

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL  
CUSCO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ECONOMÍA**

**MENCIÓN GESTIÓN PÚBLICA Y DESARROLLO REGIONAL**



---

---

**ESTIMACIÓN DE UN IMPUESTO A LA RENTA MINERO  
ÓPTIMO Y SU IMPACTO EN LA RECAUDACIÓN TRIBUTARIA  
Y LAS INVERSIONES MINERAS EN EL PERÚ**

---

---

Tesis presentada por:

**Carlos Chávez Sánchez**

Para optar al grado académico de  
Maestro en Economía, mención  
Gestión Pública y Desarrollo  
Regional

**ASESOR:**

**Dr. Escolástico Ávila Coila**

**CUSCO – PERÚ**

**2019**

## **AGRADECIMIENTO**

A Victor y María, mis padres.

## INDICE GENERAL

### CAPÍTULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática .....	11
a) Impacto de la Minería en la economía del Perú: .....	15
b) Rentabilidad de las empresas mineras: .....	19
c) Precios del cobre:.....	20
1.2 Formulación del problema .....	21
a) Problema general .....	21
b) Problemas específicos.....	21
1.3 Justificación de la investigación .....	21
1.4 Objetivos de la investigación.....	21
a) Objetivo general .....	21
b) Objetivos específicos .....	21

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2. Marco Teórico Conceptual .....	23
2.1 Marco Teórico .....	23
2.2 Marco conceptual.....	26
a) Impuesto a la renta minero óptimo:.....	26
b) Recaudación tributaria: .....	26
c) Inversiones Mineras: .....	27
2.3 Antecedentes de la Investigación.....	27
2.3.1 Estimando la regalía óptima para la minería metálica peruana: Una primera aproximación .....	27
2.3.2 Royalties Mineros, Un estudio global de su impacto en Inversionistas, Gobierno y Sociedad Civil.....	28
2.3.3 El Royalty y su Impacto en la Inversión Minera en Chile .....	29
2.3.4 Análisis de Inversión y Rentabilidad de un Proyecto Aurífero a nivel de Estudio de Factibilidad.....	31
2.3.5 Regalías Mineras y Rentas Ricardianas: .....	33
2.3.6 Determinando el impuesto óptimo sobre la minería.....	34

2.3.8 Análisis experimental de la Curva de Laffer y la evasión fiscal en Bolivia .....	37
2.4 Marco Legal: .....	42
2.4.1 Impuesto a la Renta: .....	42
2.4.2 Impuesto por Contratos con Estabilidad Tributaria: .....	42
2.4.3 Impuesto por Regalía Minera: .....	44
2.4.4 Impuesto Especial a la Minería (IEM): .....	45
2.4.5 Impuesto por Gravamen Minero: .....	48

### **CAPÍTULO III**

#### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

3. Hipótesis y Variables .....	51
3.1 Hipótesis .....	51
3.1.1 Hipótesis general .....	51
3.1.2 Hipótesis específicas .....	51
3.2 Identificación de variables e indicadores .....	52
3.2.1 Variable 1: Impuesto a la renta minero óptimo: .....	52
3.2.2 Variable 2: Recaudación tributaria: .....	52
3.2.3 Variable 3: Inversiones Mineras: .....	53
3.3 Operacionalización de variables: .....	54

### **CAPÍTULO IV**

#### **METODOLOGÍA**

4. Metodología .....	55
4.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica .....	55
4.2 Tipo y nivel de investigación .....	55
4.3 Unidad de análisis .....	56
a) Nuestra primera unidad de análisis es el análisis económico financiero de 19 proyectos mineros .....	56
b) Nuestra segunda Unidad de Análisis estudiamos los márgenes de utilidad de 11 empresas mineras .....	56
4.3 Población de estudio .....	57
4.3.1 Población de estudio de nuestra primera unidad de análisis .....	57
4.3.2 Población de estudio de nuestra segunda unidad de análisis: .....	57
4.4 Tamaño de muestra .....	59
4.4.1 Tamaño de muestra de nuestra primera unidad de análisis: .....	59

4.4.2 Tamaño de muestra de nuestra segunda unidad de análisis:.....	59
4.5 Técnicas de selección de muestra .....	60
4.6 Técnicas de recolección de información .....	60
4.7 Técnicas de análisis e interpretación de la información .....	61
4.7.1 Análisis económico financiero de un proyecto de Inversión minero: .	61
4.7.2 Análisis económico financiero de proyectos mineros de la mediana y gran minería:.....	63
4.7.3 Análisis de los márgenes de utilidad neta de nuestra muestra: .....	65
4.7.4 Política tributaria minera comparada entre Perú y Chile:.....	66
4.7.5 Costo de oportunidad de Capital mediante el método CAPM para el sector minero peruano: .....	68
4.7.6 Cálculo del Costo de Oportunidad de Capital para el sector minero Peruano .....	69
4.8 Técnicas para demostrarla verdad o falsedad de las hipótesis planteadas .....	70
4.8.1 Técnicas: .....	70
4.8.2 Instrumentos: .....	71

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

5. Resultados y Discusión: .....	73
5.1 Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados: Análisis de las evaluaciones económicas financieras de los proyectos mineros de nuestro universo:.....	74
5.2 Presentación de Resultados .....	76
5.2.1 Análisis de sensibilidad de la Tasa Interna de Retorno: .....	76
5.2.2 Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto: .....	78
5.2.3 Análisis de los márgenes de utilidad neta de nuestra muestra: .....	80
5.2.4 Análisis de la recaudación simulada con un impuesto a la renta minero óptimo en el periodo 2005-2018: .....	81
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXOS: .....</b>	<b>94</b>
Anexo1: Matriz de consistencia.....	94

Anexo 2: Datos de las ventas totales anuales de las 11 empresas de nuestra muestra de nuestra segunda unidad de análisis y sus utilidades netas respectivas por año en millones de dólares: ..... 95

Anexo 3: Indicadores de inversión detallado por empresa, que incluyen VAN, TIR, Payback, de los estudios de prefactibilidad de nuestro universo de 19 proyectos mineros, de nuestra primera unidad de análisis: ..... 96

1) Proyecto Minero Corani:.....	96
2) Proyecto Minero Antilla: .....	96
3) Proyecto Minero Igor: .....	97
4) Proyecto Minero Zafranal: .....	98
5) Proyecto Minero Cañariaco Norte: .....	99
6) Proyecto Minero Crespo:.....	100
7) Proyecto Minero Ollachea: .....	100
8) Proyecto Minero Constancia: .....	101
9) Proyecto Minero Invicta: .....	102
10) Proyecto Minero Cotabambas:.....	103
11) Proyecto Minero Las Bambas: .....	104
12) Proyecto Minero Haquira: .....	104
13) Proyecto Minero Mina Justa:.....	105
14) Proyecto Minero Quellaveco: .....	106
15) Proyecto Minero Galeno: .....	107
16) Proyecto Minero Los Calatos: .....	108
17) Proyecto Minero Shalipayco: .....	109
18) Proyecto Minero Macusani:.....	110
19) Proyecto Minero Magistral: .....	111

## ÍNDICE DE TABLAS:

TABLA 1: EXPORTACIONES MINERAS VS. IMPUESTO A LA RENTA MINERO .....	13
TABLA 2: EXPORTACIONES MINERAS - IMPUESTO A LA RENTA MINERA .....	14
TABLA 3: CASH COST O COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES DE COBRE, EN DÓLARES POR LIBRA .....	15
TABLA 4: INVERSIÓN MINERA EN EL PERÚ (2005-2018), EN MILLONES DE DÓLARES ...	16
TABLA 5: PRECIO DEL COBRE (2010-2019) EN DÓLARES AMERICANOS POR LIBRA.....	17
TABLA 6: PARTICIPACIÓN DE LA MINERÍA EN EL IMPUESTO A LA RENTA TOTAL .....	18
TABLA 7: APORTES TRIBUTARIOS MINEROS Y DEVOLUCIONES AL SECTOR MINERO EN MILLONES DE SOLES.....	19
TABLA 8: RENTABILIDAD NETA DE LAS EMPRESAS MINERAS PERUANAS DEL 2002 AL 2010 .....	19
TABLA 9: GENERACIÓN DE LA RENTA HOTELLING PARA LA ESTIMACIÓN DE UNA REGALÍA ÓPTIMA MINERA .....	28
TABLA 10: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN CHILE EN EXPLORACIÓN MINERA ..	30
TABLA 11: ESCENARIOS DEL PRECIO DEL ORO PARA EL ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN DE UN PROYECTO DE MEDIANA MINERÍA:.....	32
TABLA 12: FLUJOS DE CAJA PROYECTADOS PARA UNA INVERSIÓN DE MEDIANA MINERÍA .....	32
TABLA 13: GRÁFICO DE LAS RENTAS RICARDIANAS EN DISTINTOS TIPOS DE TIERRAS .....	35
TABLA 14: RENTA RICARDIANA PARA LAS MINAS .....	36
TABLA 15: CURVA DE LAFFER PARA LA IDENTIFICACIÓN DE UN IMPUESTO ÓPTIMO EN EL SECTOR MINERO .....	37
TABLA 16: RESULTADOS DE LA AVERSIÓN AL RIESGO POR NIVEL DE INGRESO .....	38
TABLA 17: CURVA DE LAFFER POR NIVEL DE INGRESO .....	39
TABLA 18: PAGO DE IMPUESTOS CON FISCALIZACIÓN CON INGRESOS DE 1500 BOLIVIANOS .....	40
TABLA 19: PAGO DE IMPUESTOS CON FISCALIZACIÓN CON INGRESOS DE 3000 BOLIVIANOS .....	40
TABLA 20: PAGO DE IMPUESTOS CON FISCALIZACIÓN CON INGRESOS DE 6000 BOLIVIANOS .....	41
TABLA 21: TASAS APLICABLES DEL IMPUESTO A LA RENTA POR ANTES Y DESPUÉS DEL 2014 .....	42
TABLA 22: EMPRESAS MINERAS CON CONTRATOS CON ESTABILIDAD TRIBUTARIA, CON FECHA DE INICIO DE CONTRATO Y FIN DE CONTRATO.....	43
TABLA 23: TRAMOS DEL MARGEN OPERATIVO PARA EL CÁLCULO DEL IEM.....	46
TABLA 24: TRAMOS DEL MARGEN OPERATIVO DEL IMPUESTO POR GRAVAMEN MINERO PARA HALLAR LA TASA MARGINAL.....	49
TABLA 25: IMPUESTOS APLICADOS A LA MINERÍA COMPARADOS DE PERÚ Y CHILE ...	50
TABLA 26: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	54
TABLA 27: EMPRESAS QUE COMPRENDEN NUESTRA POBLACIÓN DE ESTUDIO DE NUESTRA SEGUNDA UNIDAD DE ANÁLISIS.....	57
TABLA 28: ESTRATIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA FORMAL EN EL PERÚ .....	58
TABLA 29: EMPRESAS MINERAS REGISTRADAS EN LA BOLSA DE VALORES DE LIMA .	59
TABLA 30: EMPRESAS QUE COMPRENDEN EL TAMAÑO DE MUESTRA DE NUESTRA PRIMERA UNIDAD DE ANÁLISIS .....	60
TABLA 31: FLUJO DE CAJA PROYECTADO DEL PROYECTO MINERO OLLACHEA GOLD PROJECT, TOMADO DE SU ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD .....	62
TABLA 32: VAN, TIR Y TIEMPO DE RETORNO DE OLLACHEA GOLD PROJECT .....	62

TABLA 33: CARTERA DE PROYECTOS CONSTRUCCIÓN DE MINA DE FECHA 01/03/2018 .....	64
TABLA 34: MÁRGENES DE UTILIDAD NETA DE NUESTRA MUESTRA .....	65
TABLA 35: IMPUESTOS APLICADOS A LA MINERÍA COMPARADOS DE PERÚ Y CHILE... 66	66
TABLA 36: COMPARATIVA DE RECAUDACIÓN MINERA CON LAS TASAS IMPOSITIVAS MINERAS DE CHILE .....	67
TABLA 37: COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL POR INDUSTRIAS .....	68
TABLA 38: COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL PARA EL SECTOR MINERO PERUANO .....	70
TABLA 39: INDICADORES DE INVERSIÓN, QUE INCLUYEN VAN, TIR, PAYBACK, DE LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE NUESTRO UNIVERSO DE 19 PROYECTOS MINEROS, DE NUESTRA PRIMERA UNIDAD DE ANÁLISIS .....	75
TABLA 40: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA TASA INTERNA DE RETORNO.....	76
TABLA 41: IMPACTO DEL NUEVO IMPUESTO A LA RENTA MINERO DE 33% SOBRE LA TASA INTERNA DE RETORNO DE NUESTRA PRIMERA UNIDAD DE ANÁLISIS .....	78
TABLA 42: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VALOR ACTUAL NETO, EN MILLONES DE DÓLARES, DE NUESTRA PRIMERA UNIDAD DE ANÁLISIS.....	79
TABLA 43: TABLA COMPARATIVA DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VALOR ACTUAL NETO, EN MILLONES DE DÓLARES, DE NUESTRA PRIMERA UNIDAD DE ANÁLISIS .....	80
TABLA 44: ANÁLISIS DE LOS MÁRGENES DE UTILIDAD NETA DE NUESTRA SEGUNDA UNIDAD DE ANÁLISIS.....	81
TABLA 45: COMPARATIVA DE RECAUDACIÓN EXPOST, CON UN IMPUESTO A LA RENTA MINERO ÓPTIMO DE 33%.....	82
TABLA 46: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO MINERO OLLACHEA.....	101
TABLA 47: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE PROYECTO MINERO GALENO .....	107

## ÍNDICE DE IMÁGENES:

ILUSTRACIÓN 1: PUBLICACIÓN DE GLENCORE EN SU CUENTA DE TWEETER OFICIAL PROYECTANDO LA DEMANDA DE COBRE A NIVEL MUNDIAL .....	20
ILUSTRACIÓN 2: PROYECTO MINERO CORANI .....	96
ILUSTRACIÓN 3: PROYECTO MINERO ANTILLA.....	97
ILUSTRACIÓN 4: PROYECTO MINERO IGOR .....	98
ILUSTRACIÓN 5: PROYECTO MINERO ZAFRANAL.....	99
ILUSTRACIÓN 6: PROYECTO MINERO CAÑARIACO NORTE .....	99
ILUSTRACIÓN 7: PROYECTO MINERO CRESPO .....	100
ILUSTRACIÓN 8: PROYECTO MINERO OLLACHEA .....	101
ILUSTRACIÓN 9: PROYECTO MINERO CONSTANCIA.....	102
ILUSTRACIÓN 10: PROYECTO MINERO INVICTA .....	103
ILUSTRACIÓN 11: PROYECTO MINERO COTABAMBAS .....	103
ILUSTRACIÓN 12: PROYECTO MINERO LAS BAMBAS.....	104
ILUSTRACIÓN 13: PROYECTO MINERO HAQUIRA .....	105
ILUSTRACIÓN 14: PROYECTO MINERO MINA JUSTA.....	106
ILUSTRACIÓN 15: PROYECTO MINERO QUELLAVECO.....	107
ILUSTRACIÓN 16: PROYECTO MINERO GALENO .....	108
ILUSTRACIÓN 17: PROYECTO MINERO LOS CALATOS .....	109
ILUSTRACIÓN 18: PROYECTO MINERO SHALIPAYCO .....	110
ILUSTRACIÓN 19: PROYECTO MINERO MACUSANI .....	111
ILUSTRACIÓN 20: PROYECTO MINERO MAGISTRAL.....	112

# **ESTIMACIÓN DE UN IMPUESTO A LA RENTA MINERO ÓPTIMO Y SU IMPACTO EN LA RECAUDACIÓN TRIBUTARIA Y LAS INVERSIONES MINERAS EN EL PERÚ**

## **ABSTRACT:**

From the beginning of our history, mining was present in Peru, however many of its returns to the Country were not the most optimal because we have had optimal negotiation systems to achieve a greater return for the Peruvian State, and this fact is proven having one of the lowest tax pressures with respect to GDP in Latin America, which is 13% on average in our Country, when in Latin America it is 23% and the European Union 35% on average, these facts added to the low cost of mining operation in Peru compared to other countries in Latin America, making our mining profitable and we need to optimize our tax rates to achieve that better return for the State.

In this thesis we intend to analyze the impacts of a new optimal mining tax on the investment indicators of a mining project, such as the NPV and the IRR, in order to try to demonstrate an insignificant impact on mining investment decisions and achieve in turn, a greater mining collection for the State.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 Situación problemática

El Estado Peruano en el año 2017 tuvo una presión tributaria de 12.9% (Diario La República, 2018) respecto al PBI, cuando la media de América Latina es de 22.7% (OECD, 2018) y en los países pertenecientes a OCDE de 34.4% (Diario El Pais - España, 2016), estos hechos están correlacionados con problemas de evasión y elusión fiscal, por ejemplo, cada año el monto perdido por evasión y elusión que no ingresan al fisco es de 16,000 millones de soles según SUNAT, estos montos deberían servir para financiar distintos proyectos que generen bienestar social y económico del país, es por ello la necesidad de buscar distintas fuentes de financiamiento para aumentar nuestro presupuesto nacional.

Entre el 2015 y el 2016, el precio del cobre en la Bolsa de Metales de Londres subió en 17%, entre el 2016 y 2017 también subió su precio en 17%, así mismo Glencore acaba de hacer un estudio acerca de la demanda del cobre en los siguientes años, proyectando que las ventas de autos eléctricos al 2030 serán el 30% del mercado mundial, llegando a venderse 31.7 millones de autos eléctricos sólo ese año, este dato es importante, puesto que, un auto eléctrico demanda 4 veces más cobre que un auto a combustión y la sola demanda de este sector sería 4 millones de toneladas más de cobre por año.

Estos indicadores aumentan la probabilidad de tener mejores precios en el futuro sin bajadas dramáticas en el precio de algunos metales, incluido el cobre en el mercado mundial.

Estamos entrando a una nueva etapa de buen precio de nuestros minerales, aunque este precio no depende mucho de lo que haga nuestro país, creemos que es importante revisar los ingresos nacionales que representa el sector minero y optimizar en la mejor medida nuestros ingresos para este nuevo ciclo y los siguientes.

Tomamos tres variables, la rentabilidad de las empresas mineras, las proyecciones del precio del cobre en el mercado mundial, y la política comparada de tributos entre Perú y Chile, por la cuales creemos que es

necesario hacer una reforma tributaria minera que mejore de manera firme nuestros ingresos fiscales.

El primer punto a considerar es que Chile superó la falacia de que el estado no puede intervenir en sus recursos estratégicos, teniendo a CODELCO, empresa del estado Chileno, que es la primera exportadora de cobre a nivel mundial, con el 34% de sus exportaciones de cobre, con 12,000 millones de dólares en ventas el 2016 y que genera 65,000 empleos directos en el país vecino, empresa que tiene un sistema tributario particular, y otras grandes empresas mineras privadas con otro sistema tributario y que representan el 66% restante de las exportaciones de cobre de Chile.

Otra de las grandes diferencias es que Chile exporta en su mayoría cobre en láminas, dándole un relativo valor agregado que le generan mayores ingresos, y nuestro país se especializa en concentrado de cobre, que es una masa oscura que tiene 30% de cobre y 70% de residuos sin un mayor procesamiento.

Uno de los principales inconvenientes asociados a la presión tributaria es la poca recaudación por impuesto a la renta en el sector minero de la mediana y gran minería con respecto a las exportaciones anuales de minerales, esto se demuestra en el siguiente gráfico donde tenemos picos en las exportaciones en los años 2011, 2012, 2013, 2016 y 2017, sobrepasando los 25,000 millones de dólares en exportaciones de minerales, sin embargo, el porcentaje del impuesto a la renta minero respecto a las exportaciones bajan de 12 al 2% en los últimos años, concluyendo de este gráfico que el los excedentes mineros en un gran porcentaje se está llevando los proyectos mineros y dejan pequeño porcentaje al fisco.

Tabla 1: Exportaciones Mineras vs. Impuesto a la Renta Minero



Fuente: Elaboración propia (SUNAT, INGRESOS TRIBUTARIOS RECAUDADOS POR LA SUNAT - TRIBUTOS INTERNOS SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2002 - 2017 (Millones de Soles), 2018)

Si analizamos en porcentajes por años, vemos que tenemos picos de recaudación por impuesto a la renta los años 2007 y 2008, que se correlaciona con los altos precios de los commodities en esos años, sin embargo, en promedio los 4 años anteriores al 2018 tenemos en promedio un 2% de recaudación respecto a las exportaciones

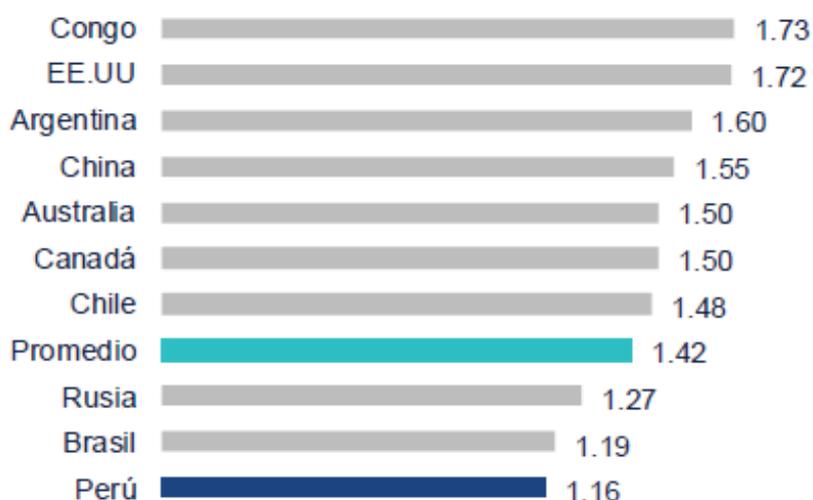
**Tabla 2: Exportaciones Mineras - Impuesto a la Renta Minera**

Año	Exportaciones - Minería (\$)	Impuesto a la Renta - Minería (\$)	Porcentaje de las exportaciones
2002	3,809	68	2%
2003	4,689	95	2%
2004	7,124	172	2%
2005	9,789	391	4%
2006	14,736	1,324	9%
2007	17,441	2,058	12%
2008	18,101	2,070	11%
2009	16,482	866	5%
2010	21,901	1,710	8%
2011	27,526	2,283	8%
2012	27,466	2,044	7%
2013	23,788	1,081	5%
2014	20,546	662	3%
2015	18,950	330	2%
2016	21,820	228	1%
2017	27,475	529	2%

Fuente: SUNAT (2019) y Banco Central de Reserva del Perú (2019)  
Elaboración propia

Los costos operativos mineros en nuestro país son los menores de América Latina, haciendo estos más atractiva las inversiones mineras en Perú, esto lo demostramos en la tabla 3, que compara los costos operativos de la explotación del cobre en países productores de cobre del Mundo, especialmente de América Latina, estando el precio del cobre en 2.92 dólares al mes de abril del 2019, teniendo en promedio un costo de explotación de 1.9 dólares por cada libra de Cobre, con máximos en Estados Unidos y Congo con 1.72 y 1.73 respectivamente, Chile con un costo de 1.42 dólares y Perú con 1.16 dólares, ratificando el potencial de inversión en nuestro país y la necesidad de un análisis más profundo del sistema tributario minero peruano para lograr retornos óptimos para el Estado.

**Tabla 3: Cash cost o costos de producción de los principales productores de cobre, en dólares por libra**



Fuente: Situación del sector minero BBVA RESEARCH (2019)

#### **a) Impacto de la Minería en la economía del Perú:**

A través de nuestra historia la minería siempre estuvo presente en nuestro país con picos de producción e ingresos para el Estado, pero en el periodo dorado de los precios de los minerales, es decir, entre el 2005 y 2014 se tuvo la mayor cantidad de ingresos para el Estado por medio de la recaudación minera en sus distintas modalidades, para el año 2017 según el anuario del Ministerio de Energía y Minas el sector minero representó el 10% de nuestro PBI y el 62% de nuestras exportaciones y en cuanto a la generación de empleos, según el Instituto Peruano de Economía, el sector minero empleó de manera directa al 2% de la Población Económicamente Activa y un 7% de manera indirecta de nuestra PEA.

Tabla 4: Inversión Minera en el Perú (2005-2018), en millones de dólares

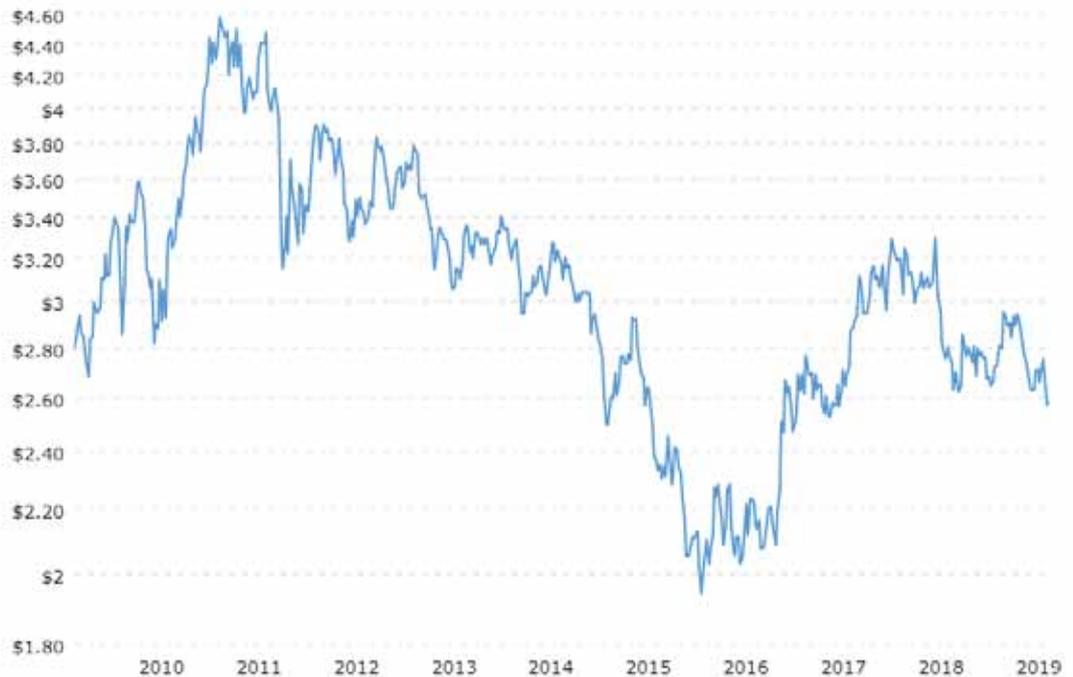


Fuente: Minem. Elaboración: Cooperación (Cooperación, 2019)

El cuadro anterior muestra la inversión en minería desde el año 2005, de este podemos deducir que en los años de mayor precio de los minerales (2005-2013) tuvo un crecimiento sostenido la inversión minera en el país, llegando a su pico mayor el 2013 con una inversión total de 8864 millones de dólares, en este periodo es el que coincide con la construcción del proyecto minero Las Bambas, con una inversión mayor a 7,800 millones de dólares (Las Bambas, 2019) y que dos años después, el 2015 iniciaría sus operaciones de explotación minera, también podemos deducir que la etapa que más ingresos genera la inversión minera es en la etapa de construcción por la gran demanda de distintos productos y servicios como el de transporte, construcción, hospedaje, alimentación, aceites industriales y sus derivados, indumentaria.

Posterior al año 2013 llegó la etapa de la baja del precio de los minerales por una menor demanda de la China y que duró aproximadamente 3 años hasta el 2016, con precios de hasta 2 dólares la libra de cobre, tal como lo muestra la tabla 4, donde volvió a su etapa de precios en crecimiento de los minerales, en especial del cobre y que esto también se traduce en una mayor inversión en proyectos mineros en el país.

Tabla 5: Precio del cobre (2010-2019) en dólares americanos por libra



Fuente: Macrotrends (Macrotrends.net, 2019)

#### Recaudación Minera:

En el siguiente recuadro elaborado por Cooperación, vemos que en la época de precios altos de los precios de los minerales hubo una participación de la minería en el impuesto a la renta también alta, que llegó a su punto más alto el año 2007, donde el aporte de la minería al impuesto a la renta total del país fue de 50.9%, del análisis del mismo cuadro vemos que de manera sostenible del 2004 al 2013 hubo una participación considerable de la minería en la recaudación por impuesto a la renta total, este hecho también va correlacionado con los precios de los minerales, tales como el precio del cobre, que en esos mismos años tuvo también un precio alto, demostrado en la tabla 4.

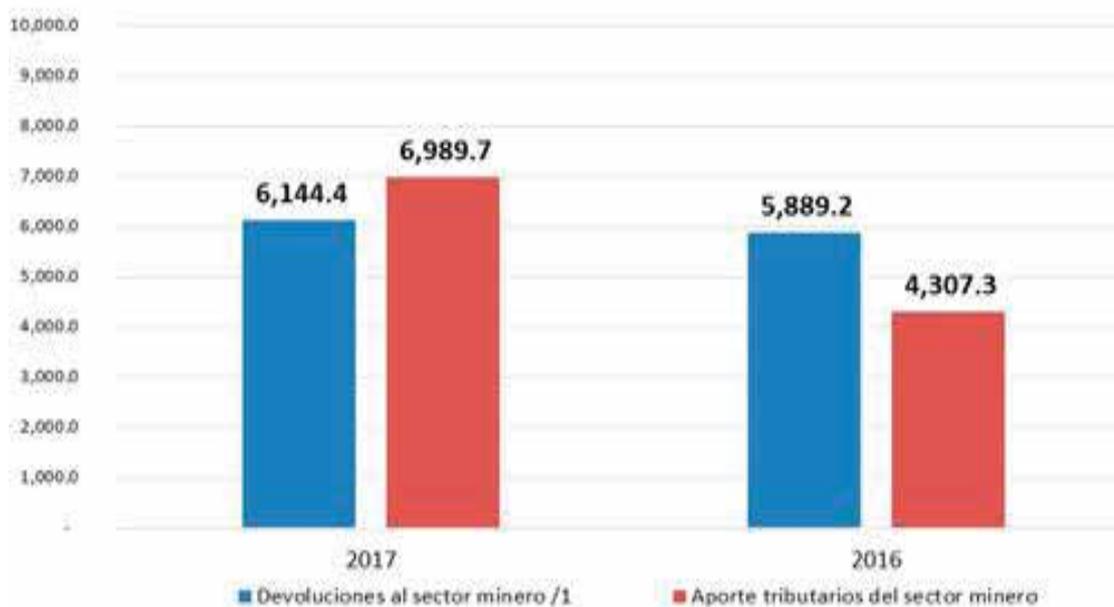
**Tabla 6: Participación de la minería en el Impuesto a la Renta Total**



Fuente: SUNAT. Elaboración: Cooperación (Cooperación, 2019)

A partir de allí, bajo la participación de la minería en la recaudación por impuesto a la renta total, llegando a ser el 4.5% el 2016, y este hecho también va correlacionado por la devolución de impuestos a las empresas mineras por saldo a favor del exportador, que los años 2016 y 2017 fueron de 5,889 y 6,144 millones de soles respectivamente, tal como lo muestra la tabla 6, siendo superior la devolución que la recaudación total minera el año 2016, razones adicionales para afirmar que necesitamos una reforma tributaria minera para lograr optimizar un retorno más beneficioso al fisco peruano.

Tabla 7: Aportes tributarios mineros y devoluciones al sector minero en millones de soles



Fuente: SUNAT. Elaboración: Cooperación (Cooperación, 2019)

## b) Rentabilidad de las empresas mineras:

En el siguiente gráfico vemos los ingresos netos de las principales empresas mineras en el último súper ciclo de precios de minerales, teniendo una rentabilidad promedio de 38% de sus ventas totales, algunas superando el 100% por la devolución que les hace el estado por saldo del IGV a favor del exportador, que es el crédito que tienen las empresas por el 18% del IGV de las compras que hacen y que no se puede deducir con el IGV de sus facturas emitidas por no estar grabadas a la exportación.

Tabla 8: Rentabilidad Neta de las empresas mineras peruanas del 2002 al 2010

Empresa minera	Rentabilidad neta: utilidad neta / ventas netas								
	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
Southern Peru Copper Corporation	38%	32%	40%	44%	45%	42%	39%	20%	12%
Minsur	41%	50%	42%	51%	48%	48%	47%	43%	95%
Compañía Minera Yanacocha	32%	34%	29%	22%	35%	-	-	-	-
Sociedad Minera Cerro Verde	43%	40%	39%	45%	67%	65%	34%	28%	11%
Compañía Minera Barrick Misquichilca	54%	49%	48%	45%	44%	35%	61%	-	-
Shougang Hierro Perú	40%	17%	31%	28%	25%	29%	13%	9%	4%
Volcan Compañía Minera	39%	36%	38%	49%	44%	8%	12%	-5%	-9%
Compañía de Minas Buenaventura	84%	99%	28%	59%	144%	142%	99%	34%	102%
Compañía Minera Santa Luisa	-3%	4%	-9%	23%	28%	26%	13%	8%	7%
Compañía Minera Poderosa	20%	19%	17%	13%	16%	8%	15%	-	-

Fuente: Waldo Mendoza – CIES (2010)

Esta rentabilidad neta del 38% se dio cuando la producción era de 1.2 millones de toneladas de cobre por año, al 2017 nuestra producción se duplicó, llegando a 2.4 millones de toneladas de cobre, es decir los ingresos también crecerán en esa medida con algunas variaciones por el precio del cobre, proyectándose una mayor recaudación también.

**c) Precios del cobre:**

Entre el 2015 y el 2016, el precio del cobre en la Bolsa de Metales de Londres subió en 17%, entre el 2016 y 2017 también subió su precio en 17%, así mismo Glencore, una de las empresas mineras más grandes del mundo, acaba de hacer un estudio (Glencore, 2018) acerca de la demanda del cobre en los siguientes años, proyectando que las ventas de autos eléctricos al 2030 serán el 30% del mercado mundial, llegando a venderse 31.7 millones de autos eléctricos sólo ese año, este dato es importante, puesto que, un auto eléctrico demanda 4 veces más cobre que un auto a combustión y la sola demanda de este sector sería 4 millones de toneladas más de cobre por año.

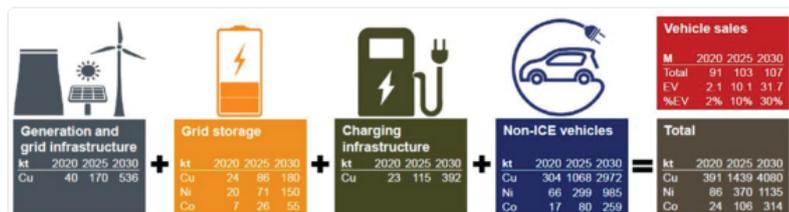
Estos indicadores aumentan la probabilidad de tener mejores precios en el futuro sin bajadas dramáticas en el precio de algunos metales, incluido el cobre en el mercado mundial.

**Ilustración 1: Publicación de Glencore en su cuenta de Twitter oficial proyectando la demanda de cobre a nivel mundial**



Transforming mobility.

We anticipate that by 2030, demand for metals such as #copper, #cobalt and #nickel will increase dramatically in line with #ElectricVehicle sales.



8:11 - 26 ene. 2018

Fuente: Glencore

## **1.2 Formulación del problema**

### **a) Problema general**

¿Es el actual sistema tributario minero óptimo para una recaudación fiscal eficiente?

### **b) Problemas específicos**

1. ¿Es el actual Impuesto a la Renta minero, óptimo para una recaudación fiscal eficiente?
2. ¿El actual impuesto especial a la minería (IEM), por la naturaleza no renovable de la minería, es óptimo para una recaudación fiscal eficiente?
3. ¿El aumento del impuesto a la renta minero a un nuevo impuesto a la renta minero óptimo generará impactos significativos en las inversiones mineras?

## **1.3 Justificación de la investigación**

1. La baja recaudación fiscal actual en el Perú.
2. La necesidad de contar con mayor presupuesto nacional para cerrar las actuales brechas del país.
3. Equiparar nuestro esquema tributario minero con la media de los países con gran producción minera metálica.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **a) Objetivo general**

Estimar un impuesto a la renta minero óptimo en el actual sistema tributario minero que permita una mayor recaudación fiscal en el Perú y no tenga impactos significativos a las inversiones mineras.

### **b) Objetivos específicos**

1. Estimar un impuesto a la renta minero óptimo, para una recaudación fiscal eficiente.

2. Analizar si el actual impuesto especial a la minería (IEM), por la naturaleza no renovable de la minería, es óptimo para una recaudación fiscal eficiente.
3. Explicar cómo influye el aumento del impuesto a la renta minero a un nuevo impuesto a la renta minero óptimo en las inversiones mineras.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2. Marco Teórico Conceptual

##### 2.1 Marco Teórico

La recaudación tributaria minera es aquella recaudación que se obtiene de los tributos cobrados a las empresas mineras por la explotación de minerales metálicos o no metálicos en nuestro país, pero esta recaudación está sujeta a distintas variables, tales como el precio de los minerales en un determinado momento, al nivel de exportaciones de minerales anuales de nuestro país, a las tasas impositivas tributarias que se aplican a sector minero, a las nuevas inversiones en proyectos mineros ya sea por exploración, inversión en proyectos mineros nuevos o ampliación de proyectos mineros ya existentes como es el caso de Cerro Verde y este incluye su tasa de retorno esperado que ofrece dicho país y que está vinculado sobre todo a las tasas impositivas mineras, otras variables trascendentes son la estabilidad jurídica que posee un país para ser elegido para invertir en minería, y una última variable que podemos considerar es el potencial geológico que nuestro país, que determina la capacidad de reservas que contamos en todo el país para los distintos metales comerciables a nivel mundial, en nuestro caso sobre todo en cobre, oro y plata, siendo en este momento el segundo, sexto y segundo productor mundial respectivamente de dichos minerales.

$$RTM = f (PC, XM, TIM, IM, EJ, PG)$$

Dónde:

- RTM es la Recaudación Tributaria Minera
- PC es el precio del cobre o los minerales.
- XM son las exportaciones mineras anuales.
- TIM son las tasas impositivas mineras.

- IM son las inversiones en proyectos mineros nuevos, exploración, ampliación de proyectos mineros.
- EJ es la estabilidad jurídica que ofrece un país.
- PG es el potencial geológico, expresado en las reservas de los distintos minerales en el país.

Para nuestro caso de estudio nos enfocamos en dos variables, el estudio de las tasas impositivas mineras (**TIM**) de nuestro país y su análisis de política comparada en la región de América Latina y el análisis de las inversiones mineras (**IM**) en el país abarcando sus distintas subvariables de rentabilidad, tales como tasas de retorno interno en proyectos mineros nuevos, como principal indicador de rentabilidad y los márgenes de utilidad neta que nos demuestra otro indicador trascendental de rentabilidad de los proyectos mineros ya en operaciones en nuestro país.

Empezamos por preguntarnos, porque la minería debería tener un sistema tributario especial o con rasgos específicos, es por tres razones: la primera de ellas es porque es un recurso no renovable y al ser un Stock, es un recurso que se priva a las generaciones futuras por su explotación actual, la segunda es acerca de la propiedad de los recursos naturales que recae en el Estado Peruano y la tercera es porque se trata de un recurso no generado sino explotado, donde gran parte de su valor intrínseco en el momento de su producción no dependió de la mano del hombre sino de la naturaleza.

Esto significa, según Solow (1974) y Stiglitz (1974), que cuando se explotan estos recursos, cae el stock de riqueza total de la economía. Para que esta menor riqueza no afecte el nivel de vida de las próximas generaciones, debe ser enfrentada con la acumulación equivalente de stock de capital producido (Mendoza, 2011)

Por lo tanto, los ingresos provenientes de la venta de los recursos minerales contienen un elemento del consumo de capital que debe ser reinvertido para compensar la reducción del stock de capital natural (Orihuela Romero & Ponce Oliva , 2017)

Este concepto es una interpretación de la regla de Hartwick (Hartwick, 1977), según la cual cuantifica el monto en capital físico o humano para compensar la declinación en el stock de los recursos no renovables y así mantener el capital intacto (Mendoza, 2011) para generar sostenibilidad de la extracción de los recursos naturales.

Según La Constitución Política del Perú, en el artículo 66, establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la nación y el Estado es soberano en su aprovechamiento.

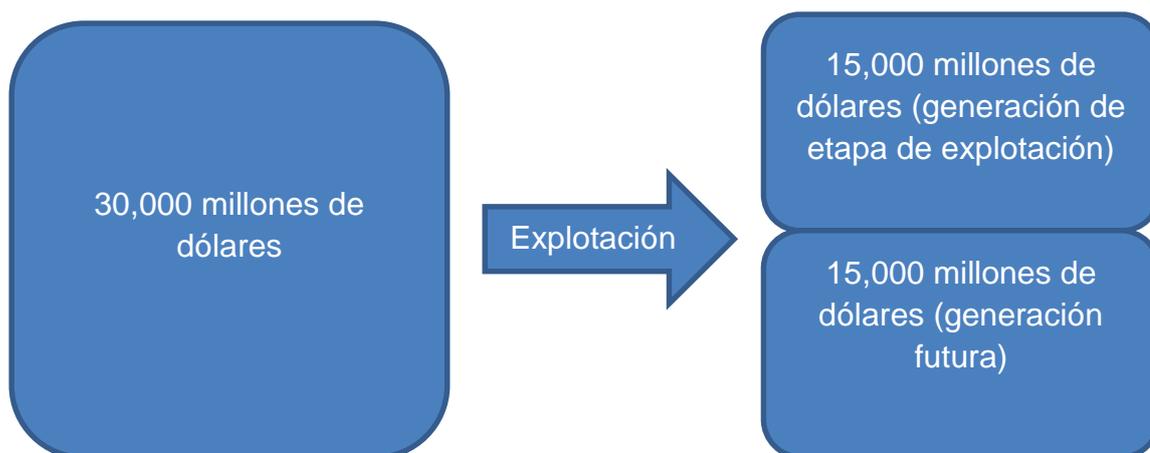
Bajo estos criterios iniciales de Hartwick, planteamos una fórmula que establezca un nuevo criterio de retorno al Estado Peruano cuando se explota un proyecto minero, en el cual el retorno debe cumplir dos premisas: la primera, es que el monto de stock del proyecto minero calculado al inicio de la firma de la concesión minera debe ser reinvertido en recursos humanos desde el momento que se realiza la firma de concesión del proyecto minero, segundo, el excedente de este monto calculado debe ser reinvertido esencialmente en factores productivos para el desarrollo de la región donde se explota el recurso y el país.

#### Modelo propio de interpretación de la regla de Hartwick

La regla de Hartwick es un modelo de desarrollo sostenible en función de los recursos naturales que afirma que el valor del stock inicial de una mina tiene que ser revertido por completo, es decir a un valor del stock inicial para las generaciones futuras, al ser un recurso no renovable y si en caso no se hace ello, solo una generación disfruta de ese recurso y no de manera sostenible.

Tengo una teoría derivada de esta en la cual del valor del stock inicial de un proyecto minero podemos dividirlo en dos post explotación del mismo, un 50% para la generación que disfruta de su riqueza en el periodo de explotación y un 50% para una actividad que genere este valor de riqueza de manera sostenible para generaciones futuras, este segundo 50% puede ser cuantificado o invertido exclusivamente en talento humano, que es un recurso no agotable y que puede tener efectos multiplicadores en un futuro.

Pero mi teorización apunta exclusivamente usar ese segundo 50% para el desarrollo del talento humano, mediante la inversión exclusiva en educación o investigación y desarrollo que tienen retornos sostenibles con un periodo de maduración en el mediano plazo. Un ejemplo de esto puede ser el modo que utiliza Noruega su fondo soberano de petróleo, el más grande del mundo valorizado en 913.838 millones de euros y que el país solo usa del interés que genera este fondo soberano y no del capital que forma el fondo, este fondo es usado para pagar pensiones a sus jubilados entre otros sectores y que el primer trimestre del 2019 tuvo una rentabilidad del 9.1% correspondiente a 75.454 millones de euros



## 2.2 Marco conceptual

### a) Impuesto a la renta minero óptimo:

Es un impuesto dentro de un conjunto de medidas tributarias destinadas a incrementar los ingresos fiscales en una determinada región.

Un impuesto óptimo se define como un impuesto o un cambio en un impuesto para lograr algo mejor. Un impuesto óptimo corresponde a un mejoramiento producido por la alteración o corrección de errores o defectos y llevarlos a una mejor condición. Un impuesto óptimo corresponde a los cambios introducidos en el sistema tributario de un país, para cambiar y mejorar su estructura, cumpliendo ciertos principios y objetivos deseables (Yañez Enríquez, 2012).

Optimal tax is generally undertaken to improve the efficiency of tax administration and to maximize the economic and social benefits that can be achieved through the tax system. A tax itself can be defined as 'a financial charge or other levy imposed upon a taxpayer (an individual or legal entity) by a state, or the functional equivalent of a state' (Granger, 2013, p. 1) (gsdrc.org, 2014).

### b) Recaudación tributaria:

Tax revenue is defined as the revenues collected from taxes on income and profits, social security contributions, taxes levied on goods and

services, payroll taxes, taxes on the ownership and transfer of property, and other taxes. (data.oecd.org, 2017).

### **c) Inversiones Mineras:**

Son aquellas inversiones que se dan en el sector minero ya sean por parte del sector privado, así como del sector público, constituyen flujos considerables de dinero que se invierte para exploración, explotación y cierre de proyectos mineros y que en su conjunto tienen un retorno a sus inversores.

## **2.3 Antecedentes de la Investigación**

### **2.3.1 Estimando la regalía óptima para la minería metálica peruana: Una primera aproximación**

(Orihuela, 2005), realizó la investigación “Estimando la regalía óptima para la minería metálica peruana: Una primera aproximación” en la Universidad Nacional Agraria La Molina y el Consorcio de Investigación Económica y Social.

Esta investigación propone una regalía óptima, replanteando el marco legal previo de las regalías mineras que fueron dadas en el 2004 con la ley 28258, que graba una tasa cada trimestre del 1% al 3% de los ingresos por ventas anuales de concentrado o su equivalente en el siguiente rango:

1. Primer rango: hasta US\$ 60 (sesenta) millones de dólares anuales paga el 1% (uno por ciento).
2. Segundo rango: por el exceso de US\$ 60 (sesenta) millones hasta US\$ 120 (ciento veinte) millones de dólares anuales paga el 2.0% (dos por ciento).
3. Tercer rango: por el exceso de US\$ 120 (ciento veinte) millones de dólares anuales paga el 3% (tres por ciento). (Congreso, 2004)

Su metodología que uso fue la de la Renta Hotelling para obtener una regalía óptima, lo que hizo fue hallar los retornos netos agregados de la minería peruana por año, desde 1992 hasta el 2004, estos los comparó

con un retorno neto agregado normal o esperado por cada año y su diferencia es la que usó para determinar un margen que podría ser usado como regalía óptima.

Su conclusión fue que la posible renta Hotelling, que es la regalía óptima que plantea proponer, estaba en un rango de 0 al 28% y el porcentaje promedio de su regalía óptima es del 11% de las ventas totales.

Tabla 9: Generación de la renta Hotelling para la estimación de una regalía óptima minera

AÑO	US\$ MILLONES 2004				%		
	UN	IR	UA	RHT	$rI_t$	$rE_t$	RHT/ VBPMM
1992	-48	123	75	0	4	0	0
1993	69	89	159	0	11	0	0
1994	199	112	311	70	19	4	3
1995	657	218	875	607	49	34	22
1996	625	422	1.046	745	52	37	28
1997	643	322	964	641	45	30	23
1998	162	125	288	0	10	0	0
1999	672	150	821	384	28	13	11
2000	378	188	566	72	17	2	2
2001	441	396	837	218	20	5	6
2002	831	845	1.676	868	31	16	20
2003	1.031	438	1.469	750	31	16	15
2004	1.285	679	1.964	1.254	41	26	18
Total	6.945	4.106	11.052	5.610	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	28	14	11

UN=utilidades netas; IR=impuesto a la renta; UA= utilidades antes de impuesto, RHT= renta Hotelling total; VBPMM=valor bruto de la producción minero metálica  
En el año 1992, a nivel sectorial, las pérdidas excedieron los beneficios, por ello no es incoherente obtener un impuesto a la renta en base a pérdidas contables.

Fuente: (Orihuela, 2005). Estimando la regalía óptima para la minería metálica peruana: Una primera aproximación.

### 2.3.2 Royalties Mineros, Un estudio global de su impacto en Inversionistas, Gobierno y Sociedad Civil

(Otto, y otros, 2006) Realizaron la investigación “Royalties Mineros, Un estudio global de su impacto en Inversionistas, Gobierno y Sociedad Civil” para el Banco Mundial, en el capítulo V relacionado a las implicancias de los royalties en el clima de inversiones menciona dos consideraciones principales que toman los inversionistas al elegir el destino de sus inversiones en proyectos mineros:

1. La tasa esperada de retorno que el país ofrece a los inversionistas.
2. El nivel de riesgos asociados a los proyectos.

Estos dos determinantes pueden variar por una serie de factores, que incluyen, el potencial geológico del país, la estabilidad política, el nivel de corrupción, el régimen tributario y las regulaciones gubernamentales.

En este estudio también menciona que la generación de un nuevo royalty deberá ser evaluado en la variación de la tasa interna de retorno (TIR) o el valor actual neto (VAN) analizada para los proyectos mineros, citando el texto de manera directa: “El impacto final de un royalty dependería de dos consideraciones importantes. La primera consideración es el efecto del aumento de la carga tributaria y las reducciones resultantes en la tasa interna de retorno (TIR) esperada o el valor presente neto (VAN) en proyectos potenciales.” (Otto, y otros, 2006, pág. 187)

De este texto deducimos también que una de las herramientas usadas para ver si un proyecto minero es o no rentable o la realización de una inversión en el sector minero es el uso de la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN).

Recomendaciones y buenas prácticas:

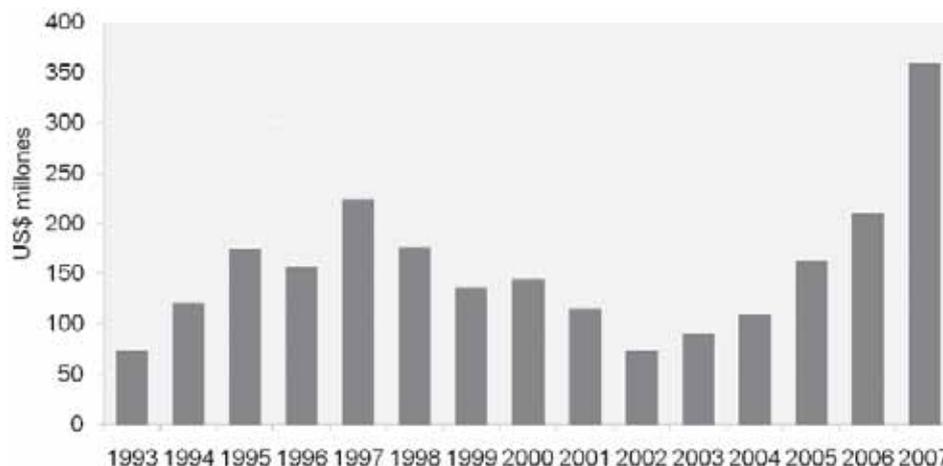
1. Cuando se diseña un sistema tributario, se debe tener cuidado en el impacto que puede tener en la economía minera y potenciales inversiones en el futuro, en ese sentido, no solo debe verse el impacto directo de ese impuesto especial a la minería sino el impacto en la sumatoria de todos los impuestos en los distintos sectores.
2. Se debe tener en cuenta un análisis de los impactos en el corto plazo que pueden traer los impuestos recaudados por un sistema tributario minero alto, incluyendo los royalties, con los beneficios de tener una industria minera sostenible que puede contribuir en el largo plazo con desarrollo, infraestructura y diversificación económica.
3. Las compañías mineras tienen un rol muy importante en el proceso de inversión, y cuando estas empresas proveen a los gobiernos evaluaciones cuantitativas de los impactos de los impuestos especiales a la minería en las inversiones en general, en el posible cierre de nuevas minas y sus posibles impactos, cambios en los ingresos nacionales por impuestos mineros, en ese sentido, gobiernos que son mejor informados pueden llegar a tener mejores decisiones que beneficia a ambos.

### **2.3.3 El Royalty y su Impacto en la Inversión Minera en Chile**

(Cuevas Valverde , Noemi Cabaña, & Rojas Galarce, 2009), presentaron su tesis “El Royalty y su Impacto en la Inversión Minera en Chile”, donde abordaron de los ingresos por el cobre en Chile desde los setentas pasando por la implementación de impuesto específico a la minera o royalty minero establecido desde el 2003 en la política tributaria minera de Chile hasta el 2009, en el estudio hacen una comparación de las inversiones directas extranjeras desde los noventas hasta el 2003 y desde el 2003 hasta el 2009 donde se aplicó el Impuesto Especial Minero.

En 1974 en Chile se aplicó el DL 600 por el cual las inversiones mineras en Chile tenían dos opciones, la aplicación de la tasa del impuesto a la renta regular de 35% o una tasa fija de 42%, teniendo una diferencia de 7% que resultaba de la firma de un contrato de estabilidad tributaria que garantizaba la invariabilidad del impuesto a la renta por un determinado periodo de tiempo, 10 a 15 años en promedio, y en el 2003 se creó un impuesto especial a la minería que era escalonado desde 0 hasta el 5% sobre la utilidad operacional dependiendo de la producción anual, como la base para la aplicación de este impuesto se encuentra a partir de 12,000 toneladas métricas por día, la totalidad de las empresas consideradas de la gran minería en Chile fueron afectas, con la flexibilidad necesaria para no grabar aquellas cuya producción no llegaba a esa base para proteger en cierto modo a las medianas inversiones en su gran mayoría mediana minería.

**Tabla 10: Inversión extranjera directa en Chile en exploración minera**



Fuente: (Cuevas Valverde , Noemi Cabaña, & Rojas Galarce, 2009)

## Conclusiones:

1. Se Concluye que no hubo un impacto significativo en las inversiones mineras a partir de la implementación del Impuesto Especial a la Minería o Royalty en el sistema tributario minero de Chile, puesto que tanto los ingresos por rentas mineras y nuevas inversiones no se vieron afectas, al contrario, tal como lo demuestra la tabla 7, hubo un aumento en las inversiones en exploración minera, evidencia que demuestra el interés en seguir invirtiendo en proyectos mineros en Chile en el mediano y largo plazo.
2. No se tienen el horizonte necesario de un análisis más certero por la temporalidad de estudio, puesto que este estudio tuvo un horizonte de impacto de 5 años, del 2003 al 2008 y el estudio afirma que es necesario tener un mayor horizonte de impacto en las inversiones mineras para concluir una afirmación determinante de la no afectación a las inversiones mineras del 5% del nuevo Impuesto Especial a la Minería.
3. Hacen hincapié en la buena aplicación del IEM en las nuevas inversiones de mediana minería por su gradualidad en la aplicación del impuesto, puesto que aplica extraordinariamente a la gran minería.

### **2.3.4 Análisis de Inversión y Rentabilidad de un Proyecto Aurífero a nivel de Estudio de Factibilidad**

(León Oscanoa, 2006), realizó el estudio “Análisis de Inversión y Rentabilidad de un Proyecto Aurífero a nivel de Estudio de Factibilidad”, este estudio analiza la posibilidad de inversión del proyecto Minero de oro “Shahuindo” ubicado en la Región Cajamarca con una inversión de 36 millones de dólares y una producción estimada de 1.1 millones de onzas de oro en un horizonte de explotación de 14 años.

En este proyecto la variable más importante a tomar en cuenta es el análisis de la rentabilidad del proyecto por medio de una tasa interna de retorno (TIR) esperada y la confirmación de los costos del oportunidad esperados de 9% de la minería metálica, ya que también toma en cuenta el COK de 8.85% de BHP Tintaya para la sus inversiones, sin embargo este COK de la minería es especulativo pero lo tomamos como referencia para la minería demostrando su operatividad en nuestro análisis posterior.

**Tabla 11: Escenarios del precio del oro para el análisis de la inversión de un proyecto de mediana minería:**

Cuadro Nº 4.4. Valor Recuperable						
Alternativa	Metal	Ley de cabeza g/t	Recuperación	Cotización US \$/oz	Sub-total US\$/t	Valor recuperable US\$/t
Optimista	Au	0,52	70%	531,70	6,22	8,75
	Ag	23,79	50%	6,6	2,52	
Medio	Au	0,52	70%	475,00	5,56	8,08
	Ag	23,79	50%	6,6	2,52	
Pesimista	Au	0,52	70%	418,30	4,90	7,42
	Ag	23,79	50%	6,6	2,52	

Fuente: (León Oscanoa, 2006)

El proyecto hace un análisis del flujo de caja proyectado en 3 escenarios (tabla 8) distintos, el primero con un precio del oro pesimista de 418.3 la onza, uno medio de 475 dólares la onza y uno optimista de 531.7 dólares la onza, proyectando con cada uno de ellos su TIR como elemento decisivo para la inversión de este proyecto de mediana minería.

**Tabla 12: Flujos de caja proyectados para una inversión de mediana minería**

ALTERNATIVA OPTIMISTA		AÑO													
DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(+) INGRESOS POR VENTAS		42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0	42,525.0
(-) COSTO Y GASTO DE OPERACION		29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3
(-) INTERESES		2,252.4	1,883.5	1,477.6	1,031.2	540.2									
(-) PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES (8%)		682.8	712.3	744.8	335.1	374.4	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	613.5	613.5	613.5	613.5
(-) REGALÍAS (1%)		425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3	425.3
(-) IMPUESTO A LA RENTA (30%)		819.0	818.8	1,032.6	1,156.1	1,291.6	1,440.7	1,440.7	1,440.7	1,440.7	1,440.7	2,116.4	2,116.4	2,116.4	2,116.4
(-) CANON MINERO (20%)		382.2	382.1	481.9	539.5	602.8	672.3	672.3	672.3	672.3	672.3	987.7	987.7	987.7	987.7
(+) VALOR RESIDUAL															4,896.4
(-) INVERSIÓN FIJA	-26,195.9														
(-) INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO	-8,772.2														
(+) RECUPERACIÓN CAPITAL DE TRABAJO															8,772.2
(+) DEPRECIACIÓN		2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2				
FLUJO NETO ECONOMICO	-34,968.1	11,122.3	11,462.0	11,521.7	12,196.8	12,449.7	12,728.1	12,728.1	12,728.1	12,728.1	12,728.1	9,092.9	9,092.9	9,092.9	22,761.5
ALTERNATIVA MEDIO		AÑO													
DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(+) INGRESOS POR VENTAS		39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8	39,268.8
(-) COSTO Y GASTO DE OPERACION		29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3
(-) INTERESES		2,252.4	1,883.5	1,477.6	1,031.2	540.2									
(-) PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES (8%)		155.5	155.4	217.4	253.2	292.5	335.7	335.7	335.7	335.7	335.7	531.5	531.5	531.5	531.5
(-) REGALÍAS (1%)		392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7	392.7
(-) IMPUESTO A LA RENTA (30%)		536.4	536.2	750	873.5	1,009.00	1,158.10	1,158.10	1,158.10	1,158.10	1,158.10	1,833.80	1,833.80	1,833.80	1,833.80
(-) CANON MINERO (20%)		250.3	250.2	350	407.6	470.9	540.4	540.4	540.4	540.4	540.4	855.8	855.8	855.8	855.8
(+) VALOR RESIDUAL															4,896.4
(-) INVERSIÓN FIJA	-26,195.9														
(-) INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO	-8,772.2														
(+) RECUPERACIÓN CAPITAL DE TRABAJO															8,772.2
(+) DEPRECIACIÓN		2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2				
FLUJO NETO ECONOMICO	-34,968.1	8,840.4	9,209.8	9,240.0	9,469.5	9,722.5	10,000.8	10,000.8	10,000.8	10,000.8	10,000.8	6,365.7	6,365.7	6,365.7	20,034.4
ALTERNATIVA PESIMISTA		AÑO													
DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(+) INGRESOS POR VENTAS		36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2	36,061.2
(-) COSTO Y GASTO DE OPERACION		29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3	29,289.3
(-) INTERESES		2,252.4	1,883.5	1,477.6	1,031.2	540.2									
(-) PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES (8%)		88.6	88.5	150.5	186.3	225.6	268.8	268.8	268.8	268.8	268.8	464.7	464.7	464.7	464.7
(-) REGALÍAS (1%)		360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6	360.6
(-) IMPUESTO A LA RENTA (30%)		305.7	305.4	519.3	642.7	778.3	927.3	927.3	927.3	927.3	927.3	1,603.10	1,603.10	1,603.10	1,603.10
(-) CANON MINERO (20%)		142.7	142.5	242.3	299.9	363.2	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	748.1	748.1	748.1	748.1
(+) VALOR RESIDUAL															4,896.4
(-) INVERSIÓN FIJA	-26,195.9														
(-) INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO	-8,772.2														
(+) RECUPERACIÓN CAPITAL DE TRABAJO															8,772.2
(+) DEPRECIACIÓN		2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2	2,448.2				
FLUJO NETO ECONOMICO	-34,968.1	6,070.1	6,439.6	6,469.8	6,699.4	6,952.2	7,230.6	7,230.6	7,230.6	7,230.6	7,230.6	3,595.4	3,595.4	3,595.4	17,264.0

Fuente: (León Oscanoa, 2006)

### **2.3.5 Regalías Mineras y Rentas Ricardianas:**

(Schuldt, 2004), realizó este estudio en pleno debate de la incorporación de las regalías en el sector minero el año 2004, en este estudio expone las bases teóricas que sustentan una regalía en especialmente aplicando el concepto de rentas ricardianas, para Schuldt existe una clara diferenciación entre impuesto y regalía, el impuesto aplica a toda actividad que genere utilidades y rentas, sin embargo expone que la regalía (renta ricardiana) corresponde al ingreso que debe tener un terrateniente por el hecho de ser privado de su tierra y pagada por parte del agricultor que la explota, en sentido análogo a nuestro estudio la empresa minera debe pagar al Estado Peruano por el usufructo de los recursos naturales.

Este concepto lo toma de la tesis de David Ricardo, quien en sus “Principios de Economía Política y Tributación” (1816) sostiene lo siguiente:

“La renta es aquella parte del producto de la tierra que se paga al terrateniente por el uso de las energías originarias e indestructibles del suelo. Se confunde a menudo con el interés y la utilidad del capital y, en lenguaje popular, dicho término se aplica a cualquier suma anualmente pagada por el agricultor a su terrateniente”.

Sin embargo, hace una gran diferenciación entre una renta ricardiana aplicada al agricultor que explota la tierra del terrateniente y la empresa minera por la naturaleza de los minerales, este concepto lo toma de (Orchard, 1922), Orchard, plantea un carácter dual en las rentas ricardianas mineras, la primera de ellas se denomina renta marginal y se sustenta en el hecho que, a diferencia de las tierras que renta el terrateniente al agricultor, este la regresa y siguen siendo productivas, en cambio, el recurso mineral que se extrae del “almacén de la naturaleza” nunca más puede ser repuesto por su naturaleza no renovable, entonces aplica sobre el mineral extraído, la segunda si es una renta ricardiana (regalía) propiamente dicha por la privación de un recurso natural al Estado Peruano.

#### **¿Cuáles son los criterios para fijar la base imponible?**

Este es el principal inconveniente en la aplicación de la renta ricardiana, Schuldt nuevamente regresa a David Ricardo y toma de él el criterio de la existencia de muchos tipos de minas y también de niveles de

utilidades, existen las minas que solo pueden generar retorno para cubrir sus costos y gastos operativos y una pequeña utilidad razonable para el minero, de manera análoga en la agricultura, que por la ubicación, área, morfología de la tierra existirán distintos niveles de ingreso al cultivar las mismas, en ese sentido que la renta ricardiana será diferenciada en función al nivel de ingresos de la mina, este concepto lo señala David Ricardo nuevamente en en sus “Principios de Economía Política y Tributación” (1816), donde sostiene lo siguiente:

“(…) hay minas de distintas calidades, que proporcionan resultados muy diferentes, con las mismas cantidades de trabajo. El metal extraído de la mina más pobre que se explota debe tener por lo menos un valor en cambio no sólo suficiente para proveer todos los vestidos, alimentos y productos necesarios consumidos por quienes trabajan, y para colocar el producto en el mercado, sino también para procurar las utilidades comunes y ordinarias a quien anticipa el capital necesario para llevar a cabo la empresa. El ingreso del capital en la mina más pobre, que no pague renta, regularía la renta de todas las demás minas productivas. Se supone que la mina en cuestión rinde las utilidades usuales del capital. Todo lo que las demás minas produzcan por encima de ese nivel, se pagará necesariamente a sus propietarios como renta”.

Bajo este criterio le parece razonable la regalía (renta ricardiana) que se aplica el 2004 desde el Congreso a las empresas mineras, donde pagarán 1% cuando las ventas trimestrales totales sean menores a 60 millones de dólares, 2% cuando estén las ventas estén entre 60 y 120 millones de dólares y 3% cuando las ventas superen los 120 millones de dólares, aplicando el criterio que se aplica una mayor tasa a quien genere mayores ganancias.

### **2.3.6 Determinando el impuesto óptimo sobre la minería.**

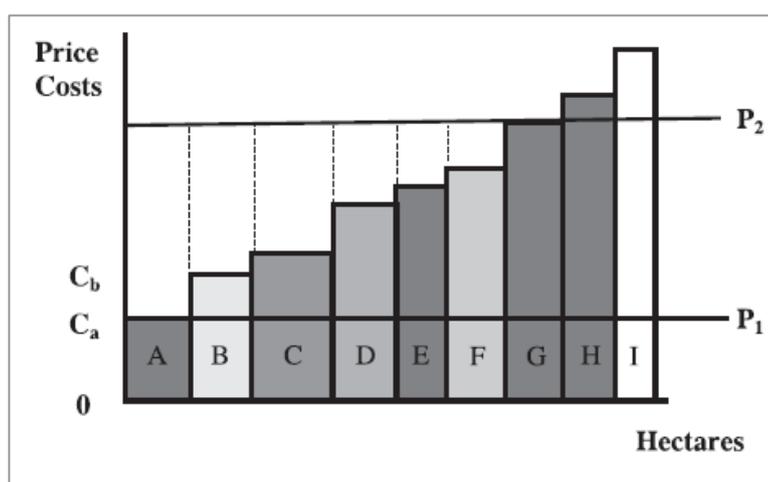
(Tilton, 2004) Escribió el artículo “determinando el impuesto óptimo sobre la minería” (Determining the optimal tax on mining), en este estudio expone los principios de la renta ricardiana aplicada a la minería, también expone de la posibilidad de alcanzar un impuesto óptimo en función a una curva de Laffer que no afecté las inversiones pero que también genere los mejores retornos al dueño del recurso mineral.

## Depósitos ricos y Rentas Ricardianas:

Tilton hace una explicación de la renta ricardiana en su sentido original agrícola, sugiere que existen distintos tipos de tierras con diferentes tipos de fertilidad y por ende productividad, esto podemos explicarlo con el gráfico 1, donde en la línea horizontal se encuentra la producción de las tierras y la vertical los precios y costos, explica que cuando la demanda de un pueblo se abastece con la tierra A, esta produce  $0Q_a$  y a un precio  $P_1$ , pero cuando la demanda del pueblo aumenta la segunda tierra más fértil, que es la B, empieza a producir, llegando a tener un precio mayor el producto y a su vez un costo mayor  $C_b$  la producción de la tierra B, y así sucesivamente hasta que la demanda obligue a llegar a la producción de la tierra G, punto límite donde está el precio máximo que la población está dispuesta a pagar.

Llegado a este precio, es evidente que quienes más aprovechan los ingresos son los productores de la tierra A, que es la más fértil, y la brecha entre  $P_1$  y  $P_2$  es la utilidad que se lleva, después de asumir todos sus costos y gastos de producción mínimos más un margen razonable de utilidad.

Tabla 13: Gráfico de las rentas ricardianas en distintos tipos de tierras

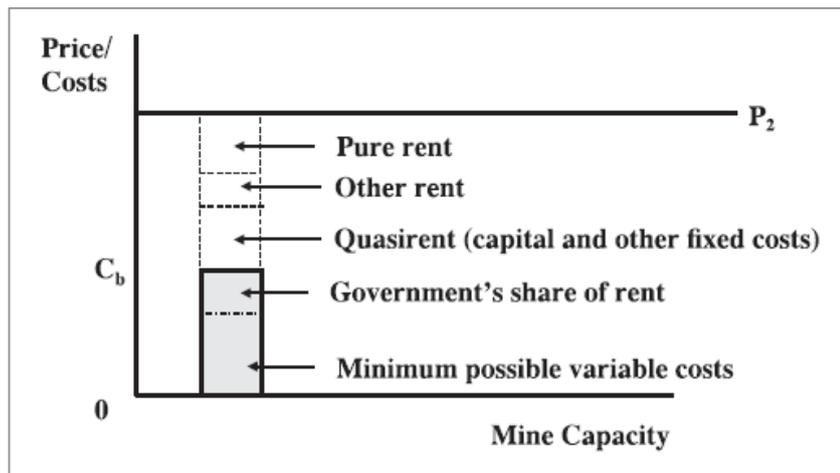


Fuente: (Tilton, 2004)

Este mismo criterio se puede aplicar al sector minero según Tilton, donde también existen distintas minas con costos mayores y menores, dependiendo de su cercanía a puertos, de su costo de energía, de sus impuestos entre otros, así, tal como lo muestra el gráfico 2, imaginamos que tenemos una mina que puede operar con sus costos variables mínimos más un impuesto razonable, a partir de allí y al existir un precio  $P_2$  existen 3 rentas, la primera de ellas llamada “cuasi renta” que podría

suplir los costos de capital y otros costos fijos en el corto plazo, después se tiene la “otra renta” que puede servir como colchón frente a cualquier circunstancia como la variabilidad de los precios del mineral, finalmente tenemos la “renta pura” que es aquella que el Estado debería recibir en forma de renta ricardiana por el usufructo de su recurso natural y que es distinta de un impuesto propiamente dicho en beneficio de las demandas sociales más importantes o lo que determine como prioridad.

Tabla 14: Renta ricardiana para las minas



Fuente: (Tilton, 2004)

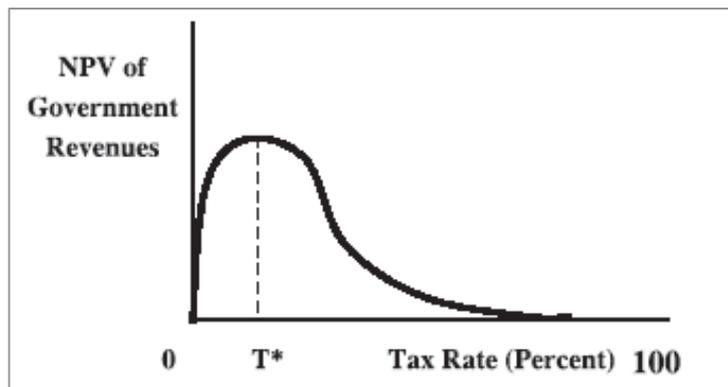
Aquí también aterrizamos al criterio estudiado por Schuldt, quien propone una renta ricardiana (regalía) en función a los ingresos (productividad) de un proyecto minero en los rangos de 0-60 millones de dólares, 60-120 millones de dólares y más de 120 millones de dólares con regalías (rentas ricardianas) de 1%, 2% y 3% de las ventas brutas respectivamente, aplicando el criterio de que paga un mayor porcentaje quien tenga una mayor venta haciendo un paralelo con las tierras más productivas y que tienen un mayor retorno al existir otras que tienen mayores costos de producción y por ende menores retornos.

### El impuesto óptimo y la asignación de rentas.

Tilton sugiere una estimación en función a la curva de Laffer, donde tenemos en el eje vertical el valor actual neto para el Estado, propietario de los recursos naturales, y en el eje horizontal las tasas a grabar a la empresa minera por la explotación de estos recursos, Tilton hace referencia al Estado Chileno que en el 2004 se encontraba como uno de los primeros países con potencial a invertir en función al ranking Fraser Institute, ranking que mide los mejores países a invertir en minería, y usa

este criterio para señalar que el retorno a los inversores en este País podría ser mayor que el resto y por lo tanto existe un margen para subir una renta ricardiana a un nivel  $T^*$ , que sería el óptimo, sin embargo también sugiere que este  $T$  no debe superar ese  $T^*$  óptimo, puesto que a partir de ese momento el VAN del Estado se vuelve negativo y evidentemente tampoco existirían inversiones dispuestas a pagar ese  $T$ .

Tabla 15: Curva de Laffer para la identificación de un impuesto óptimo en el sector minero



Fuente: (Tilton, 2004)

Sugiere que por ejemplo ese indicador de Fraser Institute puede ser un elemento a sopesar para poder evaluar una subida en la renta ricardiana (regalía) pero que existen distintos factores que también pueden influenciar las inversiones mineras y los retornos para el Estado, hace referencia también a China que en los 20 años previos al 2004 el  $T^*$  fue bajo motivando mayores inversiones en el País asiático, logrando generar una cultura de minería occidental en China que permitía recoger mejores procesos de explotación para una mayor productividad dejando el know how en el País, y que a partir de asentada esta industria minera podía evaluar una subida de la renta ricardiana para un mayor retorno al Estado Chino.

### 2.3.8 Análisis experimental de la Curva de Laffer y la evasión fiscal en Bolivia

(Aliaga Lordemann & Oropeza Farell, 2015), realizaron un estudio de economía experimental para analizar una recaudación óptima de los contribuyentes en Bolivia en función a sus niveles de ingreso, métodos de fiscalización para su cumplimiento y variación de la tasa impositiva, validado por su representación en una Curva de Laffer.

Este estudio consistía en la experimentación para evaluar la aversión al riesgo por medio del método de Holt y Laury de 120 ciudadanos bolivianos divididos en 3 grupos, el primero con ingresos de 1500 bolivianos, el segundo con ingresos de 3000 bolivianos y un tercero con ingresos de 6000 bolivianos, a ellos mediante una serie de encuestas fueron analizados en función a su grado de aversión o cercanía al riesgo, el experimento consistía en la elección de dos tipos de loterías con distintos incentivos y propuestas de tributación en función a sus ganancias en las loterías y su nivel de ingresos.

Los resultados de las experimentaciones fueron las siguientes, del grupo de individuos con ingresos de 1500 bolivianos el 55% son amantes del riesgo y que arriesgan más porque la pérdida en cualquier caso es menor por su nivel de ingreso, de los individuos con ingresos de 3000 bolivianos más bien se muestra una tendencia del 52% que son aversos al riesgo, esto por los niveles de pérdida de ingresos un poco más considerable, de manera análoga en el grupo de ingresos de 6000 bolivianos la aversión al riesgo sube considerablemente situándose en el 80% por el mayor nivel de pérdida de sus ingresos en cualquier caso.

**Tabla 16: Resultados de la aversión al riesgo por nivel de ingreso**

Decisiones	Rango de aversión	Cantidad de individuos con ingreso de 1,500	Cantidad de individuos con ingreso de 3,000	Cantidad de individuos con ingreso de 6,000
SS/RRRRRRRR	Muy amante al riesgo	4	3	2
SSS/RRRRRRR	Amante al riesgo	16	13	6
SSSS/RRRRRR	Neutral al riesgo	2	1	0
SSSSS/RRRRR	Ligeramente averso al riesgo	2	2	1
SSSSSS/RRRR	Averso al riesgo	6	7	8
SSSSSSS/RRR	Muy averso al riesgo	3	7	12
SSSSSSSS/RR	Extremadamente averso al riesgo	7	7	11
<b>Total de individuos</b>		<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

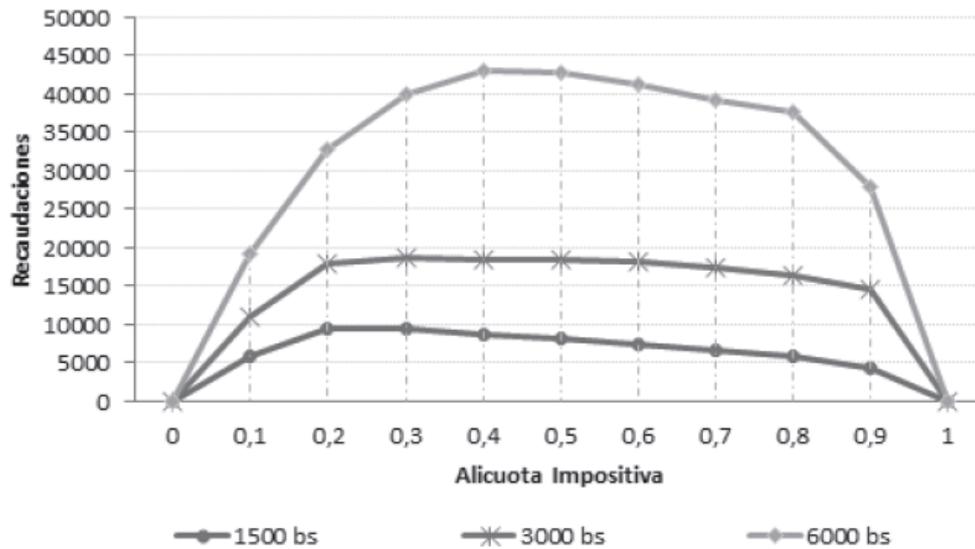
Fuente: (Aliaga Lordemann & Oropeza Farell, 2015)

### **Disponibilidad de pago en función al ingreso:**

El experimento demostró que cuando se tiene más ingresos también se es más averso al riesgo pero también se tiene una mayor predisposición al pago de impuestos, recordemos que el experimento consistió en la elección de un par de loterías que daba ingresos reales en función a su elección pero también pedía un nivel de pago en impuestos en función al avance del juego y el nivel de ganancia obtenida, empezando con los

ciudadanos con ingresos de 1500 bolivianos el impuesto óptimo se situó en un 20%, con el grupo con ingresos de 3000 bolivianos el impuesto óptimo se situó en 30% y en el grupo con ingresos de 6000 bolivianos el impuesto óptimo que afirmaron están dispuestos a pagar se ubicaba en el 40%, decayendo a partir de ese porcentaje.

Tabla 17: Curva de Laffer por nivel de ingreso



Fuente: (Aliaga Lordemann & Oropeza Farrell, 2015)

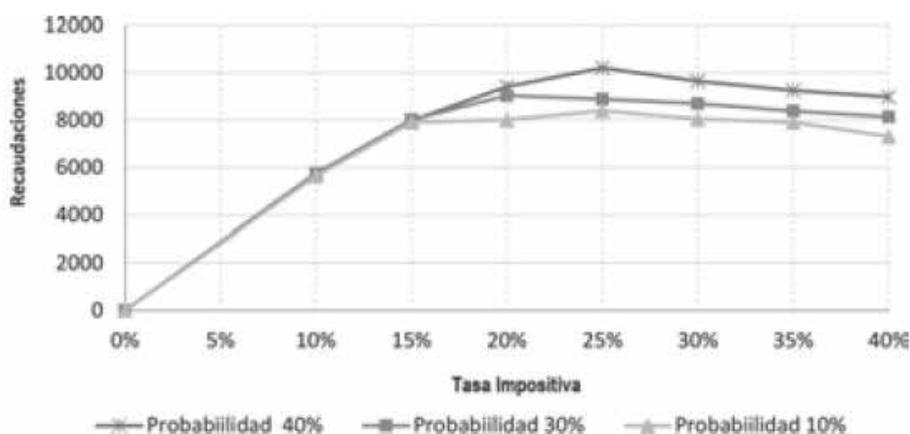
### Disponibilidad de pago con fiscalización:

Parte del experimento consistió en preguntar el pago en función al nivel de fiscalización de su ejecución, los niveles de fiscalización se dividieron en 3, con un 10%, 30% y 40% de probabilidades de fiscalización, demostrando que cuando se tiene un mayor nivel de probabilidades de fiscalización el nivel de disponibilidad de pago de impuestos aumenta.

### Pago de impuestos con fiscalización con ingresos de 1500 bolivianos:

En este gráfico con el grupo de ingresos de 1500 bolivianos el nivel óptimo de tasa impositiva fue de 25% con una probabilidad de fiscalización del 40%, llegando a una recaudación de 10,000 bolivianos, con una probabilidad de 30% de fiscalización se logra un impuesto óptimo de 20% y una recaudación de 9,000 bolivianos y finalmente el nivel de recaudación con un 10% de probabilidades de fiscalización se situó en 8000 bolivianos con un impuesto óptimo de 25%.

Tabla 18: Pago de impuestos con fiscalización con ingresos de 1500 bolivianos

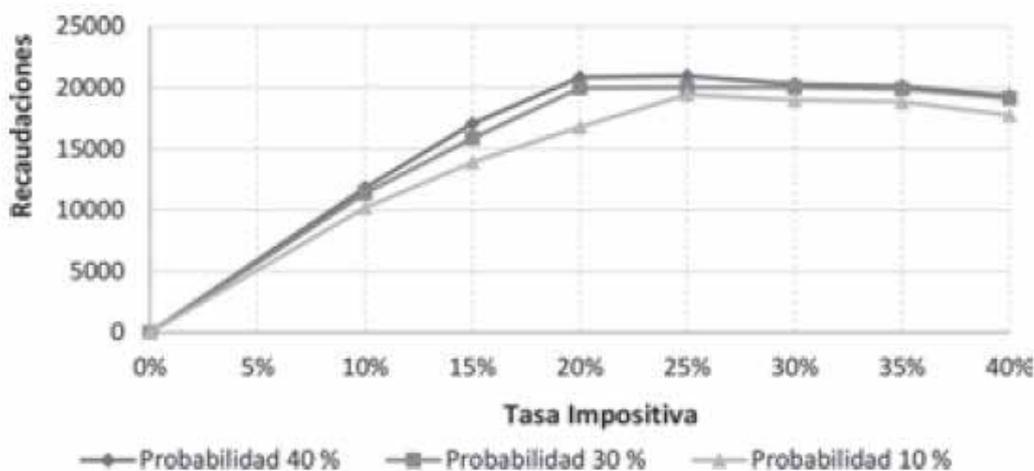


Fuente: (Aliaga Lordemann & Oropeza Farell, 2015)

**Pago de impuestos con fiscalización con ingresos de 3000 bolivianos:**

En este gráfico con el grupo de ciudadanos con ingresos de 3000 bolivianos el nivel óptimo de tasa impositiva fue de 25% con una probabilidad de fiscalización del 40%, llegando a una recaudación de 20,000 bolivianos, con una probabilidad de 30% de fiscalización se logra un impuesto óptimo de 25% y una recaudación cercana a los 20,000 bolivianos y finalmente el nivel de recaudación con un 10% de probabilidades de fiscalización se situó también cercana a los 20,000 bolivianos con un impuesto óptimo de 25%.

Tabla 19: Pago de impuestos con fiscalización con ingresos de 3000 bolivianos

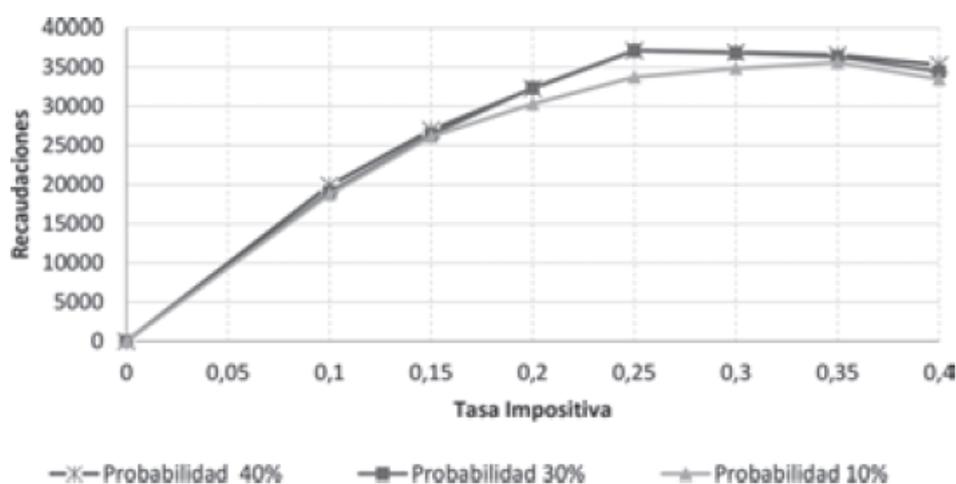


Fuente: (Aliaga Lordemann & Oropeza Farell, 2015)

### Pago de impuestos con fiscalización con ingresos de 6000 bolivianos:

En este gráfico con el grupo de ciudadanos con ingresos de 6000 bolivianos el nivel óptimo de tasa impositiva fue de 25% con una probabilidad de fiscalización del 40% se llegó a una recaudación de 37,000 bolivianos, con una probabilidad de 30% de fiscalización se logra un impuesto óptimo de 25% y una recaudación también cercana a los 37,000 bolivianos y finalmente el nivel de recaudación con un 10% de probabilidades de fiscalización se situó cercana a los 35,000 bolivianos con un impuesto óptimo de 35%.

Tabla 20: Pago de impuestos con fiscalización con ingresos de 6000 bolivianos



Fuente: (Aliaga Lordemann & Oropeza Farell, 2015)

Se concluye de este estudio que el análisis experimental puede ser una herramienta importante para analizar las predisposiciones a pagar impuestos en función a los ingresos, a estar sujetos a métodos de fiscalización y también en función al nivel de aversión al riesgo que implica la fiscalización o la obtención de cierto nivel de ganancias y su influencia al pago de impuestos por estas nuevas ganancias.

Se concluye también que cuando se tienen más ingresos las personas están disponibles a pagar más impuestos o evadir menos, esto en el marco de un nivel de fiscalización que ponga en riesgo su nivel de ingresos ya que de todas maneras lo tiene que hacer y se prefiere pagar antes de ser fiscalizados y pagar aún más por medio de una sanción.

## 2.4 Marco Legal:

El marco tributario peruano actual contempla 5 tasas impositivas a la minería, estas son el impuesto a la renta minero, impuesto por estabilidad tributaria que aplica a un número determinado de empresas que se acogieron a este criterio de tributación, una regalía minera, un impuesto especial a la minería, y un gravamen minero

### 2.4.1 Impuesto a la Renta:

Es el impuesto directo que se aplica por todo ingreso obtenido por diversas fuentes de trabajo, renta, alquileres, salarios entre otros, tiene cinco categorías, en este caso tomamos el concepto del portal del Gobierno Peruano: “Este impuesto se aplica a los ingresos que provienen del arrendamiento u otro tipo de cesión de bienes muebles o inmuebles, acciones u otros valores mobiliarios, y/o del trabajo realizado de forma dependiente o independiente.” (www.gob.pe, 2018)

Para nuestro caso de estudio usaremos el concepto de renta de tercera categoría que aplica a actividades comerciales, industriales, servicios o negocios, que para el caso peruano tiene una tasa del 29.5% de la renta neta y cuya base legal está sustentada en el artículo 55 de la Ley del Impuesto a la Renta.

Tabla 21: Tasas aplicables del Impuesto a la Renta por antes y después del 2014

EJERCICIO	TASA APLICABLE
• Hasta el 2014	• 30%
• 2015-2016	• 28%
• 2017 en adelante	• 29.5%

Fuente: (SUNAT, <http://orientacion.sunat.gob.pe>, 2017), Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual

### 2.4.2 Impuesto por Contratos con Estabilidad Tributaria:

Son impuestos adicionales que se aplican a las empresas en los distintos sectores, en este caso, en el sector minero, con la finalidad de dar garantías de estabilidad en el marco tributario del sector y no tener variaciones repentinas en las tasas de Impuesto a la Renta y otras tasas, ya sea por el ingreso de un nuevo gobierno u otras circunstancias que podrían ocasionarlas.

Los contratos de Estabilidad son instrumentos que se utilizan para darle al inversionista la seguridad y tranquilidad de que las normas aplicables a dicha inversión no van a variar durante un periodo de tiempo determinado. En el caso de los Contratos de Estabilidad en minería, hay un esquema de contratos que lo que busca es asegurarle al inversionista que la Unidad Económico-Administrativa donde realiza la inversión va estar sujeta a determinadas normas tributarias, administrativas, cambiarias que permiten entender cuál va a ser el retorno, el periodo en el cual puede recuperar su inversión y obviamente generar la utilidad que requiere. (Rodrigo Prado, 2014)

Este impuesto esta al amparo de la Ley General de Minería y aplica una sobretasa de 3.5% al Impuesto a la Renta, distribuidos en 2% para el fisco y el 1.5% para ingresos al Ingemmet (Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico), que tiene como objetivo según su página web:

La obtención, almacenamiento, registro, procesamiento, administración y difusión eficiente de la información geocientífica y aquella relacionada a la geología básica, los recursos del subsuelo, los riesgos geológicos y el geoambiente. Asimismo, tiene como objetivo conducir el Procedimiento Ordinario Minero, incluyendo la recepción de petitorios, el otorgamiento de concesiones mineras y su extinción según las causales fijadas por la ley, ordenando y sistematizando la información georeferenciada mediante el Catastro Minero Nacional, así como la administración y distribución del Derecho de Vigencia y Penalidad (INGEMMET, 2018)

**Tabla 22: Empresas mineras con Contratos con Estabilidad Tributaria, con fecha de inicio de contrato y fin de contrato**

Empresa minera	Nombre del contrato	Inicio	Fin	Departamento
Compañía Minera Antamina S.A.	Proyecto Minero Antamina	2001	2015	Áncash
Compañía Minera Milpo S.A.A.	Proyecto Cerro Lindo	2007	2021	Ica
	Proyecto de Ampliación Mina El Porvenir	2003	2012	Pasco
Compañía Minera Sipán S.A.C.	Proyecto Sipan	2000	2014	Cajamarca
Minera Barrick Misquichilca S.A.	Proyecto Pierina	1998	2012	Áncash
Minera Yanacocha S.R.L.	Proyecto Cerro Yanacocha	2000	2014	Cajamarca
	Proyecto La Quinoa	2004	2018	Cajamarca
	Proyecto Maqui Maqui	1997	2011	Cajamarca
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	Proyecto Ampliación de Lixiviación Cerro Verde	1999	2013	Arequipa
Southern Peru Copper Corporation	Proyectos Sx/Ew Toquepala y Cujajone	1996	2010	Moquegua / Tacna
Votorantim Metais – Cajamarquilla S.A.	Proyecto Refinería de Zinc de Cajamarquilla	1997	2011	Lima
Xstrata Tintaya S.A.	Proyecto Planta de Óxidos	2004	2018	Cusco

Fuente: (Mendoza, 2011)

### **2.4.3 Impuesto por Regalía Minera:**

Es un impuesto que se aplica a la actividad minera, que sólo abarca a la mediana y gran minería, según el MEF:

La regalía minera es la contraprestación económica que los sujetos de la actividad minera pagan al Estado por la explotación de los recursos minerales metálicos y no metálicos.

El término "sujetos de la actividad minera" incluye a los titulares de las concesiones mineras y a los cesionarios que realizan actividades de explotación de recursos minerales metálicos o no metálicos. (MEF, s.f.)

Este impuesto fue creado en el año 2004 y estaba amparado en la ley 28258, Ley de Regalía Minera y que fue modificada por la ley 29788, cuyo cambio sustantivo estaba en que la anterior ley el impuesto se calculaba sobre el valor de venta a boca de mina del concentrado o mineral extraído, sin embargo, con la nueva ley (29788) el cálculo se hace sobre la utilidad operativa, esta ley establece todos los criterios para la aplicación de una tasa impositiva a la actividad minera, que graba una tasa cada trimestre del 1% al 3% de los ingresos por utilidad operativa de concentrado o su equivalente, en el siguiente rango:

1. Primer rango: hasta US\$ 60 (sesenta) millones de dólares anuales paga el 1% (uno por ciento).
2. Segundo rango: por el exceso de US\$ 60 (sesenta) millones hasta US\$ 120 (ciento veinte) millones de dólares anuales paga el 2.0% (dos por ciento).
3. Tercer rango: por el exceso de US\$ 120 (ciento veinte) millones de dólares anuales paga el 3% (tres por ciento). (Congreso, 2004)

### **Criterios de distribución de la Regalía Minera:**

Uno de los criterios iniciales del espíritu de esta ley fue la distribución de los ingresos de este impuesto, que estaban destinados exclusivamente para Región donde se explota el mineral, tal como vemos en la siguiente distribución que expone el MEF:

El numeral 8.1 del artículo 8 de la Ley N° 28258 - Ley de Regalía Minera, señala que el 100% del monto obtenido por concepto de Regalía Minera será distribuido de la siguiente manera:

1. El 20% del total recaudado para los gobiernos locales del distrito o distritos donde se explota el recurso natural, de los cuales el 50% será invertido en las comunidades donde se explota el recurso natural.
2. El 20% del total recaudado para los gobiernos locales de la provincia o provincias donde se encuentra en explotación el recurso natural.
3. 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.
4. El 15% del total recaudado para el o los gobiernos regionales donde se encuentra en explotación el recurso natural.
5. El 5% del total recaudado para las universidades nacionales de las circunscripciones departamentales donde se explota el recurso natural. (MEF, s.f.)

#### **2.4.4 Impuesto Especial a la Minería (IEM):**

En el 2011 por los precios extraordinarios de los commodities, el Gobierno Peruano creo dos impuestos adicionales, el impuesto especial a la minería (IEM), creado por la ley 29789 y reglamento DS 181-2011-EF y el Impuesto por Gravamen Minero.

Para calcular este impuesto se requiere una tasa efectiva (TE), esta tasa efectiva que se calculará sobre la utilidad operativa, se calcula en base al margen de la utilidad operativa, que tiene un rango de 17 tramos aplicando una tasa marginal proporcional al margen operativo.

Tabla 23: Tramos del margen operativo para el cálculo del IEM

N° de tramo	Tramos de margen operativo		Tasa marginal
	Límite inferior	Límite superior	
1	0%	10%	2.00%
2	10%	15%	2.40%
3	15%	20%	2.80%
4	20%	25%	3.20%
5	25%	30%	3.60%
6	30%	35%	4.00%
7	35%	40%	4.40%
8	40%	45%	4.80%
9	45%	50%	5.20%
10	50%	55%	5.60%
11	55%	60%	6.00%
12	60%	65%	6.40%
13	65%	70%	6.80%
14	70%	75%	7.20%
15	75%	80%	7.60%
16	80%	85%	8.00%
17	Más de 85%		8.40%

Fuente: (GRUPO PROPUESTA CIUDADANA, 2012)

Gráfico 2: Fórmula para hallar la tasa efectiva (TE)

$$TE = \left\{ \left[ \sum_{j=1}^{n-1} (Ls - Li)_j * Tmg_j \right] + (MgO - Li)_n * Tmg_n \right\} / MgO$$

IEM = UO\*TE

Dónde:

UO = Utilidad Operativa

Ls = Límite superior del tramo (columna b)

Li = Límite inferior del tramo (columna b)

Tmg j = Tasa marginal del tramo j (columna c)

MgO =Margen operativo de acuerdo a la columna b (literal c) del Anexo I

j = Tramos desde 1 a n-1

n = Número del tramo donde se ubica el margen operativo

### Ejemplo de Aplicación:

Tomamos el ejemplo de la revista Actualidad Empresarial, N° 244.

a) Analizamos el estado de pérdidas y ganancias

La empresa "Oro y Agua S.A.C." tiene el siguiente estado de pérdidas y ganancias del año 2010:

Oro y Agua S.A.C.	
Estado de pérdidas y ganancias al 31 de diciembre de 2010 (extracto)	
(en nuevos soles)	
Ventas	9,000,000
Costo de ventas	<u>-6,500,000</u>
<b>Utilidad bruta</b>	<b>2,500,000</b>
Gastos de administración	-150,000
Gastos de ventas	<u>-85,000</u>
<b>Utilidad operativa</b>	<b>2,265,000</b>

b) Hallamos el Margen Operativo para obtener nuestra tasa marginal:

$$\text{MgO 2010} = \frac{\text{Utilidad operativa 2010}}{\text{Ventas 2010}}$$

$$\text{MgO 2010} = \frac{2,265,000}{9,000,000}$$

$$\text{MgO 2010} = 0.251666667 \times 100 = 25.17\%$$

c) Ubicamos la tasa marginal en función al margen operativo en la escala progresiva acumulativa, que para 25.17%, la tasa marginal se encuentra en el quinto tramo con el valor de 3.60%:

Escala progresiva acumulativa			
N°	Tramos Margen operativo		Tasa marginal
a	b	c	
	Li	Ls	
1	[ 0	10%	[ 2.00%
2	[ 10%	15%	[ 2.40%
3	[ 15%	20%	[ 2.80%
4	[ 20%	25%	[ 3.20%
5	[ 25%	30%	[ 3.60%
6	[ 30%	35%	[ 4.00%
7	[ 35%	40%	[ 4.40%
8	[ 40%	45%	[ 4.80%
9	[ 45%	50%	[ 5.20%

- d) Encontramos el total de la sumatoria de los tramos 1 al 4 para la primera parte de la fórmula encerrada entre [ ], cuyo valor nos da 0.62%:

$$\begin{array}{rcl}
 j = 1 & (10\% - 0) * 2.00\% & = 0.20\% \\
 j = 2 & (15\% - 10\%) * 2.40\% & = 0.12\% \\
 j = 3 & (20\% - 15\%) * 2.80\% & = 0.14\% \\
 j = 4 & (25\% - 20\%) * 3.20\% & = \underline{0.16\%} \\
 & & 0.62\%
 \end{array}$$

- e) Aplicamos la fórmula de la gráfico 2, usando la tasa marginal obtenida:

$$n=5 (25.17\% - 25\%) * 3.60\% = 0.00612\%$$

- f) Después de aplicar la tasa marginal, hallamos la tasa efectiva (TE):

$$\begin{array}{rcl}
 TE & = & \frac{0.62\% + 0.00612\%}{25.17\%} = \\
 TE & = & \frac{0.62612\%}{25.17\%} \\
 TE & = & 0.024875646\%
 \end{array}$$

Nuestra tasa efectiva es 0.024875, que en porcentaje es el 2.487% de la utilidad operativa, lo cual nos demuestra que es relativamente marginal respecto a la utilidad operativa.

- g) Finalmente hallamos el monto de nuestro impuesto específico a la minería:

$$\text{IEM} = \text{Utilidad operativa del trimestre} \times \text{tasa efectiva}$$

$$\text{IEM} = \text{S/. } 2,265,000 \times 2.4875\%$$

$$\text{IEM} = \text{S/. } 56,341.8$$

#### 2.4.5 Impuesto por Gravamen Minero:

Es un impuesto generado en las reformas en el sector minero del 2011, que pretendía capturar una mejor retribución al Estado por los precios altos de los commodities, este impuesto está sustentado en la ley 29790 y tiene una metodología similar al Impuesto Especial a la Minería, cuya tasa efectiva (TE) también se halla en función al margen operativo, que viene a ser la división entre la utilidad operativa y las ventas netas, esta carga tributaria también es bajo respecto a la utilidad operativa, llegando en el mejor de los casos al 5% de la utilidad operativa.

Tabla 24: Tramos del Margen Operativo del Impuesto por Gravamen Minero para hallar la tasa marginal

N° de tramo	Tramos de margen operativo		Tasa marginal
	Límite inferior	Límite superior	
1	0%	10%	4.00%
2	10%	15%	4.57%
3	15%	20%	5.14%
4	20%	25%	5.71%
5	25%	30%	6.28%
6	30%	35%	6.85%
7	35%	40%	7.42%
8	40%	45%	7.99%
9	45%	50%	8.56%
10	50%	55%	9.13%
11	55%	60%	9.70%
12	60%	65%	10.27%
13	65%	70%	10.84%
14	70%	75%	11.41%
15	75%	80%	11.98%
16	80%	85%	12.55%
17	Más de 85%		13.12%

Fuente: (GRUPO PROPUESTA CIUDADANA, 2012)

A pesar de parecer un número amplio de tributos dados al sector minero, por su naturaleza no renovable y por la alta rentabilidad en determinados ciclos, dos de ellos, el Impuesto Especial a la Minería y el Impuesto por Gravamen Minero son marginales (no óptimos) y las distintas tasas, tanto de impuesto a la renta, el impuesto por estabilidad tributaria y el impuesto especial a la minería son mucho menores a las tasas que por ejemplo tiene el sistema tributario minero de Chile

**Tabla 25: Impuestos aplicados a la Minería comparados de Perú y Chile**

	PERÚ		CHILE	
	CON CONTRATO ESTABILIDAD TRIBUTARIA	SIN CONTRATO ESTABILIDAD TRIBUTARIA	CON CONTRATO ESTABILIDAD TRIBUTARIA	SIN CONTRATO ESTABILIDAD TRIBUTARIA
Participación de Utilidades	8% de la Renta Neta	8% de la Renta Neta	35% de la Renta Neta o 25% más la remuneración pactada	35% de la Renta Neta o 25% más la remuneración pactada
Impuesto a la Renta (IR)	29.5%	29.5%	17% domésticos, 35% no domésticos	17% domésticos, 35% no domésticos
IR para empresas con Contrato de Estabilidad Tributaria	2%	No Aplica	7%	No Aplica
Regalías	No Aplica, Excepto Las Bambas	3% de la Utilidad Operativa	No Aplica	No Aplica
Impuesto Especial a la Minería	No Aplica	3% de la Utilidad Operativa	No Aplica	Hasta el 5% de la Renta Neta
Impuesto por Gravamen Minero	5% de la Utilidad Operativa	No Aplica	No aplica	No aplica
<b>TOTAL</b>	<b>36.5%</b>	<b>35.5%</b>	<b>42%</b>	<b>40%</b>

Fuente: (SUNAT, <http://orientacion.sunat.gob.pe>, 2017), (Congreso, 2004)

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3. Hipótesis y Variables**

##### **3.1 Hipótesis**

El actual sistema tributario minero no es óptimo porque tiene tasas tributarias no acordes a la naturaleza no renovable del recurso mineral y se requiere generar un impuesto a la renta minero óptimo que permita una recaudación tributaria eficiente y no generará impactos significativos a las inversiones mineras.

##### **3.1.1 Hipótesis general**

La recaudación tributaria minera en el Perú aumentará si se genera un impuesto a la renta minero óptimo y no generará impactos significativos a las inversiones mineras.

##### **3.1.2 Hipótesis específicas**

1. El actual Impuesto a la Renta minero, no es óptimo para una recaudación fiscal eficiente.
2. El actual Impuesto Especial a la Minería (IEM), por su naturaleza no renovable, no es óptimo para una recaudación fiscal eficiente.
3. El aumento del impuesto a la renta minero a un nuevo impuesto a la renta minero óptimo no generará impactos significativos las inversiones mineras.

## **3.2 Identificación de variables e indicadores**

### **3.2.1 Variable 1: Impuesto a la renta minero óptimo:**

Es un impuesto dentro de un conjunto de medidas tributarias destinadas a incrementar los ingresos fiscales en una determinada región.

Un impuesto óptimo se define como un impuesto o un cambio en un impuesto para lograr algo mejor. Un Impuesto óptimo corresponde a un mejoramiento producido por la alteración o corrección de errores o defectos y llevarlos a una mejor condición. Un impuesto óptimo corresponde a los cambios introducidos en el sistema tributario de un país, para cambiar y mejorar su estructura, cumpliendo ciertos principios y objetivos deseables (Yañez Enríquez, 2012).

Optimal tax is generally undertaken to improve the efficiency of tax administration and to maximize the economic and social benefits that can be achieved through the tax system. A tax itself can be defined as 'a financial charge or other levy imposed upon a taxpayer (an individual or legal entity) by a state, or the functional equivalent of a state' (Granger, 2013, p. 1) (gsdrc.org, 2014).

Dimensiones:

1. Impuesto a la renta minero.
2. Impuesto a la renta minero óptimo.

### **3.2.2 Variable 2: Recaudación tributaria:**

Tax revenue is defined as the revenues collected from taxes on income and profits, social security contributions, taxes levied on goods and services, payroll taxes, taxes on the ownership and transfer of property, and other taxes. (data.oecd.org, 2017).

Dimensiones:

1. Recaudación por Impuesto a la Renta.
2. Recaudación por Impuesto general a las ventas.
3. Recaudación por Impuesto por estabilidad tributaria.

### **3.2.3 Variable 3: Inversiones Mineras:**

Son aquellas inversiones que se dan en el sector minero ya sean por parte del sector privado, así como del sector público.

Dimensiones:

1. Inversiones en proyectos mineros
2. Nuevos Proyectos Mineros

### 3.3 Operacionalización de variables:

Tabla 26: Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Impuesto a la renta minero óptimo	<p>Es un impuesto dentro de un conjunto de medidas tributarias destinadas a incrementar los ingresos fiscales en una determinada región.</p> <p>Un impuesto óptimo se define como un impuesto o un cambio en un impuesto para lograr algo mejor. Una Impuesto óptimo corresponde a un mejoramiento producido por la alteración o corrección de errores o defectos y llevarlos a una mejor condición. Una impuesto óptimo corresponde a los cambios introducidos en el sistema tributario de un país, para cambiar y mejorar su estructura, cumpliendo ciertos principios y objetivos deseables (Yañez Enríquez, 2012).</p>	<p>Es un impuesto especial para el sector minero por la naturaleza no renovable del recurso que genera una recaudación tributaria eficiente.</p>	Impuesto a la renta minero	Impuesto a la renta minero.
			Impuesto a la renta minero óptimo	Impuesto a la renta minero óptimo
Recaudación tributaria	<p>Recaudación tributaria es definida como la recaudación de impuestos sobre los ingresos y ganancias, contribuciones a la seguridad social, impuestos a los bienes y servicios, transacciones financieras, impuestos a la propiedad y transferencia de propiedad, y otros impuestos. (data.oecd.org, 2017).</p>	<p>Recaudación tributaria es el proceso mediante el cual se recauda los impuestos definidos por un Estado o Región.</p>	Recaudación por Impuesto a la Renta.	Monto recaudado por Impuesto a la Renta
			Recaudación por Impuesto general a las ventas.	Monto recaudado por Impuesto General a las Ventas
			Recaudación por Impuesto por estabilidad tributaria.	Monto recaudado por Impuesto por estabilidad tributaria.
Inversiones Mineras	<p>Una inversión es definida como una cantidad limitada de dinero que se pone a disposición de terceros, de una empresa o de un conjunto de acciones, con la finalidad de que se incremente con las ganancias que genere ese proyecto empresarial.</p>	<p>Son aquellas inversiones que se dan en el sector minero ya sean por parte del sector privado, así como del sector público</p>	Inversiones en proyectos mineros	Monto anual de nuevas inversiones mineras
			Nuevos Proyectos Mineros	Número de nuevos proyectos mineros en ejecución

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4. Metodología**

##### **4.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica**

El estudio analiza una reforma tributaria minera, estimando un impuesto a la renta minero óptimo, que abarca la política tributaria de alcance nacional, es decir para todas las empresas catalogadas como mediana minería y gran minería que se circunscriben en el Estado Peruano. Los actores principales para realizar esta reforma es el Congreso de la República, la implementación y recaudación la hace la SUNAT.

Se hace un estudio comparativo de los dos principales productores de cobre del mundo, Chile y Perú, respectivamente, por lo tanto nuestro estudio tiene alcance internacional, al estudiar el sistema tributario minero de Chile, por las similitudes de los minerales producidos y la política tributaria comparada en el sector minero.

##### **4.2 Tipo y nivel de investigación**

La investigación es descriptiva porque se tratará de analizar al detalle el actual modelo de recaudación en el sector minero, sus impactos en la economía actual, y la situación de la minería en general en el país.

Y es exploratoria porque los estudios de impuestos óptimos en el sector minero Peruano aún no tienen grandes referentes académicos y es aún un tema de constante debate pero mayoritariamente a nivel político y no suficientemente a nivel empírico-analítico, razón por la cual, procuraremos acercarnos al estudio de los niveles óptimos de impuestos que sean beneficiosos tanto al Estado a través de una mejora de la recaudación fiscal así como a los retornos esperados de las empresas que invierten en el sector minero peruano.

“La investigación descriptiva, según se mencionó, trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Esta puede incluir los siguientes tipos de estudios: Encuestas, Casos, Exploratorios, Causales, De Desarrollo, Predictivos, De Conjuntos, De Correlación.” (Grajales , 2000)

Una investigación es exploratoria porque el problema de investigación aún fue muy poco estudiado y precisamente lo que se busca es ampliar la frontera de conocimiento respecto al tema a investigar, es por ello que ayuda a comprender fenómenos poco estudiados o nuevos, identificando nuevos conceptos o nuevas variables y sus posibles relaciones, este tipo de investigación tiene la posibilidad de comenzar o no con una hipótesis, sin embargo, es deseable pedir flexibilidad al investigador (Cazau, 2006).

### **4.3 Unidad de análisis**

Este estudio utiliza dos unidades de análisis:

**a) Nuestra primera unidad de análisis es el análisis económico financiero de 19 proyectos mineros.**

Este estudio tiene como finalidad analizar el primer indicador de rentabilidad de un proyecto minero, como es la tasa interna de retorno y realizar su comparación con el Costo de Oportunidad del Capital (COK) del sector minero a nivel mundial, que es el 9%, y también analizar los valores actuales netos de los proyectos y verificar si son positivos.

**b) Nuestra segunda Unidad de Análisis estudiamos los márgenes de utilidad de 11 empresas mineras**

Analizamos los estados financieros de empresas de la gran y mediana minería para obtener el margen de utilidad neta, entendido como la división entre las utilidades netas por año sobre las ventas totales de cada empresa minera seleccionada aleatoriamente de la Bolsa de Valores de Lima.

Este margen de utilidad neta nos permite analizar el nivel de rentabilidad que tienen los proyectos mineros y será un indicador para la rentabilidad que obtuvieron las empresas mineras seleccionadas en el periodo del 2010 al 2017.

### 4.3 Población de estudio

#### 4.3.1 Población de estudio de nuestra primera unidad de análisis

Para nuestro tamaño de muestra de nuestra primera unidad de análisis, que corresponde a los análisis de las evaluaciones económicas y financieras de los proyectos mineros de la mediana y gran minería, seleccionamos a todas las empresas de la mediana y gran minería que tengan estudios de prefactibilidad, donde estén sus indicadores de Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.

Los proyectos mineros con estas características que logramos encontrar como fuentes secundarias fueron 19, muestra que también será nuestro universo a analizar.

Tabla 27: Empresas que comprenden nuestra población de estudio de nuestra segunda unidad de análisis

Nro.	Proyecto	Empresa	Metales
1	Corani	Bear Creek Mining Corporation	Plata, Plomo y Zinc
2	Antilla	Panoro Minerals LTD	Cobre
3	Igor Project	PPX Mining Corp.	Oro y Plata
4	Zafranal	Teck Resources Limited	Cobre y Oro
5	Cañariaco Norte	Candente Cooper Corp	Cobre, Oro y Plata
6	Crespo	Hochschild Mining	Oro y Plata
7	Ollachea gold project	Minera IRL	Oro
8	Constancia	Hudbay Minerals Inc.	Cobre, Oro y Plata
9	Invicta Project	Lupaka Gold Corp.	Oro
10	Cotabambas	Panoro Minerals LTD	Cobre y Oro
11	Las Bambas	MMG Limited	Cobre, Oro y Plata
12	Magistral	Nexa Resources Perú. (MILPO)	Cobre
13	Haqira	First Quantum Minerals Ltd.	Cobre
14	Mina Justa	Marcobre SAC	Cobre
15	Quellaveco	Anglo American Plc	Cobre
16	Galeno	Minmetals Corporation	Cobre, Plata y Oro
17	Los Calatos	Minera Hampton Perú SAC	Cobre
18	Shalipayco	Nexa Resources Perú. (MILPO)	Zinc
19	Macusani	Macusani Yellowcake	Uranio, Litio

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2 Población de estudio de nuestra segunda unidad de análisis:

En nuestra segunda unidad de análisis contamos con todas las empresas mineras que están incluidas en la categoría de mediana y gran minería en el Perú, puesto que nuestro estudio está enfocado en estimar un impuesto a la renta minero óptimo para estos dos sectores

**Tabla 28: Estratificación de la actividad minera formal en el Perú**

ITEM	ESTRATO	HECTAREAS	CAPACIDAD PRODUCTIVA	SECTOR COMPETENTE
1	GRAN Y MEDIANA MINERIA (REGIMEN GENERAL)	MAS DE 2,000 HAS.	MAS DE 350 TMD	MEM - OEFA OSINERGMIN
2	PEQUEÑO PRODUCTOR MINERO (1)	METÁLICO : HASTA 2,000 HAS. NO METÁLICO: SIN LIMITE	METÁLICO: HASTA 350 TMD NO METALICO: HASTA 1200 TMD	GOBIERNO REGIONAL
3	PRODUCTOR MINERO ARTESANAL (2)	METÁLICO: HASTA 1,000 HAS. NO METÁLICO: SIN LIMITE	METÁLICO: HASTA 25 TMD NO METALICO: HASTA 100 TMD	GOBIERNO REGIONAL

Fuente: (Ministerio de Energía y Minas, 2013), Actividad Minera en el Perú.

Para ello usamos como población las 32 empresas mineras que se encuentran registradas en la Bolsa de Valores de Lima (BVL)

**Tabla 29: Empresas mineras registradas en la Bolsa de Valores de Lima**

▶ ALTURAS MINERALS CORP.
▶ BEAR CREEK MINING CORPORATION
▶ CANDENTE COPPER CORP.
▶ CASTROVIRREYNA COMPAÑÍA MINERA S.A. - EN LIQUIDACION
▶ COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.
▶ COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.
▶ COMPAÑÍA MINERA SAN IGNACIO DE MOROCOCHA S.A.A.
▶ COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.
▶ FOSFATOS DEL PACÍFICO S.A. - FOSPAC S.A.
▶ KARMIN EXPLORATION INC.
▶ MINERA ANDINA DE EXPLORACIONES S.A.A.
▶ MINERA IRL LIMITED
▶ MINSUR S.A.
▶ NEXA RESOURCES ATACCOCHA S.A.A. (ANTES CIA. MINERA ATACCOCHA S.A.A.)
▶ NEXA RESOURCES PERU S.A.A. (ANTES COMPAÑÍA MINERA MILPO S.A.A.)
▶ PANORO MINERALS LTD.
▶ PERUBAR S.A.
▶ PERUVIAN METALS CORP. (ANTES DURAN VENTURES INC.)
▶ PPX MINING CORP.
▶ RED EAGLE MINING CORPORATION
▶ REGULUS RESOURCES INC.
▶ RIO2 LIMITED
▶ SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.
▶ SIERRA METALS INC.
▶ SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
▶ SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.
▶ SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
▶ SOUTHERN COPPER CORPORATION
▶ SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION - SUCURSAL DEL PERU
▶ TINKA RESOURCES LIMITED
▶ TREVALI MINING CORPORATION
▶ VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.

Fuente: (Bolsa de Valores de Lima, 2018), Empresas con valores listados, sector minería

#### **4.4 Tamaño de muestra**

##### **4.4.1 Tamaño de muestra de nuestra primera unidad de análisis:**

Trabajaremos con todo nuestro universo de 19 muestras, este universo también constituye nuestro tamaño de muestra de nuestra segunda unidad de análisis

##### **4.4.2 Tamaño de muestra de nuestra segunda unidad de análisis:**

Para nuestra primera unidad de análisis, cuyo fin es hallar el margen de utilidad neta, seleccionamos 10 empresas de las 32 que se encuentran registradas en la BVL pertenecientes a la mediana y gran minería, y una empresa que no tiene acciones en Perú que es COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A, ambas selecciones con la condición de tener

sus estados financieros desde el 2010 o que estén en etapa de explotación desde ese año para lograr datos históricos continuos representativos de sus ingresos, estas empresas seleccionadas corresponden en un mismo grupo a la mediana y gran minería y son las siguientes:

**Tabla 30: Empresas que comprenden el tamaño de muestra de nuestra primera unidad de análisis**

N°	EMPRESA MINERA
1	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
2	COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA SA
3	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION
4	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.
5	MINSUR S.A.
6	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.
7	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.
8	COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.
9	SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
10	COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.
11	NEXA RESOURCES PERU S.A.A. (MILPO)

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5 Técnicas de selección de muestra

Utilizamos una selección de muestra no probabilística, denominado muestreo por conveniencia, puesto que, de todas las empresas de nuestra población no todas tienen sus estados financieros históricos desde el 2010, ya sea porque no lo publicaron o por no estar operando antes o desde ese año y fue el año elegido para lograr tener una mayor representatividad de las operaciones mineras de la gran y mediana minería.

El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas o unidades de estudio de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular.

#### 4.6 Técnicas de recolección de información

Los datos con los cuales se trabajan son en su totalidad datos secundarios, cuya fuente se encuentran en las páginas web de la Bolsa

de Valores de Lima, de las empresas mineras propiamente dichas, de los anuarios de las empresas mineras, de distintos medios de comunicación, también usamos información de fuentes físicas como distintos libros de investigación y de estadística.

## **4.7 Técnicas de análisis e interpretación de la información**

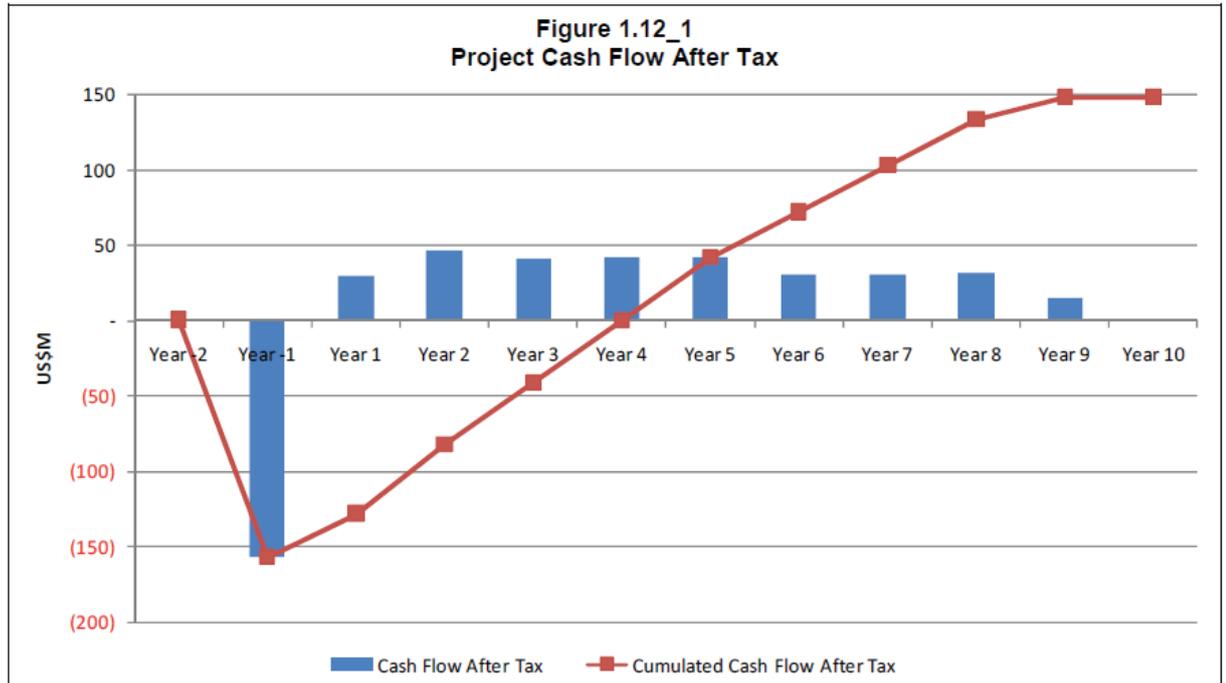
### **4.7.1 Análisis económico financiero de un proyecto de Inversión minero:**

Tomamos como ejemplo el proyecto minero Ollachea Gold Project para dar a conocer la metodología del análisis e interpretación de la evaluación económica de un proyecto de inversión minero, lo que se pretende demostrar es si un proyecto minero de la mediana o gran minería como es el proyecto minero Ollachea es rentable en función a la comparación de su TIR (Tasa Interna de Retorno) con el COK (Costo de Oportunidad del Capital), valor que para los inversionistas del sector minero es de 9.31% de acuerdo a Damodaran, estudio de referencia mundial para inversiones de los distintos sectores económicos (Damodaran, 2019).

En este ejemplo de análisis demostramos que la TIR del proyecto después de impuestos es de 17.4% en un escenario medio, ni optimista, ni pesimista, con un precio proyectado de oro de US\$ 1,200 la onza, superando en 7.4% el COK que espera todo inversionista en el sector minero haciendo rentable el proyecto, usaremos también dos decimales para el estudio de la TIR por los niveles de precisión en grandes montos de inversión en donde estos puntos decimales pueden ser decisivos.

El proyecto minero Ollachea es un proyecto minero que explotará oro ubicado en la región de Puno, este proyecto es de propiedad de la empresa minera IRL Ltda. y pertenece a la Bolsa de Valores de Lima, se encuentra a hectareas y será una operación minera subterránea.

Tabla 31: Flujo de caja proyectado del Proyecto Minero Ollachea Gold Project, tomado de su estudio de prefactibilidad



Fuente: (Coffey Mining Pty Ltd, 2010)

Este proyecto tiene un horizonte de explotación de 10 años, y tiene un valor actual neto de US\$ 58.7 millones después de impuestos, es importante notar que usaremos para nuestro análisis los indicadores de VAN y TIR después de impuestos, porque en nuestro análisis de sensibilidad futuro para ambos indicadores nos servirá en nuestros cálculos porque veremos como sube o baja cada indicador al variar el impuesto a la renta que ya está incluido en los indicadores que recogeremos de nuestros proyectos de muestra.

Tabla 32: VAN, TIR y Tiempo de retorno de Ollachea Gold Project

Table 1.12_2 Ollachea Gold Project Project IRR, NPV and Payback		
Parameter	Pre Tax	Post Tax
LOM Cash flow	US\$221.0M	US\$147.7M
IRR (real)	22.4%	17.4%
NPV at 7% real	US\$113.9M	US\$67.3M
NPV at 8% real	US\$102.5M	US\$58.7M
Payback period from commencement of production	3.7 years	4.0 years

Fuente: (Coffey Mining Pty Ltd, 2010)

También del mismo estudio de prefactibilidad recogeremos datos como el periodo de retorno de la inversión después de impuestos, que en el caso de Ollachea Gold Project es de 4 años, también tomaremos el capex del proyecto, que es monto inicial de inversión total que permite el inicio de operaciones y las primeras ventas.

#### **4.7.2 Análisis económico financiero de proyectos mineros de la mediana y gran minería:**

En este segmento analizamos los indicadores de rentabilidad de 19 proyectos mineros, indicadores como la Tasa Interna de Retorno, su inversión inicial, su tiempo de retorno de inversión, su Valor actual neto, los precios de los minerales con los que fueron calculados, gran parte de estos proyectos se encuentran dentro de la Cartera de Proyectos Construcción de Mina de fecha 01/03/2018, que fueron priorizados por el Ministerio de Energía y Minas, al ver que ya se encuentran en cartera y con sus indicadores de VAN y TIR analizados vemos que si son rentables con estos indicadores, demostrando que sólo uno de ellos se canceló y es el proyecto Crespo de Hochschild Mining.

Estos 19 proyectos mineros y sus indicadores se encuentran en nuestro anexo.

Tabla 33: Cartera de Proyectos Construcción de Mina de fecha 01/03/2018

Inicio de Construcción	Puesta en marcha	Proyecto	Operador	Región	Tipo de mina	Mineral principal	Etapa de Avance	Estudio de Impacto Ambiental (EIA/d)	Inversión global (millones de US\$)
En construcción	2018	<b>Ampliación Toquepala</b>	Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú	Tacna	Tajo abierto	Cobre	Construcción	Aprobado	1,255
	2018	<b>Ampliación Marcona</b>	Shougang Hierro Perú S.A.A.	Ica	Tajo abierto	Hierro	Construcción	Aprobado	1,300
	2018	<b>Ampliación Shahuindo (fase II)</b>	Shahuindo S.A.C.	Cajamarca	Tajo abierto	Oro	Construcción	Aprobado	109
2018	2021	<b>Ampliación Pachapaqui</b>	ICM Pachapaqui S.A.C.	Áncash	Subterránea	Zinc	Factibilidad	Aprobado	117
	2020	<b>Ampliación Toromocho</b>	Minera Chinalco Perú S.A.	Junín	Tajo abierto	Cobre	Factibilidad	Aprobado	1,300
	2020	<b>Ariana</b>	Ariana Operaciones Mineras S.A.C	Junín	Subterránea	Cobre	Ing. de detalle	Aprobado	125
	2021	<b>Corani</b>	Bear Creek Mining S.A.C.	Puno	Tajo abierto	Plata	Ing. de detalle	Aprobado	585
	2021	<b>Mina Justa</b>	Marcobre S.A.C.	Ica	Tajo abierto	Cobre	Ing. de detalle	Aprobado	1,348
	2022	<b>Pampa de Pongo</b>	Jinzhao Mining Perú S.A.	Arequipa	Tajo abierto	Hierro	Ing. de detalle	Aprobado	2,500
	2019	<b>Quecher Main</b>	Minera Yanacocha S.R.L.	Cajamarca	Tajo abierto	Oro	Ing. de detalle	Aprobado	300
	2022	<b>Quellaveco</b>	Anglo American Quellaveco S.A.	Moquegua	Tajo abierto	Cobre	Ing. de detalle	Aprobado	4,882
	2020	<b>Relaves B2 San Rafael</b>	Minsur S.A.	Puno	Tajo abierto	Estaño	Ing. de detalle	Aprobado	200
2019	2020	<b>Ampliación Bayóvar</b>	Compañía Minera Miski Mayo S.R.L.	Piura	Tajo abierto	Fosfato	Factibilidad	Aprobado	520
	2021	<b>Ampliación La Arena (fase II)</b>	La Arena S.A.	La Libertad	Tajo abierto	Oro	Factibilidad	Aprobado	130
	2020	<b>Ampliación Santa María</b>	Compañía Minera Poderosa S.A.	La Libertad	Tajo abierto	Oro	Factibilidad	Aprobado	114
2020	2021	<b>Optimización Lagunas Norte</b>	Minera Barrick Misquichilca S.A.	La Libertad	Tajo abierto	Oro	Factibilidad	Aprobado	640
	2022	<b>Pukaqaqa</b>	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Huancavelica	Tajo abierto	Cobre	Factibilidad	Aprobado	706
	2022	<b>Anubia</b>	Anubia S.A.C.	Apurímac	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	90
	2023	<b>Coroccohuayco</b>	Compañía Minera Antapaccay S.A.	Cusco	Tajo abierto y subterránea	Cobre	Factibilidad	Aprobado	590
2021	2022	<b>Trapiche</b>	El Molle Verde S.A.C.	Apurímac	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	650
	2023	<b>Zafranal</b>	Compañía Minera Zafranal S.A.C.	Arequipa	Tajo abierto	Cobre	Factibilidad	No presentado	1,160
	2024	<b>Fosfatos Pacífico</b>	Fosfatos del Pacífico S.A.	Piura	Tajo abierto	Fosfato	Factibilidad	Aprobado	831
	2024	<b>Haqaira</b>	Minera Antares Perú S.A.C.	Apurímac	Tajo abierto y subterránea	Cobre	Pre-factibilidad	En elaboración	2,824
	2022	<b>Los Chancas</b>	Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú	Apurímac	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	2,800
	2023	<b>Magistral</b>	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Áncash	Tajo abierto	Cobre	Factibilidad	Aprobado	480
	2023	<b>Ollachea</b>	Minera Kuri Kullu S.A.	Puno	Subterránea	Oro	Ing. de detalle	Aprobado	178
	2023	<b>Quicay II</b>	Corporación Minera Centauro S.A.C.	Pasco	Tajo abierto	Oro	Pre-factibilidad	No presentado	400
	2023	<b>San Gabriel (Ex Chucapaca)</b>	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Moquegua	Subterránea	Oro	Pre-factibilidad	Aprobado	450
	Fecha de inicio pendiente de determinación por factores asociados a decisiones empresariales, asuntos sociales, entre otros.		<b>Accha</b>	Exploraciones Collasuyo S.A.C.	Cusco	Tajo abierto y subterránea	Zinc	Pre-factibilidad	No presentado
		<b>Antilla</b>	Panoro Apurímac S.A.	Apurímac	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	603
		<b>Cañariaco</b>	Cañariaco Copper Perú S.A.	Lambayeque	Tajo abierto	Cobre	Factibilidad	No presentado	1,600
		<b>Cañón Florida (Ex Bongará)</b>	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Amazonas	Subterránea	Zinc	Factibilidad	No presentado	214
		<b>Conga</b>	Minera Yanacocha S.R.L.	Cajamarca	Tajo abierto	Oro	Factibilidad	Aprobado	4,800
		<b>Cotabambas</b>	Panoro Apurímac S.A.	Apurímac	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	1,486
		<b>Don Javier</b>	Junefield Group S.A.	Arequipa	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	600
		<b>El Galeno</b>	Lumina Copper S.A.C.	Cajamarca	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	3,500
		<b>El Padrino (Ex Hilarión)</b>	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Áncash	Subterránea	Zinc	Factibilidad	En elaboración	470
		<b>Fosfatos Mantaro</b>	Mantaro Perú S.A.C.	Junín	Tajo abierto	Fosfato	Pre-factibilidad	No presentado	850
		<b>Hierro Apurímac</b>	Apurímac Ferrum S.A.	Apurímac	Tajo abierto	Hierro	Pre-factibilidad	No presentado	2,900
		<b>La Granja</b>	Rio Tinto Minera Perú Limitada S.A.C.	Cajamarca	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	5,000
		<b>Los Calatos</b>	Minera Hampton Perú S.A.C	Moquegua	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	En elaboración	655
		<b>Macusani</b>	Macusani Yellowcake S.A.C.	Puno	Tajo abierto	Uranio	Pre-factibilidad	No presentado	300
		<b>Michiquillay</b>	Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú	Cajamarca	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	2,500
		<b>Quechua</b>	Compañía Minera Quechua S.A.	Cusco	Tajo abierto	Cobre	Factibilidad	No presentado	850
		<b>Racaycocha Sur</b>	Minera Peñoles de Perú S.A.	Áncash	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	1,000
		<b>Río Blanco</b>	Río Blanco Copper S.A.	Piura	Tajo abierto	Cobre	Factibilidad	No presentado	2,500
		<b>Rondoní</b>	Compañía Minera Vichaycocha S.A.	Huánuco	Tajo abierto	Cobre	Pre-factibilidad	No presentado	250
	<b>San Luis</b>	Reliant Ventures S.A.C.	Áncash	Subterránea	Plata	Factibilidad	Aprobado	100	
	<b>Tía María</b>	Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú	Arequipa	Tajo abierto	Cobre	Ing. de detalle	Aprobado	1,400	
<b>TOTAL</b>		<b>(49 proyectos)</b>							<b>58,507</b>

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (Ministerio de Energía y Minas, 2018)

### 4.7.3 Análisis de los márgenes de utilidad neta de nuestra muestra:

Con este análisis buscábamos un indicador de rentabilidad que es el Margen de Utilidad Neta, que es el resultado de dividir las utilidades netas sobre las ventas totales para las empresas de nuestra muestra, obteniendo picos de hasta 83% en el año 2010 como es el de la Compañía Minera Southern Perú Copper Corporation, teniendo como promedio para la misma compañía en los últimos siete años del 27%, haciéndolo evidentemente rentable.

El promedio alcanzado en el periodo 2010-2017 para todas las compañías fue de 19%, teniendo a todas luces empresas rentables en dos periodos claramente marcados de precios altos hasta el 2013 y de precios bajos del 2014 hasta el 2016, retornando nuevamente los precios altos del cobre y otros metales.

**Tabla 34: Márgenes de utilidad neta de nuestra muestra**

	EMPRESA MINERA	Márgenes de Utilidad Neta por Año								Margen Neto Promedio
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	45%	43%	37%	34%	26%	30%	14%	11%	30%
2	COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA SA	0%	0%	17%	16%	41%	19%	18%	0%	22%
3	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION	38%	34%	37%	27%	23%	17%	15%	24%	27%
4	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	83%	72%	3%	28%	-9%	-46%	-36%	11%	13%
5	MINSUR S.A.	46%	35%	41%	31%	11%	-86%	18%	17%	14%
6	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.	43%	45%	32%	35%	26%	12%	17%	28%	30%
7	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	39%	44%	34%	16%	25%	9%	18%	27%	26%
8	COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.	20%	20%	20%	11%	8%	13%	19%	19%	16%
9	SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	33%	29%	10%	-4%	4%	-44%	-14%	4%	2%
10	COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.	9%	24%	14%	-2%	2%	-9%	16%	27%	10%
11	NEXA RESOURCES PERU S.A.A. (MILPO)	30%	27%	4%	11%	22%	16%	23%	33%	21%
	Margen de Utilidad Neta promedio por año	39%	37%	23%	18%	16%	-6%	10%	20%	19%

Fuente: (Bolsa de Valores de Lima, 2018) - Elaboración Propia

#### 4.7.4 Política tributaria minera comparada entre Perú y Chile:

Investigamos dos sistemas tributarios mineros, el de Chile y el de Perú, puesto que, ambos países son el primer y segundo exportador de cobre a nivel mundial respectivamente.

En el siguiente gráfico vemos las políticas tributarias mineras de Perú y Chile

Tabla 35: Impuestos aplicados a la Minería comparados de Perú y Chile

	PERÚ		CHILE	
	CON CONTRATO ESTABILIDAD TRIBUTARIA	SIN CONTRATO ESTABILIDAD TRIBUTARIA	CON CONTRATO ESTABILIDAD TRIBUTARIA	SIN CONTRATO ESTABILIDAD TRIBUTARIA
Participación de Utilidades	8% de la Renta Neta	8% de la Renta Neta	35% de la Renta Neta o 25% más la remuneración pactada	35% de la Renta Neta o 25% más la remuneración pactada
Impuesto a la Renta (IR)	29.5%	29.5%	17% domésticos, 35% no domésticos	17% domésticos, 35% no domésticos
IR para empresas con Contrato de Estabilidad Tributaria	2%	No Aplica	7%	No Aplica
Regalías	No Aplica, Excepto Las Bambas	3% de la Utilidad Operativa	No Aplica	No Aplica
Impuesto Especial a la Minería	No Aplica	3% de la Utilidad Operativa	No Aplica	Hasta el 5% de la Renta Neta
Impuesto por Gravamen Minero	5% de la Utilidad Operativa	No Aplica	No aplica	No aplica
<b>TOTAL</b>	<b>36.5%</b>	<b>35.5%</b>	<b>42%</b>	<b>40%</b>

Fuente: (SUNAT, <http://orientacion.sunat.gob.pe>, 2017), (Congreso, 2004)

Nuestro país cuenta con 4 modalidades principales de ingresos mineros, el Impuesto a la Renta, que es el 29.5%; una tasa por contratos con estabilidad tributaria que es del 3.5%, tasa que se suma al impuesto a la renta por una garantía de no modificación repentina del impuesto a la renta y otros impuestos, y que se otorga por un promedio de 15 años; Regalías mineras que no representan más del 3% adicional en caso de facturaciones mayores a 180 millones de dólares.

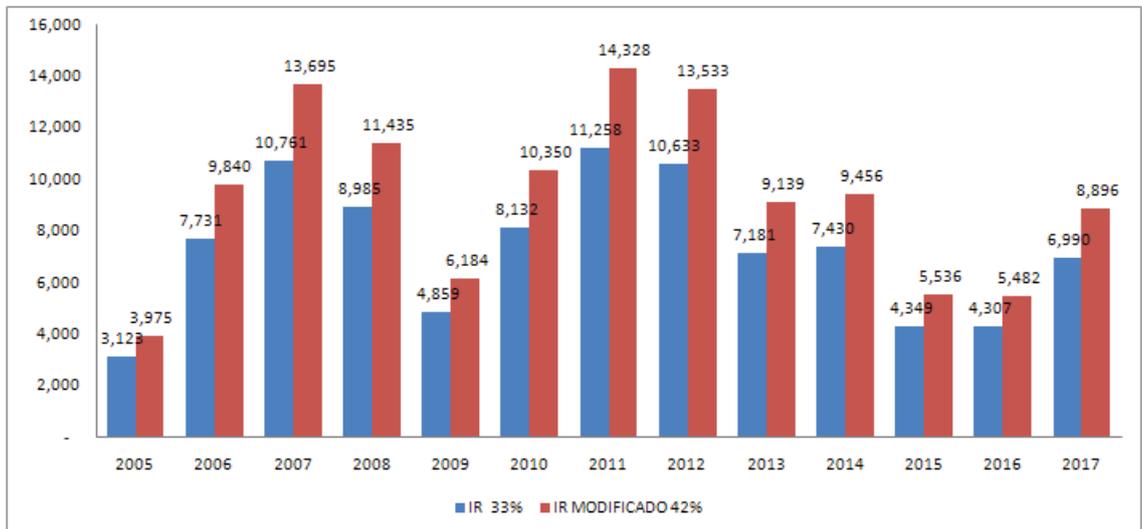
Chile tiene un impuesto a la renta de 35%, superior en 5.5% al nuestro; su tasa por contratos de estabilidad tributaria es de 7% y que también se suma al impuesto a la renta haciendo un 42%, superior en 9% de nuestro 33% de IR con estabilidad tributaria, y un impuesto específico,

que es un impuesto especial a la minería, que aplica hasta el 5% de la utilidad operativa.

El punto más importante en esta comparativa son los impuestos con estabilidad tributaria, que en Perú es 33% y en Chile el 42%, teniendo una diferencia de 9%.

Tomando este modelo tributario, recogimos información histórica de SUNAT de los ingresos del IR con la tasa promedio de 33% de los últimos 13 años e hicimos una comparación con la tasa de 42% de Chile. Las cifras con la actual tasa de 33% (barras azules) sumaron S/.95,739 millones de soles y si hubiésemos tenido el 42% (barras rojas) de IR minero de Chile, los ingresos hubiesen sido S/. 121,850 millones de soles, es decir S/.26,000 millones más para el Estado Peruano.

**Tabla 36: Comparativa de recaudación minera con las tasas impositivas mineras de Chile**



Fuente: SUNAT-Elaboración Propia

Estas 3 razones demandan un cambio urgente en la política tributaria minera de nuestro país, ya que la alta rentabilidad de las empresas mineras, un nuevo ciclo de buenos precios de los minerales probablemente con menos fluctuaciones y políticas tributarias más óptimas de países vecinos hacen que sea necesario revisar nuestra política tributaria minera, si bien es cierto que las ventajas tributarias se dieron en un escenario de inicios de los 90s, saliendo de un periodo de terrorismo y crisis económica con la finalidad de atraer inversiones de manera acelerada, estos últimos años el escenario es distinto sin posibles crisis económicas o políticas que pongan en verdadero riesgo las inversiones y sólo creando un política tributaria más justa y eficiente incluiremos esos 26,000 millones de soles más, ingresos que

necesitamos para invertir en educación y salud de calidad, derechos y pilares fundamentales para el desarrollo de nuestros país.

#### 4.7.5 Costo de oportunidad de Capital mediante el método CAPM para el sector minero peruano:

Como ya vimos el costo de oportunidad es la tasa de retorno mínimo esperado por el inversionista en un proyecto específico, para poder hallarlo se tienen dos maneras, uno que corresponde a la tasa de retorno que publica Damodaran de la New York University y que comprende las tasas de retorno esperadas de 94 empresas de la industria minera mundial, este costo de oportunidad es de 9.31%.

Tabla 37: Costo de Oportunidad de Capital por industrias

Industry Name	Cost of Capital
Auto & Truck	4.58%
Bank (Money Center)	4.08%
Cable TV	6.82%
Chemical (Basic)	8.52%
Engineering/Construction	6.96%
Healthcare Products	8.60%
Machinery	8.27%
Metals & Mining	9.31%
Oil/Gas (Integrated)	8.57%
Power	4.49%
Semiconductor	9.75%
Telecom. Services	6.87%

Fuente: Cost of Capital by Sector (Damodaran, 2019)

El segundo método para calcular el costo de oportunidad de capital es mediante el Método CAPM, método de fijación de precios de activos de capital o Capital Asset Pricing Model (CAPM), este modelo tiene 4 componentes, el rendimiento libre de riesgo, el rendimiento de mercado, un Beta que corresponde a un sector o industria específica y el riesgo país de un país específico, a continuación detallaremos más estas variables del método CAPM:

- 1) Rendimiento libre de riesgo (Rf): Corresponde al rendimiento garantizado que se puede lograr de un capital monetario, este está basado en el retorno que garantiza los bonos a 10 años del Tesoro de los Estados Unidos.

- 2) Rendimiento de Mercado (Rm): Este retorno corresponde al retorno promedio del mercado para todas las industrias en general, este lo tomamos del índice Standard & Poors de los Estados Unidos.
- 3) Beta del sector Minero (B): Este número es un factor de sensibilidad correspondiente al riesgo inherente del sector específico a invertir, en nuestro caso es el sector minero, los betas mayores a uno indican que la inversión tiene un mayor riesgo al promedio de los sectores del mercado.
- 4) Riesgo País (RPpe): Este indicador corresponde al nivel de riesgo que compone un país representado en una tasa de descuento en puntos porcentuales, mide el entorno político, económico, seguridad pública, tipos de impuestos.  
Este indicador está relacionado con la eventualidad de que un estado soberano no pueda cumplir con sus obligaciones crediticias.

#### 4.7.6 Cálculo del Costo de Oportunidad de Capital para el sector minero Peruano

A continuación presentamos el caso práctico para hallar el Costo de Oportunidad mediante el método CAPM para el sector minero peruano.

La fórmula es la siguiente:

$$R_a = r_f + \beta (R_m - r_f) + r_p$$

Prima de riesgo de mercado  
Prima de riesgo del activo

Donde:

Ra: Rendimiento del activo  
rf: Rendimiento libre de riesgo  
Rm: Rendimiento de mercado  
B: Beta  
Rp: Riesgo País

- 1) **Hallamos el Beta:** Este Beta lo tomamos del portal de Damodaran de la New York University, que para el sector minero es de 1.32%.

- 2) **Obtenemos la Tasa Libre de Riesgo:** Esta tasa libre de riesgo la tomamos del promedio de las tasas de retorno de los bonos a 10 años del tesoro de los Estados Unidos, lo calculamos como promedio aritmético de la serie histórica 1928-2018 del Ten year T-Bond del Tesoro de los Estados Unidos.
- 3) **Obtenemos el Rendimiento del Mercado:** Este rendimiento de mercado lo tomamos del promedio aritmético de la serie histórica 1928 – 2018 del retorno del índice Standard & Poor's 500.
- 4) **Obtenemos la tasa de Riesgo País:** Para el caso peruano lo hallamos del promedio aritmético de los últimos 11 años (2008-2019) del indicador Spread Emgib Perú del BCRP, que para este caso es de 1.86%.

Tabla 38: Costo de Oportunidad de Capital para el sector minero Peruano

Costo de Oportunidad de Capital para el sector minero Peruano		
Indicadores de Mercado		Detalle
Beta (B)	1.32 %	Beta Mining de Damodaran NYU
Rendimiento libre de riesgo (Rf)	3.43 %	T-bills 1928-2018
Rendimiento de mercado (Rm)	11.36 %	S&P Return 1928-2019
Riesgo País Peru (RPpe)	1.86 %	Spread Emgib Perú 2008-2019
$Ke=Rf+B(Rm-Rf)+RPpe$		
Ke Minería Perú	15.76 %	

Fuente: Elaboración propia

## 4.8 Técnicas para demostrarla verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

### 4.8.1 Técnicas:

- a) Para nuestra primera unidad de análisis, el uso del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno para el análisis económico financiero de proyectos de inversión:

El Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno son los dos instrumentos más usados para la toma de decisiones de proyectos de inversión en los distintos sectores económicos, para el caso de la tasa interna de retorno se compara esta con el Costo de Oportunidad de

Capital que tiene cada inversor en el proyecto que piensa ejecutar y se cumple las siguientes condiciones:

- **Si TIR > COK entonces el proyecto es aceptado.**
- **Si TIR = COK entonces el proyecto es vuelto a evaluar.**
- **Si TIR < COK entonces el proyecto es cancelado.**

El Costo de Oportunidad de Capital es el elemento más importante a considerar, puesto que este puede ser subjetivo en función a los retornos esperados por cada inversor, pero existen indicadores de Costo de Oportunidad de Capital que son usados como referencia para los distintos sectores económicos o industrias como los que podemos encontrar en Damodaran, que es una página de referencia mundial y que para el caso del sector minero es de 9.31% para enero del 2019 y es el indicador que usaremos para comparar nuestras Tasas Internas de Retorno de nuestros 19 proyectos mineros de nuestra segunda unidad de análisis (Damodaran, 2019).

- b) Para Nuestra segunda unidad de análisis, el uso del indicador de rentabilidad “Margen de Utilidad Neta”

Toda empresa con ciertos niveles de ingreso tiene sus estados financieros donde podemos encontrar las ventas totales y las utilidades netas, en este caso usaremos estos dos datos para evaluar la rentabilidad de las empresas de nuestra segunda unidad de análisis.

Usaremos la siguiente fórmula:

**Margen de Utilidad Neta = (Utilidad Neta / Ventas Totales)\*100**

Este indicador nos dará una referencia de la proporción de las ventas totales que terminan en el bolsillo de las empresas sin ningún tipo de deducción adicional, este indicador estará en porcentaje y es un indicador recurrente para analizar qué tan rentable es una empresa en función a sus ingresos y su utilidad neta.

#### **4.8.2 Instrumentos:**

El análisis de datos del entorno será de manera continua, por la naturaleza volátil de los precios de los minerales y las inversiones mineras, para su organización y análisis se aplicará las siguientes herramientas:

- 1) Para procesar el texto se utilizó el programa de Word.
- 2) Para procesar datos se utilizó el programa de Excel.

Fundamentalmente se utilizará estadística descriptiva tales como las tablas y gráficos económicos y financieros. Esto permitirá conocer y entender la forma como se vienen comportando los datos en cada variable.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5. Resultados y Discusión:

Enmarcándonos en nuestra teoría de rentas ricardianas donde referimos que todo dueño de los recursos naturales debe cobrar una regalía, que es una carga tributaria distinta a un impuesto, por estar privado de los beneficios intrínsecos de los minerales, en este caso por parte del Estado Peruano es que buscamos nuestro impuesto a la renta minero óptimo.

Nuestros resultados se basan en dos unidades de análisis complementarios, el primero de ellos es la evaluación económica financiera de los proyectos mineros en la etapa de factibilidad, haciendo un análisis de sensibilidad usando una variable de cambio, que son las tasas de impuestos, para analizar el impacto en el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno de los proyectos mineros, esta primera unidad de análisis la tomamos de la teoría sostenida en el libro “Royalties Mineros, Un estudio global de su impacto en Inversionistas, Gobierno y Sociedad Civil”, estudio donde se afirma que la principal herramienta para la toma de decisiones de inversionistas mineros para el desarrollo de un proyecto minero son los indicadores del Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.

La segunda unidad de análisis es la determinación de los márgenes de rentabilidad de las empresas mineras que componen nuestra muestra, esto quiere decir que después de haber analizado el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno, analizamos que tan rentables han sido las empresa que ya se encuentran operando en nuestro País haciendo un seguimiento de sus ventas totales y sus utilidades netas, usando el indicador margen de rentabilidad que se obtiene dividiendo las utilidades netas sobre las ventas totales en porcentajes.

## **5.1 Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados:**

### **Análisis de las evaluaciones económicas financieras de los proyectos mineros de nuestro universo:**

Para este análisis lo que hicimos es construir un universo con todos los proyectos mineros de la mediana y gran minería, que tengan los indicadores de toma de decisiones en inversiones, que son el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno, encontramos 19 proyectos, 18 de minería metálica y 1 de minería no metálica.

De estos proyectos lo primero que hicimos es sacar sus valores actuales netos y sus tasas internas de retorno que las ubicamos en sus estudios de perfectibilidad, analizamos sus tasas internas de retorno y sus valores actuales netos de manera independiente:

**Tabla 39: Indicadores de inversión, que incluyen VAN, TIR, Payback, de los estudios de prefactibilidad de nuestro universo de 19 proyectos mineros, de nuestra primera unidad de análisis**

Nro.	Proyecto	Empresa	Metales	VAN (NPV) Millones dólares	Tasa VAN	TIR (IRR)	PayBack - Años	Horizonte de Proyecto(años)	Inversión (millones de dólares)	Ubicación
1	Corani	Bear Creek Mining Corporation	Plata, Plomo y Zinc	404	5%	15.1%	3.6	23	585	Puno
2	Antilla	Panoro Minerals LTD	Cobre	305	7.50%	25.9%	3	17	603	Apurimac
3	Igor Project	PPX Mining Corp.	Oro y Plata	38	5%	59.0%	2	7	11	Norte
4	Zafranal	Teck Resources Limited	Cobre y Oro	496	8%	15.9%	4.7	20	1160	Arequipa
5	Cañariaco Norte	Candente Cooper Corp	Cobre, Oro y Plata	922	8%	17.3%	4.4	22	1200	Chiclayo
6	Crespo	Hochschild Mining	Oro y Plata	12	8%	8.0%		9	111	Cusco
7	Ollachea gold project	Minera IRL	Oro	199	8%	35.8%	4	9	178	Puno
8	Constancia	Hudbay Minerals Inc.	Cobre, Oro y Plata	559	8%	14.4%	4	19	1700	Cusco
9	Invicta Project	Lupaka Gold Corp.	Oro	43	5%	20.0%	1	6	9	Lima
10	Cotabambas	Panoro Minerals LTD	Cobre y Oro	684	8%	16.7%	3.6	19	1936	Apurimac
11	Las Bambas	MMG Limited	Cobre, Oro y Plata	5,510	10%	15.0%		20	7800	Apurimac
12	Magistral	Nexa Resources Perú. (MILPO)	Cobre	152	8%	15.2%	3.3	15	402	Ancash
13	Haqira	First Quantum Minerals Ltd.	Cobre	2,077	8%	22.7%	4.8	20	1933	Apurimac
14	Mina Justa	Marcobre SAC	Cobre	368	8%	16.7%	2.9	12	1348	Marcona
15	Quellaveco	Anglo American Plc	Cobre	2,740	8%	15.0%	4	30	4882	Moquegua
16	Galeno	Minmetals Corporation	Cobre, Plata y Oro	1,600	8%	18.2%	3.6	21	3500	Cajamarca
17	Los Calatos	Minera Hampton Perú SAC	Cobre	447	8%	16.6%	4.8	22	655	Moquegua
18	Shalipayco	Nexa Resources Perú. (MILPO)	Zinc	33	9%	16.0%	6.4	15	46.8	Junin
19	Macusani	Macusani Yellowcake	Uranio, Litio	603	8%	40.6%	1.8	10	300	Puno

Fuente: Elaboración propia utilizando los estudios de prefactibilidad de los 19 proyectos mineros elegidos por conveniencia.

## 5.2 Presentación de Resultados

### 5.2.1 Análisis de sensibilidad de la Tasa Interna de Retorno:

Hicimos un análisis de sensibilidad, donde evaluamos el impacto que tiene un aumento de Impuesto a la Renta Minero del 29.5% actual a uno propuesto de 33%, es decir 3.5% más, sobre la Tasa Interna de Retorno (**TIR (IR 29.5%)**), y si esta nueva Tasa Interna de Retorno (**TIR (IR 33%)**) baja por debajo de la línea del Costo de Oportunidad de Capital (COK MINERÍA) del 9.31% que Damodaran refiere para la industria minera, con este nuevo impuesto propuesto de 33%.

Tabla 40: Análisis de sensibilidad de la Tasa Interna de Retorno

	PROYECTO MINERO	TIR (IR 29.5%)	TIR (IR 33%)	COK MINERIA
1	Corani	15.1%	13.5%	9%
2	Antilla	25.9%	23.2%	9%
3	Igor Project	59.0%	52.7%	9%
4	Zafranal	15.9%	14.2%	9%
5	Cañariaco Norte	17.3%	15.5%	9%
6	Crespo	8.0%	7.2%	9%
7	Ollachea gold project	35.8%	32.0%	9%
8	Constancia	14.4%	12.9%	9%
9	Invicta Project	20.0%	17.9%	9%
10	Cotabambas	16.7%	14.9%	9%
11	Las Bambas	15.0%	13.4%	9%
12	Magistral	15.2%	13.6%	9%
13	Haquira	22.7%	20.3%	9%
14	Mina Justa	16.7%	14.9%	9%
15	Quellaveco	15.0%	13.4%	9%
16	Galeno	18.2%	16.3%	9%
17	Los Calatos	16.6%	14.8%	9%
18	Shalipayco	16.0%	14.3%	9%
19	Macusani	40.6%	36.3%	9%

<b>MEDIA</b>	21.3%	19.0%	9.0%
<b>MEDIANA</b>	16.7%	14.9%	9.0%

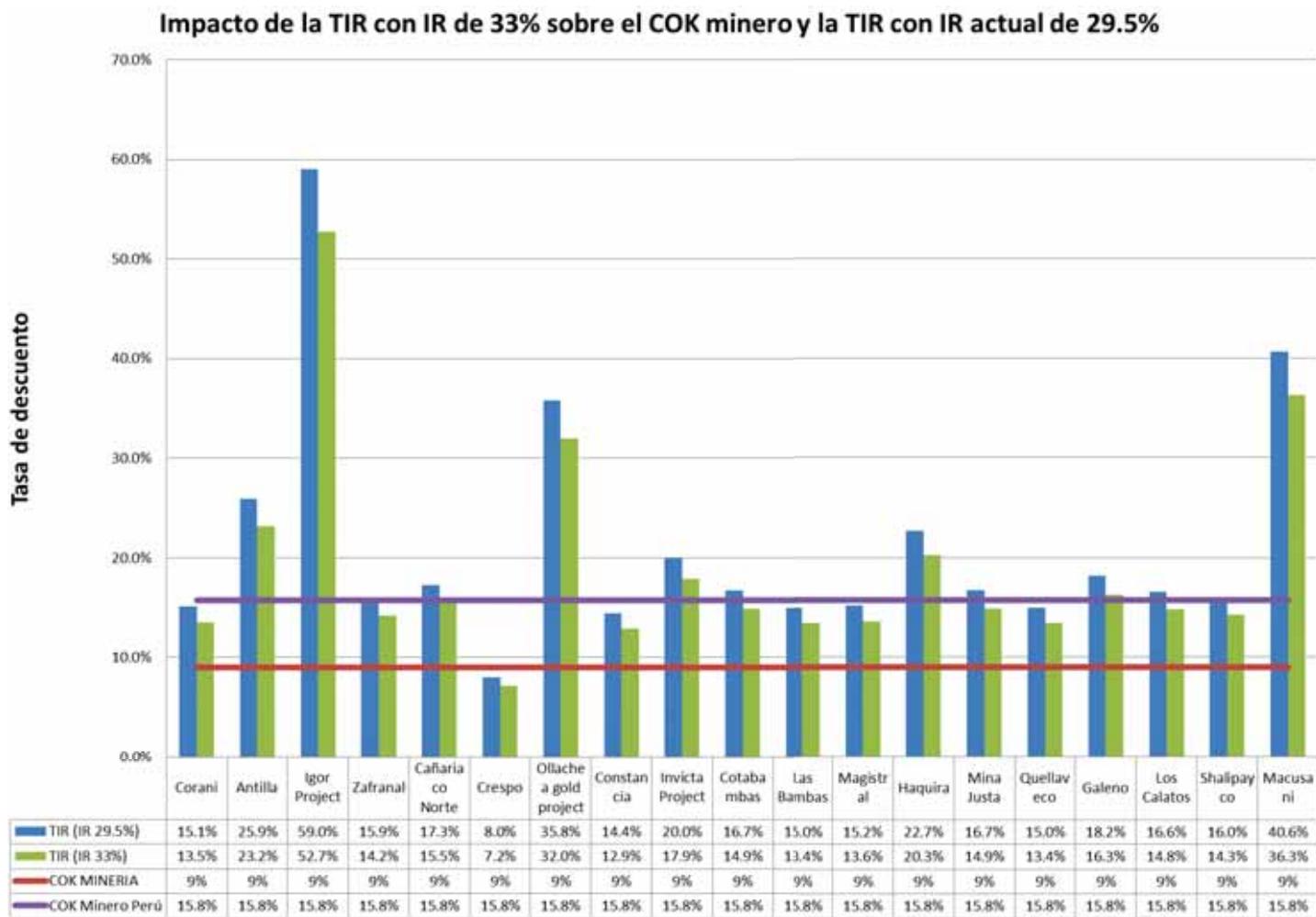
<b>IR 29.5%</b>	<b>29.50%</b>
<b>IR 33%</b>	<b>33%</b>

En la tabla 32 analizamos el impacto del nuevo impuesto a la renta minero de 33% sobre la tasa interna de retorno, en principio vemos que para cada proyecto la tasa interna de retorno inicial, que está representada por las columnas azules (IR de 29.5%) no tienen una bajada significativa sobre las nuevas tasas internas de retorno que están representadas por las columnas verdes (IR de 33%), matemáticamente es comprobable que las tasas internas de retorno se reducen cuando se suben los impuestos porque significa una salida adicional del flujo de caja proyectado, pero en nuestro análisis observamos que no es significativo.

Sin embargo, el punto más trascendente es la comparación de estas nuevas tasas internas de retorno de las columnas verdes sobre el costo de oportunidad de 9.31% del sector minero que tomamos de Damodaran, representado por la línea roja horizontal, este es el punto clave, porque demuestra que nuestra TIR para 18 casos de las 19 muestras son mayores que el costo de oportunidad base de Damodaran (**TIR > COK**), esto nos da el sustento que los proyectos son económicamente rentables y que nuestro nuevo impuesto a la renta de 33% es más aproximado a un óptimo, validando así nuestra hipótesis.

Adicionalmente vemos la línea morada que representa el costo de oportunidad que hemos calculado para el caso peruano que podría representar un elemento para la toma decisión de inversiones mineras en el Perú pero que existen menos probabilidades por ser la minería un mercado global focalizado en pocos países con gran potencial minero y que comparten cierto nivel estandarizado para el nivel de retorno base esperado.

Tabla 41: Impacto del nuevo Impuesto a la Renta Minero de 33% sobre la Tasa Interna de Retorno de nuestra primera unidad de análisis



Fuente: elaboración propia

### 5.2.2 Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto:

De manera análoga al análisis de sensibilidad de la Tasa Interna de Retorno, hicimos un análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto, donde evaluamos el impacto que tiene un aumento de Impuesto a la Renta Minero del 29.5% actual a uno propuesto de 33%, es decir 3.5% más, sobre el Valor Actual Neto Inicial (**VAN (IR 29.5%)**), y si este nuevo Valor Actual Neto (**VAN (IR 33%)**) baja por debajo del valor de cero, que es cuando se descarta un proyecto con este análisis, con este nuevo impuesto propuesto del 33%.

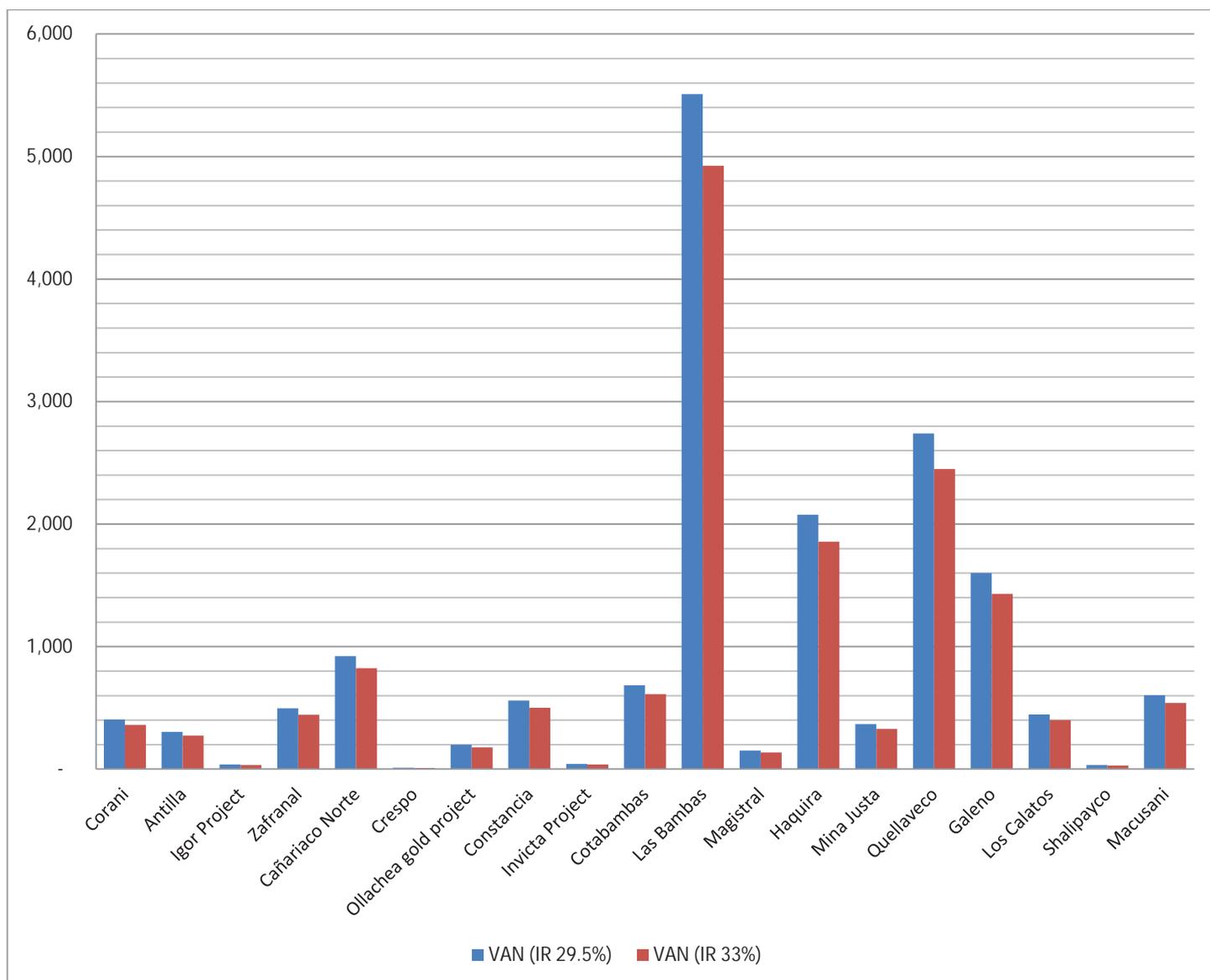
**Tabla 42: Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto, en millones de dólares, de nuestra primera unidad de análisis**

<b>Nro.</b>	<b>PROYECTO MINERO</b>	<b>VAN (IR 29.5%)</b>	<b>VAN (IR 33%)</b>
1	Corani	404	361
2	Antilla	305	273
3	Igor Project	38	34
4	Zafranal	496	443
5	Cañariaco Norte	922	824
6	Crespo	12	11
7	Ollachea gold project	199	178
8	Constancia	559	500
9	Invicta Project	43	39
10	Cotabambas	684	611
11	Las Bambas	5,510	4,926
12	Magistral	152	136
13	Haquira	2,077	1,857
14	Mina Justa	368	329
15	Quellaveco	2,740	2,449
16	Galeno	1,600	1,430
17	Los Calatos	447	400
18	Shalipayco	33	30
19	Macusani	603	539

<b>IR 29.5%</b>	<b>29.50%</b>
<b>IR 33%</b>	<b>33%</b>

Analizamos la tabla 29, donde vemos que el impacto del nuevo Impuesto a la Renta Minero de 33% no es significativo sobre Valor Actual Neto (VAN (VAN 29.5%)) en color azul, moviéndose al nuevo Valor Actual Neto (VAN(IR 33%)) en color azul, concluyendo con este análisis y de manera análoga con el análisis de sensibilidad de la TIR, que es óptimo, sin afectar en gran medida el Valor Actual Neto esperado, ni bajando por debajo de 0, que es el indicador que el VAN es positivo y por ende rentable.

**Tabla 43: Tabla comparativa del análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto, en millones de dólares, de nuestra primera unidad de análisis**



Fuente: Elaboración propia, con datos de las empresas estudiadas

### 5.2.3 Análisis de los márgenes de utilidad neta de nuestra muestra:

Con este análisis buscábamos un indicador de rentabilidad que es el Margen de Utilidad Neta, que es el resultado de dividir las utilidades netas sobre las ventas totales para las empresas de nuestra muestra, obteniendo picos de hasta 83% en el año 2010 como es el de la Compañía Minera Southern Perú Copper Corporation, teniendo como promedio para la misma compañía en los últimos siete años del 27%, haciéndolo evidentemente rentable.

El promedio alcanzado en el periodo 2010-2017 para todas las compañías fue de 19%, teniendo a todas luces empresas rentables en dos periodos claramente marcados de precios altos hasta el 2013 y de precios bajos del 2014 hasta el 2016, retornando nuevamente los precios altos del cobre y otros metales.

**Tabla 44: Análisis de los márgenes de utilidad neta de nuestra segunda unidad de análisis**

		Márgenes de Utilidad Neta por Año								Margen Neto Promedio
EMPRESA MINERA		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	45%	43%	37%	34%	26%	30%	14%	11%	30%
2	COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA SA	0%	0%	17%	16%	41%	19%	18%	0%	22%
3	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION	38%	34%	37%	27%	23%	17%	15%	24%	27%
4	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	83%	72%	3%	28%	-9%	-46%	-36%	11%	13%
5	MINSUR S.A.	46%	35%	41%	31%	11%	-86%	18%	17%	14%
6	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.	43%	45%	32%	35%	26%	12%	17%	28%	30%
7	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	39%	44%	34%	16%	25%	9%	18%	27%	26%
8	COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.	20%	20%	20%	11%	8%	13%	19%	19%	16%
9	SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	33%	29%	10%	-4%	4%	-44%	-14%	4%	2%
10	COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.	9%	24%	14%	-2%	2%	-9%	16%	27%	10%
11	NEXA RESOURCES PERU S.A.A. (MILPO)	30%	27%	4%	11%	22%	16%	23%	33%	21%
	Margen de Utilidad Neta promedio por año	39%	37%	23%	18%	16%	-6%	10%	20%	19%

Fuente: (Bolsa de Valores de Lima, 2018) - Elaboración Propia

#### 5.2.4 Análisis de la recaudación simulada con un impuesto a la renta minero óptimo en el periodo 2005-2018:

Hicimos una simulación expos simple, donde analizamos la comparación entre la recaudación minera total real con el actual impuesto a la renta minero de 29.5% y lo comparamos con un impuesto a la renta minero óptimo de 33%, en el periodo 2005-2018, nuestros resultados muestran una pérdida aproximada de 12,526 millones de soles en estos 13 años, que resulta de la resta entre la recaudación con el impuesto a la renta minero óptimo de 33% y la recaudación minera total real en el periodo simulado, un aproximado de 1,000 millones de soles por año.

**Tabla 45: Comparativa de recaudación expost, con un impuesto a la renta minero óptimo de 33%**

Año	Recaudación Minera con IR:29.5%, en millones de soles	Recaudación Minera con IR Óptimo:33%, en millones de soles
2005	3,123	3,494
2006	7,731	8,648
2007	10,761	12,038
2008	8,985	10,051
2009	4,859	5,435
2010	8,132	9,097
2011	11,258	12,594
2012	10,633	11,895
2013	7,181	8,033
2014	7,430	8,312
2015	4,349	4,865
2016	4,307	4,818
2017	6,990	7,819
2018	9,835	11,001
<b>TOTAL</b>	<b>105,574</b>	<b>118,099</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de SUNAT.

## CONCLUSIONES

Hicimos dos unidades de análisis donde estudiamos la variación de indicadores de inversión como son el VAN y la TIR cuando subimos el impuesto a la renta minero de 29.5% a un impuesto a la renta minero óptimo de 33% y nuestra segunda unidad de análisis donde estudiamos los márgenes de utilidad neta, que es un indicador de retorno económico financiero, de 11 empresas mineras, de donde podemos concluir lo siguiente:

- 1) De nuestro universo de 19 proyectos mineros donde estudiamos las variaciones de los indicadores VAN y TIR al aumentar el impuesto a la renta minero a 33%, en cuanto al análisis de la TIR, sólo una empresa cayó bajo el umbral del 9%, que es el mínimo exigido para iniciar un proyecto minero, se trata del proyecto Crespo de la empresa Hoschild, que desde su estudio de prefactibilidad ya tenía una TIR de 8%, sin embargo los otros 18 proyectos se encuentran sobre el umbral del COK de 9.3%, siendo el más cercano al umbral el proyecto minero Constancia con 12.9%, es decir 3.6% sobre el COK minero, concluyendo de este análisis que, con una subida de 3.5% en el impuesto a la renta minero no existe un impacto considerable sobre las inversiones mineras.
- 2) De nuestro universo de 19 proyectos mineros donde estudiamos las variaciones de los indicadores VAN y TIR, al aumentar el impuesto a la renta minero a 33%, en cuanto al análisis del VAN, ninguna empresa cayo su VAN bajo el umbral de 0 dólares, que es indicador del valor actual neto para continuar con un proyecto de inversión y también vimos que la mayor variación fue de 1 millón de dólares de 12 a 11 millones del Proyecto Minero Crespo y la mayor variación fue del Proyecto Minero Las Bambas con un valor de 584 millones de dólares menos, bajando de 5,510 a 4,926 millones de dólares, monto considerable, pero no concluyente a su cancelación de inversión, operando al día de hoy, es por ello que podemos concluir que con una subida de 3.5% en el impuesto a la renta minero no existe un impacto considerable sobre las inversiones mineras.
- 3) De nuestra segunda unidad de análisis, donde estudiamos los márgenes de utilidad neta, que es el resultado de dividir la utilidad neta sobre las ventas totales, de 11 empresas mineras, vimos que para el periodo 2010-2017 el margen neto promedio fue de 19%, concluyendo que todas las empresas mineras a pesar de la bajada de los precios de los minerales en el periodo 2013-2016, no hubo

caídas estrepitosas de los márgenes de utilidad promedio de los proyectos mineros, al ser gran parte de estos con periodos de vida de más de 15 años, por lo que podemos concluir que un proyecto minero actual en el Perú es rentable a pesar de los posibles cambios en los precios de los minerales.

## RECOMENDACIONES

- 1) Por las conclusiones anteriormente expuestas se recomienda subir el impuesto a la renta minero de 29.5% a un impuesto a la renta minero óptimo de 33%.
- 2) Se recomienda reformar la ley general de minería (DECRETO SUPREMO N° 014-92-EM) del año 1992, revisando y modificando el capítulo III correspondiente al Régimen Tributario, para así generar un mayor retorno al Estado, demostrando en nuestro estudio que no generan impactos significativos en las inversiones mineras.
- 3) Generar una “Autoridad Nacional de la Minería” que se encargue de las siguientes tareas:
  - Recomendar al Gobierno, en la formulación de políticas generales para el desarrollo y explotación de los yacimientos mineros y todos los derivados de este sector.
  - Evaluar técnica y económicamente las inversiones mineras, sustentando los beneficios económicos para el Estado de cada proyecto minero y recomendar la viabilidad para su explotación nacional o su concesión al sector privado.
  - Transparentar y controlar las ventas netas y todos los ingresos económicos hacia el Estado de todos los proyectos mineros metálicos y no metálicos de la mediana y gran minería en un formato y una plataforma amigable de manera trimestral y anual.
  - Transparentar y controlar toda la producción nacional minera metálica y no metálica de manera consolidada y de todos los proyectos de la mediana y gran minería en un formato y una plataforma amigable de manera mensual y anual.
  - Transparentar y controlar todas las reservas de minería metálica y no metálica probadas, probables y posibles en un formato y una plataforma amigable de manera mensual y anual.
  - Evaluar técnica y económicamente las inversiones mineras, sustentando los beneficios económicos para el Estado de cada proyecto minero y recomendar la viabilidad para su explotación nacional o su concesión al sector privado.

- Analizar y proyectar los precios de los minerales metálicos y no metálicos que representa nuestra producción nacional con una proyección a dos años, así como en el mediano y largo plazo.
- Estudiar y promover el uso de nuevas tecnologías y procesos a nivel mundial que sean más amigables con el medio ambiente para el desarrollo sustentable de la actividad minera nacional.

## BIBLIOGRAFIA

- Aliaga Lordemann, J., & Oropeza Farell, A. (2015). Análisis experimental de la Curva de Laffer y la evasión fiscal en Bolivia. *Latin American Journal of Economic Development*, 121-153.
- Angloamerican. (2019). <https://peru.angloamerican.com>. Recuperado el 01 de 08 de 2019, de [https://peru.angloamerican.com/quellaveco/el-proyecto?sc\\_lang=es-ES](https://peru.angloamerican.com/quellaveco/el-proyecto?sc_lang=es-ES)
- Bearcreekmining. (2019). [www.bearcreekmining.com/projects/corani/](http://www.bearcreekmining.com/projects/corani/). Obtenido de <https://www.bearcreekmining.com/projects/corani/>
- Bnamericas. (2019). [www.bnamericas.com](http://www.bnamericas.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.bnamericas.com/es/perfil-empresa/lumina-copper-sac-lumina-copper-peru>
- Bolsa de Valores de Lima. (2018). <https://www.bvl.com.pe>. Recuperado el 18 de 10 de 2018, de <https://www.bvl.com.pe>: <https://www.bvl.com.pe/mercempresasporsector.html#>
- Bolsa de Valores de Lima. (2019). [www.bvl.com.pe](http://www.bvl.com.pe). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.bvl.com.pe/hhii/OE4570/20181204073601/PR32PFS3204DEC201832MDA95FINAL.PDF>
- Callejo Gallego, J., Del Val Cid, C., Gutierrez Brito, J., & Viedma Rojas, A. (2009). *Introducción a las Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces SA.
- Candente Copper. (2019). [www.candentecopper.com](http://www.candentecopper.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.candentecopper.com/projects/canariaco-norte-copper-gold-silver/>
- Cazau, P. (2006). *INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES*. Buenos Aires.
- Coffey Mining Pty Ltd. (2010). *Ollachea Gold Project National Instrument 43-101 Technical Report*. Perth: Coffey Mining Pty Ltd.
- Congreso. (24 de Junio de 2004). [www2.sunat.gob.pe](http://www2.sunat.gob.pe). Recuperado el 09 de 10 de 2018, de <http://www2.sunat.gob.pe/pdt/pdtModulos/independientes/regaliaMinera/LeyRegalias1.pdf>:

<http://www2.sunat.gob.pe/pdt/pdtModulos/independientes/regaliaMinera/LeyRegalias1.pdf>

constituyente, E. c. (1993). *Constitución Política del Perú 1993*. Lima: Congreso de la República.

Cooperación. (07 de 2019). <http://cooperacion.org.pe/economia-boletin-amp-241-julio-2019/>. Recuperado el 12 de 08 de 2019, de <http://cooperacion.org.pe/economia-boletin-amp-241-julio-2019/>

Costas, J. (2010). identidad corporativa. *Publicacion anual London School of Economics & Political Scienc*, 13-17.

Cuevas Valverde , C., Noemi Cabaña, P., & Rojas Galarce, M. (2009). *EL ROYALTY Y SU IMPACTO EN LA INVERSIÓN MINERA EN CHILE*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

Damodaran, A. (Enero de 2019). <http://people.stern.nyu.edu/>. Recuperado el 07 de 12 de 2019, de [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/wacc.htm](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.htm)

[data.oecd.org](http://data.oecd.org). (2017). *Tax revenue*. Obtenido de [data.oecd.org](http://data.oecd.org): <https://data.oecd.org/tax/tax-revenue.htm>

Diario Correo. (18 de 10 de 2018). <https://diariocorreo.pe>. Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://diariocorreo.pe/edicion/puno/walter-aduviri-debe-definir-su-posicion-sobre-el-proyecto-minero-corani-848506/>

Diario El País - España. (17 de Marzo de 2016). <https://elpais.com>. Recuperado el 20 de 05 de 2018, de La presión fiscal de América Latina asciende al 21,7% del PIB: [https://elpais.com/economia/2016/03/16/actualidad/1458158492\\_427672.html](https://elpais.com/economia/2016/03/16/actualidad/1458158492_427672.html)

Diario Gestión. (09 de 10 de 2018). <https://gestion.pe>. Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://gestion.pe/economia/empresas/mina-justa-sepa-segundo-mayor-proyecto-minero-243946>

Diario La República. (15 de Enero de 2018). <https://larepublica.pe>. Recuperado el 20 de 05 de 2018, de Sunat: Recaudación tributaria nacional cierra en rojo por tercer año consecutivo: <https://larepublica.pe/economia/1171060-por-tercer-ano-consecutivo-la-recaudacion-tributaria-nacional-cierra-en-rojo>

First Quantum Minerals Ltd. (2019). [www.fqmcareers.com](http://www.fqmcareers.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.fqmcareers.com/es/nuestra-sedes/peru>

- Glencore. (26 de Enero de 2018). *Transforming Mobility*. Recuperado el 20 de Mayo de 2018, de <https://twitter.com/Glencore>: <https://twitter.com/Glencore/status/956922530379567107>
- Grajales , T. (27 de 03 de 2000). <http://tgrajales.net>. Recuperado el 18 de 10 de 2018, de <http://tgrajales.net>: <http://tgrajales.net/investipos.pdf>
- GRUPO PROPUESTA CIUDADANA. (2012). *Análisis de los ingresos generados por las nuevas medidas tributarias al sector minero*. Lima: GRUPO PROPUESTA CIUDADANA.
- gsdrc.org. (December de 2014). *What is tax reform and why does it matter?* Obtenido de <http://gsdrc.org>: <http://gsdrc.org/topic-guides/tax-reform/concepts/what-is-tax-reform-and-why-does-it-matter/>
- Hartwick, J. M. (1977). Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources. *The American Economic Review*, 972-974.
- Hochschild Mining. (2019). [www.hochschildmining.com](http://www.hochschildmining.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de [http://www.hochschildmining.com/en/exploration/advanced\\_projects/crespo](http://www.hochschildmining.com/en/exploration/advanced_projects/crespo)
- Hudbay Minerals. (2019). [www.hudbayminerals.com](http://www.hudbayminerals.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.hudbayminerals.com/Spanish/Nuestras-operaciones-comerciales/Perues/default.aspx>
- iimp. (2019). [www.iimp.org.pe](http://www.iimp.org.pe). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de [http://www.iimp.org.pe/website2/jueves/ultimo226/jm20110217\\_incapacific.pdf](http://www.iimp.org.pe/website2/jueves/ultimo226/jm20110217_incapacific.pdf)
- INGEMMET. (2018). <http://www.ingemmet.gob.pe>. Recuperado el 18 de Octubre de 2018, de <http://www.ingemmet.gob.pe>: <http://www.ingemmet.gob.pe/quienes-somos>
- Las Bambas. (2019). [www.lasbambas.com](http://www.lasbambas.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <http://www.lasbambas.com/conociendo-las-bambas>
- León Oscanoa, G. A. (2006). *ANÁLISIS DE INVERSIÓN Y RENTABILIDAD DE UN PROYECTO AURÍFERO A NIVEL DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD*. Lima: UNI.
- Lupaka Gold. (2019). [www.lupakagold.com](http://www.lupakagold.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.lupakagold.com/news/lupaka-announces-positive-pea-for-invicta-with-average-annual-pre-tax-cash-flow-of-us-10.2-million/>

- Macrotrends.net. (2019). <https://www.macrotrends.net/1476/copper-prices-historical-chart-data>. Recuperado el 12 de 08 de 2019, de <https://www.macrotrends.net/1476/copper-prices-historical-chart-data>
- Marcobre. (2019). [www.marcobre.com](http://www.marcobre.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <http://www.marcobre.com/quienes-somos/>
- MEF. (s.f.). [www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe). Recuperado el 18 de Octubre de 2018, de [www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe): <https://www.mef.gob.pe/en/transferecia-y-gasto-social/transferecia-a-gobiernos-locales-y-regionales/150-politica-economica-y-social/transferecia-y-gasto-social/5324-metodologia-de-calculo-y-distribucion-de-la-regalia-minera1>
- Mendoza, W. (2011). *La política impositiva aplicable a los minerales y al petróleo: teoría, experiencias y propuesta de política para el Perú*. Lima: Nova Print SAC.
- Metminco. (2015). *SIGNIFICANTLY IMPROVED PROJECT ECONOMICS FOR LOS CALATOS WITH NPV UP 57%*. North Sydney: Metminco.
- Minera IRL. (2019). [www.minera-irl.com](http://www.minera-irl.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.minera-irl.com/es/wp-content/uploads/2017/02/Y2017-AIF-ESPA%C3%91OL-v.Mar28.pdf>
- Minera IRL. (06 de 04 de 2019). [www.minera-irl.com](http://www.minera-irl.com). Recuperado el 2019, de [https://www.minera-irl.com/files/images/pdf/CMWPr\\_MineraIRL\\_43-101\\_Ollachea\\_TechRpt\\_6April2010\\_SEDAR.pdf](https://www.minera-irl.com/files/images/pdf/CMWPr_MineraIRL_43-101_Ollachea_TechRpt_6April2010_SEDAR.pdf)
- Mining.com. (09 de 01 de 2019). [www.mining.com](http://www.mining.com). Recuperado el 2019, de <https://www.mining.com/hudbay-minerals-expands-footprint-peru/>
- Mining.com. (2019). [www.mining-journal.com](http://www.mining-journal.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.mining-journal.com/discovery/news/1344969/cotabambas-clears-semi-detailed-eia>
- Miningpress. (2019). [www.miningpress.com](http://www.miningpress.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <http://www.miningpress.com/nota/297448/shalipayco-la-apuesta-de-milpo->
- Ministerio de Energía y Minas. (2013). <http://www.ramosdavila.pe>. Recuperado el 19 de 10 de 2018, de <http://www.ramosdavila.pe>: <http://www.ramosdavila.pe/media/Leer-documento-del-MINEM.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. (2018). *PERÚ: CARTERA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE MINA 2018*. Lima: Ministerio de Energía y Minas.

- MMG LAS BAMBAS. (2017). <http://www.lasbambas.com>. Recuperado el 18 de 10 de 2018, de <http://www.lasbambas.com>: <http://www.lasbambas.com/conociendo-las-bambas>
- mxgoldcorp. (07 de 2019). <http://mxgoldcorp.com>. Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <http://mxgoldcorp.com/news/magistral-del-oro-project-weekly-report-july-29/>
- NORTHERN PERU COPPER. (2007). *TECHNICAL REPORT EL GALENO PROJECT PREFEASIBILITY STUDY*. Colorado: Samuel Engineering, Inc.
- Northernminer. (2019). [www.northernminer.com](http://www.northernminer.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.northernminer.com/news/panoro-boosts-antilla-resource/1002811682/>
- OECD. (27 de 03 de 2018). <http://www.oecd.org>. Recuperado el 20 de 05 de 2018, de América Latina y el Caribe: Ingresos tributarios se recuperarían luego de caer ligeramente en 2016: <http://www.oecd.org/ctp/america-latina-y-el-caribe-ingresos-tributarios-se-recuperarian-luego-de-caer-ligeramente-en-2016.htm>
- Orchard, J. (1922). The Rent of Mineral Lands. *Quarterly Journal of Economics*, 290-238.
- Orihuela Romero , C., & Ponce Oliva , R. (16 de Octubre de 2017). [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net). Recuperado el 20 de 05 de 2018, de Valorando los recursos naturales y su incorporación en las cuentas nacionales: el caso minero peruano: [https://www.researchgate.net/publication/319104622\\_Valorando\\_los\\_recursos\\_naturales\\_y\\_su\\_incorporacion\\_en\\_las\\_cuentas\\_nacionales\\_el\\_caso\\_minero\\_peruano](https://www.researchgate.net/publication/319104622_Valorando_los_recursos_naturales_y_su_incorporacion_en_las_cuentas_nacionales_el_caso_minero_peruano)
- Orihuela, C. (2005). *Estimando la regalía óptima para la minería metálica peruana: Una primera aproximación*. Lima: Consorcio de investigación económica y social (CIES) - Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Otto, J., Andrews, C., Cawood, F., Doggett, M., Guj, P., Stermole, F., . . . Tilton, J. (2006). *Mining Royalties, A Global Study of Their Impact on Investors, Government, and Civil Society*. Washington DC: The World Bank.
- Panoro Minerals. (2019). <https://www.panoro.com/en/projects/antilla/>. Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.panoro.com/en/projects/antilla/>
- Panoro Minerals. (2019). [www.panoro.com](http://www.panoro.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.panoro.com/en/projects/cotabambas/>

- Plateau Energy Metals. (2018). *Macusani Project Lithium & Uranium in Peru Moving Towards 2020-21 Production*. Toronto: Plateau Energy Metals.
- PPXMiningCorp. (21 de 10 de 2018). <https://twitter.com>. Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://twitter.com/PPXMiningCorp/status/1054043607437582340>
- Rodrigo Prado, L. C. (2014). Los contratos de estabilidad tributaria y su impacto en la inversión minera. *IUS ET VERITAS - PUCP*, 364-350.
- Rumbo Minero. (21 de 02 de 2017). [www.rumbominero.com](http://www.rumbominero.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <https://www.rumbominero.com/noticias/mineria/minera-hampton-proyecto-los-calatos-no-tendra-impacto-ambiental-significativo/>
- Rumbo Minero. (11 de 04 de 2019). [www.rumbominero.com](http://www.rumbominero.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <http://www.rumbominero.com/noticias/mineria/senace-aprueba-plan-de-participacion-ciudadana-del-proyecto-zafranal/>
- Rumbo Minero. (2019). [www.rumbominero.com](http://www.rumbominero.com). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <http://www.rumbominero.com/noticias/mineria/lumina-copper-incluiria-nuevas-instalaciones-y-estudios-tecnicos-para-galeno/>
- Schuldt, J. (2004). *Regalías Mineras y Rentas Ricardianas*. Lima.
- SUNAT. (2017). <http://orientacion.sunat.gob.pe>. Recuperado el 18 de Octubre de 2018, de <http://orientacion.sunat.gob.pe>: <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/calculo-anual-del-impuesto-a-la-renta-empresas/2900-03-tasas-para-la-determinacion-del-impuesto-a-la-renta-anual>
- SUNAT. (Mayo de 2018). INGRESOS TRIBUTARIOS RECAUDADOS POR LA SUNAT - TRIBUTOS INTERNOS SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2002 - 2017 (Millones de Soles). Lima, Lima, Perú.
- Tilton, J. E. (2004). Determining the optimal tax on mining. *Natural Resources Forum*, 144-149.
- VAN DALEN, D., & MEYER, W. (1981). *MANUAL DE TECNICA DE LA INVESTIGACION EDUCACIONAL*. Barcelona: PAIDOS IBERICA.
- VM HOLDING S.A. (2017). *TECHNICAL REPORT ON THE PRELIMINARY ECONOMIC ASSESSMENT OF THE SHALIPAYCO PROJECT*. Toronto: Roscoe Postle Associates Inc.

www.gob.pe. (17 de Octubre de 2018). <https://www.gob.pe/>. Recuperado el 18 de Octubre de 2018, de <https://www.gob.pe/>: <https://www.gob.pe/664-impuesto-a-la-renta>

Yañez Enríquez, J. (2012). Elementos a considerar en una reforma tributaria. *Centro de Estudios Tributarios - Universidad de Chile*, 213-250.

Zafranal. (2019). [www.zafranal.com.pe](http://www.zafranal.com.pe). Recuperado el 01 de 08 de 2019, de <http://www.zafranal.com.pe/quienes-somos/>

## ANEXOS:

### Anexo1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Es el actual sistema tributario minero óptimo para una recaudación fiscal eficiente?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICO</b></p> <p>a) ¿Es el actual Impuesto a la Renta minero, óptimo para una recaudación fiscal eficiente?</p> <p>b) ¿El actual impuesto especial a la minería (IEM), por la naturaleza no renovable de la minería, es óptimo para una recaudación fiscal eficiente?</p> <p>c) ¿El aumento del impuesto a la renta minero a un nuevo impuesto a la renta minero óptimo generará impactos significativos en las inversiones mineras?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Estimar un impuesto a la renta minero óptimo en el actual sistema tributario minero que permita una mayor recaudación fiscal en el Perú y no tenga impactos significativos a las inversiones mineras.</p> <p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>a) Estimar un impuesto a la renta minero óptimo, para una recaudación fiscal eficiente.</p> <p>b) Analizar si el actual impuesto especial a la minería (IEM), por la naturaleza no renovable de la minería, es óptimo para una recaudación fiscal eficiente.</p> <p>c) Explicar cómo influye el aumento del impuesto a la renta minero a un nuevo impuesto a la renta minero óptimo en las inversiones mineras.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b></p> <p>La recaudación tributaria minera en el Perú aumentará si se genera un impuesto a la renta minero óptimo y no generará impactos significativos a las inversiones mineras.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICO</b></p> <p>a) El actual Impuesto a la Renta minero, no es óptimo para una recaudación fiscal eficiente.</p> <p>b) El actual impuesto especial a la minería (IEM), por su naturaleza no renovable, no es óptimo para una recaudación fiscal eficiente.</p> <p>c) El aumento del impuesto a la renta minero a un nuevo impuesto a la renta minero óptimo no generará impactos significativos las inversiones mineras.</p>	<p><b>Impuesto a la renta minero óptimo</b></p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impuesto a la renta minero</li> <li>• Impuesto a la renta minero óptimo.</li> </ul> <p><b>Recaudación tributaria</b></p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recaudación por Impuesto a la Renta.</li> <li>• Recaudación por Impuesto general a las ventas.</li> <li>• Recaudación por Impuesto por estabilidad tributaria.</li> </ul> <p><b>Inversiones Mineras</b></p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversiones en proyectos mineros</li> <li>• Nuevos Proyectos Mineros</li> </ul>	<p><b>Tipo de Investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriptiva.</li> <li>• Exploratoria.</li> </ul> <p><b>Población y muestra:</b></p> <p>11 Empresas mineras y 19 proyectos mineros para los 2 análisis de estudio respectivamente</p> <p><b>Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación directa.</li> <li>• Análisis documental.</li> <li>• Análisis económico financiero</li> </ul> <p><b>Instrumentos:</b></p> <p>Estadística descriptiva tales como las tablas y gráficos económicos y financieros. Esto permitirá conocer y entender la forma como se vienen comportando los datos en cada variable.</p>

**Anexo 2: Datos de las ventas totales anuales de las 11 empresas de nuestra muestra de nuestra segunda unidad de análisis y sus utilidades netas respectivas por año en millones de dólares:**

EMPRESA MINERA	Ventas Totales por año (en millones de dólares)								Utilidades Netas por año (en millones de dólares)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	2368.99	2520.05	2127.00	1811.00	1467.00	1115.00	2384.00	3202.93	1074.39	1078.40	796.00	613.00	377.00	332.00	341.00	349.88
Compañía Minera Antamina S.A.	2819.10	3176.23	3824.00	3392.00	2427.00	2019.00	2390.24	0.00	0.00	0.00	656.00	539.00	995.00	387.06	434.13	0.00
SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION	3153.53	3179.63	2952.00	2614.00	2481.00	2021.00	1794.00	2244.00	1200.39	1078.06	1091.00	716.00	565.00	336.00	272.00	532.00
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	808.46	1189.72	1181.21	973.90	855.30	693.46	777.70	762.43	670.37	861.43	37.00	271.08	-76.07	-317.21	-277.51	83.02
MINSUR S.A.	2349.12	2256.18	640.51	755.83	760.16	487.33	489.65	489.05	1089.84	794.85	261.38	234.96	84.90	-421.00	87.85	81.13
SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	120.53	144.60	149.57	106.18	119.03	80.11	97.29	154.15	46.73	63.44	51.08	16.72	29.78	7.53	17.23	41.62
SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.	1949.59	3065.58	1948.93	2363.34	1716.54	1076.50	1234.83	1502.80	843.04	1365.87	614.67	824.91	450.70	133.67	208.04	417.44
COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.	407.81	499.86	565.20	554.99	568.61	702.62	945.46	1042.05	80.87	100.34	112.33	62.58	43.45	93.10	176.38	202.48
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	219.19	264.42	268.48	187.77	210.00	171.29	230.61	323.92	71.66	77.93	27.13	-7.71	7.51	-76.19	-32.78	11.65
COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.	261.63	253.44	213.38	184.94	170.72	129.03	154.62	301.75	22.96	59.70	30.40	-3.98	2.62	-11.89	24.33	81.80
NEXA RESOURCES PERU S.A.A. (MILPO)	383.67	495.29	525.83	615.24	502.79	424.78	481.91	629.28	116.37	133.62	20.06	65.48	108.55	67.00	113.15	205.79

Fuente: Elaboración propia utilizando los estados financieros de las distintas empresas de la BVL (Bolsa de Valores de Lima, 2018), anuarios de las empresas y otras fuentes.

**Anexo 3: Indicadores de inversión detallado por empresa, que incluyen VAN, TIR, Payback, de los estudios de prefactibilidad de nuestro universo de 19 proyectos mineros, de nuestra primera unidad de análisis:**

### **1) Proyecto Minero Corani:**

Corani es un proyecto minero polimetálico ubicado en la región Puno y que explotará plata, plomo y zinc, cubre un área de concesión de 5,700 hectáreas, tiene una de las reservas más grandes de plata a nivel mundial. (Bearcreekmining, 2019)

- a) Horizonte del Proyecto: 23 años
- b) Inversión aproximada: 585 millones de dólares
- c) Precios de los minerales proyectados: \$18.00/oz de plata, \$0.95/lb de plomo y \$1.10/lb de zinc.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 15.1%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 404 millones de dólares con una tasa de descuento del 5%.
- f) Tiempo de retorno de la Inversión: 3.6 años

**Ilustración 2: Proyecto Minero Corani**



Fuente: Proyecto Minero Corani (Diario Correo, 2018)

### **2) Proyecto Minero Antilla:**

Antilla es un proyecto minero polimetálico ubicado en la región Apurímac y que explotará cobre y molibdeno, cubre un área de concesión de 5,700 hectáreas, tiene una de las reservas más grandes de plata, plomo y zinc a nivel mundial. (Panoro Minerals, 2019)

- a) Horizonte del Proyecto: 17 años.
- b) Inversión aproximada: 603 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: Cobre = US\$3.00/lb, Oro = US\$1,250/oz, Plata = US\$18.50/oz, Molibdeno = US\$12/lb.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 25.9%.
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 305.4 millones de dólares, a una tasa de descuento de 7.5%.
- f) Tiempo de retorno de la Inversión: 3 años.

**Ilustración 3: Proyecto Minero Antilla**



Fuente: (Northernminer, 2019)

### **3) Proyecto Minero Igor:**

El proyecto minero Igor está ubicado en la región La Libertad, es un proyecto polimetálico que explotará principalmente oro y plata, la empresa que lo explotará que es PPX Mining actualmente se encuentra en la Bolsa de Valores de Lima (Bolsa de Valores de Lima, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 7 años
- b) Inversión aproximada: 11 millones de dólares

- c) Precios de los minerales proyectados: \$1350/oz oro y \$17.82/oz plata
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 59%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 37.7 millones de dólares, con una tasa de descuento de 5%.
- f) Tiempo de retorno de la Inversión: 2 años

**Ilustración 4: Proyecto Minero Igor**



Fuente: Proyecto Minero Igor (PPXMiningCorp, 2018)

#### **4) Proyecto Minero Zafranal:**

Zafranal es un gran proyecto minero polimetálico de cobre y oro ubicado en las provincias de Castilla y Caylloma en la región Arequipa, su zona de explotación es semidesértica alejado de actividades agrícolas, el proyecto se encuentra a una altura aproximada entre 1700 a 2900 msnm y la modalidad de explotación se dará a tajo abierto (Zafranal, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 20 años
- b) Inversión aproximada: 1160 millones de dólares
- c) Precios de los minerales proyectados: US\$3.00/lb Cobre y US\$1,200/oz Oro
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 15.9%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 496 millones de dólares con una tasa de descuento del 8%
- f) Tiempo de retorno de la Inversión: 4.7 años

#### Ilustración 5: Proyecto Minero Zafranal



Fuente: (Rumbo Minero, 2019)

#### 5) Proyecto Minero Cañariaco Norte:

Cañariaco es un proyecto polimetálico que explotará principalmente cobre, oro y plata, el proyecto se encuentra ubicado en la región de Lambayeque, es un proyecto de la gran minería, puesto que su inversión supera los mil millones de dólares, se explotará a tajo abierto y se encuentra a 3000 msnm (Candente Copper, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 22 años.
- b) Inversión aproximada: 1200 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: US\$2.25 cobre
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 17.3%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 922 millones de dólares con una tasa de descuento de 8%
- f) Tiempo de retorno de la Inversión: 4.4 años

#### Ilustración 6: Proyecto Minero Cañariaco Norte



Fuente: (Candente Copper, 2019)

## 6) Proyecto Minero Crespo:

Crespo es un proyecto minero polimetálico de oro y plata, perteneciente a la empresa minera peruana Hochschild, ubicado en la región Cusco. Este proyecto minero será explotado a tajo abierto ubicado a una gran altura: 5350 msnsm (Hochschild Mining, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 8.5 años
- b) Inversión aproximada: 111 millones de dólares
- c) Precios de los minerales proyectados: \$1,300/oz oro y \$23.00/oz plata
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 8%.
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 12 millones de dólares a una tasa de descuento del 5%.
- f) Tiempo de retorno de la Inversión:

Ilustración 7: Proyecto Minero Crespo



Fuente: (Hochschild Mining, 2019)

## 7) Proyecto Minero Ollachea:

Ollachea es un proyecto minero que explotará oro ubicado en la región de Puno, es de propiedad de la empresa minera IRL Ltda. que pertenece a la Bolsa de Valores de Lima, se encuentra a una altura de 2500 a 3500 msnm, tiene un área de concesión de 11,000 hectareas y será una operación minera subterránea (Minera IRL, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 9
- b) Inversión aproximada: 178 millones de dólares
- c) Precios de los minerales proyectados: US\$ 1300/oz de oro.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 35.8%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 199.4 millones de dólares a una tasa de descuento de 8%
- f) Tiempo de retorno de la Inversión: 4 años.

Tabla 46: Análisis de sensibilidad del Proyecto Minero Ollachea

Table 1.12_3 Ollachea Gold Project Gold Price Sensitivity						
Gold Price US\$/oz	Pre-Tax			After-Tax		
	IRR	NPV @ 8% Real	LOM Cash Flow	IRR	NPV @ 8% Real	LOM Cash Flow
700	9.4%	8.7	81.2	7.3%	-4.0	57.6
800	18.3%	71.2	174.4	14.3%	38.3	117.7
<b>850</b>	<b>22.4%</b>	<b>102.5</b>	<b>221.0</b>	<b>17.4%</b>	<b>58.7</b>	<b>147.7</b>
900	26.2%	133.8	267.7	20.3%	78.9	177.7
1000	33.5%	196.3	360.9	25.8%	119.4	237.7
1100	40.4%	258.5	453.5	31.0%	159.5	297.4
1200	46.9%	320.4	545.8	35.8%	199.4	356.8

Fuente: (Minera IRL, 2019)

En este proyecto es importante mencionar que a los precios actuales de oro que superan los 1300 dólares por onza, su tasa interna de retorno después de impuestos sería al día de hoy es 35.8 % con un Valor Actual Neto después de impuestos de 199.4 millones de dólares con una tasa de descuento del 8%, es por ello que para nuestro análisis usaremos estos datos, y no los proyectados en el estudio, con un precio de 850 dólares la onza, tal como lo muestra la tabla anterior del reporte técnico del Proyecto de Oro Ollachea.

Ilustración 8: Proyecto Minero Ollachea



Fuente: (Minera IRL, 2019)

## 8) Proyecto Minero Constancia:

Constancia de un gran proyecto minero polimetálico de cobre, molibdeno y oro ubicado en la provincia de Chumbivilcas en la región Cusco, su explotación actual es a tajo abierto y se encuentra a una altura de 4,500 msnm, pertenece a la empresa minera canadiense Hudbay Minerals Inc y su concesión tiene un área 22,516 hectáreas (Hudbay Minerals, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 19 años
- b) Inversión aproximada: 1.700 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: US\$2.75/lb de cobre; US\$1,150/oz de oro; US\$23.00/oz de plata y US\$14.00/lb. de molibdeno
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 14.4%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 559 millones de dólares americanos, que corresponde a 571 millones de dólares canadienses al tipo de cambio del 2012, año del estudio. Con una tasa de descuento del 8%.
- f) Tiempo de retorno de la Inversión: 4 años.

**Ilustración 9: Proyecto Minero Constancia**



Fuente (Mining.com, 2019):

### **9) Proyecto Minero Invicta:**

Invicta es un proyecto minero polimetálico de oro y cobre con preponderancia de oro, ubicado en el distrito de Huaura a 120 km. de la ciudad de Lima perteneciente a la empresa minera Lupaka Gold Corp (Lupaka Gold, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 6 años.
- b) Inversión aproximada: 9 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: \$1300/oz de oro, \$16.75/oz de plata, \$3.00/lb de cobre.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto:
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 43 millones de dólares con una tasa de descuento de 5%
- f) Tiempo de retorno de la inversión: 1 año

**Ilustración 10: Proyecto Minero Invicta**



Fuente: (Lupaka Gold, 2019)

## **10) Proyecto Minero Cotabambas:**

Cotabambas es un proyecto minero polimetálico de cobre, oro y plata, ubicado en la región Apurímac, su explotación será a tajo abierto a una altura sobre los 3000 msnm, constituye uno de los grandes proyectos mineros próximos a explotarse por su nivel de inversión que es cercano a los 2,000 millones de dólares y pertenece al cinturón de cobre de la sierra sur peruana (Panoro Minerals, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 19 años
- b) Inversión aproximada: 1,936 millones de dólares
- c) Precios de los minerales proyectados: copper at \$3.00/lb, gold at \$1,250/oz and silver at \$18.50/oz
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 16.7%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 683.9 millones de dólares a una tasa de descuento de 7.5%.
- f) Tiempo de retorno de la Inversión: 3.2%

**Ilustración 11: Proyecto Minero Cotabambas**



Fuente: (Mining.com, 2019)

## 11) Proyecto Minero Las Bambas:

Las Bambas es uno de los proyectos mineros más grandes de cobre del mundo, en su historia reciente fue vendida por parte de la empresa anglosuiza Glencore Xtrata a la china MMG Limited por US\$ 5,850 millones de dólares, obligada por el Organismo de Comercio Internacional para que Glencore Xtrata no tenga el monopolio de la explotación de cobre a nivel mundial, la mina se encuentra ubicada en la región Apurímac a una altura de 4,000 msnm (Las Bambas, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 20 años
- b) Inversión aproximada: 7,800 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: US\$3.20/lb de cobre, US\$10.19/lb de molibdeno, US\$20.72/oz de plata y US\$1,267/oz de oro.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto:
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 5510 millones de dólares a una tasa de descuento del 10%.
- f) Tiempo de retorno de la Inversión:

Ilustración 12: Proyecto Minero Las Bambas



Fuente: (Las Bambas, 2019)

## 12) Proyecto Minero Haquira:

Haquira es un proyecto minero polimetálico con preponderancia de cobre ubicado en la provincia de Cotabambas en la región Apurímac, planea explotar 200,000 toneladas de cobre al año, el proyecto se encuentra a 4,000 msnm, su construcción se proyecta para el 2022 y su

inicio de operaciones para el 2024, el proyecto pertenece a la empresa canadiense First Quantum Minerals Ltd (First Quantum Minerals Ltd, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 20 años.
- b) Inversión aproximada: 2824 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: \$2.25/lb de cobre.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 22.7%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 2077.9 millones de dólares con una tasa de descuento de 8%
- f) Tiempo de retorno de la inversión: 4.8 años

**Ilustración 13: Proyecto Minero Haquira**



Fuente: (First Quantum Minerals Ltd, 2019)

**13) Proyecto Minero Mina Justa:**

Mina Justa es un proyecto minero de cobre ubicado en el distrito de Marcona de la región Ica, el proyecto se encuentra a 500 msnm en una zona semidesértica, su explotación se dará a tajo abierto, su producción anual será de 100,000 toneladas de cobre aproximadamente, la empresa pertenece a la empresa peruana Marcobre SAC con acciones mayoritarias de la empresa Minsur del Grupo Brecia (Marcobre, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 12 años.
- b) Inversión aproximada: 1348 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: \$2.00/lb de cobre.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 16.7%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 368 millones de dólares con una tasa de descuento de 8%
- f) Tiempo de retorno de la inversión: 2.9 años

#### Ilustración 14: Proyecto Minero Mina Justa



Fuente: (Diario Gestión, 2018)

#### 14) Proyecto Minero Quellaveco:

Quellaveco es un proyecto minero de cobre ubicado en la región Moquegua, se trata de uno de los proyectos más grandes de cobre del Perú al tener una proyección de explotación minera de 300,000 toneladas de cobre al año, esta mina está sobre los 3,500 msnm y su explotación se dará a tajo abierto, este proyecto minero pertenece a la empresa Anglo American Plc con sede en Inglaterra (Angloamerican, 2019).

- a) Horizonte del Proyecto: 30 años.
- b) Inversión aproximada: 4882 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: \$3.00/lb de cobre.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 15%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 2740 millones de dólares
- f) Tiempo de retorno de la inversión: 4 años

**Ilustración 15: Proyecto Minero Quellaveco**

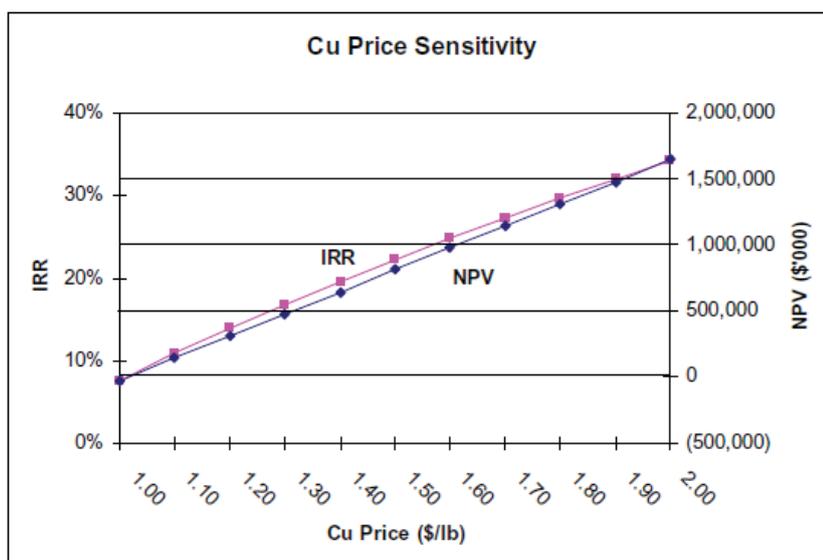


Fuente: (Angloamerican, 2019)

**15) Proyecto Minero Galeno:**

Galeno es un proyecto polimetálico de cobre, plata y oro con preponderancia de reservas de cobre, se encuentra ubicado en la región Cajamarca, su producción está proyectada en 350,000 toneladas y 82,000 onzas de oro por año, este proyecto se encuentra a 3,800 msnm y su explotación de dará a tajo abierto, este proyecto minero pertenece a la empresa china Minmetals Corporation, empresa que también tiene la concesión del proyecto minero MMG Las Bambas (Bnamericas, 2019).

**Tabla 47: Análisis de sensibilidad de Proyecto Minero Galeno**



**Table 25.7 – Copper price sensitivity.**

Fuente: (NORTHERN PERU COPPER, 2007)

En el análisis de sensibilidad del Estudio de Prefactibilidad del Proyecto Minero Galeno calcula su Valor Actual Neto sobre un precio de US\$1.5 por libra de cobre, sin embargo estando el 2019 en promedio US\$3.00 la libra usamos su Valor Actual Neto sobre el precio calculado de US\$2.00 dólares por libra de cobre, monto cercano al precio actual de cobre y previsto en el mismo análisis.

- a) Horizonte del Proyecto: 21 años.
- b) Inversión aproximada: 3500 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: \$2.00/lb de cobre.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 18.2%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 1,600 millones de dólares a una tasa de descuento de 8%
- f) Tiempo de retorno de la inversión: 3.6 años

**Ilustración 16: Proyecto Minero Galeno**



Fuente: (Rumbo Minero, 2019)

## **16) Proyecto Minero Los Calatos:**

Los Calatos es un proyecto minero cuprífero ubicado en la región Moquegua, tiene una concesión en un área de 4,604 hectáreas, su producción de cobre se calcula en 50,000 toneladas por año, el proyecto se encuentra a 2,700 msnm y se explotará a tajo abierto, este proyecto minero pertenece a la empresa Minera Hampton Perú SAC de capitales ingleses (Metminco, 2015).

- a) Horizonte del Proyecto: 22 años.
- b) Inversión aproximada: 655 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: Cu = \$3.00/lb, Mo = \$11.16/lb; Au = \$1,250/oz; Ag = \$19/oz.
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 16.6%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 447 millones de dólares a una tasa de descuento de 8%
- f) Tiempo de retorno de la inversión: 4.8 años

**Ilustración 17: Proyecto Minero Los Calatos**



Fuente: (Rumbo Minero, 2017)

### **17) Proyecto Minero Shalipayco:**

Shalipayco es un proyecto minero de Zinc, uno de los principales proyectos a nivel mundial de este mineral, se encuentra ubicado en la región Junín a una altura de 4,200 msnm, su explotación se dará a tajo abierto, este proyecto pertenece a la empresa minera Nexa Resources antes Compañía Minera Milpo y su área de concesión es de 20,256 hectareas (VM HOLDING S.A., 2017).

- a) Horizonte del Proyecto: 15 años.
- b) Inversión aproximada: 46.8 millones de dólares.

- c) Precios de los minerales proyectados: US\$18.93/oz Ag, (US\$0.88/lb) Pb, y (US\$1.06/lb) Zn
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 16%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 33 millones de dólares a una tasa de descuento de 9%
- f) Tiempo de retorno de la inversión: 6.4 años

**Ilustración 18: Proyecto Minero Shalipayco**



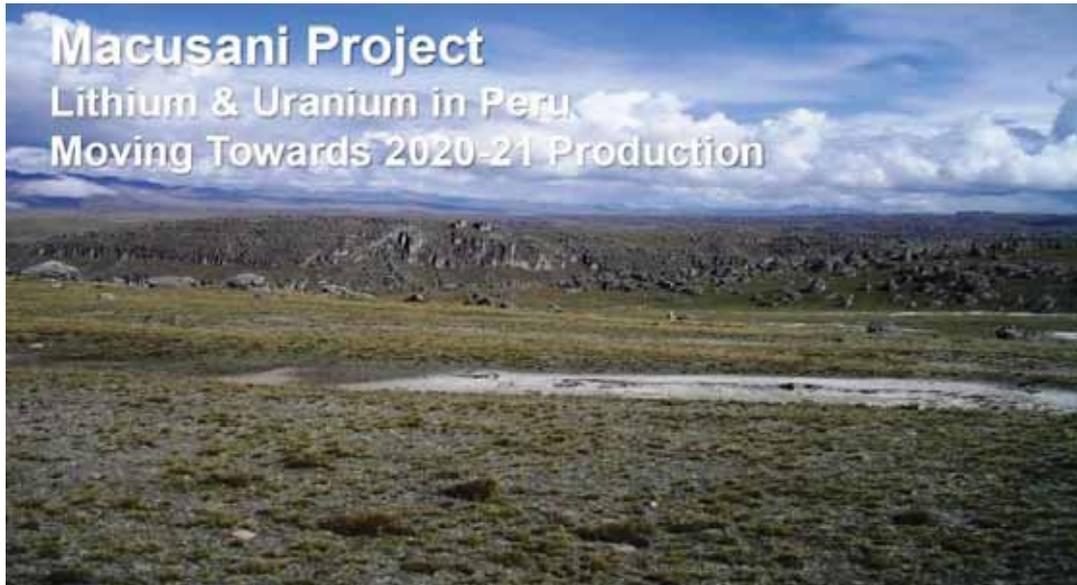
Fuente: (Miningpress, 2019)

## **18) Proyecto Minero Macusani:**

Macusani es un proyecto minero de Uranio y Litio, con estos recursos sería la primera empresa minera de Uranio del Perú, se encuentra ubicada en la región Puno también tiene uno de las reservas de Litio más grandes del mundo, su explotación se dará a tajo abierto, se encuentra a una altura de 4,500 msnm y la empresa concesionaria es la empresa canadiense Macusani Yellowcake (Plateau Energy Metals, 2018).

- a) Horizonte del Proyecto: 10 años.
- b) Inversión aproximada: 300 millones de dólares.
- c) Precios de los minerales proyectados: US\$50/lb Uranio
- d) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 40.6%
- e) Valor Actual Neto, post impuesto: 603 millones de dólares a una tasa de descuento de 8%
- f) Tiempo de retorno de la inversión: 1.8 años

**Ilustración 19: Proyecto Minero Macusani**



Fuente: (Plateau Energy Metals, 2018)

**19) Proyecto Minero Magistral:**

Magistral es un proyecto minero de cobre ubicado en la región Ancash, pertenece a la empresa minera Nexa Resources Peru antes llamada Compañía Minera MILPO S.A.A., se encuentra a una altura de 4,050 msnm, fue concesionada por el Estado el 2011, la concesión tiene un área de 250 hectáreas (iimp, 2019).

- g) Horizonte del Proyecto: 15 años
- h) Inversión aproximada: 402 millones de dólares.
- i) Precios de los minerales proyectados: US\$3.20/lb de cobre.
- j) Tasa Interna de Retorno, post impuesto: 15.2%
- k) Valor Actual Neto, post impuesto: 152 millones de dólares a una tasa de descuento del 8%.
- l) Tiempo de retorno de la Inversión: 3.3 años

**Ilustración 20: Proyecto Minero Magistral**



Fuente (mxgoldcorp, 2019)