción presupuestaria del consumidor, es decir el gasto total (bienes de consumo, de inversión, bonos y pagos de impuestos directos e indirectos), en donde:

- c_t representa el consumo de bienes transables, es decir aquellos bienes que se producen y se consumen localmente pero que también pueden ser exportados,
- c_R es el consumo de servicios regulados,
- c_N es el consumo de servicios no regulados (servicios en general),
- y m es el consumo de bienes importados.

³ Esta sección está basada en lo expuesto en el Documento de: Chisari, Omar; Mastronardi, Leonardo; Vásquez Cordano, Arturo y Carlos Romero. Los impactos económicos de las restricciones al transporte de gas natural en el Perú: Un análisis de equilibrio general computable. Documento de Trabajo No 33, Gerencia de Políticas y Análisis Económico – OSINERGMIN, Perú, 2015.

Las familias pueden comprar y vender una dotación de bonos BD^* , por lo tanto $(BD-BD^*)$ representa la dotación neta de bonos. Asimismo, p_t , p_r , p_n , p_m y p_b ; representan los respectivos precios.

El lado derecho de la referida ecuación representa los ingresos de las familias (pago de factores, venta de bonos, cobro de dividendos de las empresas), en donde:

- w representa el salario o ingreso laboral (público o privado),
- r la tasa de rentabilidad del capital,
- L y K representan la dotación de trabajo y capital, respectivamente.
- $\theta\pi_R$ es la participación que las familias tienen en los beneficios del sector regulado.

En este último caso, cuando el costo marginal es menor al precio (o cuando el precio es mayor al costo marginal, $t < 0$), es decir $t > 0$, se realiza una transferencia compensatoria de los consumidores a los productores (de los productores a los consumidores).

- TR^W corresponde a las transferencias que realiza el gobierno a través de los programas sociales, es decir, una dotación de bienes, cuyo precio es v .

Resolviendo la maximización de la utilidad planteada en la ecuación (1) se tienen las siguientes Condiciones de Primer Orden - CPO:

$$(2) \quad u'_t / u'_m = p_t / p_m$$

$$(3) \quad u'_r / u'_m = p_r / p_m$$

$$(4) \quad u'_n / u'_m = p_n / p_m$$

$$(5) \quad u'_n / u'_b = p_n / p_b$$

2. Productores – empresas

De la misma manera las empresas buscan maximizar sus beneficios sujetos a las restricciones de tecnología y capital. La función de producción de las empresas es de tipo Cobb – Douglas con rendimientos constantes a escala, sin embargo, para consumos intermedios y valor agregado, la función de producción es según Leontief.

Lo antes mencionado permite la posibilidad de poder subdividir la producción en varios subsectores, por lo que no hay diferenciación tecnológica. Cabe resaltar que para el sector

externo se adopta el supuesto de Armintong (1969) en el que el país adopta una elasticidad de sustitución constante – ESC, es decir, las importaciones son sustitutos de los bienes domésticos.

Por tanto, las empresas maximización sus beneficios sujetos a restricciones de tecnología y capital. En el caso de las empresas que producen bienes transables su maximización ocurre de acuerdo a la ecuación (6).

$$(6) \quad \Pi_T = [p_T - (\sum_{J \neq T} a_{J,T} * p_J - a_{R,T} * p_R - a_{N,T} * p_N)] Y_T(L_T, K_T) - wL_T - r_T K_T, \text{ en donde:}$$

- Y_T (en otros casos H y G , representan las funciones de producción de los bienes no transables y regulados) representa la función de producción de los bienes transables.
- a_{JT} , a_{RT} y a_{NT} son los coeficientes insumo producto.

Resolviendo la maximización, para ambos casos el valor del producto marginal se iguala a la remuneración del factor (ver ecuaciones (7) y (8))

$$(7) \quad [p_T - (\sum_{J \neq T} a_{J,T} * p_J - a_{R,T} * p_R - a_{N,T} * p_N)] Y_L = w$$

$$(8) \quad [p_T - (\sum_{J \neq T} a_{J,T} * p_J - a_{R,T} * p_R - a_{N,T} * p_N)] Y_K = r_T$$

Para el caso de las empresas que producen servicios no sujetos a regulación de precio su maximización ocurre de acuerdo a la ecuación (9).

$$(9) \quad \Pi_N = [(1 + T_N)p_N - \sum_T a_{T,N} * p_T - a_{R,N} * p_R] H(L_N, K_N) - wL_N - r_N K_N, \text{ en donde:}$$

En este caso especial se ha considerado un tipo de impuesto, finalmente las condiciones de óptimo se especifican en las siguientes ecuaciones:

$$(10) \quad [p_N - \sum_T a_{T,N} * p_T - a_{R,N} * p_R] H_L = w$$

$$(11) \quad [p_N - \sum_T a_{T,N} * p_T - a_{R,N} * p_R] H_K = r_N$$

Con respecto a las empresas que producen servicios regulados, el precio estaría limitado, es decir, se presentaría un precio tope y un sistema de márgenes de utilidad endógenos que representarían dos posible situaciones: 1) Que el precio tope sea menor que el costo marginal, por lo que el margen de utilidad se vuelve negativo y la diferencia es cubierta por los accionistas y 2) cuando el precio tope es mayor que los costos marginales, en donde los consumidores pagan un sobre costo, el cual es recaudado por los accionistas.

3. Gobierno

El gobierno tiene una función de utilidad U_G los cambios en su bienestar se miden a través de la variación equivalente. Asimismo, el gobierno puede emitir bonos. Cabe resaltar que la función de utilidad del gobierno es de tipo Cobb-Douglas, lo que significa que el gasto en las transferencias en el empleo público, el gasto en bienes transable y no transables y en los bonos, se realizará en proporciones fijas del total de recursos. Lo anterior se sujeta a una restricción presupuestaria y se representa de la siguiente forma:

Max. $U(TR, LG, G, BG)$ sujeto a:

$$(12) \quad TR + LG + IG + G + p_b BG = (t_N p_{NH}(LN, KN)) + p_b BG^*, \text{ en donde:}$$

- TR son las transferencias del gobierno,
- LG es el empleo público,
- IG representa la inversión del gobierno, el cual es un bien más, producido por un agente, a quien también le compran las familias,
- G el gasto en bienes y servicios transables y no transables y
- BG son los bonos.

4. Resto del mundo

Las familias extranjeras poseen una función de utilidad que depende del consumo de bienes (transables y producidos en el extranjero), así como de la dotación de bonos. Asimismo, esta se encuentra sujeta a una restricción presupuestaria:

Max. $v(x_t, m^*, BX)$

$$(13) \quad p_m^* m^* + p_T^* x_T + b(BX - \bar{BX}^*) = F + (1 - \theta) \pi_R + \pi_m^* + \sum_T \pi_T^* + t_{pR}^* G(L_R, K_R)^*(1 - \theta)$$

El lado izquierdo de la ecuación representa la restricción presupuestaria de las familias extranjeras, en donde:

- m^* representa el consumo de bienes importados,
- x_t el consumo de bienes transables,
- $(BX - \bar{BX}^*)$ la dotación de bonos netas,
- p_m y p_t representan los respectivos precios.

El segundo y el último término en el lado derecho de la ecuación corresponden a la participación del capital extranjero en los sectores regulados.

Con respecto a la producción del resto del mundo, esta se comporta como un sustituto perfecto para las exportaciones locales y bienes en general. En ese sentido, los beneficios de las empresas extranjeras son dados por las siguientes ecuaciones:

$$(14) \pi^*m = p_m \alpha(F_m) - w^*F_m,$$

$$(15) \pi^*t = p_t \beta_t(F_t) - w^*F_t,$$

$$(16) p_m \alpha' = w^*$$

$$(17) p_t \beta'_t = w^*$$

$$(18) m^s = \alpha(F_m)$$

$$(19) x^s = \beta_t(F_t)$$

- w^* es la remuneración del valor agregado del resto del mundo.
- F_m y F_t son las cantidades de valor agregado empleado en las industrias de bienes importados y transables, respectivamente,
- $\alpha(F_m)$ y $\beta_t(F_t)$ son las funciones de producción.

Resolviendo el sistema económico planteado las condiciones de equilibrio son las siguientes:

Para los factores usados domésticamente:

$$(20) \bar{L} = L_1 + L_2 + L_R + L_N + L_G,$$

$$(21) \bar{K}_T = K_T \quad (T=1,2),$$

$$(22) \bar{K}_N = K_N,$$

Para el mercado del factor extranjero:

$$(23) \bar{F} = F_m + \sum_t t F_t,$$

En los mercados de bienes:

$$(24) G(L_R, K_R) + q_R = \sum_T a_{R,T} Y_T(L_T, K_T) + a_{R,N} H(L_N, K_N) + c_R,$$

$$(25) Y_T(L_T, K_T) + x^s_t = a_{T,R} G(L_R, K_R) + a_{T,N} H(L_N, K_N) + c_T + x_T,$$

$$(26) H(L_N, K_N) = \sum_T a_{N,T} Y_T(L_T, K_T) + a_{N,R} G(L_R, K_R) + c_N + G + IG,$$

$$(27) M^s = m + m^*$$

En el Mercado de transferencias:

$$(28) \quad TR=TR^W$$

En el Mercado de bonos:

$$(29) \quad BD+BG+BX=BD^*+BG^*+BX^*$$

Finalmente, se deben determinar los precios en todos los mercados a fin de equilibrarlos simultáneamente y establecer el supuesto de un nivel bajo de desempleo, en el que los salarios deben determinarse agregando una condición de salario real constante (este agregado posibilita que los hogares puedan elegir entre trabajo y ocio). Otro supuesto a implementar es la baja movilidad del capital, lo que significa que sólo una fracción del capital es móvil entre los sectores, lo que significa que su tasa de ganancia es similar.

3.5.1.1. Construcción de un MEGC

El primer paso para la construcción de un MEGC es la obtención de una matriz de contabilidad social. De acuerdo con Tello, M (2017) la matriz de contabilidad social es el punto de partida para la construcción de los MEGC, la cual representa las transacciones comerciales de una economía en un año predeterminado ordenadas en igual número de filas y columnas.

Al respecto, la tabla 9 muestra la matriz de contabilidad social, la cual se encuentra ordenada de forma asimétrica, es decir, a nivel de filas y columnas se muestra los mismos grupos de agentes, estos son: 1) Producción, 2) Agentes e Instituciones, 3) Cuentas de capital/ahorros y 4) la cuenta del resto del mundo. Asimismo, las filas representan los ingresos y las columnas los gastos o costos de producción.

La forma de representación de esta matriz se interpreta de la siguiente forma: La sumatoria de la primera fila representa el valor de la producción a precios domésticos (suma del valor de las ventas domésticas, los cambios en stock y el valor de las exportaciones). Asimismo, la sumatoria de la primera columna representaría los costos de producción a precios domésticos (suma del valor del consumo intermedio, el valor agregado bruto, los impuestos al valor agregado).

De la misma manera la suma de las segundas filas y columnas representan los valores de la oferta (valor del consumo intermedio, del consumo de hogares, del consumo del Gobierno

y de inversión) y la demanda (valor de las ventas domésticas, de los impuestos indirectos externos, importaciones) doméstica.

Con respecto a la suma de las terceras filas y columnas, estas representan los ingresos (valor agregado bruto y la balanza neta de factores del resto del mundo) y los gastos (ingreso de los hogares y consumidores, beneficios económicos y el valor de las importaciones) de los factores productivos. Asimismo, de la misma manera ocurre para el grupo de los agentes y entes productivos, las filas y las columnas representan los ingresos y costos, respectivamente.

Por otro lado, para la cuenta combinada de ahorro/capital, la suma de las filas representa los ahorros (ingresos no gastados) y la suma de las columnas representa los gastos en inversión. Adicionalmente, el grupo del resto del mundo incluye los ingresos y los gastos (representados por las filas y las columnas, respectivamente) realizados en la economía doméstica.

Finalmente, cabe resaltar que para la construcción del MEGC se requerirá recabar información sobre producción, consumo, nivel ingresos, pago de impuestos, etc. De acuerdo con Tello, M (2017) la información para el grupo de producción es obtenida usualmente por la matriz de insumo producto de cada economía. De acuerdo Hernandez, (2012) una matriz insumo-producto contiene información en forma matricial el equilibrio sectorial entre la oferta y la utilización de los bienes y servicios de una economía.

Por otro lado, para el resto de grupos es necesario obtener información de las cuentas nacionales, encuestas de hogares y/o información de los entes tributarios.

Tabla 9: Matriz de Contabilidad Social

Cuentas de producción		Producción			Agentes y entes productivos			Cta. A/K	Cta. RM	Totales
		(1) A	(2) BS	(3) FP	(4)H/C	(5) Firmas	(6) G	(7) CK	(8) RM	Valor de producción
Producción	(1) Actividades		Valor de ventas domésticas					Cambios en stock	Valor de exportaciones	Valor de la oferta doméstica
	(2) Bienes y servicios	Valor de consumo intermedio			Valor del consumo hogares		Valor de consumo del Gob.	Valor de inversión		Ingreso de los factores
	(3) Factores de producción	Valor agregado bruto (pago a factores)							Balanza neta de factores del RM	Ingreso H/C
Agentes, Instituciones (Cuentas Corrientes)	(4) Hogares (H)/Consumidores (C)			Ingreso de H/C	Transferencias entre H/C	Distribución de los BE	Transf. a H/C	Ingreso de cap.	Transferencias netas del RM	Ingreso empresas
	(5) Empresas			Beneficios económicos			Transf. a empresas	Ingreso de cap.	Transferencias netas del RM	Ingresos del gobierno
	(6) Gobierno/ONG	Valor imp. Al valor agregado	Valor imp. Indirectos externos		Impuestos directos	Impuestos directos			Transferencias netas del RM	Ahorro
(7) Cuenta combinada de ahorros/capital					Ahorro de firmas	Ahorro de firmas	Ahorro del gobierno	Transferencias de cap.	Balanza neta de bienes y servicios del RM	Ingresos del RM
(8) Resto del mundo			Valor de importaciones							
Totales		Costos de producción	Valor de demanda doméstica	Pago a factores	Gastos de H/C	Gastos de firmas	Gastos del Gobierno	Inversión	Gastos del RM	

Fuente y elaboración: Tello, M (2017)

3.5.1.2. Instrumento Computacional para utilizar el MEGC

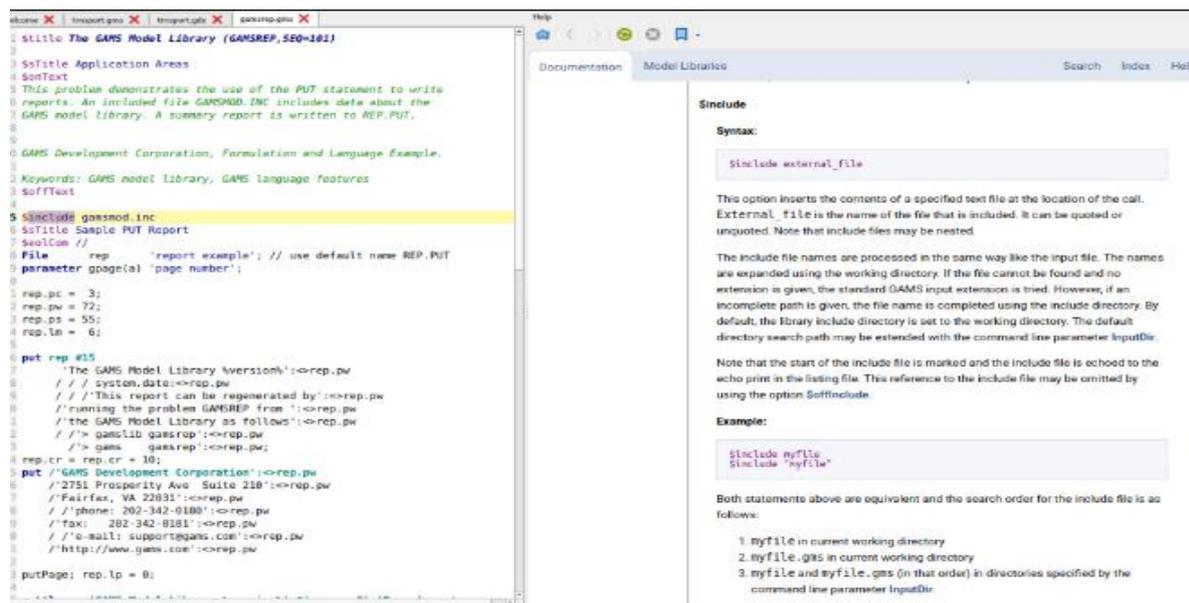
Tal como se ha descrito anteriormente, los MEGC son altamente complejos, por lo que su utilización requiere como complemento el uso de instrumentos computacionales de optimización y programación matemática tales como el GAMS (General Algebraic Modeling System, por sus siglas en inglés).

De acuerdo con (Pedauga, Sáez y Velázquez, 2012) este lenguaje cuenta con una librería de solvers de alto desempeño capaces de obtener las soluciones numéricas a modelos de gran escala. Esta es una gran ventaja debido a que las funciones no lineales permiten incorporar

supuestos más realistas para la especificación de las relaciones técnicas de producción (tales como el uso de funciones ESC), las preferencias de los individuos (por medio de distintas especificaciones para la función de utilidad) o las reglas de política, pero sobre todo permite recoger de manera más realista el comportamiento de la economía y extiende el uso de los modelos para el análisis de problemas de bienestar.

Imagen 1

Vista del Software Computacional GAMS



3.5.2. Modelo de Equilibrio General Computable utilizado en la investigación

La presente investigación utiliza el Modelo de Equilibrio General Computable con énfasis en el sector energético y minero, elaborado por el OSINERGMIN. Cabe señalar que esta metodología se encuentra expuesta en el trabajo de Chisari, Omar; Mastronardi, Leonardo; Vásquez Cordano, Arturo y Carlos Romero (2015).

Al respecto, y de acuerdo con este trabajo de investigación, el MEGC con énfasis en el sector energético y minero partió de la utilización de una Matriz de Contabilidad Social del año 2010, asimismo; se tomaron fuentes como las cuentas nacionales, presupuestos del gobierno, datos del comercio internacional, encuestas a hogares y la matriz de insumo producto de 2007.

El modelo incluye 26 sectores de producción, estos son: 1) Agricultura y Minería (representados por SO₁: sectores del 1 al 10), 2) Industria (SO₂: sectores del 11 al 16) y 3) Servicios (SO₃: sectores del 17 al 26), tal como se encuentran detallados en la Tabla 1.

Tabla 10: Distribución de Sectores del MEGS con énfasis en el sector energético y mineral

Cód.	Sector
1	Agricultura y ganadería
2	Sivicultura
3	Pesca
4	Extracción de petróleo
5	LGN
6	Extracción de gas natural
7	Cobre
8	Oro
9	Resto Minería metálica
10	Minería no metálica
11	Refinación de Petróleo
12	Fraccionamiento de LGN
13	Biodiesel
14	Bioetanol
15	Industria intensiva en uso de energía
16	Resto industria
17	Generación electricidad
18	Transmisión electricidad
19	Distribución electricidad
20	transporte gas
21	Distribución gas
22	Construcción
23	Comercio, Restaurantes y hoteles
24	Transporte
25	Comunicación
26	Resto servicios

Fuente: Chisari, Omar; Mastronardi, Leonardo; Vásquez Cordano, Arturo y Carlos Romero (2015). Elaboración: Propia

En relación a los 26 sectores, los valores de su oferta y demanda agregada fueron obtenidos del INEI. Asimismo, los valores brutos de producción de cada sector se calcularon manteniendo constante el cociente entre el valor agregado y el valor bruto de producción de la Tabla de Insumo Producto de 2007. De la misma manera, a partir de la distribución sectorial de la Tabla de Insumo Producto se calculó el trabajo y capital, como factores de producción. Por otra parte, los valores de Consumo, Inversión y Exportación fueron estimados a partir de la información de INEI y de la Tabla de Insumo Producto 2007.

A continuación, la tabla 11 se detalla la participación sectorial agregada de los insumos, factores y valor bruto de la producción de los 26 sectores.

Tabla 11: Perú, 2010. Estructura de Producción, Valor Agregado y Factores (%)

Cód.	Sector	Millones de nuevos soles			Porcentaje del PBI pb	
		L	K	PBI pb	L	K
1	Agricultura y ganadería	4524	20571	25095	18.0%	82.0%
2	Sivicultura	309	882	1191	25.9%	74.1%
3	Pesca	833	2089	2922	28.5%	71.5%
4	Extracción de petróleo	384	4491	4875	7.9%	92.1%
5	LGN	248	2905	3153	7.9%	92.1%
6	Extracción de gas natural	82	963	1045	7.8%	92.2%
7	Cobre	2438	13240	15678	15.6%	84.4%
8	Oro	2848	9444	12292	23.2%	76.8%
9	Resto Minería metálica	4632	13947	18579	24.9%	75.1%
10	Minería no metálica	198	919	1117	17.7%	82.3%
11	Refinación de Petróleo	416	1667	2083	20.0%	80.0%
12	Fraccionamiento de LGN	150	599	749	20.0%	80.0%
13	Biodiesel	2	44	46	4.3%	95.7%
14	Bioetanol	6	125	131	4.6%	95.4%
15	Industria intensiva en uso de energía	5158	16661	21819	23.6%	76.4%
16	Resto industria	14029	28287	42316	33.2%	66.8%
17	Generación electricidad	291	2049	2340	12.4%	87.6%
18	Transmisión electricidad	96	503	599	16.0%	84.0%
19	Distribución electricidad	350	1369	1719	20.4%	79.6%
20	transporte gas	5	309	314	1.6%	98.4%
21	Distribución gas	33	63	96	34.4%	65.6%
22	Construcción	13290	19275	32565	40.8%	59.2%
23	Comercio, Restaurantes y hoteles	18020	44239	62259	28.9%	71.1%
24	Transporte	5168	16505	21673	23.8%	76.2%
25	Comunicación	3171	6965	10136	31.3%	68.7%
26	Resto servicios	59778	61042	120820	49.5%	50.5%
	Total	136460	269155	405615	33.6%	66.4%

Fuente y elaboración: Chisari, Omar; Mastronardi, Leonardo; Vásquez Cordano, Arturo y Carlos Romero (2015).

Asimismo, dentro de la Matriz de Contabilidad Social los hogares se agrupan de la siguiente manera: 1) HO1 representan los primeros 3 quintiles de ingreso y 2) HO2 los 2 últimos quintiles de ingreso. También considera la existencia de inversión privada y pública, la existencia del Gobierno y el resto del mundo. A continuación, se muestra la Matriz de Contabilidad Social Agregada Peruana del año 2010. Cabe señalar que las columnas muestran la descomposición de las ventas, mientras que las filas representan las compras (ver tabla 12).

Tabla 12: Matriz de Contabilidad Social Agregada 2010 (Millones de soles) de OSINERGMIN

		Actividades			Factores		Impuestos	Hogares		Gobierno	Inversión		RM
		S01	S02	S03	L	K		H01	H02		Priv.	Pub.	
Actividades	S01	4,539	50,481	3,048				5,341	3,767	-	3,626	1,455	50,325
	S02	9,073	35,115	56,891				34,324	31,438	-	2,440	980	54,039
	S03	17,003	31,325	113,123				57,296	108,447	42,271	58,040	23,297	9,730
Factores	L	15,781	18,680	94,044									
	K	62,035	44,960	143,338									
Impuestos	IM	181	723	599				280	356		830		
	IGV	322	6,856	13,428									
	Otros	280	4,297	3,495									
	IX	-	-	-									
	IL	716	1,082	6,158									
	IK	7,415	2,425	8,981									
Hogares	IH							2,356	7,934		3,745		
	H1				34,813	69,468				5,602			
	H2				93,691	147,353				14,186			
Gobierno						1,365,953	72,462						
Inversión	Priv.							2,954	89,580				
	Pub.									25,732			
RM		5,236	28,356	17,427		19,853		9,681	14,343		23,853	-	
BNI								-2,349	-636	-1,670			4,655
Totales		122,583	224,300	460,532	128,504	250,334	72,462	109,883	255,230	86,121	92,534	25,732	118,750

Actividades: S01: Agricultura y Minería (sectores 1 a 10 de la MCS), S02: Industria (sectores 11 a 16 de la MCS), S03: Servicios (sectores 17 a 26 de la MCS). Factores: L: Trabajo, K: Capital. Hogares: H01: primeros 3 quintiles de ingreso, últimos dos quintiles de ingreso. Inversión: Priv: Privada, Pub: Pública. Impuestos: IM: impuesto a las importaciones, IGV: impuesto general a las ventas, otros: resto de impuestos indirectos, IX: impuesto a las exportaciones, IL: impuesto al trabajo, IK: impuesto al capital, IH: impuestos directos. RM: Resto del Mundo.

Fuente y elaboración: Chisari, Omar; Mastronardi, Leonardo; Vásquez Cordano, Arturo y Carlos Romero (2015).

Sobre el MEGC con énfasis en el Sector Energético y minero cabe señalar que ha sido elaborado y calibrado por el OSINERGMIN, utilizando el software matemático GAMS, el cual como ya se mencionó anteriormente es una interfaz que resuelve problemas de programación matemática diseñado para resolver MEGC.

A continuación, se describirán las Características básicas del MEGC de OSINERGMIN

1. Un Modelo de Equilibrio General Computable es un instrumento que sirve para medir generando resultados numéricos, y además analizar todos los aspectos de equilibrio agregado y entender cada uno de los mercados de una política económica y así generar proyecciones ante los que la intervienen como son el gobierno y el sector externo (productor y consumidor).
2. El MEGC programa matemáticamente los supuestos económicos que representan la conducta de los agentes en cada mercado, la interacción de estos establece funciones de producción y utilidad de los consumidores que dependen de los precios relativos.
3. En cualquier MEGC se debe tener en cuenta la representación del flujo circular de la economía es decir que tanto productores como consumidores deben realizar sus actividades económicas dentro del ámbito de los mercados de bienes y factores. Ejemplo de ello sería que desde el sector de la producción se ejecutan las compras de insumos y se obtienen los ingresos resultantes de las ventas de productos tanto dentro y fuera del país; y para cerrar el círculo se efectúa el pago de impuestos que servirá para la remuneración de los factores productivos que a su vez facilitará el ingreso económico de los hogares.
4. El gobierno interviene como demandante dentro del mercado de bienes y de factores y es el encargado de recaudar los impuestos directos e indirectos.
5. El resto del mundo es el que compra y vende (exporta e importa) dentro del mercado de bienes actuando como un agente con autonomía en sus propósitos favorables, también participa en el mercado de factores mediante la remuneración a los factores de propiedad extranjera.
6. El comportamiento de cada agente (la familia, las empresas, el gobierno y el resto del mundo) con los diferentes mercados, y su interacción de éstos forma un sistema de ecuaciones cuya solución determina las condiciones de equilibrio entre la oferta y la demanda a las cuales se les denomina Funciones de Comportamiento. Así cada agente puede comprar o vender a los precios del mercado. Con esto el objetivo de

las familias es sacar ventaja a unos recursos limitados para maximizar su Utilidad, pero se topa con un problema: la Restricción presupuestaria quien recomienda que el consumo general familiar no debe exceder sus ingresos, llámese consumo a la compra de bienes de consumo, de inversión, bonos y pagos de impuestos, e ingresos a pagos de factores, venta de bonos cobro de dividendos de empresas y de intereses.

7. La Variación Equivalente es una medición que busca beneficiar a las familias en lo concerniente a sus ingresos, es decir que mide la cantidad de ingresos que hay que darle o quitarle a un agente para dejarlo con el mismo poder adquisitivo que tendrá después del cambio en los precios.
8. Las empresas buscan maximizar sus beneficios y estos a su vez dan como resultado las funciones de ofertas de bienes y de demanda de factores, sumado a los pagos de impuestos.
9. Estas empresas hacen intercambios entre sus producciones para luego ser usados como insumos intermedios en la producción final. Los pagos a los factores son recibidos por las familias y por el resto del mundo. Los beneficios son repartidos a las familias y al resto del mundo; incluso por su intervención en la posesión de capital privado el gobierno puede ser beneficiado.
10. Al gobierno se le compara como a una familia y se le confiere la función de Utilidad de Gobierno, para lo cual también tiene una Restricción Presupuestaria es decir que recibe ingresos relacionados por impuestos, por propiedad de factores y por venta de bonos, y estos ingresos los destina a la compra de diversos productos ya sean nacionales o extranjeros, de consumo o de inversión; y también los emplea para la contratación de empleados públicos y a las transferencias (jubilados y desempleados).
11. En cuanto al Resto del Mundo también sigue la misma regla, posee una función de Utilidad del Resto del Mundo comprando productos (exportación) y elaborando los propios para luego ser comprados por los agentes domésticos (importación). Igualmente compra y vende bonos de las familias y del gobierno. Se encuentra condicionado por la Tecnología y la Restricción Presupuestaria del Resto del Mundo.
12. El vector de precios es manipulado para otorgar una valuación de precios según el cual si hubiera productos con exceso de demanda el precio subiría, y si tuviera exceso de oferta el precio bajaría.

13. A partir de este valor de precios de equilibrio P^* , se toman las decisiones de comprar o vender, negociar los niveles de ingreso y de bienestar de todos los agentes, y los agregados macroeconómicos.
14. Se elige como numerario a uno de los precios nominales. Como ejemplo podemos mencionar que por conformidad puede tomarse el precio del dinero como igual a "1".
15. En el modelo los precios son evaluados para que equilibren los mercados excepto el mercado de trabajo debido a que este modelo permite el desempleo.
16. La hipótesis que se tomara será de salario real constante ya que se ha puntualizado una regla que cierre el mercado de trabajo, el salario será ajustado en cada simulación a la par de un índice de precios, en este caso, el índice de precios al consumidor de la economía.
17. Los resultados pueden alterar a las hipótesis de movilidad de factores entre sectores de la economía, y con relación al resto del mundo, y a los valores de las elasticidades de sustitución en el consumo y en la producción.
18. Se dedujo en este estudio que el trabajo es móvil entre sectores, además de que el capital en un porcentaje del 9% igualmente se mueve entre sectores de la economía.

3.6. Criterios económicos para las simulaciones del MEGC

Tal como se explicó anteriormente, la minería tiene un gran impacto en la economía peruana, esto debido a que su desarrollo genera diferentes interacciones con otras actividades productivas, lo que origina efectos en otras variables económicas. De acuerdo con la SNMPE, el impacto macroeconómico de la actividad minera se relaciona con la generación de valor agregado y el efecto positivo en las divisas, impuestos, inversión y empleo. Asimismo, según Tamayo, J et al (2017), la importancia de la minería se puede observar a través de los resultados obtenidos en el PBI, Valor Agregado Bruto, las inversiones y el sector externo.

A nivel microeconómico, el impacto de la minería se encuentra relacionado con las transferencias por concepto de canon y regalías que el Gobierno Central realiza a favor de los Gobiernos Regionales en cuyas áreas se sitúan la actividad minera. Otros efectos considerados son la creación de empleo y el desarrollo económico en la zona producto de la actividad minera.

En ese sentido, resulta relevante cuantificar los impactos económicos de su disminución en las principales variables económicas tales como el PBI, Balanza Comercial, Inversión Privada, Empleo e Ingresos Fiscales.

La reducción de la inversión minera estaría reflejando una actitud conservadora por parte de los inversionistas quienes responderían a una política de reducción de costos y ahorro de capital como una medida para minimizar el riesgo de sus inversiones. Más allá del impacto negativo en el sector mismo, el impacto sobre las principales variables económicas es alto. En esta oportunidad la presente investigación simulará escenarios de reducción de la inversión minera en oro y cobre, por ser los metales de mayor peso económico. Se simularán 3 escenarios de reducción de la inversión minera en el periodo comprendido entre el 2013 - 2016, los cuales se describen a continuación:

- Escenario 1: Variación porcentual negativa de 23% en la inversión minera metálica en cobre y oro.
- Escenario 2: Variación porcentual negativa de 23% en la inversión minera metálica en cobre.
- Escenario 3: Variación porcentual negativa de 23% en la inversión minera metálica en oro.

Al respecto, cabe señalar que para la elección de la variación porcentual negativa en la inversión minera metálica se tomó en cuenta el promedio de las variaciones porcentuales en las tasas de decrecimiento en la inversión minera metálica durante el periodo de 2013 a 2016, tal como lo ejemplifica la siguiente Tabla 13

Tabla 13: Elección de la variación den la inversión minera metálica, periodo 2013-2016

Año	Inversión minera metálica (US\$ Millones)	Variación (%)
2008	1.7	65%
2009	2.8	46%
2010	4.1	76%
2011	7.2	18%
2012	8.5	16%
2013	9.9	-10%
2014	8.9	-15%
2015	7.6	-43%
2016	4.3	
Promedio 2013-2016		-23%

Fuente: MINEM. Elaboración propia.

Asimismo, se tomó como referencia a la inversión minera metálica en el cobre y el oro, por ser los metales de exportación con mayor representatividad en volumen de producción, valor de producción y Balanza Comercial, tal como lo detalla la siguiente figura 21:

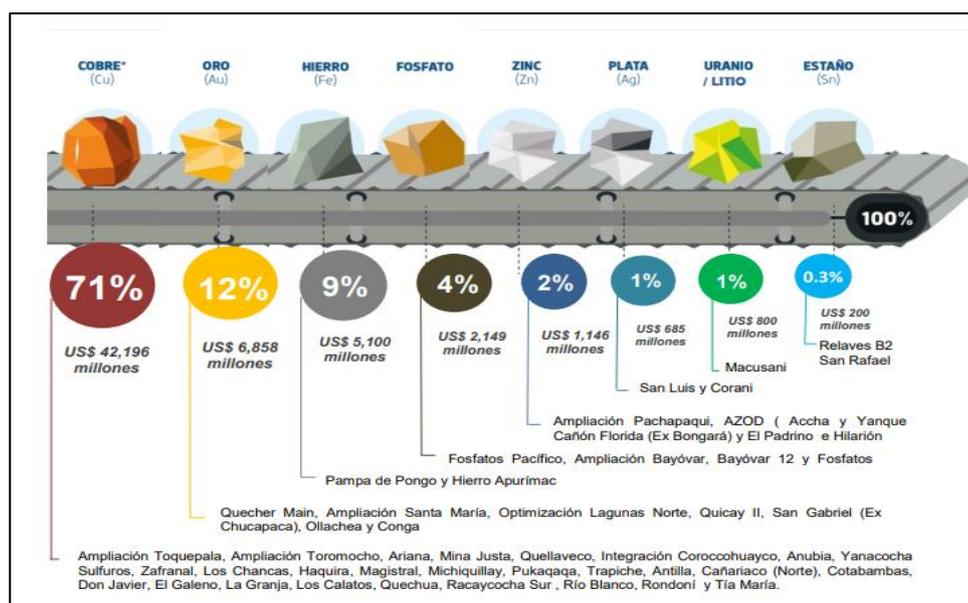


Figura 21: Inversión en proyectos de construcción de mina según el mineral principal a extraer

Fuente y elaboración: MINEM 2017

CAPÍTULO IV: Resultados y Discusión

4.1. Resultados

En esta sección se presentan los resultados del impacto de una variación porcentual negativa de 23% en la inversión minera metálica en cobre y oro sobre las principales variables económicas, así como los efectos que subyacen a otros sectores relacionados entre sí. La simulación fue realizada utilizando el modelo de Equilibrio General Computado con énfasis en el Sector Energético y Minero de OSINERGMIN, el cual fue resuelto a través del programa matemático de programación GAMS.

Al respecto, la Tabla 14 muestra los resultados, a través de variaciones porcentuales, obtenidos en las principales variables económicas de la economía peruana, luego de la simulación (reducción de la inversión minera metálica de oro y cobre en 23%).

También presenta los resultados a nivel sectorial, debido a su relación y los encadenamientos con el sector minero.

Tabla 14: Resultados de la simulación de una reducción de la inversión minera de oro y cobre en 23% (variaciones porcentuales anuales)

Simulaciones	Disminución de la inversión minera metálica en oro y cobre en 23%	
PBI		-4%
Resultado Fiscal		-2%
Balanza Comercial		-74.90%
Desempleo		2%
<i>Nivel de Actividad Sectorial</i>		
Agricultura y ganadería	S1	2%
Silvicultura	S2	2%
Pesca	S3	3%
Extracción petróleo	S4	2%
LGN	S5	2%
Extracción gas	S6	-2%
Cobre	S7	-55%
Oro	S8	-60%
Resto Minería metálica	S9	3%
Minería no metálica	S10	2%
Ref petróleo	S11	2%
Fraccionamiento LGN	S12	2%

Biodiesel	S13	-1%
Bioetanol	S14	-1%
Industria intensiva	S15	-1%
Resto industria	S16	3%
Petroquímica	S17	-1%
G eléctrica	S18	-7%
T eléctrica	S19	-11%
D eléctrica	S20	-1%
T gas	S21	-5%
D gas	S22	-2%
Construcción	S23	-4%
Comercio, restaurantes y hoteles	S24	-2%
Transporte	S25	-3%
Comunicación	S26	-2%
Resto servicios	S27	-2%

Fuente y elaboración propia

La hipótesis plantea que una reducción de la inversión minera genera impactos económicos negativos en las principales variables económicas. x

Respecto al Producto Bruto Interno:

Durante los años 2013 y 2016, la Tabla de resultados muestra una contracción del PBI de 4% anual, lo que representa en términos monetarios en valores del PBI del año 2010, una pérdida económica total aproximada de 66 685 millones de soles durante esos años, aproximadamente el 10% del PBI del año 2016 (ver Tabla 15).

Tabla 15: Pérdidas económicas del Producto Bruto Interno durante el periodo 2013-2016 (Millones de soles)

Año	Producto Bruto Interno	
	Millones de Soles	Pérdidas económicas
2008	352,719	
2009	363,943	
2010	416,784	16,671

2011	473,049	
2012	508,131	
2013	543,556	16,671
2014	570,593	16,671
2015	604,269	16,671
2016	647,707	16,671
Total		66,685

Fuente: INEI y resultados del MEGC. Elaboración propia

Lo anterior se sustenta en el análisis de los mecanismos de transmisión del sector minero, resaltando que la inversión minera incide directamente en la producción de metales. Por ejemplo, la reducción de la inversión minera implica que no se destinó montos de capital para la compra de maquinarias y equipos para ampliar las plantas de producción y por ende la capacidad productiva; igualmente no se exploró nuevos yacimientos de oro y cobre, lo que implica necesariamente que las reservas de estos metales se mantienen estáticos por un tiempo determinado y por lo mismo no se prevé incremento de la producción a mediano y largo plazo.

De lo anterior, las empresas deben reajustar sus periodos de producción de tal manera que se optimice la producción para generar retornos, lo que implica decisiones conservadoras de producción. En ese sentido, un choque negativo de inversión minera generará un impacto negativo en la producción de las empresas mineras, lo que impacta negativamente al PBI.

Respecto a la Balanza Comercial:

Para el mismo periodo de análisis, de acuerdo a la Tabla de resultados, la reducción de la inversión minera metálica de oro y cobre de 23% redujo la Balanza Comercial en un 75% anual, lo que representa una pérdida en términos monetarios de la Balanza Comercial de 2010 de aproximadamente 15 723 millones dólares durante el periodo 2013 - 2016.

Tabla 16: Pérdidas económicas de la Balanza Comercial, durante el período 2013-2016 (Millones de dólares)

Año	Exportaciones	Importaciones	BACOM	Pérdidas económicas
	Millones de dólares	Millones de dólares	Millones de dólares	Millones de dólares
2010	35,803.08	28,815.32	6,987.76	5,240.82
2011	46,375.96	37,151.52	9,224.44	
2012	47,410.61	41,017.94	6,392.67	
2013	42,860.64	42,356.18	504.45	
2014	39,532.68	41,042.15	-1,509.47	5,240.82
2015	34,414.35	37,330.79	-2,916.44	5,240.82
2016	37,019.78	35,131.62	1,888.16	5,240.82
Total				15,722.46

Fuente: BCRP y resultados del MEGC. Elaboración propia

Al respecto, cabe señalar que el Perú es un país exportador neto de metales, aproximadamente las exportaciones mineras representan alrededor del 58% del total de exportaciones que realiza el país.

En ese sentido, y tal como se explicó anteriormente, la menor inversión minera incentiva el descenso de la producción de metales. Esta menor producción de metales se traduce en una reducción de los volúmenes a exportar y dada la gran representatividad de este sector dentro de la Balanza Comercial, el efecto que tiene una reducción de la inversión minera es significativo.

Respecto al Resultado Fiscal:

También, la reducción de la inversión minera metálica de oro y cobre generan un impacto negativo en el Resultado Fiscal de 2% anual. Con respecto al resultado económico del año 2010, se obtiene que durante el periodo de 2013-2016, la pérdida económica ascendió a 55 millones de soles.

Tabla 17: Pérdidas económicas del Resultado Fiscal del Sector Público, durante el período 2013-2016 (Millones de soles)

Año	Resultado Económico del Sector Público	Pérdidas económicas
	Millones de soles	Millones de soles
2010	-688.3961561	-13.77
2011	9788.35212	
2012	11646.93514	
2013	4908.339941	-13.77
2014	-1385.907626	-13.77
2015	-11817.88515	-13.77
2016	-15400.46579	-13.77
Total		-55.07

Fuente: MEF y resultados del MEGC. Elaboración propia

Además, cabe señalar que los ingresos provenientes de la actividad minera representan gran parte del presupuesto público, por lo que haber perdido anualmente el 2% de estos ingresos significaría:

A nivel nacional, el impacto negativo se relaciona con una menor recaudación de los ingresos provenientes de las actividades mineras y por consiguiente no haber podido destinar dinero a proyectos de infraestructura de cierre de brechas con beneficio económico, social y ambiental. A nivel regional, el impacto negativo se relaciona con una reducción de las transferencias de recursos a los gobiernos regionales y locales por concepto de canon y regalías, quienes no podrán financiar proyectos de inversión pública que mejoren los servicios públicos y que además impacten positivamente en el desarrollo económico de cada región (áreas urbanas y rurales), tales como los proyectos de infraestructura (carreteras, colegios, hospitales, líneas de transmisión, agua y desagüe).

Respecto al Desempleo:

Considerando que el sector minero contribuye a la creación de empleo directo e indirecto, se verifica de acuerdo a la Tabla de resultados, un incremento en el nivel de desempleo de 2% anual. Estos resultados se fundamentan debido a una reducción de la inversión minera impacta directamente en la realización de las actividades mineras, es decir, se reduce el personal necesario en las empresas mineras, así como en las empresas contratistas mineras que brindan servicios a dichas empresas.

Por otro lado, la menor actividad minera también implicaría la no creación de empleos locales (empleo indirecto) que se generan por el movimiento económico y los fuertes encadenamientos que tiene el sector minero con la creación de empleo en los demás sectores, lo que repercute en el bienestar de las personas que conforman las familias de estos trabajadores.

Con respecto a los impactos a nivel sectorial:

Con relación a los impactos a nivel sectorial la reducción de las inversiones en el sector minero, implican descensos principalmente en los sectores de electricidad, gas natural y construcción, principalmente.

En los subsectores de transmisión y generación eléctrica se registró un descenso de 11% y 7%, respectivamente; esto debido a que dicho sector es uno de los principales demandantes del oro y el cobre por sus características de ductilidad, maleabilidad, conductividad térmica y resistencia a la corrosión.

La menor actividad en el sector electricidad genera reducciones en los sectores de transporte (descenso de 5%) y distribución (descenso de 2%) de gas natural, esto explicado por la utilización del gas natural en la generación eléctrica.

Otro sector que se ve impactado negativamente es el de construcción (reducción del 4%). Lo anterior debido a que el cobre y el oro son muy demandados en el sector construcción, por ser metales ligeros y resistentes. Cabe señalar que estos metales pueden ser soldados, por lo que son ampliamente utilizados en la construcción de edificios.

4.2.Discusión

Como se ha explicado en la presente investigación, la importancia de la minería es relevante, no solo para los países que la desarrollan, sino también; para aquellos que demandan estos productos como bienes intermedios para la producción de otros bienes finales.

Como primeros hallazgos, los diferentes estudios analizados arrojan la existencia de una relación positiva entre las transferencias mineras, medida a través de la inversión, y el desarrollo económico – social de aquellas zonas productoras, por ejemplo; los distritos mineros presentan mejores indicadores de empleo, salud y educación. Asimismo, respecto a indicadores agregados, las investigaciones plantean que, bajo escenarios de incremento de producción y

exportaciones mineras, los países mejoran sus indicadores económicos tales como el PBI, consumo e inversión privada, Reservas Internacionales Netas, ingresos tributarios, superávit fiscal y nivel de empleo.

De la misma manera, la teoría económica analiza el impacto de la generación de la inversión dentro del crecimiento económico de los países. Para la escuela clásica y neoclásica, la mayor inversión impulsa el crecimiento en una nación, así como la posibilidad de generar un mayor nivel de ahorro; mientras que, para la escuela marxista, la inversión determina el volumen de producción que se obtiene, el empleo y el desempleo. Para la escuela Keynesiana la inversión determina los niveles de ingreso y ahorro.

De acuerdo con la revisión de la literatura existente, el flujo de inversión dinamiza otros sectores generando importantes mecanismos de transmisión a nivel macroeconómico y microeconómico. A nivel macroeconómico debido a que la inversión minera se relaciona con la generación de valor agregado y el efecto positivo en las divisas, impuestos, inversión y empleo; mientras que a nivel microeconómico por su relación con las transferencias por concepto de canon y regalías que el Gobierno Central realizada a favor de los Gobiernos Regionales en cuyas áreas se sitúan la actividad minera.

En ese sentido, esta correlación positiva entre inversión minera y los resultados económicos sugiere la hipótesis que frente a un escenario de bajos niveles de inversión y producción minera (resultado negativo) se esperarían resultados no favorables para la economía peruana, estos traducidos en bajos niveles de PBI, ingresos fiscales, balanza comercial y desempleo.

Entonces, contando con los fundamentos teóricos respecto a los posibles efectos que podría generar la reducción de la inversión minera en una economía, la presente investigación tuvo como objetivo general analizar y medir los impactos económicos de la disminución de la inversión minera metálica en el periodo 2013-2016.

Cabe señalar que durante este periodo se verificó un decaimiento en los niveles de inversión minera metálica, pasando de US\$ 9 940 millones en el 2013 a US\$ 4 251 millones en el 2016, lo que significó un descenso de 57.2%.

Al respecto, la hipótesis planteó resultados negativos para las principales variables económicas tales como el Producto Bruto Interno, Balanza Comercial, Resultado Fiscal y

empleo. Al respecto, las simulaciones realizadas confirman no solo la hipótesis planteada, sino también lo encontrado en las diferentes investigaciones realizadas y la teoría económica.

Por lo que, frente a una reducción de la inversión minera de oro y cobre de 23%, se obtuvieron resultados negativos en las variaciones porcentuales de las principales variables económicas tales como el PBI, el Resultado Fiscal, la Balanza Comercial y el Desempleo.

Asimismo, la reducción de las inversiones en el sector minero, implicaron descensos principalmente en los sectores de electricidad, gas natural y construcción, principalmente; esto debido a que dichos sectores demandan dichos productos por sus características de ductilidad, maleabilidad, conductividad térmica y resistencia a la corrosión.

Finalmente, los resultados obtenidos confirman los hallazgos estudiados preliminarmente y la teoría económica analizada, los cuales aseguran la existencia de una relación positiva entre inversión minera y crecimiento económico de un país.

Su importancia radica en la relevancia que tiene el incremento de las inversiones mineras en la generación de resultados positivos en las variables económicas claves que posibilitan a su vez encontrar los equilibrios básicos de una economía. Por ejemplo, la mejora del PBI implica un aumento de la actividad económica, lo que significa que el desempleo tiende a reducirse y los ingresos per cápita aumentan. Cabe resaltar que aquellos agentes mejoran a su vez su consumo, lo que equivaldría un incremento de la demanda interna.

Asimismo, mejores resultados fiscales, permitirán a su vez la posibilidad de contar con mayor presupuesto para la ejecución y desarrollo de proyectos destinados al cierre de brechas de infraestructura y acceso a los servicios públicos universales.

CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

La minería es una actividad económica mediante la cual se obtienen metales a partir de la extracción de minerales. Su demanda a gran escala permite que países con recursos mineros se beneficien de las rentas generadas por esta actividad.

A nivel mundial el Perú es uno de los países líderes en reservas y producción minera. En el 2017 se posicionó como el primer país con las mayores reservas de plata, además ocupó el tercero, cuarto y séptimo lugar en reservas de cobre, plomo y oro, respectivamente. Respecto a la producción minera, el país se posicionó como segundo productor a nivel mundial de cobre, plata y zinc, así como cuarto productor de cobre y molibdeno.

Asimismo, en términos agregados, en el 2017 el sector Minero representó el 10% del Producto Bruto Interno y el 62% del total de exportaciones. En cuanto a su contribución en los ingresos fiscales en lo concerniente a canon, regalías y derecho de vigencia, en el 2016 el monto ascendió a S/.2 492 millones. Adicionalmente, la actividad minera brinda oportunidades laborales, en el 2016 se generó 174 126 empleos directos y 1 567 134 nuevos empleos indirectos.

En ese sentido, la gran representatividad de este sector lo convierte en fuente de crecimiento económico, por lo que choques negativos o positivos en los niveles de inversión minera metálica desencadenan una serie de impactos económicos.

A nivel macroeconómico, la actividad minera se relaciona con la generación de valor agregado y el efecto positivo en las divisas, impuestos, inversión y empleo, estas variables son el PBI, el Valor Agregado Bruto, las inversiones y el sector externo.

A nivel microeconómico, el impacto del sector minero se encuentra relacionado con las transferencias por concepto de canon y regalías que el Gobierno Central realiza a favor de los Gobiernos Regionales en cuyas áreas se sitúan la actividad minera. Otros efectos considerados son la creación de empleo y el desarrollo económico en la zona producto de la actividad minera.

No obstante, a pesar de su importancia dentro de la economía nacional, durante el periodo 2013-2016 se verificó un decaimiento en los niveles de inversión minera metálica, pasando

de US\$ 9 940 millones en el 2013 a US\$ 4 251 millones en el 2016, lo que significó un descenso de 57.2%.

Con el objetivo de medir los impactos económicos negativos en las principales variables económicas, ocasionados por la disminución de la inversión minera metálica, se empleó un Modelo de Equilibrio General Computable, el cual fue elaborado por OSINERGMIN y construido en base a la información de la Matriz Insumo Producto 2007 del INEI. El MEGC presenta mediante una matriz, las transacciones comerciales de una economía en un año predeterminado, las cuales se encuentran ordenadas en igual número de filas y columnas, a través de este modelo es posible representar los flujos de bienes y servicios de una economía como un sistema de ecuaciones que resume las interrelaciones entre reglas de decisión de los agentes y los equilibrios de mercado.

En relación a ello, y a fin de medir los impactos generados por la reducción de la inversión minera en las principales variables económicas, así como la interrelación del sector minero con otros sectores, se ha utilizado el MEGC mediante el software matemático GAMS, el cual es una interfaz que resuelve problemas de programación matemática diseñado para resolver MEGC.

En ese sentido, mediante esta herramienta se simuló escenarios de reducción de la inversión minera en oro y cobre en un 23%, por ser los metales de mayor peso económico, a fin de cuantificar las principales variables económicas, así como los efectos que subyacen a otros sectores relacionados entre sí, durante el periodo comprendido entre el 2013 – 2016.

Al respecto, los resultados obtenidos confirman la hipótesis planteada. Para el periodo de análisis el PBI se contrajo en 4% anual lo que representó en términos monetarios en valores del PBI del año 2010, una pérdida económica total aproximada de 66 685 millones de soles durante esos años, aproximadamente el 10% del PBI del año 2016.

Respecto a la Balanza Comercial, la reducción de la inversión minera metálica de oro y cobre de 23% redujo la Balanza Comercial en un 75% anual, lo que representó una pérdida en términos monetarios de la Balanza Comercial de 2010 de aproximadamente 15 723 millones dólares durante dicho periodo.

También se ve un alcance desfavorable en el Resultado Fiscal del 2% esto se deduce que ocurre por la misma baja del PBI en un 4% ocasionando que los presupuestos ya establecidos para las diferentes áreas gubernamentales se vean melladas por la carencia de ingresos

recaudados de la producción minera y por lo consiguiente un bajo crecimiento en el desarrollo económico y aquellos proyectos vislumbrados a futuro no se puedan concretar.

En cuanto al nivel de empleo, este indicador sufrió un descenso del 2%, ocasionando desempleo. Estos resultados se fundamentan debido a una reducción de la inversión minera impacta directamente en la realización de las actividades mineras, es decir, se reduce el personal necesario en las empresas mineras, así como en las empresas contratistas mineras que brindan servicios a dichas empresas.

Con respecto a los impactos a nivel sectorial la reducción de las inversiones en el sector minero, implican descensos principalmente en los sectores de electricidad, gas natural y construcción, principalmente; esto debido a que dichos sectores demandan el oro y el cobre por sus características de ductilidad, maleabilidad, conductividad térmica y resistencia a la corrosión.

5.2. Recomendaciones

De lo investigado en la presente Tesis se recomienda:

Implementar políticas públicas tales como programas de concientización para la población y empresas sobre el desarrollo de una minería responsable, entornos favorables (económico, social y político) que incentiven la ejecución de inversiones y reducción de la tramitología; a fin de que se mitigue el riesgo de la paralización de los proyectos mineros teniendo en cuenta la implicancia que tiene la reducción de la inversión minera en la economía peruana.

Promover el conocimiento relacionado a los mecanismos de transmisión que trae consigo la inversión minera. Al respecto, existen una serie de impactos positivos cuando se desarrollan proyectos mineros (se ejecuta inversión minera). A nivel macroeconómico, éstos se derivan de resultados positivos en el PBI, Resultado Fiscal, Balanza Comercial, Empleo y Transferencias. A nivel microeconómico, su incidencia se relaciona a la mejora en los niveles de transferencias que gozan los Gobiernos Regionales y Locales.

Fortalecer el concepto de actividad minera y los aspectos técnico y económico que se derivan del desarrollo de la misma, a fin de entender la complejidad de esta actividad y la necesidad de impulsar la realización de los proyectos a corto y mediano plazo.

Implementar políticas de desarrollo social y económico que contribuyan a reducir la conflictividad social en las zonas de explotación y producción minera.

Profundizar el análisis sobre las implicancias (efectos positivos) que generan las inversiones mineras en el país; así como; la identificación de cuáles son los factores que retrasan la ejecución de los proyectos mineros.

Continuar con la cuantificación de los beneficios que genera la inversión minera, a fin de generar mayor conocimiento y respaldo científico, que sirva como base y fundamento de las futuras políticas públicas orientadas a promover la inversión minera.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bendezú De La Cruz. (2014). *Cómo Identificar una Minera Junior de Éxito* (tesis de grado)

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Recuperado en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5581>

Blanchard y Pérez. (2000). *Macroeconomía: teoría y política económica con aplicaciones a*

América Latina. Buenos Aires, Argentina. Pearson Education.

Bosch, J, Suárez, S. y Olivares, G. (2004). La importancia de la generación de empleo como

Dinamizadora del desarrollo local en un centro turístico. Caso: San Carlos de

Bariloche. *Aportes y Transferencias*, 8(2).

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2008). *Sistema de cuentas*

Nacionales. Recuperado de:

https://www.cepal.org/deype/publicaciones/externas/1/50101/SNA2008_cap-06.pdf

Claudiu, M. (2011). *Factores determinantes de la Inversión directa extranjera: Un análisis*

para el caso de Rumania. Recuperado de:

[https://books.google.com.pe/books?id=pAYfAAQBAJ&pg=PA64&dq=claudiu+M+](https://books.google.com.pe/books?id=pAYfAAQBAJ&pg=PA64&dq=claudiu+M+factores+determinantes+de+la+inversión+extranjera&hl=es-419&sa=X&ved=0)

[factores+determinantes+de+la+inversión+extranjera&hl=es-419&sa=X&ved=0](https://books.google.com.pe/books?id=pAYfAAQBAJ&pg=PA64&dq=claudiu+M+factores+determinantes+de+la+inversión+extranjera&hl=es-419&sa=X&ved=0)

Cueva, S. (2012). *El impacto de las transferencias monetarias mineras en el desarrollo de los*

distritos del Perú (tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú.

Lima, Perú. Recuperado de:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4627>

Dammert, L & Molinelli, A (2007). *Panorama de la minería en el Perú*.

Lima, Perú. Osinergmin. 1° Edición. Recuperado de:

http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Libro_Panorama_de_la_Mineria_en_el_Peru.pdf

De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía: Teoría y Políticas*

Santiago de Chile, Chile. Pearson Educación. p. 17

Fernández, S. (2007). *Los proyectos de Inversión*

Recuperado de:

<http://editorial.tec.ac.cr/catalogo/los-proyectos-de-inversion/>

Fisher, L y Espejo, J (2011). *Mercadotecnia*.

Recuperado de:

https://www.academia.edu/18897949/Libro_mercadotecnia_Laura_Fisher_y_Jorge

Instituto Peruano de Economía. (2015). *El costo económico de la no ejecución de los proyectos mineros por conflictos sociales y/o trabas burocráticas*.

Recuperado de

http://www.lampadia.com/assets/uploads_documentos/937ff-el-costo-economico-de-la-no-ejecucion-de-los-proyectos-mineros.pdf

Jiménez, F, (2006). *Macroeconomía: Enfoques y Modelos*

Recuperado en:

<https://www.fondoeditorial.pucp.edu.pe/economia/228-macroeconomia-enfoques-y-modelos-i.html#.XRvQAT9Khdg>

Kalmanovitz, S. (2003). *Economía y Nación. Una breve Historia sobre Colombia*

Bogotá, Colombia. Editorial Norma. p. 469-491.

Macroconsult, (2012), *Impacto económico de la minería en el Perú*.

Recuperado de:

<http://www.convencionminera.com/perumin31/images/perumin/recursos/OLD/>

Econom% D0% B1a% 20SNMPE% 20Impacto% 20econ% D0% B2mico% 20de% 20la%
20 miner% D0% B1a% 20 en% 20el% 20Per% D0% B3.pdf

Mankiw, G (2012). *Principios de Economía* 6° Edición

Traducido del libro *Principles of Economics, Sixth Edition*

México DF, México.

Mathienson, A y Wall, G (1990). *Turismo y Repercusiones Económicas, Físicas y Sociales*.

México DF, México. Editorial Trelles.

Ministerio de Energía y Minas. (2013). *Minería moderna comunidad y medio ambiente*.

Recuperado de:

http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=452

Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Anuario Minero 2016*

Recuperado de:

http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=524.

Nordhaus, W. y Samuelson, P. (2006). *Economía*. Mc Graw Hill

OSINERGMIN, (2015). *Los Impactos económicos de las restricciones al transporte de gas*

natural en el Perú: Un Análisis de Equilibrio General Computable Gerencia de Políticas y

Análisis Económico. Osinergmin. Perú. N°33

Pindado, J. (2012). *Finanzas Empresariales*.

Madrid, España. Editorial Paraninfo

PWC (2012). *Estudios de impacto Económico: Como valorar la repercusión y el retorno de Iniciativas e inversiones públicas.*

Recuperado en: <https://www.pwc.es-assets>

Sáez, F. y Velásquez, A. (2012). *Simulación de un Modelo de Equilibrio General Computable para Venezuela*

México DF, México. *El trimestre económico*, 179 (314), 415-448

Recuperado de:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-

718X2012000200415

Santarcángelo, J y Borroni, C. (2012). *El concepto de excedente de la teoría marxista: Debates, Rupturas y Perspectivas.*

Bogotá, Colombia. *Cuadernos de economía*, 31(56), 1-20

Schettino, M. (2002). *Introducción a la Economía para lo no economistas.*

México DF, México. Primera Edición. Pearson Educación

Sepúlveda, F. (2005). *Metodología para una Valoración Económica de los Recursos*

Minerales de Colombia (tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia.

Medellín, Colombia. Recuperado de:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/1838/1/71731660.2005.pdf>

Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2015). *De mineral a metal, el Proceso de Transformación.*

Recuperado de:

[http://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/informes-quincenales/sector-](http://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/informes-quincenales/sector-minero/1842-de-mineral-a-metal-el-proceso-de-transformacion-actualizado-)

minero/1842-de-mineral-a-metal-el-proceso-de-transformacion-actualizado-

setiembre-de-2015.html

Tamayo, Jesús; Salvador, Julio; Vásquez, Arturo y Víctor, Zurita. (2017). La industria de la Minería en el Perú: 20 años de contribución al crecimiento y desarrollo económico del País.

Lima, Perú. Osinergmin

Tello, M (2017). *Análisis de Equilibrio General: Modelos y aplicaciones para países en Desarrollo.*

Recuperado de:

<https://www.fondoeditorial.pucp.edu.pe/economia/439-analisis-de-equilibrio-general.html#.XRu5QT9Khdg>

Unites States Geological Survey (2016). Mineral Commodity Summaries 2016

Recuperado de: <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2016/mcs2016.pdf>.