

# UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA DE ECONOMÍA



## TESIS DE GRADO

MENCIÓN: DESARROLLO PRODUCTIVO

**“TRIBUTACIÓN MINERA Y PRODUCCIÓN A LO LARGO DEL  
CICLO DE PRECIOS EN BOLIVIA” PERIODO: 1980-2015**

POSTULANTE : LEONARDO ORIHUELA ECHEVERRÍA  
TUTOR : Msc. BORIS QUEVEDO CALDERÓN  
RELATOR : PhD. ALBERTO BONADONA COSSÍO

LA PAZ – BOLIVIA

2017

## **Dedicatoria**

A mis padres y hermana, pilares fundamentales en mi vida quienes son el motivo para superarme como persona día a día.

## **Agradecimientos**

A mis queridos amigos Rodrigo Hernan Gonzales Zuazo y José Miguel Molina Fernández, por su humilde e incondicional apoyo a lo largo de toda la carrera y durante la presente investigación.

## ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	4
<b>REFERENCIA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	4
<b>1.1. DELIMITACION DEL TEMA</b> .....	4
1.1.1. Delimitación temporal .....	4
1.1.2. Delimitación general .....	4
<b>1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	4
1.2.1. Problematización.....	4
1.2.2. Formulación del problema .....	5
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	5
<b>1.4. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS</b> .....	6
1.4.1. Objetivo general .....	6
1.4.2. Objetivos específicos .....	6
<b>1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS</b> .....	7
1.5.1. Hipótesis central.....	8
<b>1.6. APLICACIÓN METODOLÓGICA</b> .....	8
1.6.1. Método de investigación .....	8
1.6.2. Tipo de investigación .....	8
1.6.3. Fuentes de información .....	9
1.6.4 Instrumentos de investigación.....	9
<b>1.7. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	10
1.7.1. David Ricardo.....	10
1.7.2. Renta minera .....	11
1.7.3. Renta minera y tributación .....	12
<b>CAPÍTULO II</b> .....	14
<b>REVISIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA</b> .....	14
<b>2.1. Generalidades del sector minero</b> .....	14

2.1.1. Consideraciones generales sobre renta .....	15
2.1.2. Renta ricardiana aplicada a la minería.....	16
2.1.3. Flexibilidad del sistema tributario minero y riesgo .....	18
2.2. Tributación minera .....	19
2.2.1. Nivel óptimo de tributación.....	20
2.2.2. Uniformidad o especificidad del sistema tributario .....	21
2.2.3 Estabilidad del sistema tributario .....	22
2.2.4. Distribución y uso de los ingresos tributarios.....	22
2.3. Consideraciones que hacen al sector minero único.....	23
2.4. Tipos de impuestos y su clasificación .....	26
2.4.1. Objetivos de los impuestos .....	28
2.4.2. Evolución de la tributación minera .....	30
2.5. Instrumentos tributarios del sector minero.....	31
2.5.1. Regalías mineras .....	31
2.5.2. Impuesto a la renta .....	36
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>41</b>
<b>INSTITUCIONES, POLÍTICAS Y NORMAS DEL SECTOR MINERO .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1. Estructura del sector minero .....</b>	<b>41</b>
3.1.1. Actores .....	41
3.1.2. Instituciones.....	41
<b>3.2. Análisis normativo y político del sector minero .....</b>	<b>45</b>
3.2.1. Constitución política del estado .....	46
3.2.2. Plan nacional de desarrollo .....	47
3.2.3. Código minero .....	48
3.2.4. Ley de reforma tributaria N° 843 .....	48
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>54</b>
<b>MARCO PRÁCTICO.....</b>	<b>54</b>
<b>4.1. Análisis económico del sector minero.....</b>	<b>54</b>
4.1.1. Precio de los metales .....	55

<b>4.1.2. Producción del sector minero</b> .....	57
<b>4.1.3. Renta estatal minera</b> .....	63
<b>4.1.4. Estimaciones econométricas</b> .....	74
<b>CAPITULO V</b> .....	82
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	82
<b>5.1. Conclusiones</b> .....	82
<b>5.1.1 Conclusión general</b> .....	82
<b>5.1.2. Conclusiones específicas</b> .....	82
<b>5.2. Aporte de la investigación</b> .....	83
<b>5.3. Recomendaciones</b> .....	83
<b>5.3.1. Recomendación general</b> .....	83
<b>5.3.2. Recomendaciones específicas</b> .....	83
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	85
<b>ANEXOS</b> .....	89
<b>A. Apéndice econométrico</b> .....	89
<b>a.1. Scatter</b> .....	89
<b>a.2. Criterio de Quandt – Andrews</b> .....	89
<b>a.3. Criterios de elección de rezagos óptimos</b> .....	94
<b>a.4. Test Jarque – Bera y LM</b> .....	95
<b>B. Antecedentes</b> .....	97
<b>b.1. Revisión histórica del sector minero</b> .....	97
<b>b.1.1. Gran depresión de 1929 en Estados Unidos</b> .....	97
<b>b.1.2. Nacionalización de minas de 1952</b> .....	98
<b>b.1.3. Estabilización monetaria y financiamiento</b> .....	99

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES, TABLAS Y GRÁFICAS

<b>Ilustración 1</b> .....	16
<b>Ilustración 2</b> .....	18
<b>Gráfica 1</b> .....	56
<b>Gráfica 2</b> .....	58
<b>Gráfica 3</b> .....	59
<b>Gráfica 4</b> .....	61
<b>Gráfica 5</b> .....	63
<b>Gráfica 6</b> .....	64
<b>Gráfica 7</b> .....	66
<b>Gráfica 8</b> .....	67
<b>Gráfica 9</b> .....	68
<b>Gráfica 10</b> .....	69
<b>Gráfica 11</b> .....	71
<b>Gráfica 12</b> .....	73
<b>Gráfica 13</b> .....	78
<b>Gráfica 14</b> .....	79
<b>Gráfica 15</b> .....	79
<b>Gráfica 16</b> .....	89
<b>Tabla 1</b> .....	25
<b>Tabla 2</b> .....	27
<b>Tabla 3</b> .....	28
<b>Tabla 4</b> .....	31
<b>Tabla 5</b> .....	50
<b>Tabla 6</b> .....	62

<b>Tabla 7</b> .....	72
<b>Tabla 8</b> .....	90
<b>Tabla 9</b> .....	91
<b>Tabla 10</b> .....	92
<b>Tabla 11</b> .....	93
<b>Tabla 12</b> .....	94
<b>Tabla 13</b> .....	94
<b>Tabla 14</b> .....	95
<b>Tabla 15</b> .....	95
<b>Tabla 16</b> .....	96
<b>Tabla 17</b> .....	96

## **Resumen**

Los impuestos son considerados un aspecto fundamental de todos los regímenes políticos, por ser, los más óptimos y adecuados instrumentos, que permiten la generación de ingresos para el Estado (Cossío, 2001) (Stiglitz, 2000) (Musgrave, 1992). Por lo tanto, es importante entender, como un país escoge y determina su estructura tributaria, ya sea a nivel general o a nivel sectorial.

El sistema tributario aplicado a la minería, juega un rol fundamental en muchos aspectos del sector, además, los instrumentos tributarios que se aplican, son especiales, por ciertas características que hacen al sector minero único. Por lo tanto, entender y comprender los efectos que puede tener el sistema tributario en la minería de un país, es muy importante, más aún si es un sector estratégico para la economía.

Al determinar el comportamiento de factores que pueden ser determinantes para la recaudación de la renta estatal minera en Bolivia, como los precios internacionales de los minerales, recaudación de regalías mineras y la producción del sector (Giorgio, 2015). Se puede evaluar la tributación minera nacional, y su impacto económico y productivo, tanto para el Estado como para el sector.

A partir de esta evaluación, se puede determinar la eficiencia o ineficiencia del sistema tributario minero en Bolivia, cuando es aplicado a través de la regalía minera. La cual es considerada un impuesto ciego, al no tomar en cuenta las utilidades de las empresas, además, no capta las rentas estatales que se generan a lo largo del ciclo de precios internacionales de los minerales, y no genera incentivos en el sector minero (Guj, 2012).



## Introducción

La reforma tributaria implementada en Bolivia a partir de 1986, fue diseñada con criterios de eficiencia administrativa y económica, antes de tener propósitos redistributivos del ingreso o la mejora social (Murillo, 2008). Por lo tanto, la mayoría de los impuestos establecidos bajo esa reforma se encuentran, dentro de una clasificación de regresivos o proporcionales, pero en muy pocos casos progresivos (Ugarte, 2013).

Dentro de esta reforma tributaria se encuentra la tributación minera de Bolivia, la cual es de gran importancia para el Estado. Por el hecho que, los recursos naturales pertenecen al Estado y a la sociedad, además, la explotación de estos disminuye el stock nacional de recursos naturales. Por lo tanto, la explotación de los recursos naturales debe ser eficiente y el Estado debe recaudar impuestos.

Por tanto, un sistema tributario minero óptimo, maximiza los ingresos del Estado, sin generar distorsiones en las empresas del sector. Los ingresos obtenidos incrementan la capacidad del gasto público, por ende, deberían servir para impulsar el desarrollo del país. Por tanto los ingresos que recibe el Estado deberían ser utilizados para generar beneficios económicos, sociales, culturales y ambientales (Collier & Spence, 2014).

Sin embargo el estado del arte<sup>1</sup> respecto al sistema tributario minero de Bolivia, demuestra la ineficiencia del sistema tributario minero. Es decir, el sistema tributario minero no capta las rentas mineras estatales que se generan a lo largo del ciclo del precio internacional de los minerales. Además, genera incentivos negativos para el sector minero.

Bolivia ha vivido y todavía vive de ingresos que le genera el sector minero por la explotación de recursos naturales no renovables. Entonces, analizar este problema es vital al ser un sector estratégico y generador de excedente para la economía nacional. Por tanto, la siguiente investigación estudia al sector minero en el campo formal de la economía analizando la tributación minera.

---

<sup>1</sup> Ver (Gillis, 1978) y (Jordán, 2010)

Para ello se toman en cuenta dos periodos en el ciclo de precios internacional de los minerales, el primero donde se da una larga fase de precios reales deprimidos, que empieza en 1980, hasta el año 2002, el segundo ciclo empieza a partir del 2003 con una fase de precios reales de los minerales en alza hasta el 2015. Con shocks negativos de corto plazo el año 2009 y el año 2012 como consecuencia de la crisis económica en Estados Unidos y una desaceleración de la economía China.

La presente investigación está organizada de la siguiente forma: el capítulo I hace referencia a toda la parte metodológica de la investigación, el capítulo II hace referencia a la revisión teórica y empírica, el capítulo III revisa aspectos institucionales, políticos y normativos del sector minero en Bolivia, el capítulo IV es el marco práctico de la investigación donde se desarrollan los objetivos y los análisis econométricos y por último está el capítulo V con las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

**CAPÍTULO I**  
**REFERENCIA METODOLÓGICA**  
**DE LA INVESTIGACIÓN**

## **CAPÍTULO I**

### **REFERENCIA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. DELIMITACION DEL TEMA**

##### **1.1.1. Delimitación temporal**

La investigación comprende el periodo de 1980 – 2015, que representa un análisis de 35 años.

##### **1.1.1.1. Referencia Histórica**

En la elaboración de la presente investigación, se han contemplado precedentes históricos<sup>2</sup> sucedidos entre 1929 y 1960 que no forman parte del periodo de investigación. Sin embargo, estos permiten comprender aspectos relacionados al tema, como la gran depresión de 1929, la nacionalización de minas en 1952 y la estabilización monetaria y financiamiento que vivió el país en 1956.

##### **1.1.2. Delimitación general**

- Espacial: La investigación comprende el país Bolivia
- Sectorial: Sector Minero
- Mención: Desarrollo productivo

#### **1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1. Problematización**

La situación problemática muestra que, la recaudación de la renta minera estatal, a través de los tributos pagados por el sector minero, no incrementa como resultado de un aumento en los precios internacionales de los minerales. Por tanto, el sistema tributario minero es ineficiente al no captar las distintas rentas mineras estatales que se generan a lo largo del ciclo de precios.

---

<sup>2</sup> Para una lectura detallada revisar Antecedentes en la sección de material complementario.

La tributación minera se enmarca dentro del régimen general impositivo, establecido por la ley N° 843 de 1986. Las recaudaciones estatales provenientes de la renta minera estatal según (Jordán, 2010) se generan principalmente a través de dos impuestos: ICM (Impuesto complementario a la minería) o regalía y el IUE (Impuesto a las utilidades de las empresas).

Otros impuestos o tasas que gravan al productor minero tienen un efecto recaudación significativamente bajo, en comparación al ICM y el IUE. Por ejemplo, la patente minera, impuestos a la propiedad de bienes inmuebles, vehículos automotores o el impuesto a las transacciones en el cual, la regalía o el IUE cumplen la misma función, evitando la doble tributación.

El problema respecto a la regresividad de la regalía, afecta al Estado y al productor privado del sector minero, llevando a que el Estado no maximice su recaudación en ciclos de precios altos, y sobrecarga al productor privado en ciclos de precios bajos. De manera que se genera distorsiones en el sector, por lo tanto, el conocimiento de la presente investigación abarca todo el sector minero, con una perspectiva nacional de largo plazo.

### **1.2.2. Formulación del problema**

Se constata que en la economía boliviana el sistema tributario minero es ineficiente, al momento de captar las distintas rentas estatales, generadas a lo largo del ciclo de precios internacionales de los minerales.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN**

La importancia de la investigación se relaciona con que Bolivia es un país minero por excelencia, y la obtención de renta estatal, puede ser usada para la ejecución de obras públicas e inversiones a nivel nacional, departamental y municipal beneficiando a la población y mejorando su bienestar. Asimismo, el beneficio de entender el problema planteado es constatar la ineficiencia del sistema tributario minero.

Es necesario reformular y ajustar ciertas medidas de política económica que permitan el funcionamiento óptimo de las empresas tanto públicas como privadas. Por tanto, el ambiente es propicio para generar propuestas de nuevos conocimientos en el área, y para un funcionamiento recomendable del sector.

La presente investigación trata de contrastar la ley N°843<sup>3</sup> con los hechos, para entender mejor la relación entre la tributación minera y la recaudación estatal a lo largo del ciclo de precios internacionales de los minerales. El grado de conocimiento que se logre, sirve de base para estudios más profundos respecto a la tributación minera, cuestión que es poco investigada en Bolivia, y que necesita de una constante evaluación en el tiempo.

Por lo tanto, es importante comprender y entender la tributación minera de Bolivia. De esta manera se logra aplicar impuestos óptimos que maximicen la recaudación del Estado, no generen distorsiones en la economía de la mina y permitan la inversión privada. Además, la aplicación de estos impuestos es necesaria y se justifica debido a que el Estado es propietario del suelo, y de los recursos naturales que se encuentran debajo de este.

## **1.4. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

- ✓ Determinar la ineficiencia del sistema tributario minero de Bolivia

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Mostrar las ventajas y desventajas de los instrumentos tributarios usados en la minería.
- Investigar cuando y porque, la minería estatal disminuye su importancia en el sector minero

---

<sup>3</sup> BOLIVIA. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. 1986. Ley N°843: reforma tributaria, 20 de mayo de 1986.

- Demostrar que, la renta minera estatal en los años del súper ciclo de precios (2006 – 2011), no ha tenido un crecimiento significativo

### **1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS**

El sistema tributario minero debería ser diseñado con cierta flexibilidad, para captar las diferentes rentas que se generan a lo largo del ciclo de precios. Esta flexibilidad se observa a partir de una relación positiva entre la recaudación del Estado y las utilidades de las empresas mineras. Por lo tanto, (Land, 2010, pág. 245) plantea que si existe esa relación positiva el sistema tributario es considerado progresivo, en caso que la relación sea negativa el sistema tributario es regresivo.

La distribución de la renta minera en Bolivia, tiene características de flexibilidad respecto a la participación de los operadores privados sobre la renta en función de las fluctuaciones los precios internacionales. Por otro lado, presenta cierta rigidez de la participación del Estado, que se explica por la inflexibilidad del sistema tributario, principalmente cuando se aplica a través de la regalía.

La regalía aplicada al sector minero boliviano, es una tasa ligada al precio sujeta a una escala, y se aplica sobre el valor de la producción, de tal manera que, no toma en cuenta las utilidades de las empresas. Por lo tanto, obliga al operador minero a pagar impuestos aun cuando este registra pérdidas, este tipo de regalía que grava el valor de la producción es conocido como regalía ad valorem.

La regresividad de la regalía en Bolivia se hace presente en el hecho que, aumenta la presión tributaria cuando, precios y utilidades mineras disminuyen, y baja la presión cuando precios y utilidades mineras aumentan (Jordán, 2010, pág. 32). La regalía es ineficaz cuando se trata de captar rentas para el Estado cuando los precios son altos, y cuando estos caen obliga a las empresas mineras a pagar regalías incluso cuando el productor minero no genera utilidades.

### **1.5.1. Hipótesis central**

La ineficiencia del sistema tributario minero a lo largo del ciclo de precios internacionales de los minerales estaría determinada por la regresividad de la regalía minera.

## **1.6. APLICACIÓN METODOLÓGICA**

La presente investigación, será realizada con un enfoque cuantitativo, a partir del método hipotético deductivo, el cual para ser aplicado necesitará de la recolección de información, proveniente de fuentes secundarias específicamente del dossier minero elaborado el 2016. Por lo tanto, esta investigación abordará el tema de forma descriptiva y explicativa, a través, de la recolección y manejo de datos.

### **1.6.1. Método de investigación**

El método de investigación que será usado, tiene como punto de partida lo real. Se parte de una visión pre analítica que viene del grado de conocimiento que se tiene y permite realizar un trabajo hipotético deductivo. En el cual, se realiza una contrastación de la teoría con la realidad partiendo de lo general a lo particular, además, este método usa teorías que rodean el mundo y lo pretenden explicar (Mendoza, 2013).

### **1.6.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación que se usará para el trabajo, está en función a la investigación documental, la cual se basa, primero, en la recolección de información, principalmente de fuentes secundarias. Las cuáles serán luego analizadas, a través, de técnicas y procedimientos de investigación, es decir, técnicas de recolección y manejo de datos, para lo cual se procederá al análisis estadístico y econométrico.

Dentro de lo que es el análisis estadístico se usará las medidas de tendencia central para describir las características de las variables a ser analizadas. En el estudio econométrico se procederá con el análisis de datos de series temporales, a través de dos softwares econométricos, EViews usado para determinar aspectos de control en las variables y



Stata 14 para estimar los modelos de vectores auto regresivos (VAR<sup>4</sup>) y sus funciones impulso respuesta (FIR).

### 1.6.3. Fuentes de información

La base de datos proviene de fuentes secundarias, correspondientes al dossier minero (Hochkofler, 2016) presentado el año 2016 por el ministerio de minería y metalurgia de Bolivia (MMM), el cual presenta una amplia base de datos del sector. Es importante mencionar que, son fuentes oficiales, de libre acceso al momento de la elaboración de este documento, las cuales serán expresadas para la presente investigación en su mayoría en términos reales y en millones de bolivianos.

### 1.6.4 Instrumentos de investigación

Para realizar la estimación econométrica se procederá con la elaboración de un modelo VAR<sup>5</sup>, que nos permitirá estimar, la respuesta de la recaudación de regalías mineras, ante shocks aleatorios en los precios, a través, de un análisis de las funciones impulso respuesta (FIR). Por lo tanto, partimos de la siguiente ecuación VAR de forma general:

$$AY_t = A^*_1 Y_{t-1} + \dots + A^*_p Y_{t-p} + B^*_0 X_t + \dots + B^*_q X_{t-q} + C * D_t + B_{et}$$

Donde:

$Y_t$ ; es el vector de variables endógenas: compuesto por la recaudación de regalías.

$X_t$ ; es el vector de variables exógenas: compuesto por el precio y la inversión del sector minero.

$D_t$ ; es el vector de variables determinísticas (intercepto, quiebres, tendencia).

$et$ ; es el vector de errores estructurales ruido blanco con  $(0, I_K)$ .

---

<sup>4</sup> Para un análisis más detallado respecto a los modelos VAR revisar (Gujarati & Porter, 2010, pág. 784)

<sup>5</sup> Modelo del tipo vector autoregresivo.

## **1.7. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.7.1. David Ricardo**

El enfoque de Ricardo es holista, por tanto, parte de la totalidad y va al elemento, supone la existencia de una economía desregulada y utiliza el método hipotético deductivo para analizar esta. Al tener un enfoque holista se parte de una relación y se llega a una solución, en el caso de Ricardo la solución se relaciona con la desregulación si la economía es cerrada.

Ricardo era conocido por ser un teórico puro y poco práctico, a pesar de esto, la economía ricardiana está orientada en gran medida hacia la política económica. Sostenía que la teoría es una condición previa para poder realizar un análisis preciso de las cuestiones de política del mundo real, es así que, a través de la observación de su economía elabora un análisis de esta, partiendo de observaciones generales para llegar a conclusiones particulares.

El problema principal de la economía política de Ricardo era determinar las leyes que regulan esta distribución de la renta; aunque la ciencia ha mejorado con los escritos de Turgot, Stuart, Smith, Say, Sismondi y otros autores, estos suministran muy poca información satisfactoria sobre el curso natural de la renta, los beneficios y los salarios (Landreth & Colander, 2006).

Esto lo lleva a elaborar su teoría de la distribución, donde trata de explicar que determina la distribución funcional de la renta, y que pasa con la distribución de la renta a medida que se desarrolla la economía. Por lo tanto, examina esta distribución en una sociedad formada por tres clases: capitalistas, terratenientes y trabajadores, en la cual ve como el excedente generado se reparte entre beneficios y rentas.

Este análisis lo realiza en la agricultura y considera que la renta se establece por la expansión del capitalismo y se determina por la productividad de la tierra marginal. Como los rendimientos decrecientes entran en juego inmediatamente, la producción

marginal de las tierras va disminuyendo a medida que se añaden dosis de capital y trabajo, desplazando la producción a tierras menos fértiles.

Lo que plantean estos rendimientos decrecientes es que, cuando se incrementa un factor de producción mientras los demás permanecen constantes, se da una disminución de la producción marginal, dando progresivamente menores incrementos en la producción por unidad.

Esto va a generar que a medida que se desarrolla la economía el excedente que se reparte entre beneficios y renta, favorece cada vez más al terrateniente, por lo tanto, disminuyen los beneficios del capitalista. Generando que, las rentas se incrementen llevando a una menor acumulación por parte del capitalista y por ende a una menor tasa de crecimiento económico, por eso Ricardo considera a la renta como una barrera de la expansión del capitalismo.

### **1.7.2. Renta minera**

La teoría de la renta de Ricardo analizada en la agricultura puede ser aplicada a minería. Al igual que en la agricultura, la renta del sector minero se determina por la productividad de la mina marginal. La renta minera es el excedente que se genera como la diferencia entre el precio de equilibrio y el costo de producción.

Aplicando el análisis de Ricardo, para ver la distribución del excedente entre capitalistas y terratenientes, vemos que este excedente se reparte entre el Estado y las empresas privadas. El Estado es el que recibe la renta estatal, captada a través de dos impuestos principales la regalía y el IUE, por otro lado, las empresas privadas son las que reciben los beneficios (renta privada).

El excedente se puede impartir en términos físicos o monetarios, cuando se reparte en términos monetarios es necesario que pase por el sistema de precios, el cual distribuye y determina el excedente que se reparte entre renta y beneficios. Por lo tanto, el excedente que se divide en beneficio y renta se determina por el sistema de precios internacionales.

### **1.7.3. Renta minera y tributación**

El objetivo de un impuesto aplicado sobre el excedente generado por la minería es capturar la renta estatal, por lo tanto, el impuesto grava las ganancias que exceden el mínimo necesario para que el capital sea invertido. Un impuesto eficiente genera pocas distorsiones en la economía de la mina y permite al gobierno participar de estos beneficios, maximizando la recaudación tributaria.

Este impuesto se justifica en relación a los recursos minerales por ser propiedad del Estado, el cual debe recibir una compensación por ese recurso explotado, compensación que pertenece también a los ciudadanos. Además, el sector minero explota recursos no renovables, agotando los recursos minerales del Estado el cual debe ser compensado por esa explotación.

# **CAPÍTULO II**

## **REVISIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA**

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA**

#### **2.1. Generalidades del sector minero**

La minería es una actividad que genera excedentes, los cuales compensan el riesgo de invertir recursos, este riesgo lo puede asumir una empresa pública o privada. Por otro lado, la minería contribuye con el pago de impuestos y regalías que sirven para financiar los gastos públicos, que debe realizar el gobierno nacional, gobernaciones y municipios para la dotación de bienes públicos.

Según (Jordán, 2010) la minería genera beneficios extraordinarios (excedentes), superiores a cualquier otro proceso de producción de bienes y servicios debido a tres rasgos que la caracterizan:

- Los recursos minerales contenidos en el suelo o subsuelo son propiedad del Estado y constituyen una dotación o regalo de la naturaleza, cuya oferta es inelástica.
- Los recursos minerales explotados no son renovables, de modo que, con su explotación y aprovechamiento económico pueden agotarse.
- Los recursos naturales son heterogéneos por naturaleza, y ningún yacimiento es igual a otro. Generando que cada yacimiento tenga distintos niveles de calidad medida en: leyes de cabeza, el tamaño de la reserva, ubicación geográfica, profundidad de la mineralización y presencia de subproductos.

Los primeros dos rasgos relacionados a la propiedad del Estado y agotamiento, generan la existencia de rentas absolutas. El último rasgo relacionado a la heterogeneidad de los recursos genera la existencia de rentas diferenciales.

Sin embargo, es importante como contrastación respecto a la renta diferencial mencionar las consideraciones de (Polo, 2005, pág. 16), quien plantea que, si bien la calidad del recurso expresada como la bondad geológica, determina la renta diferencial. Existen

otros factores que también aportan a esta, como el desarrollo tecnológico, economías de escala, energía barata, entre otras, de manera que la renta diferencial fluye de un todo integrado.

### **2.1.1. Consideraciones generales sobre renta**

La renta es un pago o un retorno monetario (utilidad) que recibe el dueño de un factor de producción, el dueño puede ser también una compañía que controla un conjunto de factores de producción. Joseph E. Stiglitz en 1996 describe a la renta como se cita en (Otto, 2006, pág. 20) de la siguiente manera:

La renta es la diferencia entre el precio de mercado de un producto y el precio al que el productor hubiera producido de todas maneras dicha unidad de producción. Cualquiera que esté en la posición de obtener rentas debe considerarse afortunado pues estas rentas no están relacionadas a su esfuerzo.

Por otro lado, podemos ver otra consideración respecto a la renta, elaborada por John Cordes en 1995 como se cita en (Otto, 2006, pág. 21), con ciertas consideraciones distintas a las de Stiglitz, pero sigue siendo una descripción consistente para la presente investigación:

Considera a la renta como la diferencia entre el precio de mercado y el coste de oportunidad<sup>6</sup> del producto. Esta renta, bajo el concepto de la política pública puede ser gravada con un impuesto sin generar distorsiones ni alterar el comportamiento de consumo o producción, por tanto, los dueños de los factores de producción seguirán recibiendo ingresos.

Es importante no confundir el concepto de renta con los salarios o intereses los cuales son pagos a los servicios de mano de obra y capital. Los cuales, en caso de ser gravados con un impuesto, reducen los incentivos de los dueños de los recursos de proveer bienes y servicios al mercado, y se genera una distorsión en el comportamiento y desempeño de la economía.

---

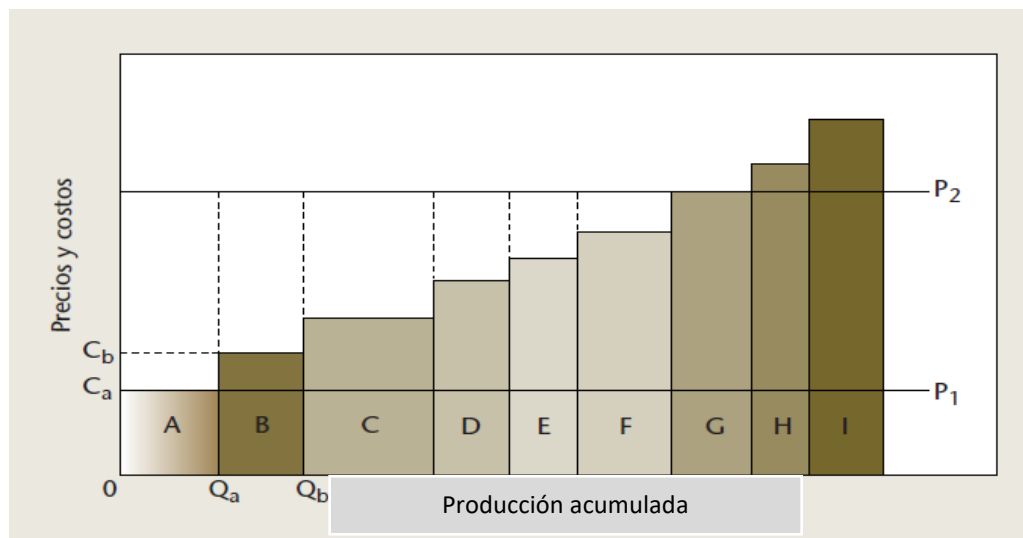
<sup>6</sup> Aquello a lo que renunciamos cuando hacemos una elección

### 2.1.2. Renta ricardiana aplicada a la minería

La ilustración N°1 muestra la idea conceptual de rentas ricardianas, aplicadas a la minería, donde en el eje de las abscisas están las producciones acumuladas de las distintas minas, denotadas de la letra A hasta la letra I. Además, el ancho de cada rectángulo corresponde a la producción de cada mina en cuestión, por último, las minas se encuentran ordenadas de izquierda a derecha según orden creciente de costos.

El análisis de la renta de Ricardo en la agricultura también puede ser aplicado a la minería. Las minas al igual que las tierras destinadas para la agricultura, tienen diferentes niveles de calidad<sup>7</sup>, que afectan a los costos de producción de cada mina. De manera que, así como Ricardo diferenciaba las tierras en relación a su fertilidad, las minas pueden ser diferenciadas en función a sus costos de producción, como se puede ver en la ilustración N°1.

**Ilustración 1**  
**Rentas ricardianas**



Fuente: (Otto, 2006)

<sup>7</sup> Que se mide en leyes de cabeza, el tamaño de la reserva, ubicación geográfica, profundidad de la mineralización y presencia de subproductos.



Por ejemplo: la columna A refleja los costos de producción  $0C_a$  y la capacidad de producción de la mina de mejor calidad, que tiene los menores costos, la columna B muestra los costos de producción y capacidad de la segunda mejor mina, este análisis se puede hacer con la mina C y sucesivamente con las demás. Si la producción de A hasta la mina G es necesaria para satisfacer la demanda de minerales, el precio de mercado de equilibrio será  $P_2$ .

La renta minera es la diferencia entre el precio de mercado y los costos de producción, la renta para la mina A es igual a la diferencia entre  $P_2$  y  $C_a$ . La renta de la mina B es igual a la diferencia entre  $P_2$  y  $C_b$ . De esta manera se puede hacer el análisis para las demás minas en cuestión. Solo las minas desde A hasta la F reciben renta, mientras que la mina G que es la mina marginal solo cubre sus costos de producción

La renta que recibe la minería, es apropiada para ser gravada con impuestos. Por tanto (Otto, 2006, pág. 23) plantea dos razones por las cuales las rentas mineras son apropiadas para ser gravadas con impuestos.

Primero, si se grava con un impuesto a la renta, este impuesto está libre de distorsiones, porque, no se afecta la disponibilidad de los factores de producción como trabajo, capital y otros. Sin embargo, existen impuestos que, distorsionan la economía de la mina y disminuyen la eficiencia, por ejemplo, un impuesto a la producción, genera un incremento en el costo, provocando una disminución de la cantidad producida.

Segundo, gravar las rentas es más justo y equitativo. Las rentas son utilidades o pagos, que los que lo reciben no contribuyen con nada. Por ejemplo, en el análisis de Ricardo los dueños de las tierras se benefician de un incremento de la población, por tanto, obtienen más renta, mientras que el resto no se beneficia de esa renta mayor, es más el resto de la población termina peor porque sube el precio del trigo.

Por tanto, la renta minera puede ser gravada con instrumentos tributarios aplicados por el Estado, los cuales son utilizados por las autoridades fiscales para recaudar impuestos y regalías.

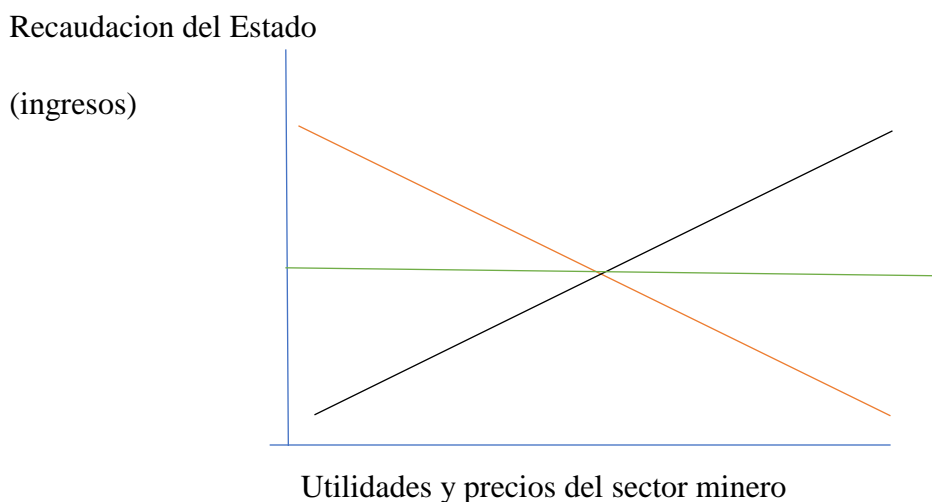
### 2.1.3. Flexibilidad del sistema tributario minero y riesgo

Los yacimientos minerales pueden ser de gran calidad, medida por la bondad geológica u otros aspectos mencionados anteriormente, el potencial de la renta minera depende de esta bondad geológica, pero el potencial de la renta también puede ser afectada en el tiempo por factores externos como los precios internacionales. Por lo tanto, el sistema tributario minero debe tener cierta flexibilidad ante esos cambios.

Esta flexibilidad se expresa cuando el sistema tributario capta las diferentes rentas que se generan en función al ciclo de los precios internacionales de los minerales. Es decir, cuando aumentan las utilidades de las empresas y los precios, los ingresos percibidos por el Estado también deben aumentar, esta relación positiva muestra un sistema tributario progresivo, si se da una relación negativa, el sistema tributario es regresivo, por último, si un incremento de las utilidades o precios mantienen constante la recaudación estatal es un impuesto proporcional (Ilustración N°2).

#### Ilustración 2

##### Sistema tributario progresivo, regresivo y proporcional



Elaboración propia

Fuente: (Land, 2010)

Por otro lado, cuando se analiza la teoría respecto a la renta de recursos minerales, es imprescindible analizar las utilidades que la actividad minera genera. Mientras el riesgo asociado a una inversión minera es menor, disminuye el retorno (utilidad) mínimo requerido para que se realice la inversión, por ende, a menor riesgo las compañías mineras tienen expectativas de obtener utilidades más bajas.

Las decisiones que toman los gobiernos respecto al sistema tributario minero, pueden incidir sobre las expectativas de riesgo de las compañías mineras afectando las decisiones de inversión en los países. Por ejemplo, si el sistema tributario no es estable, esto puede elevar las expectativas de riesgo de las compañías mineras. Por lo tanto, es importante que un sistema tributario tenga cierta flexibilidad, y se acomode a los cambios económicos y mejore las expectativas de riesgo.

Los países han aplicado métodos para disminuir las expectativas de riesgo por parte de las compañías mineras, a través de contratos de estabilidad<sup>8</sup>, sin embargo (Land, 2010) considera que estos contratos de estabilidad, tienen poca probabilidad de ser respetados en el largo plazo, por ejemplo, por cambios en la tributación minera, la cual puede ser modificada por gobiernos futuros de un país.

## **2.2. Tributación minera**

El excedente que genera la minería es un incentivo a las empresas mineras principalmente las privadas para explorar, desarrollar y explotar minerales, por el hecho que los objetivos y metas de las empresas mineras están guiados bajo la obtención de utilidades. Sin embargo, los objetivos y metas del Estado relacionados al sector minero pueden variar.

Por tanto, las políticas tributarias de un país, aplicadas al sector minero, están dirigidas generalmente a promover objetivos ligados con el crecimiento económico y desarrollo del país. Por esa razón (Otto, 2006) plantea que los gobiernos en el proceso de la

---

<sup>8</sup> Son contratos que aseguran que las tasas fijadas sean respetadas en el largo plazo, para una lectura más completa revisar (Campodónico, 2008)

determinación de la estructura y naturaleza de la tributación minera, encuentran ciertos aspectos relacionados con la política pública, explicados a continuación.

### **2.2.1. Nivel óptimo de tributación**

Mientras el gobierno aplica más impuestos al sector minero, la parte del excedente generado por la minería será más compartido con el Estado, pero esto significa que la parte del excedente que le corresponde a las empresas será menor. Esto puede generar que se sobrecargue a las empresas y se generen incentivos para dejar la exploración, el desarrollo de nuevas minas y hasta parar la producción de minas activas.

Por eso es crítico para la política pública, determinar el nivel óptimo de la tributación minera, para ello, hay que considerar elementos, relacionados con la situación macroeconómica, la estabilidad política y social, la legislación ambiental y de áreas protegidas entre otros elementos relacionados con la minería de un país.

Sin embargo, como menciona (Otto, 2006) en la práctica es difícil encontrar este nivel óptimo de tributación. Se necesita de conocimiento sobre como el comportamiento de las empresas es alterado en el presente y en el futuro por cambios en los niveles de tributación. Por eso (Polo, 2005, pág. 19) plantea que un sistema tributario debe equilibrar sus necesidades fiscales, es decir:

- Maximizar el valor presente para el fisco en el largo plazo
- Permitir que las minas activas sigan operando
- Lograr que proyectos eficientes futuros se concreten con la mayor inversión posible

Así como, el gobierno puede tomar su parte del excedente a través, de impuestos también lo puede hacer a través de beneficios no monetarios, esto ha sido aplicado por gobiernos que imponen requerimientos en las empresas mineras. Como, la construcción o mantenimiento de caminos, construcción de escuelas, hospitales, también, se puede exigir a las empresas servicios sociales o insistir en el uso de mano de obra local.

Los requerimientos que los gobiernos pueden aplicar sobre las empresas mineras, en el corto plazo podrían ser tomado como una medida eficiente por el hecho de incrementar los ingresos del Estado, sin embargo, en el largo plazo estos pueden disminuir. Estos requerimientos generalmente incrementan los costos de producción generando distorsiones en el sector,

El resultado de incrementar la tasa tributaria, imponer una nueva o mayor regalía, o implementar requerimientos a las empresas parecería que es una medida exitosa en el corto plazo desde el punto de vista del Estado. (Otto, 2006) considera que los efectos negativos de estas medidas pueden tomar varios años para que se noten, las cuales pueden ser difíciles de evaluar.

Por lo tanto, es importante ver las consideraciones de Keith J. Brewer. Como se cita en (Polo, 2005, pág. 20) donde plantea objetivos que un sistema tributario aplicado a la minería, debe tener:

- Mantener la capacidad de producción existente
- Lograr un crecimiento económico y creación de empleo del sector en el largo plazo
- Distribuir recursos equitativamente
- Generar ingresos estables para el Estado
- Ser un sistema simple con un alto grado de cumplimiento

### **2.2.2. Uniformidad o especificidad del sistema tributario**

Este es un tema importante al considerar la tributación del sector minero. Como se analizará más adelante, el sector puede ser considerado especial, por lo tanto, la aplicación de tributos a las empresas mineras puede ser diferente al de otros sectores. Sin embargo, se puede utilizar un sistema tributario uniforme para todos los sectores como el caso de Chile.

La aplicación de un solo sistema tributario para todos los sectores de la economía tiene beneficios. Elimina los incentivos para que las empresas busquen tratos especiales, además reduce la complejidad en la elaboración de las leyes tributarias y esto hace que sean más fáciles de administrar.

Sistemas tributarios que son diferenciados por sector, son complicados y pueden ser de gran carga para las agencias que regulan el sector fiscal de un país. Por otro lado, si un sector como el minero tiene una tributación diferenciada, otros sectores también van a buscar una tributación que se acomode a las características especiales de ese sector, de manera que, esta tributación diferenciada puede generar distorsiones.

### **2.2.3 Estabilidad del sistema tributario**

Las compañías al momento de decidir respecto a la inversión de un proyecto minero futuro, están fuertemente influenciadas por las utilidades esperadas que puedan recibir luego de impuestos, costos y riesgos que esto involucra. Cuando se evalúa el riesgo se toma en cuenta aspectos como la estabilidad del sistema tributario, donde las compañías son cautelosas a la posibilidad de cambios en la tributación.

Para un gobierno, también es importante la estabilidad del sistema tributario. Este puede ser fundamental para la decisión respecto a la inversión de las empresas en proyectos mineros, asegurando un flujo de ingresos futuros para el Estado ya sea a través de la aplicación de impuestos u otro tipo de beneficios. Sin embargo, esta estabilidad tanto para gobierno y empresas mineras es difícil de garantizar, porque, en cinco o diez años los gobiernos pueden anular acuerdos o tratos establecidos con anterioridad.

### **2.2.4. Distribución y uso de los ingresos tributarios**

Si bien la mayoría del debate público se centra en la forma apropiada en como el excedente generado por la minería debe ser repartido entre Estado y las empresas mineras, también es importante analizar como los ingresos tributarios del sector minero son distribuidos y usados por el Estado. A partir de este análisis se puede ver como los ingresos tributarios pueden contribuir a un mejor crecimiento y desarrollo económico.

Dada la volatilidad de los precios de los minerales y las utilidades a lo largo del ciclo económico, se ha generado una propuesta de usar fondos de estabilización. Así cuando existe un incremento de los ingresos tributarios por un boom en el sector minero, el gobierno puede dejar parte de estos ingresos en un fondo de estabilización, como un ahorro, de manera que estos puedan ser usados en el futuro.

Este tipo de fondos han sido usados en distintos países como Chile, Namibia, Nauru, Noruega, Papúa Nueva Guinea entre otros, pero como menciona (Otto, 2006) estos fondos han funcionado bien en algunos países, como también han funcionado mal en otros. Una cuestión que se asocia a esto, tiene que ver, respecto a lo que se hace con el dinero una vez que está disponible en el fondo.

Por otro lado, otros países han usado este dinero para inversiones en el extranjero. Esto evita problemas para la economía del país, aislándola de efectos adversos que un boom minero puede causar, como por ejemplo la enfermedad holandesa<sup>9</sup>. Por el lado de la distribución, el Estado es el que decide cómo deben ser distribuidos los ingresos tributarios obtenidos por la minería, generalmente estos son canalizados directamente al gobierno nacional o sub nacional, como el caso de la regalía en Bolivia.

### **2.3. Consideraciones que hacen al sector minero único**

Las razones por las que los gobiernos dan al sector minero un tratamiento especial respecto al pago de impuestos, han sido analizadas previamente, en relación a las consideraciones de política pública mencionadas. En esta sección se explica de manera más completa, aspectos del sector minero que hacen que sea un sector con características únicas en la economía.

---

<sup>9</sup> Es el caso en el que un país recibe una gran cantidad de divisas externas, generalmente por la exportación de recursos naturales (petróleo, minerales) generando una fuerte apreciación en su moneda, provocando una pérdida en la competitividad en las exportaciones, por ende, los ingresos por exportación de otros sectores disminuyen.

El sector minero presenta ciertos rasgos que son tomados en cuenta por el Estado, a la hora de tomar decisiones respecto a la forma en que se grava al sector. Por tanto, existen ciertas particularidades del sector minero que justifican un tratamiento tributario diferenciado respecto a otros sectores de la economía, entre estas particularidades se encuentran las siguientes:

- La minería extrae recursos naturales no renovables, los cuales pertenecen al Estado. Esto genera una disminución en el stock de minerales de un país, el cual es finito y por esa razón tiene sentido gravar esa explotación, como una necesidad de compensación.
- Las inversiones que se realizan en el sector tienen características particulares, duran muchos años (en la mayoría de los casos arriba de diez años) y los retornos no son inmediatos, esto quiere decir que hay altos costos hundidos<sup>10</sup>, además, el monto de las inversiones es elevado y el potencial de rentas (utilidades) obtenidas es grande.
- La actividad minera tiene una potencial generación de externalidades negativas respecto al medio ambiente, a pesar de avances tecnológicos, todavía se observa la polución o contaminación del agua. Por ello, el Estado trata de minimizar estas externalidades, a través de impuestos pigouvianos, por ejemplo.
- Un sector de recursos naturales como el minero, es importante dentro de la estructura productiva de un país y por ende como fuente de recaudación fiscal. Como plantea (Oliva, 2011, pág. 11), en el caso de los países mineros el sector representa un promedio de 15% del PIB y un 22% de los ingresos fiscales.

Estos rasgos especiales del sector minero deben ser tomadas en cuenta por el Estado para generar un sistema de tributario óptimo, beneficiando al Estado sin perjudicar a las empresas. Por otro lado, existen características que hacen a las empresas del sector

---

<sup>10</sup> Son costos en los que ya se ha incurrido, independientemente de si, se realiza o no el proyecto, por lo tanto, no es relevante para la toma de decisiones, por ende, no se toman en cuenta en el análisis y la evaluación de un proyecto.



minero especiales, en relación a empresas de otros sectores de la economía. (Otto, 2006, pág. 16) plantea ciertos atributos como ser:

- El equipo y maquinaria es especializado y generalmente debe ser importado.
- Las minas pueden tener largos periodos de vida y son sujeto de cambios en el régimen tributario e inestabilidad política.
- Las utilidades son cíclicas debido a que, el precio de los minerales puede subir como bajar más de lo que experimentan otros negocios.
- La escala de operaciones puede ser, pequeña o muy grande.

En base a lo mencionado la siguiente tabla muestra cómo actúan algunos impuestos utilizados en la minería, frente a los rasgos específicos del sector minero mencionados (Ver tabla N°1).

**Tabla 1**  
**Factores especiales del sector minero**

<b>Razones para un tratamiento especial</b>	<b>Respuestas de política tributarias</b>
El desarrollo de una nueva mina requiere de grandes sumas de capital, por tanto, al inicio se necesita importar maquinaria especializada	Anular o reducir la tasa de los impuestos a la importación.
La producción minera es destinada para la exportación.	Anular o reducir la tasa de los impuestos aplicados a la exportación.
Los minerales son distintos y tienen diferentes calidades.	Si se aplica una regalía la tasa debe variar en función a los distintos tipos de minerales.

La escala de operaciones puede ser pequeña o grande.	La tasa de regalía puede variar en función del tamaño de producción de una mina.
	Eximir del pago de algunos impuestos a operaciones de pequeña escala.

Elaboración propia

Fuente: (OTTO, 2006)

#### **2.4. Tipos de impuestos y su clasificación**

Los métodos impositivos aplicados al sector minero están dentro de dos principales grupos que pueden ser impuestos indirectos y directos. Los impuestos indirectos, son cargas atribuidas contra el depósito del mineral, insumos o acciones necesarias para explotarlo, los impuestos indirectos se sub dividen en dos: impuestos que afectan el costo variable o impuestos que afectan los costos fijos.

Los impuestos que afectan los costos variables son: regalías tanto específicas como ad valorem, impuestos a las ventas o impuestos sobre consumos específicos. Los impuestos que afectan los costos fijos son: impuestos a la propiedad, a la importación de bienes, patentes por el uso de tierra, entre otras, en suma, los impuestos indirectos generalmente no toman en cuenta las utilidades.

Por otro lado, están los impuestos directos, en su mayoría son cargas sobre las utilidades o un proxy de estas, como ser: impuestos sobre las utilidades o regalías basadas en alguna medida de utilidad. Ambos tipos de impuestos tanto indirectos como directos tienen la posibilidad de generar distorsiones en la economía de la mina, por tanto, la elección de los distintos impuestos (Ver tabla N°2) depende del Estado, el cual debe procurar establecer un sistema tributario eficiente.

Las distorsiones de los impuestos, se relacionan con la economía de la mina, como: la calidad del mineral que se va a explotar, tiempo de vida de la mina, entre otras. Por lo tanto, cuando los hacedores de política elaboran un sistema tributario minero, deben tener en cuenta estas consideraciones.

**Tabla 2**

**Impuestos aplicados al sector minero**

	<b>Tipo de impuesto</b>	<b>Base</b>
<b>Impuestos indirectos</b>	Regalía específica	Unidad del mineral
	Regalía ad valorem	Porcentaje del valor del mineral (la definición de valor puede variar)
	Impuesto a las ventas y al consumo	Porcentaje del valor de ventas
	Impuesto a la propiedad o capital	Porcentaje del valor de la propiedad o capital
	Impuestos a la importación	Porcentaje del valor de la importación
	Impuestos a la exportación	Porcentaje del valor de la exportación
	Impuesto al valor agregado	Porcentaje del valor del bien o servicio
	Alquiler o tasa de uso (patente)	Por cada unidad del área a explotar
<b>Impuestos directos</b>	Impuesto a la renta	Porcentaje de las utilidades
	Impuesto a las rentas	Porcentaje de utilidades

	extraordinarias	extraordinarias
	Regalías a las utilidades	Porcentaje del valor del mineral menos costos

Elaboración propia

Fuente: (OTTO, 2006)

### 2.4.1. Objetivos de los impuestos

Un desafío para los gobiernos es obtener un nivel de ingresos anuales para cubrir los gastos públicos, por tanto, los impuestos aplicados al sector minero tienen objetivos de por medio ligados a ese desafío (Ver tabla N°3).

**Tabla 3**  
**Objetivos y aplicación de los impuestos aplicados en la minería**

	<b>Tipo de impuesto</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Aplicación</b>
<b>IMPUESTOS INDIRECTOS</b>	Regalías específicas	Proveer un ingreso constante al Estado	Se usa generalmente en minerales industriales o granel <sup>11</sup>
	Regalías ad valorem	Asegurar un ingreso constante al Estado	Comúnmente usado en todo tipo de minerales
	Impuesto a las ventas y al consumo	Proveer un ingreso al Estado basado en el volumen de la actividad económica	Es reservado para ítems especiales como combustibles

<sup>11</sup> Carbón, sal

	Impuesto a la propiedad o capital	Proveer un ingreso al Estado basado en el valor físico de la planta	Comúnmente usado en todo tipo de minería
	Impuestos a la importación	Proveer de ingresos al Estado y dar a los productores nacionales cierta prioridad	Generalmente los países no aplican este impuesto a bienes de equipamiento como maquinaria
	Impuestos a la exportación	Generar ingresos al Estado y generalmente incentivar la fundición de metales	Su aplicación ha sido eliminada sobre los minerales, en la mayoría de países
	Alquiler o tasa de uso (patente)	Generar un ingreso estable al Estado por el uso de la tierra	Comúnmente usado en todos los países
<b>IMPUESTOS DIRECTOS</b>	Impuesto a la renta	Proporciona ingresos al Estado basados en la capacidad de pago (utilidades)	Usados universalmente en minería
	Impuesto a los beneficios extraordinarios	Para capturar parte de las utilidades extraordinarias	En situaciones, de súper ciclos de precios internacionales de los minerales
	Regalías a las utilidades	Para proveer un ingreso al Estado basado en la capacidad de pago	Usado en países con una administración tributaria bien establecida

Elaboración propia

Fuente: (Otto, 2006)

Países que son dependientes del sector minero y tienen una economía poco diversificada pueden ser vulnerables a cambios en los precios internacionales del mineral, esto lleva a que se tenga mayor énfasis en impuestos indirectos, los cuales no toman en cuenta las utilidades de las empresas y aseguran al Estado un ingreso permanente en ciclos donde las utilidades y precios caen.

Sin embargo, implementar impuestos indirectos incrementa la percepción de riesgo. Para las empresas mineras significa que van a tener que realizar el pago de impuestos aun en años en los que la mina está sufriendo pérdidas, relacionadas generalmente a cambios en los precios internacionales o por condiciones de operación ineficientes dentro de la mina.

#### **2.4.2. Evolución de la tributación minera**

Los países tienen diferentes necesidades, expectativas y capacidades administrativas a la hora de imponer impuestos al sector minero. Por lo tanto, lo que constituye un sistema tributario óptimo para un país, puede no serlo para otro, por eso la determinación del sistema tributario minero puede ser influenciada por una variedad de factores, que en algunos casos son específicos de cada país, por ejemplo:

- Diversificación económica: si la economía de un país esta diversificada, existe menos razones para imponer impuestos indirectos a la minería.
- Nivel de cumplimiento en el pago de los impuestos: en el caso de las regalías ad valorem y específicas, son menos vulnerables a la evasión fiscal que los impuestos aplicados a las utilidades.
- Capacidad administrativa: los impuestos a las utilidades son más difíciles de administrar e implementar en comparación a las regalías ad valorem o específicas.

Independientemente de los factores específicos que un país puede tener (Otto, 2006) considera que a nivel general los países mineros han reducido la tasa o la aplicación de impuestos indirectos. Muchos países han eliminado impuestos a las exportaciones e

importaciones o los países que usan regalías, en su gran mayoría han reducido las tasas, por ejemplo, las regalías ad valorem no sobrepasan el 3% o 4% (Ver la tabla N°4).

**Tabla 4**  
**Impuesto a la renta y regalías aplicadas en países**

PAÍSES	REGALÍAS		IMPUESTO A LA RENTA
	TASA	BASE	TASA
Argentina	1% a 3%	Ventas	35%
Australia	1,5% a 7,5 %	Utilidad neta	30%
Bolivia	4% a 7%	Valor de la producción	25%
Perú	1% a 3%	Valor de la producción	30%
Chile	0,5% a 5%	Utilidad neta	17% - 35%
Canadá	1% a 17%	Utilidad neta	19%

Elaboración propia

Fuente: (Oliva, 2011)

## **2.5. Instrumentos tributarios del sector minero**

### **2.5.1. Regalías mineras**

La regalía puede ser cobrada por el Estado que es poseedor del recurso (en el caso de países con la disposición española), sería el caso de la mayoría de países en el mundo y Latinoamericanos, como también puede ser cobrada por un individuo privado dueño de la tierra donde se encuentra el recurso (en el caso de los países de origen anglosajón) (Lavandero, 2003).

En países donde el Estado tiene el control de los recursos naturales, se han introducido regalías mineras las cuales con el tiempo han sido incorporadas dentro del sistema tributario general. En estos países son consideradas como una compensación, por el hecho de explotar recursos naturales no renovables que son propiedad del Estado.

#### **2.5.1.1. Concepto de regalía**

Es interesante mencionar a (Otto, 2006) quien, considera que, establecer el concepto de regalía es complejo, debido a que las consideraciones sobre instrumentos tributarios no son fáciles de clasificar. Esta clasificación depende del punto de vista de cada uno, por lo tanto, lo que constituye una regalía para un contador, puede ser distinto a lo que significa para un político o un economista.

Por lo tanto, para la presente investigación la regalía es considerada un impuesto más del sistema tributario aplicado a la minería, la cual generalmente es usada como un instrumento de compensación. Por consiguiente, la regalía se paga para obtener un permiso que reconoce a las empresas mineras un acceso al mineral, permitiendo desarrollar el recurso para su propio beneficio.

#### **2.5.1.2. Tipos de regalías**

##### **2.5.1.2.1. Regalías cuya base es la unidad (específicas)**

Es la forma más antigua de aplicar una regalía, cuya base es la unidad del mineral (dólares por la unidad de mineral). Es considerada un impuesto ciego por el hecho de no tomar en cuenta las utilidades de las empresas. Se aplica a minerales que son habitualmente homogéneos<sup>12</sup>, es decir industriales (tierra, grava, caliza) o si son vendidos a granel (carbón, sal, hierro).

---

<sup>12</sup> Son metales cuya sustancia es pura, es decir, se tiene una composición química definida (Duarte, 1993)



Cuando se aplica a minerales no homogéneos, es difícil de aplicar, porque, un mineral puede contener otro tipo de minerales. Por ejemplo: un concentrado de cobre puede contener zinc, oro, platino y plomo, y cada uno de estos tiene un valor distinto, por lo tanto, en este caso la regalía no reconocería el valor potencial por producto o sub productos.

También son usadas cuando se quiere diferenciar las escalas de operación. En el caso de pequeñas operaciones que tienden a ser menos eficientes que operaciones más grandes, se grava una menor tasa. Por tanto, reconoce que una tasa impositiva muy alta puede mantener las utilidades de las empresas bajas, privando a proyectos marginales a desarrollarse, y una tasa impositiva muy baja, no compensa adecuadamente al Estado.

Esta regalía generalmente se aplica en boca de mina, antes que se realice un tratamiento o procesamiento al mineral, sin embargo, puede ser aplicada en cualquier etapa del proceso en que se encuentre el mineral. Este tipo de regalías son las más sencillas de aplicar debido a que los parámetros controversiales como: precio, valor o costos, los cuales no entran en el cálculo de la regalía.

#### **2.5.1.2.2. Regalías cuya base es el valor de producción (ad valorem)**

Es una de las maneras más comunes como los gobiernos aplican regalías, este tipo de regalía es conocida como regalía ad valorem y la base de esta regalía es el valor de la producción (% del valor de producción). El cálculo de la base de la regalía ad valorem muchas veces es difícil de obtener, el grado de complejidad depende de cómo es definido el valor de la producción, muchos países usan como base un cálculo hipotético del valor de la producción.

Por lo tanto, ese cálculo hipotético del valor se establece en dos etapas: primero, se determina la cantidad del mineral físico (peso), segundo, se multiplica la cantidad definida por un precio de referencia. Este precio de referencia generalmente es el establecido por el London Metal Exchange (LME).

Por otro lado, generalmente son regresivas y son calificadas como un impuesto ciego, al no tomar en cuenta las utilidades de las empresas mineras. Esto genera que prácticamente sean consideradas como un impuesto a la producción, porque su aplicación afecta los costos variables, y genera distorsiones en la producción.

#### **2.5.1.2.3. Regalías cuya base es la utilidad**

Se basan en la idea de una imposición fundada en la capacidad de pago. El fundamento está en que, tanto el valor del mineral como los costos deben ser tomados en cuenta, al momento de definir la base imponible de la regalía. Por tanto, la base de la regalía se relaciona con las utilidades de las empresas, tomando en cuenta los ingresos por ventas menos los costos.

La regalía es un instrumento tributario muy discutido, el cual puede generar distintos efectos dependiendo como sea aplicada. En el caso de una regalía cuya base es la utilidad, no existe mucha controversia por ser un impuesto progresivo, entonces, a medida que incrementan las utilidades de las empresas los ingresos recaudados por el Estado también aumentan sin generar distorsiones en la economía de la mina.

Sin embargo, existen problemas al momento de aplicar este tipo de regalías. El monitoreo y evaluación puede resultar muy complejo, debido a que necesita de la base de mucha información y muy pocos gobiernos la han puesto en práctica.

En muchos casos los procesos legales que establece esta regalía tienden a ser lentos, para establecer que tipos de ingresos califican para el cálculo. Además, se debe determinar que costos pueden ser deducidos de los ingresos, de manera que, este tipo de regalía es aplicada en países con muchas minas y una desarrollada administración impositiva.

#### **2.5.1.3. Consideraciones finales**

Es difícil mantener un sistema tributario minero sin el pago de regalías. La razón es simple, en tiempos de precios bajos o de costos altos, una mina puede no generar utilidades, por lo tanto, habrá poco o nada de ingresos para el Estado. La aplicación de

regalías en el sector asegura captar ingresos para el Estado, a pesar de que las empresas mineras no generen utilidades.

Sin embargo, (Otto, 2006) considera que la ausencia de la regalía en el sistema tributario minero, no garantiza una menor recaudación. Países como México y Groenlandia no imponen una regalía y tienen una relativa alta tasa tributaria efectiva, obtenida por la tributación del sector minero.

Por otro lado, las regalías son más fáciles de administrar y difíciles de evadir. Generalmente los gobiernos solo necesitan saber las ventas de una empresa o el valor de producción de esta para determinar la responsabilidad tributaria. Todo esto reduce los costos administrativos y talvez más importante, reduce las oportunidades de evasión por parte de las empresas.

#### **2.5.1.4. Regresividad de la regalía en Bolivia**

Los estudios respecto a la tributación minera en Bolivia son diversos, donde la mayoría estudia la renta minera estatal y los aspectos normativos del sector, tal es el caso de: (Córdova, 2015a), (Velásquez R. , 2015), (Córdova, 2015b), (Medinaceli, 1999) entre otros. Sin embargo, los referidos a la regresividad del sistema tributario son reducidos: (Gillis, 1978) y (Jordán, 2010).

El estudio de (Gillis, 1978), hace un análisis de la tributación minera durante el periodo de 1970 – 1974, donde, el régimen tributario aplicado era distinto, en relación al establecido posteriormente en 1986. La regalía era distinta en relación a la actual, se aplicaba sobre dos bases imponibles, la primera estaba relacionada con las posibles utilidades (siempre y cuando se pueda calcular los costos probables del mineral) y la segunda estaba relacionada con el valor bruto de la producción.

Por lo tanto, al tener como base imponible las utilidades posibles, la tasa efectiva de la regalía en 1975 tenía cierta progresividad (Gillis, 1978, pág. 197). Por otro lado, dentro del sistema tributario minero del periodo de 1970 – 1974, estaba el impuesto a las

exportaciones, que también fue aplicado sobre otros productos como la carne, el algodón y otros.

Entonces, (Gillis, 1978) llega a la conclusión de que, cuando ambos impuestos interactuaban conjuntamente, tenían un comportamiento progresivo respecto al precio, pero regresivo respecto a las posibles utilidades. Donde, la regalía era responsable de toda la progresividad sobre los precios, mientras que la regresividad sobre las posibles utilidades se debía al impuesto sobre las exportaciones.

Por otro lado, (Jordán, 2010) realiza un estudio respecto a la renta de la minería mediana, durante el periodo 2000 – 2009, como parte de la investigación hace un análisis de la regresividad de la regalía.

La regresividad se hace presente en el hecho que, sube la presión tributaria cuando precios internacionales de los minerales y utilidades de las empresas son bajos, presionando al productor, porque no toma en cuenta las utilidades. Por otro lado, baja la presión tributaria cuando precios y utilidades incrementan, situación desfavorable para el Estado, porque la recaudación no es creciente junto con las utilidades generadas por las empresas.

## **2.5.2. Impuesto a la renta**

### **2.5.2.1. Consideraciones generales**

El impuesto a la renta es un instrumento tributario que se aplica sobre las utilidades de las empresas mineras o parámetros que son cercanos tales como niveles de producción o precios. En la mayoría de los países las empresas mineras deben pagar este impuesto siempre y cuando muestren utilidades al final del periodo fiscal que puede ser anual o mensual, por eso muchos proyectos mineros al inicio de sus operaciones no pagan este impuesto.

Sin embargo, (Land, 2010, pág. 249) considera que, cuando la base del impuesto es alguna medida proxy de las utilidades y no las utilidades en sí, no es la forma correcta de aplicar el impuesto.

Según (Mendoza , 2011, pág. 18) existen varias formas de denominación de este impuesto: impuesto adicional a los beneficios, impuesto suplementario a los beneficios, impuesto a las ganancias extraordinarias, entre otros. Sin embargo, para la presente investigación el término usado es el de impuesto a la renta porque se establece una clara relación con la base del impuesto.

El impuesto a la renta tiene como objetivo, captar las utilidades generadas en la explotación de los recursos minerales. Entonces, este impuesto, grava los retornos de las inversiones, es decir, las utilidades que exceden el mínimo necesario para que el capital sea invertido.

De manera que, las empresas que realizan una inversión no pagan este impuesto a un inicio, al ser un impuesto que grava las utilidades, las empresas están libres de pagar este impuesto hasta que la operación genere utilidades. Entonces, los ingresos que el Estado obtiene cuando aplica este impuesto, son recibidos en una etapa futura.

Al ser un impuesto que recae sobre las utilidades de las empresas se acomoda a las fluctuaciones de precios, por ende, en ciclos de precios bajos cuando las empresas generalmente no obtienen utilidades, los gobiernos no reciben ingresos. Los detractores de este impuesto lo consideran inapropiado y poco práctico mientras los que apoyan el impuesto lo consideran indispensable para generar una armonía en el sistema tributario.

Un impuesto a la renta bien diseñado, evita que se generen distorsiones en las decisiones de inversión, por otro lado, es un impuesto progresivo. Estas dos características específicas del impuesto a la renta, permiten al Estado maximizar la recaudación de los ingresos tributarios sin generar distorsiones en el sector minero.

### **2.5.2.2. Contratos de estabilidad tributaria**

Generalmente los países aplican la misma tasa del impuesto a la renta para todos los sectores de la economía. Sin embargo, los gobiernos pueden negociar una tasa mayor con las empresas del sector minero, por tanto, las empresas mineras a cambio de pagar una tasa mayor, piden lo que se denomina contratos de estabilidad tributaria, que asegura que las tasas fijadas sean respetadas en el largo plazo.

Esto asegura a las empresas mineras, por el hecho de ser un sector donde la duración de la fase inicial de los proyectos (inversión) puede durar varios años, y existen probabilidades bastante altas que en años futuros se cambie la legislación respecto a las tasas tributarias. Estos contratos de estabilidad tienen fecha de caducidad, es decir, se establecen por un periodo finito de tiempo, por ejemplo, de quince años.

(Oliva, 2011) considera que estos contratos son una muestra de la debilidad institucional de un país, sin embargo, plantea que son cada vez más frecuentes y utilizados por países sub desarrollados, donde el uso de estos es importante por el hecho de disminuir las expectativas de riesgo para las compañías mineras.

### **2.5.2.3. Consideraciones finales**

Al igual que las regalías el impuesto a la renta se justifica por el hecho de explotar recursos naturales no renovables que son propiedad del Estado. Sin embargo, el Estado no recibe ingresos tributarios de forma directa como en el caso de las regalías, por tanto, el pago de este impuesto se realiza solo cuando se generan utilidades.

El impuesto a la renta tiene ventajas respecto a otros instrumentos tributarios aplicados al sector minero, relacionadas con la neutralidad y eficiencia. Un impuesto a la renta bien establecido no genera distorsiones en las decisiones de inversión ni de producción, esto permite al Estado maximizar la recaudación de ingresos tributarios por la explotación de minerales.

Por otro lado, una característica muy importante de este impuesto es que no altera las decisiones de producción, por el hecho de no alterar los costos de producción. Entonces, se puede decir que no altera la eficiencia económica de la mina, manteniendo la producción en un nivel óptimo, sin embargo, es importante ver las consideraciones de (Otto, 2006, pág. 24) quien plantea advertencias, respecto a este impuesto.

La primera advertencia, se relaciona a que la renta no solo existe en el sector minero, esta existe en cualquier sector donde la oferta de los factores productivos es perfectamente inelástica o es fijo. La segunda advertencia se relaciona en que hay que diferenciar la renta de corto plazo con la renta de largo plazo que generalmente es menor.

**CAPÍTULO III**  
**MARCO POLÍTICO, NORMATIVO**  
**E INSTITUCIONAL**



## **CAPÍTULO III**

### **INSTITUCIONES, POLÍTICAS Y NORMAS DEL SECTOR MINERO**

#### **3.1. Estructura del sector minero**

##### **3.1.1. Actores**

De acuerdo, a la constitución política del Estado, en el artículo N°369<sup>13</sup> los actores productivos del sector son: la industria minera estatal, la industria minera privada y sociedades cooperativistas. La diferencia entre estos actores está en función a la cantidad de empleados, la inversión y la cantidad de mineral procesado por día, como principales rasgos, entre otros.

La minería estatal está conformada por las empresas administradas por COMIBOL, las cuales en su mayoría son medianas y cuentan con una gran cantidad de empleados. La industria minera privada, de igual manera son minas medianas, sin embargo, en el sector privado la cantidad de empleados por mina es inferior a las estatales, por otro lado, como parámetro de extracción en la minería mediana se plantea un promedio entre 351 y 5000 toneladas de mineral por día.

Respecto a la minería pequeña o cooperativista, es la más intensiva en mano de obra, y bastante rudimentaria en algunos casos, el promedio de extracción es de 350 toneladas día. En Bolivia, existen cooperativas que se forman a partir de diez personas, como también hay cooperativas donde trabajan más de 1000 mineros.

##### **3.1.2. Instituciones**

Durante el periodo de análisis, han sido varias las instituciones públicas y privadas que han sido creadas para servir al sector minero y metalúrgico en Bolivia, al igual que, en muchos países donde el sector minero es importante para la economía. Las instituciones públicas han sido creadas con el objetivo de ofrecer una base de política económica y

---

<sup>13</sup> BOLIVIA. Asamblea constituyente. 2007. Constitución política del estado: Artículo N°369, 135p

regulatoria, mientras que las privadas con el fin de defender y representar al sector privado, ante el gobierno, entidades internacionales y otras instituciones.

### **3.1.2.1. Instituciones públicas**

El Estado tiene un papel múltiple, por tanto, está representado por varias instituciones, de las cuales la principal y órgano cabeza de sector, es el Ministerio de minería y metalurgia (MMM). Este ministerio tiene bajo su tutela a viceministerios, empresas e instituciones estatales, que permiten la participación estatal en la prospección, exploración y comercialización de metales, de manera que bajo la tutela del MMM están los siguientes viceministerios, empresas e instituciones:

- Elaboración de normas y políticas:
  - i. Viceministerio de desarrollo productivo minero metalúrgico
  - ii. Viceministerio de política minera, regulación y fiscalización
  - iii. Viceministerio de cooperativas mineras
- Dirección administración superior, control y fiscalización:
  - i. Autoridad jurisdiccional administrativa minera (AJAM)
- Exploración:
  - i. Servicio geológico y técnico de minas (SERGEOMIN)
- Control y registro:
  - i. Servicio nacional de registro y control de comercialización de minerales y metales (SENARECOM)
- Operador de productos:
  - i. Corporación minera de Bolivia (COMIBOL), bajo la cual se encuentran las empresas mineras estatales
- Investigación:
  - i. Centro de investigaciones minero metalúrgicas (CIMM)
- Entidades de fomento:
  - i. Fondo de apoyo a la reactivación de la minería chica (FAREMIN)
  - ii. Fondo de financiamiento para la minería cooperativa (FOFIM)

Respecto al MMM y sus viceministerios el Plan estratégico institucional<sup>14</sup> (PEI) del sector minero, establece sus competencias.

- Ministerio de minería y metalurgia: se encarga de formular, ejecutar, evaluar y fiscalizar las políticas de desarrollo, relacionadas con la prospección, exploración, explotación, concentración, fundición, comercialización e industrialización de minerales metálicos y no metálicos, además de supervisar su cumplimiento.
- Viceministerio de política minera, regulación y fiscalización: encargado de elaborar políticas, normas, reglamentos e instructivos que permitan el control de los recursos mineralógicos, en materia de inversión, tributos y comercialización. De esta manera el viceministerio, tiene la capacidad de controlar la aplicación de la legislación y regulaciones para el sector, además, de supervisar y fiscalizar el buen desempeño en proyectos y entidades bajo tuición del MMM.
- Viceministerio de desarrollo productivo minero metalúrgico: se encarga de promover planes, programas y proyectos, de manera, planificada, racional y sistematizada, para el desarrollo del sector minero metalúrgico. Relacionado a temas de inversión y producción, geología, minería, metalurgia no ferrosa, siderurgia, y la cadena de recursos evaporíticos.
- Viceministerio de cooperativas mineras: encargado de diseñar planes, establecer programas, proyectos, políticas y mecanismos de coordinación, para fortalecer las cooperativas.

Respecto a las principales instituciones públicas, podemos ver las siguientes características.

- COMIBOL: encargada de la administración de las empresas mineras estatales (Huanuni, Colquiri, Coro coro, Vinto, Karachipampa), para, potenciar y diversificar la actividad minera estatal. De las cuales, Vinto se dedica a la

---

<sup>14</sup> BOLIVIA. Ministerio de Minería y metalurgia: Plan estratégico institucional. 2010. 10p

explotación de estaño, Karachipampa explota plomo y plata, Huanuni explota estaño, Coro coro explota cobre.

Otras empresas administradas por COMIBOL, pero operadas por privados son, Bolívar con producción de plomo, plata y zinc, Porco produce lo mismo que Bolívar, San Vicente al igual que las anteriores con la diferencia de que incluye cobre y cooperativas que producen toda variedad de minerales.

- SERGEOMIN: se encarga de investigar y cooperar en el estudio geológico del país, por lo tanto, su objetivo es elaborar la carta geológica nacional. Además, realiza estudios geoquímicos y geofísicos, para localizar las áreas prospectivas potenciales para una explotación minera futura.

Es importante para el desarrollo de la actividad minera. Realiza un levantamiento de información sobre el catastro y registro minero, además, del control del pago de la patente minera. Antes era conocido como el Servicio Geológico de Bolivia (GEOBOL)

- SENARECOM: en lo que respecta al análisis tributario del sector minero, esta institución es muy importante. Se encarga de registrar, controlar y regular la comercialización de minerales y metales, tanto interna como externa. Esto permite verificar el pago de regalías a las gobernaciones y municipios, a través de un control, fiscalización y percepción de las mismas.

El control lo realiza a través de la verificación de la procedencia del mineral o metal, peso, ley del mineral o contenido metálico y cotización utilizada. Además, se encarga de proporcionar información estadística respecto a precios, producción y comercialización de los minerales y metales.

- AJAM: en base a las atribuciones que establece la ley minera N°535 en el artículo N°40<sup>15</sup>, esta institución se encarga de la dirección del registro, control y fiscalización de la actividad minera. De esta manera, se precautela la seguridad técnica y jurídica, para un adecuado manejo de los recursos mineralógicos.

---

<sup>15</sup> BOLIVIA. Ministerio de Minería y metalurgia. 2014. Ley N°535: Ley minera. 28 de mayo de 2014. 16p

- FOFIM: encargada de fomentar la actividad minera cooperativizada, a través, de préstamos a sociedades u organizaciones cooperativas mineras. Antes las entidades bancarias mineras estaban divididas por el Banco minero de Bolivia (AMIN), establecido para financiar y dar apoyo técnico a la minería pequeña, y, por otro lado, estaba la Corporación Boliviana de Fomento (CBF), encargada de dar apoyo financiero a la minería mediana y grande.
- CIMM: conocido anteriormente como Instituto de Investigaciones Minero Metalúrgicas (IIM), encargado de varios aspectos de investigación, como ensayos y análisis de metales.

### **3.1.2.2. Instituciones privadas**

En representación principalmente de la minería mediana, pequeña y cooperativista, se puede ver a las siguientes instituciones:

- Asociación nacional de mineros medianos: funciona como un fórum de discusión para discutir problemas comunes que enfrenta el subsector, relacionados a la política fiscal, acuerdos de mercado, problemas técnicos y relaciones públicas.
- Cámara nacional de minería: representa a la minería pequeña y funciona en gran parte de la misma manera que la asociación nacional de mineros medianos
- Asociación nacional de cooperativas mineras: representa los intereses de la minería cooperativista

### **3.2. Análisis normativo y político del sector minero**

El marco normativo dentro del cual se encuentra el sector minero en Bolivia, se constituye por varios instrumentos, entre estos los que han sido revisados para la siguiente investigación son: la constitución política del estado, el código minero, la reforma tributaria de 1986 y la ley minera. Este marco normativo establece la política minera, la cual instituye aspectos importantes analizados más adelante.

### **3.2.1. Constitución política del estado**

La constitución política del estado marca la línea en la que se mueve el sector minero, por lo tanto, define la política minera nacional, estableciendo una serie de elementos en distintas dimensiones: económica, medio ambiente, investigación, aspectos económicos, recursos naturales, contratos de industrialización y define la base de lo que será la explotación minera en el país.

A partir del artículo 348<sup>16</sup> se reconoce a los minerales como recursos naturales, los cuales son propiedad de la población boliviana, y la administración de estos corresponde al Estado. Por ende, se determina que el Estado asumirá el control y la dirección sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales estratégicos.

Respecto a una normativa fiscal se establece en la constitución política del Estado que las empresas privadas, bolivianas o extranjeras pagaran impuestos y regalías. Es importante resaltar que, la regalía es considerada como una compensación y un derecho por la explotación de recursos naturales no renovables, dando reconocimiento al derecho de las regiones a beneficiarse prioritariamente con la explotación de los recursos naturales.

A partir del pago de estos impuestos, es que, el pueblo boliviano tiene acceso equitativo a los beneficios provenientes del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables. Además, se asigna una participación prioritaria a los territorios donde se encuentren estos recursos como a las naciones y pueblos indígenas originarios campesinos, otorgando recursos de manera directa a gobernaciones y municipios.

Es importante resaltar que en la constitución política del estado las operaciones mineras son consideradas como necesidad estatal y de utilidad pública. Estos dos conceptos

---

<sup>16</sup> BOLIVIA. Asamblea constituyente. 2007. Constitución política del Estado artículo N°348, 130p

deben ser operativos en la ley minera para evitar conflictos y problemas porque la utilidad pública tiene que ser definida con claridad (Córdova, 2015a, pág. 18).

### **3.2.2. Plan nacional de desarrollo**

Según el plan nacional de desarrollo<sup>17</sup>, la minería es considerada parte del sector estratégico, junto con los hidrocarburos, entre otros. Abarcan recursos naturales que son propiedad del Estado, además, requieren elevadas inversiones en tecnología, son intensivos en capital y tienen gran capacidad para generar excedente, por lo tanto, el Estado debe ser protagonista del desarrollo de estos sectores.

Por otro lado, el sector minero es considerado un pilar fundamental para el desarrollo, en base a la actividad extractiva de recursos naturales no renovables, la cual genera excedentes importantes. A través, de los cuales se atrae la inversión privada, para lo cual es necesario, garantizar una seguridad jurídica y reglas claras sobre el aporte de estas empresas al Estado y la sociedad.

El planteamiento central, respecto a este sector estratégico, es que, a partir del excedente se haga una reinversión, para proveer de recursos a los sectores generadores de ingresos y empleo (agrícola, manufacturero, entre otros.), fomentando la diversificación y desarrollo de la economía. Sin embargo, para ello es necesario, revisar y reorientar el destino de los recursos provenientes de las regalías mineras y otros impuestos que paga el sector minero.

Respecto a las políticas y estrategias<sup>18</sup> que plantea el plan nacional de desarrollo para el sector minero, que son útiles para la presente investigación, podemos resaltar:

- Nuevo marco jurídico normativo para el desarrollo integral de la minería: que plantea un sistema impositivo que permita al Estado obtener mayores ingresos, sin afectar la viabilidad de las inversiones actuales ni futuras.

---

<sup>17</sup> BOLIVIA. Ministerio de planificación y desarrollo. 2006. Plan nacional de desarrollo

<sup>18</sup> BOLIVIA. Ministerio de planificación y desarrollo. 2006. Plan nacional de desarrollo. 109p.

- Participación del Estado como protagonista y promotor del desarrollo de la minería y metalurgia: donde plantea una intervención del Estado con el fin de tener un mayor control en el circuito productivo, para mejorar la participación estatal en los beneficios de la actividad minera vía régimen impositivo.

### **3.2.3. Código minero**

El código minero, rige el funcionamiento de las operaciones mineras que se encuentran en territorio nacional, además, define los roles, obligaciones y derechos de los operadores y la relación de estos con el Estado. Es importante resaltar que, el establecimiento de un régimen regalarario y otro impositivo como aspecto principal de este código, deja las cosas claras en esta actividad productiva, de tal manera que se ordena la operación minera.

### **3.2.4. Ley de reforma tributaria N° 843**

Según el código minero<sup>19</sup>, la tributación minera se rige bajo la reforma tributaria<sup>20</sup>, ley N°843, en la cual se establecen los impuestos que paga el sector minero, entre ellos están: impuesto al valor agregado (IVA), impuesto sobre las utilidades de las empresas (IUE), un impuesto especial o regalía denominado impuesto complementario a la minería (ICM), entre otros.

A través de impuestos el estado participa de la renta minera, los cuales, debido a su importancia absoluta en las recaudaciones estatales, los más relevantes para la actividad minera son dos: el impuesto sobre las utilidades de las empresas (IUE) y el impuesto complementario a la minería o regalía (ICM) que constituyen el principal ingreso del Estado captado del sector minero.

---

<sup>19</sup> BOLIVIA. Ministerio de Minería y Metalurgia. 1997. Ley N°1777: Código de minería. 17 de marzo de 1997.

<sup>20</sup> BOLIVIA. Ministerio de economía y finanzas publicas de Bolivia. 1986. Ley N°843: Reforma tributaria. 20 de mayo de 1986.



#### **3.2.4.1. Impuesto sobre las utilidades de las empresas (IUE)**

Este impuesto se establece en el título III, de la ley N°843, que se aplica sobre las utilidades de las empresas, resultantes de los estados financieros de las mismas, al cierre de cada gestión anual. Son sujetos de este impuesto todas las empresas tanto públicas como privadas, más específico al tema, las que extraigan, produzcan, beneficien, reformen, fundan o comercialicen minerales o metales.

La alícuota que corresponde a este impuesto es del 25% sobre las utilidades netas imponibles que obtengan las empresas, monto establecido en el artículo N°50 de la ley. El monto pagado por concepto del impuesto sobre las utilidades de las empresas será acreditable<sup>21</sup> contra el impuesto complementario de la minería, en caso de existir una diferencia, permitiendo pagar a la empresa el monto que resulte mayor.

#### **3.2.4.2. Impuesto complementario a la minería (ICM) o regalía**

Plantea que, quienes realicen actividades mineras establecidas en el artículo N°25<sup>22</sup> del código de minería, están sujetos a los impuestos establecidos con carácter general y pagaran el impuesto complementario a la minería (ICM). Respecto a la actividad referida a la prospección y exploración minera hay que resaltar que, solo se paga la regalía cuando se comercializan los productos obtenidos por esa actividad.

Con el objetivo de promover la actividad de fundición y refinación, se hace un descuento, de manera que solo se paga el 60% del valor de regalía establecido. Por otro lado, la regalía no alcanza a actividades de manufacturas y productos industrializados a base de minerales y metales, tampoco a la importación de minerales.

La base imponible del ICM es el valor bruto de venta, obtenido por la multiplicación del peso del contenido fino del mineral o metal por su cotización oficial en dólares. Para concentrados o minerales metálicos, el peso del contenido fino es igual a la

---

<sup>21</sup> Esta acreditación posteriormente es restringida y condicionada el 2007 con la ley N°3787.

<sup>22</sup> BOLIVIA. Ministerio de Minería y Metalurgia. 1997. Ley N° 1777: Código de minería. 17 de marzo de 1997. 6p.

multiplicación el peso neto seco<sup>23</sup> por la ley del mineral, para productos metálicos fundidos es igual al peso neto por la ley del metal.

La cotización oficial es el promedio aritmético quincenal determinado por el poder ejecutivo a base de la menor de las cotizaciones diarias por transacciones al contado, registrada en una bolsa internacional de metales o en publicaciones especializadas de reconocido prestigio internacional. A falta de cotización oficial para algún mineral o metal, el valor bruto de venta se establece por el poder ejecutivo.

La alícuota del impuesto complementario de la minería se determina con las siguientes escalas las cuales se deben ajustar anualmente:

**Tabla 5**  
**Escalas para la determinación de alícuotas de la regalía**

<b>mineral</b>	<b>Precio internacional (en dólares americanos) "P"</b>	<b>Alícuota (en porcentaje)</b>
oro (onza troy)	mayor a 700	7
	400 hasta 700	(0.01 * P)
	menor a 400	4
Plata (onza troy)	mayor a 8	6
	4 hasta 8	(0.75* P)
	menor a 400	3
Zinc (libra fina) y plata en concentrado de zinc	mayor a 0.94	5
	0.475 hasta 0.94	(8.43*P-3)
	menor a 0.475	1
Plomo (libra fina) y plata en concentrado de plomo	mayor a 0.60	5
	0.30 hasta 0.60	(13.4*P-3)

<sup>23</sup> Peso del mineral menos el peso del envase, la humedad y las mermas.

	menor a 0.30	1
Estaño (libra fina)	mayor a 5	5
	2.50 hasta 5	(16*P-3)
	menor a 2.50	1
Piedras y metales preciosos		entre 3 y 6
Otros minerales metálicos o no metálicos		entre 1 y 5

Elaboración propia

Fuente: ley N°843 de reforma tributaria

### 3.2.4.3. Ley N° 3787

Esta ley se establece el 24 de noviembre del 2007, la cual sustituye el título VIII del código de minería, ley N°1777, modificando el código minero. Por un lado, restringe y condiciona la aplicabilidad del principio de acreditación de ambos impuestos IUE e ICM o regalía, cuando los precios son bajos, pero mantiene tasas y escalas.

Por otra parte, deja sin efecto la acreditación cuando los precios son altos y son superiores a los límites establecidos. Por lo tanto, la escala de la regalía consiste en una tasa mínima cuando los precios son bajos y una tasa máxima cuando los precios de mercado superan el precio máximo establecido en la escala, por consiguiente, la regalía es una tasa ligada al precio, sujeta a una escala.

Otro aspecto relevante es que, establece una alícuota fija de 2,5% para los minerales y metales no tomados en cuenta, alícuota que de igual manera es aplicada sobre el valor bruto de ventas. Por otro lado, esta ley establece la forma en como estas regalías serán distribuidas entre el departamento y municipio productor, así como el destino del monto recaudado.

Por lo tanto, del total de la regalía recaudada, la recaudación será transferida de forma directa, de la cual, el 85% es destinado a la prefectura del departamento productor, y el 15% restante al municipio productor. Respecto a la recaudación total del departamento se debe destinar 85% para inversión pública y 10% para actividades mineras, y respecto a la recaudación del municipio se debe invertir el 85% en inversión pública.

# **CAPÍTULO IV**

## **MARCO PRÁCTICO**

## **CAPÍTULO IV**

### **MARCO PRÁCTICO**

#### **4.1. Análisis económico del sector minero**

En esta sección se presentan los principales aspectos económicos del sector minero, para evaluar la tributación del sector abarcando el periodo de 1980 – 2015, donde se hace un análisis, antes y después de la crisis del estaño de 1985. Punto de quiebre importante en la minería nacional, para explicar ciertas características del sector respecto al precio, producción minera y renta minera estatal.

Para el análisis<sup>24</sup> respecto a las características de los principales aspectos económicos, se toma en cuenta principalmente dos periodos respecto al ciclo de precios internacionales del estaño, plata y zinc, el primer periodo (1980 – 2002) considerado un ciclo de precios deprimidos, con un sub periodo (2012 – 2015), el segundo periodo (2003 – 2011) considerado un periodo de precios en alza.

Luego de la nacionalización de las minas, el sector minero pasa a ser manejado en gran parte por el sector estatal, a través de COMIBOL que, realizaba los mayores aportes productivos y económicos. La minería estatal domino la minería nacional hasta la primera mitad de la década del 80, mientras que, la minería privada, formada por la minería mediana y pequeña o cooperativista, reemplaza, a la minería estatal en los aportes económicos y productivos, luego de la crisis del estaño.

Esto se debe a que, a partir de 1970 la minería nacional se vio favorecida, por la subida en los precios de la mayoría de los minerales, alentando a la producción, exportaciones y generando mayores ingresos tributarios para el Estado. Los principales minerales que

---

<sup>24</sup> Para el análisis de las tasas de crecimiento, medias y porcentajes se ha trabajado con el valor real de todas las variables. Sin embargo, las gráficas de tendencias en el tiempo de algunas variables han sido trabajadas con datos corrientes. Para deflactar las variables se ha utilizado el deflactor implícito del PIB del sector minero, sin embargo, al no ser un índice de ponderación encadenado, puede existir sesgos en el valor verdadero, por la subida de los precios, sobre todo, en el periodo de crisis (1980-1985).

mostraron un alza en el precio fueron el estaño, zinc, plomo, wólfram y antimonio, estimulando la producción de minerales, principalmente por el sector público.

Sin embargo, a inicios de la década del 80 se da un ciclo a la baja en los precios, que afecto a casi todos los metales salvo el plomo y el zinc, esta tendencia a la baja llega a su fase más crítica en 1985 originando la crisis del estaño. La cual se origina por una reducción en la demanda mundial y la venta de reservas estratégicas por parte de Estados Unidos, generando una sobre oferta y, por ende, la caída en la cotización internacional del estaño.

La crisis del estaño encuentra al país, en una situación delicada, en la cual se estaba generando una serie de problemas económicos, principalmente debido a la hiperinflación de 1985 y al deterioro de los ingresos del sector público. Esta disminución en los ingresos públicos se generó principalmente, por un sistema tributario deficiente y la disminución de los aportes por parte, de las principales empresas públicas de los sectores estratégicos, como el caso de COMIBOL.

Esto lleva al gobierno a aplicar medidas para estabilizar la economía, como: un tipo de cambio estable y unificado y la elaboración del decreto supremo 21060<sup>25</sup> el 29 de agosto de 1985, entre otras (Morales & Sachs, 1987). Es importante remarcar que estas medidas sentaron las bases para un nuevo modelo económico en el país, denominado modelo de economía de mercado, que priorizaba la liberación del mercado y las inversiones privadas, entre otros objetivos.

#### **4.1.1. Precio de los metales**

En minería el precio de los metales, generalmente está influenciado por varios factores, que pueden modificar tanto la oferta como la demanda, en muchos casos los precios pueden estar influenciados por actores políticos, productivos y económicos. Como la

---

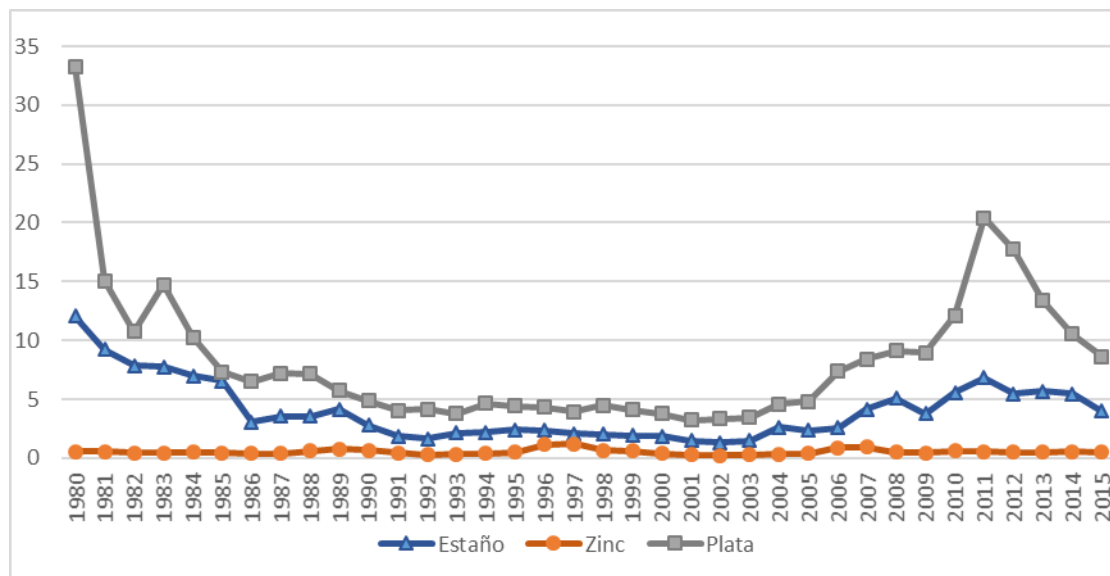
<sup>25</sup> BOLIVIA. Ministerio de economía y finanzas públicas. 1985. Decreto Supremo N° 21060, 29 de agosto de 1985.

política de países productores, crisis económicas, sustitutos de los metales, agotamiento y cierre de minas, crecimiento de potencias como la China, entre otros.

Los precios de los metales ferrosos como el estaño y zinc que son utilizados en la industria liviana, tienden a subir en expansiones económicas y a caer durante las contracciones, por lo tanto, sus precios son pro cíclicos. Los países demandan metales en función a su actividad industrial y el desarrollo tecnológico, factores que según (Acquatella, 2013), determinan su intensidad de uso.

Mientras que, los metales preciosos como el oro y en menor medida la plata, tienen una demanda con doble funcionalidad, es decir, como insumo industrial y como instrumento de inversión. Por lo tanto, estos metales tienen una menor relación con el ciclo de precios y, en consecuencia, no se relacionan tan estrechamente con la evolución de la economía.

**Gráfica 1**  
**Evolución del precio real de los minerales (en dólares de 1990)**



Elaboración propia

Fuente: UDAPE (Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas)



A partir de 1980, empieza un ciclo a la baja en la mayoría del precio de los minerales, llegando en 1985 a la crisis del estaño, originada por la venta de reservas estratégicas por parte de Estados Unidos y una disminución en la demanda mundial, generando una sobre oferta. Sin embargo, existen metales como el zinc que no se vieron afectados por esta crisis (Ver Gráfica N°1).

Luego de la fuerte caída en 1985, la dinámica del precio muestra una leve recuperación a partir de 1987, a pesar de ello, el ciclo de precios deprimidos dura hasta el año 2002, con fluctuaciones a la baja de corto plazo. Relacionadas con eventos económicos, negativos, como la crisis financiera asiática de 1997, y una desaceleración de la economía mundial en 2001.

A partir del año 2003, empieza un nuevo ciclo de precios en alza, el cual dura hasta el año 2011, fomentado principalmente por el fortalecimiento de la economía mundial. Aspecto que se relaciona con la recuperación de Estados Unidos y Japón y una mayor demanda por parte de países con industrialización emergente como China, India, Corea del Sur y Brasil.

Por otro lado, a lo largo de este nuevo ciclo, también existieron fluctuaciones a la baja como el año 2009, generada por la crisis económica en Estados Unidos, y el 2012, debido al estancamiento de la demanda de China. Sin embargo, dependiendo del mineral se ha visto recuperaciones luego de estos sucesos, que apuntan a la persistencia de un buen ciclo de precios al menos en el mediano plazo (Acquatella, 2013, pág. 11).

#### **4.1.2. Producción del sector minero**

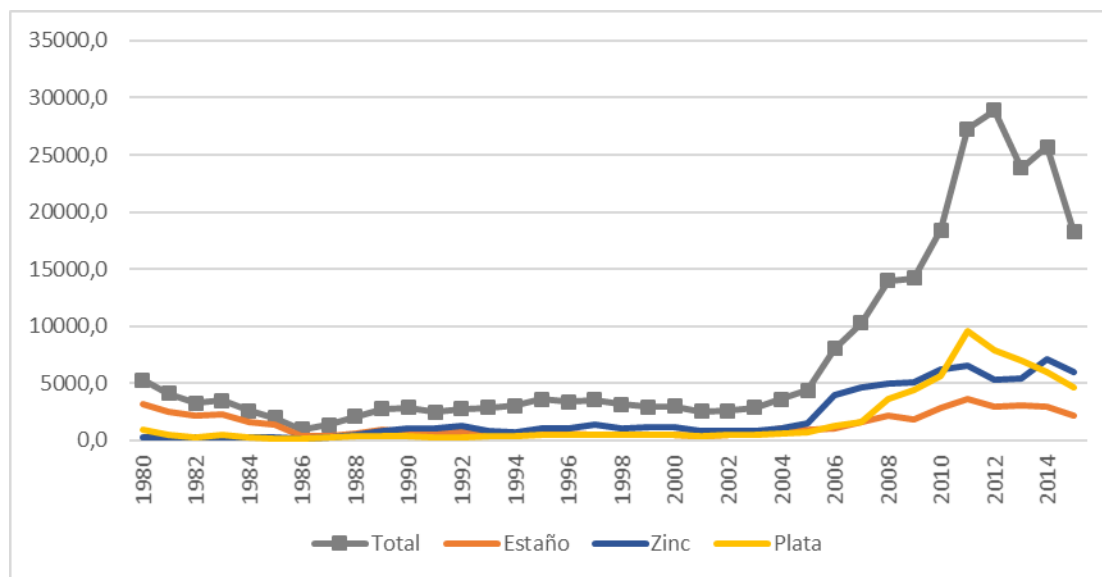
La producción de minerales en Bolivia en el periodo 1980 – 2015 incluye más de 20 minerales, de los cuales, para el análisis, se toma en cuenta el estaño, por su importancia en la minería estatal, el zinc por su importancia en la minería mediana y la plata por su importancia en la minería chica y cooperativa. Estos tres minerales aportaron en promedio con un 70% del valor de la producción total (Ver Gráfica N°2).

El valor de la producción promedio anual fue de 7.392.561 Bs, con un valor máximo de 28.926.732 Bs el año 2012 y un valor mínimo de 952.942 Bs el año 1986. El valor de la producción muestra una relación positiva con el ciclo de precios, es por eso que, el valor de la producción disminuye a partir de 1980, sobre todo en 1986 luego de la crisis del estaño, alcanzando su valor mínimo y por otro lado logra su máximo luego del súper ciclo de precios que termina el año 2011.

Antes de la crisis el principal productor era COMIBOL, empresa estatal que generaba los mayores aportes a la producción, a través de la producción de estaño. Como secuela de la crisis, el valor de la producción del sector minero se desploma (Ver Gráfica N°2), principalmente con la caída del valor de la producción de estaño, ocasionando una crisis en la minería nacional.

**Gráfica 2**

**Valor de la producción de minerales en (millones de Bs)**



Elaboración propia

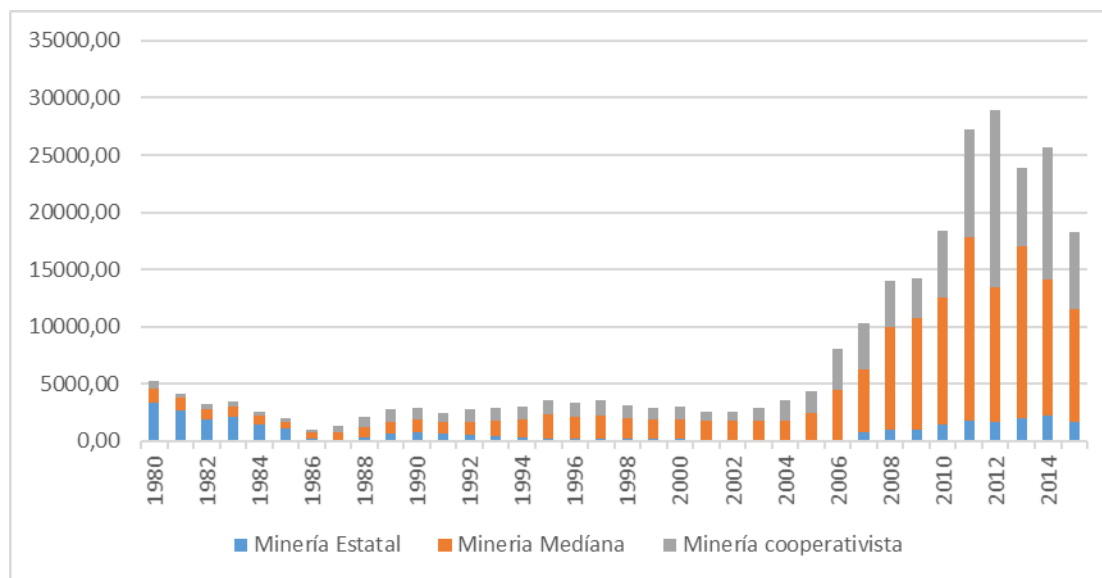
Fuente: Dossier minero 2016

El valor de la producción minera, empieza a recuperarse en 1987, con una ligera tendencia ascendente, a través de una transformación en la producción de los minerales, principalmente por medio del cambio tecnológico y la diversificación. Por el lado del cambio tecnológico se aplicaron métodos masivos de explotación, que tenían el objetivo de contrarrestar las desventajas del bajo precio de los minerales.

De manera que, para contrarrestar el bajo precio de los minerales, se aplicó en la fase extractiva, la explotación a cielo abierto en yacimientos diseminados<sup>26</sup> y la minería sin rieles en yacimientos filonianos<sup>27</sup>. Por otro lado, en la fase de procesamiento se procedió con el método de lixiviación por agitación<sup>28</sup> (Enríquez, 2002).

**Gráfica 3**

**Valor de la producción minera por actor (en millones de Bs)**



Elaboración propia

Fuente: Dossier minero 2016

<sup>26</sup> Yacimiento formado por cristalización dispersa de valores minerales, sin concentración local, es decir, contiene pequeñas partículas de minerales valiosos diseminados.

<sup>27</sup> Descripción de un yacimiento mineral desde un punto de vista geométrico, el cual, tiene la forma de filón.

<sup>28</sup> Es un tipo de lixiviación donde se agita una pulpa formada por partículas finas y reactivos, se utiliza para menas de alta ley.

Respecto a la diversificación en la producción, el estaño fue sustituido por una variedad de minerales como el zinc y plata, producidos principalmente por empresas privadas (Sanabria, 2009). De manera que, la minería privada, luego de la crisis del estaño, reemplaza la producción de estaño por otros minerales y empieza a generar los mayores aportes respecto a la producción minera (Ver Gráfica N°3).

Por consiguiente, la producción privada tuvo una participación promedio anual de 82% respecto al valor de la producción minera, y la producción estatal tuvo una participación de 18%, en el periodo de análisis. La participación estatal se ve afectada por el programa de repliegue en COMIBOL, establecido el 2001, donde deja de ejecutar actividades de producción de forma directa, disminuyendo su aporte a la producción (Ver Gráfica N°3).

Sin embargo, (Velásquez R. , 2015) plantea que, la producción de empresas y cooperativas que trabajan para COMIBOL, registran erróneamente a nombre de privados esta producción. No obstante, en el presente trabajo de investigación esta consideración no es tomada en cuenta, por la existencia de estudios aparte que hacen el análisis, a partir de ese punto de vista.

Por lo tanto, la producción privada permitió la recuperación del valor de la producción minera nacional a partir de 1987, y mantuvo el valor de la producción nacional, con una tendencia constante, a pesar del ciclo de precios deprimidos, entre 1980 y 2002 (Ver Gráfica N°3).

Por otro lado, a partir del 2006 fomentado por el súper ciclo de precios, existe una tendencia creciente en el valor de la producción, por una recuperación en la explotación minera del sector estatal a través de Huanuni. Como también, por el aumento de la producción de zinc y plata debido al inicio de operaciones de San Cristóbal, a partir del 2008.

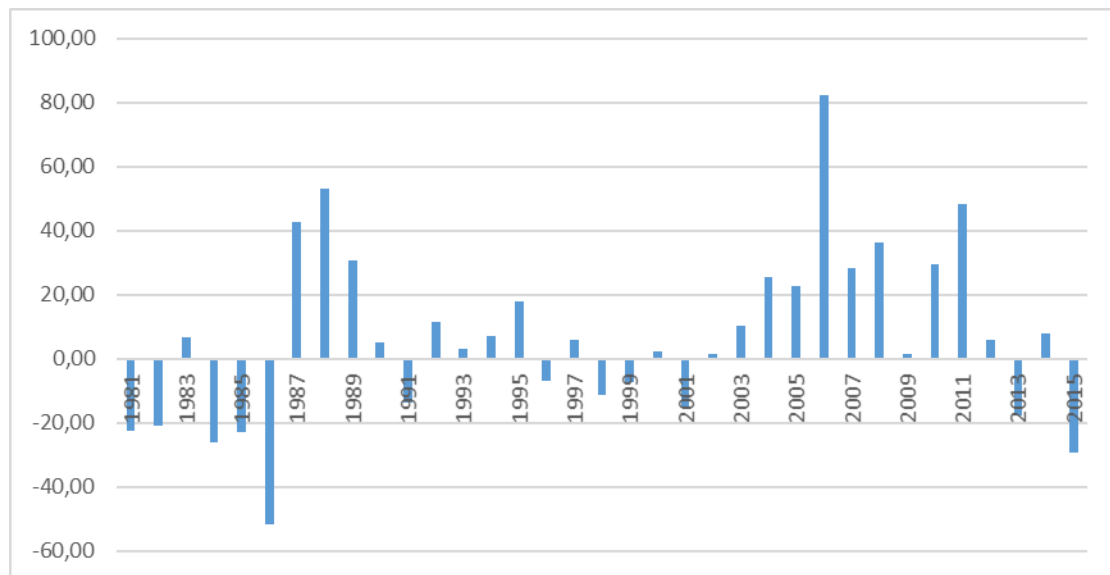
#### **4.1.2.1. Tasa de crecimiento de la producción minera**

El valor de la producción minera, tuvo en promedio una tasa de crecimiento anual de 6,9%, un valor máximo de 82,4% el 2006 y un valor mínimo de -51,8% en 1986, para el

periodo de análisis (Ver Gráfica N°4). El incremento del 2006 se debe principalmente al efecto del crecimiento en la cantidad producida como por el precio al cual se valoran los metales.

**Gráfica 4**

**Tasa de crecimiento del valor de la producción minera**



Elaboración propia

Fuente: Dossier minero 2016

Mientras que la tasa de crecimiento mínima está relacionada estrechamente con la crisis del estaño. Si bien la tasa de crecimiento se recupera luego de 1986, nuevamente cae a valores negativos en gran parte de los años entre 1990 y el 2002, relacionado en gran medida por un ciclo de precios deprimidos.

Respecto a la tasa de crecimiento del valor de la producción minera, según el modelo económico, durante el periodo de la economía plural se observa una mayor tasa de crecimiento con un valor promedio anual de 19,34%, en segundo lugar, está el periodo de la economía de mercado con un valor de 6,72% y en último lugar se encuentra la economía de capitalismo de Estado con un valor de -17,8% (Ver Tabla N°6).

**Tabla 6**

**Tasa de crecimiento del valor de la producción minera según modelo económico**

Modelo económico	Tasa de crecimiento
Modelo de capitalismo de Estado (1980 - 1985)	-17,8
Modelo de economía de mercado (1986 - 2005)	6,72
Modelo de economía plural (2006 - 2015)	19,34

Elaboración propia

Se puede apreciar que, el valor de la producción minera durante el periodo de economía de mercado se multiplica alrededor de tres veces, en comparación al modelo de capitalismo de Estado, mientras que, el valor de la producción del modelo de economía plural se triplica en relación al modelo de economía de mercado.

Esto, se debe en gran medida al ciclo de precios. El valor de la producción minera se establece en función al precio establecido por la London Metal Exchange (LME)<sup>29</sup> multiplicado por la cantidad producida. Asimismo, el modelo de capitalismo de Estado, sufre los peores años del ciclo de precios (1980–1985), donde se genera la crisis del estaño.

Si bien, para el modelo de economía de mercado se mantiene una tendencia a la baja, logra obtener una tasa de crecimiento positiva, a diferencia del modelo de capitalismo de Estado. Sin embargo, el modelo de economía plural se ve altamente beneficiado por el

---

<sup>29</sup> Bolsa de metales de Londres, es el mayor mercado del mundo en opciones y contratos a futuro de metales.

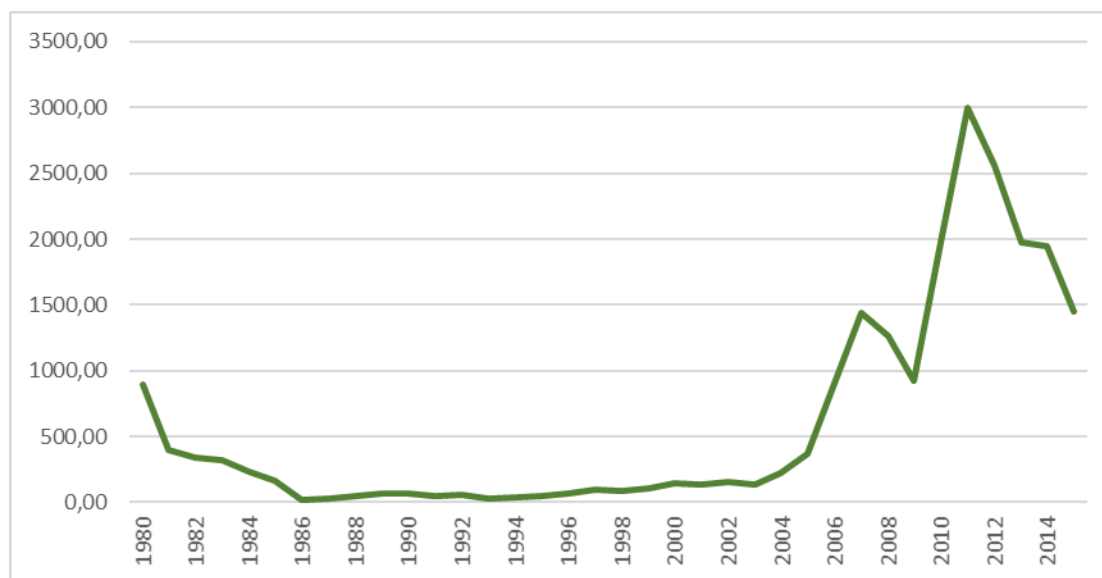
súper ciclo de precios (2006-2011), aspecto que puede ser el determinante de esa sobresaliente tasa de crecimiento de 19,4% respecto al valor de la producción, sin dejar de lado la entrada de San Cristóbal, que incremento los volúmenes de producción.

#### 4.1.3. Renta estatal minera

Se conforma por la renta fiscal, la cual es captada a través de ingresos tributarios y no tributarios, conformados por: los impuestos<sup>30</sup>, la regalía y la patente minera. La renta estatal minera tuvo un valor promedio anual de 603.834 Bs durante el periodo de análisis, alcanzando un valor máximo de 3.002.149 Bs el año 2011, influenciado por el súper ciclo de precios (2006-2011) y por un incremento en el volumen de la producción.

**Gráfica 5**

**Renta estatal minera (en millones de Bs)**



Elaboración propia

Fuente: Dossier minero 2016

<sup>30</sup> Incluye IVA, IT, IUE, Alícuota adicional del IUE y Beneficiarios al exterior

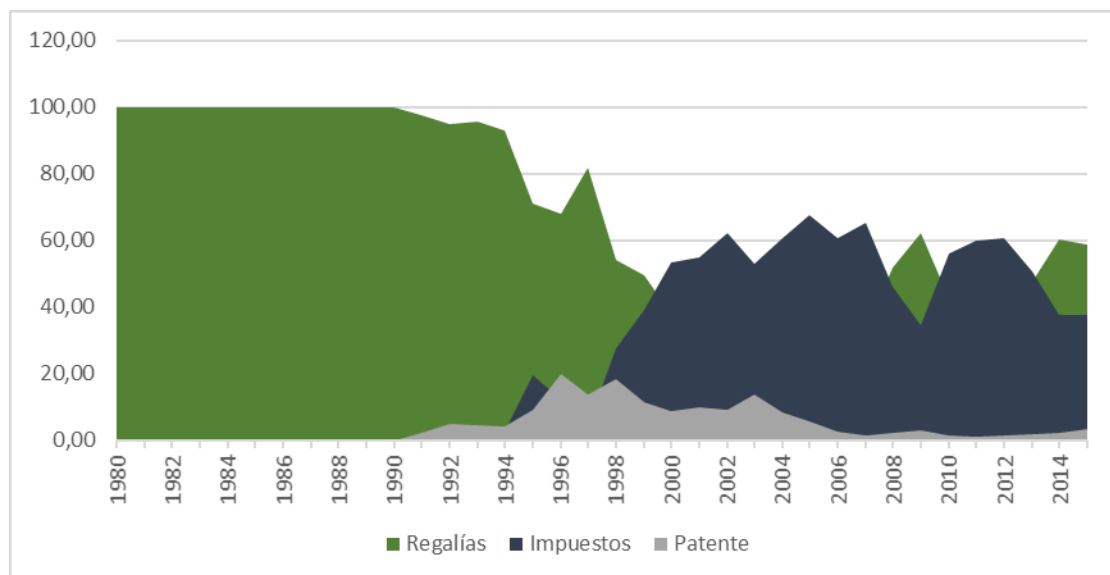
Por otro lado, presenta un valor mínimo de 16.687 Bs el año 1986, influenciado principalmente por un ciclo a la baja del precio de los minerales y de igual manera por el volumen de producción que disminuye a partir de 1980 (Ver Gráfica N°5). Tanto los precios como los volúmenes de producción afectan a la renta estatal minera, debido a que es captada como se mencionó, por ingresos tributarios y no tributarios.

De manera que, a partir de 1980 la renta estatal empieza a decaer a causa de la crisis del estaño, luego se mantiene con una tendencia constante y muy baja hasta finales del 2004. A partir del año 2005, la renta estatal muestra una tendencia creciente importante con un quiebre a la baja el año 2009 y el año 2012, luego de la crisis de Estados Unidos, y una desaceleración de la economía China, que afectaron a la renta minera estatal.

Por otro lado, la regalía tuvo una participación promedio anual de 68,5% sobre la renta estatal durante el periodo de análisis, por lo tanto, la regalía minera es el componente más importante de la renta estatal. En segundo lugar, están los impuestos con un promedio de 25% de participación y le sigue la patente minera con una participación de 6,5% sobre la renta (Ver Gráfica N°6).

**Gráfica 6**

**Participación por componente en la renta estatal minera (en porcentaje)**





Elaboración propia

Fuente: Dossier minero 2016

Sin embargo, es importante mencionar que la importancia de la regalía en la renta estatal disminuye a partir de 1999. A inicios del 2000 son los impuestos los que tienen un mayor aporte (Ver Gráfica N°6), de los cuales el más importante es el IUE (Impuesto a las utilidades de las empresas). Esto puede estar relacionado con la progresividad<sup>31</sup> del IUE, por ende, su recaudación se incrementa, en proporción con el precio.

Mientras que, por el lado de la regalía, tiene una presión tributaria mayor en años de crisis, pero, cuando los precios empiezan a subir a partir del 2002, esta muestra una menor presión y una recaudación reducida, en comparación al IUE (Ver Gráfica N°6), mostrando cierta regresividad. Por el lado de las patentes, si bien representan una participación reducida en la renta, este monto es importante.

Es destinado al funcionamiento de las oficinas estatales del sector, por lo tanto, constituye un importante ingreso para el control y fiscalización que realiza el Estado, (Velásquez R. , 2015, pág. 35). Este es un aspecto fundamental para la administración estatal encargada de los aspectos fiscales, asegurando una recaudación eficiente y evitando la evasión fiscal por parte de las empresas productoras.

#### **4.1.3.1. Regalías mineras**

La recaudación por concepto de regalías del sector minero tuvo un valor promedio anual de 314.917 Bs en el periodo de análisis, alcanzando un valor máximo de 1.172.506 Bs el año 2014 y un valor mínimo de 16.687 Bs el año 1986 (Ver Gráfica N°7). La recaudación de regalías empieza a decaer a partir de 1980 debido a la disminución en los precios de los minerales que afectó también a volúmenes los de producción.

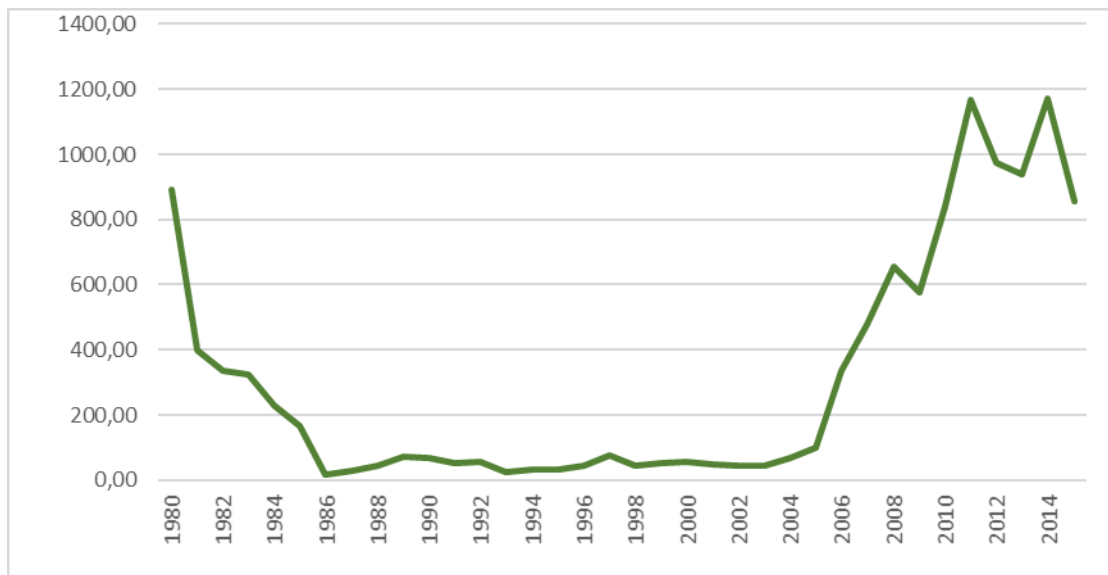
---

<sup>31</sup> Hace referencia a una participación estatal progresivamente mayor durante ciclos de auge en los precios.

Recién a partir del 2005 muestra una tendencia en alza importante, favorecida por un ciclo de precios positivos, y un incremento del volumen producido, que dura hasta el año 2011. Por lo tanto, las regalías tienen una relación positiva con el ciclo de precios, y la cantidad producida. Su base imponible es el valor de la producción, el cual es calculado en función al precio internacional establecido en LME y el peso del metal.

**Gráfica 7**

**Regalías mineras (en millones de Bs)**



Elaboración propia

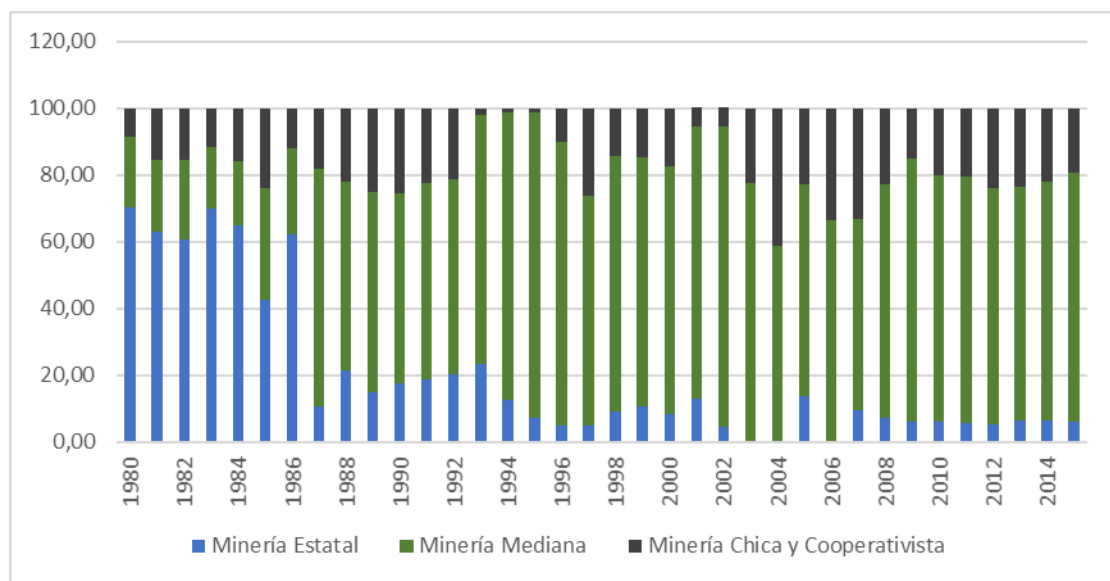
Fuente: Dossier minero 2016

Respecto a la recaudación de regalías por actor minero, a inicios de 1980 la minería estatal era la que generaba los mayores aportes, luego de la crisis del estaño, pasa a ser la minería privada, principalmente a través de la minería mediana, la que genera los mayores aportes, (Ver Gráfica N°8).

Existen argumentos que consideran que el aporte del sector estatal en la recaudación de regalías es reducido. Debido a dificultades en el registro de la producción de COMIBOL en minas operadas por privados, en la cual no se registra como producción estatal ver (Córdova, 2015b).

**Gráfica 8**

**Participación en la recaudación de regalías por actor minero (en porcentaje)**



Elaboración propia

Fuente: Dossier minero 2016

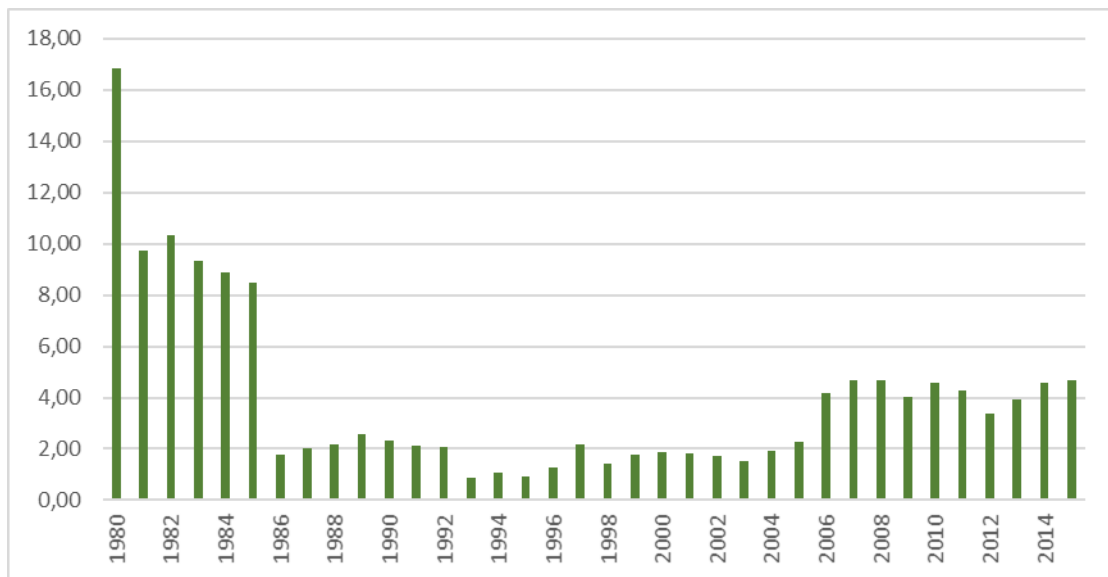
#### **4.1.3.1.1 Regalías mineras y valor de la producción minera**

Las regalías que se aplican en Bolivia, tienen como base imponible el valor de la producción minera, por lo tanto, es relevante comparar la relación entre lo que ganan las empresas mineras y lo que recibe el Estado por la explotación de sus recursos naturales. De manera que es necesario relacionar el valor de la regalía como porcentaje del valor bruto de la producción minera.

En promedio, lo que el Estado recibió por concepto de regalías, represento el 3,95% del valor de la producción minera, durante el periodo de análisis. El valor máximo fue de 16,85 % en 1980 y el valor mínimo fue de 0,86 % en 1993, es claro que, el porcentaje de recaudación del Estado en relación a la ganancia de las empresas, tiene una relación positiva con el ciclo de precios (Ver Gráfica N°9), sin embargo, es bastante reducido.

**Gráfica 9**

**Regalías mineras como porcentaje del valor bruto de la producción minera**



Elaboración propia

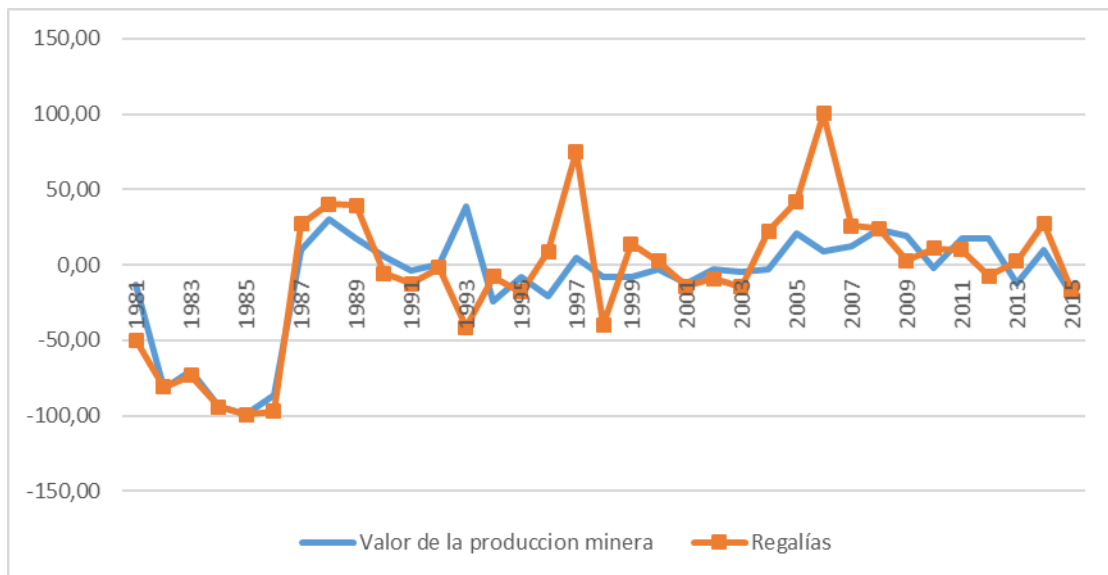
Fuente: Dossier minero 2016

Este porcentaje empieza a disminuir a causa de la caída en los precios de los minerales, donde, el precio es un factor determinante en el valor de la producción, y disminuye de manera importante hasta 1986. A partir de ese año en adelante, muestra una tendencia constante, la cual, empieza a recuperarse a partir del año 2006, sin embargo, no llega a tener el valor de la primera mitad de la década del 80 (Ver Gráfica N°9).

Esta disminución se relaciona como se mencionó con el ciclo de precios negativos que empieza en 1980 y dura hasta finales del 2002 (en la mayoría de los metales). Por otro lado, antes de 1986 lo que el Estado recaudaba en relación al valor de la producción minera era mayor, esto puede estar relacionado con el sistema tributario, porque, la tributación minera antes de 1986 era distinta, ver (Gillis, 1978).

**Gráfica 10**

**Tasa de crecimiento de las regalías y el valor de la producción minera**



Elaboración propia

Fuente: Dossier minero 2016

Por otra parte, nuevamente se observan síntomas del carácter regresivo de la regalía, donde, en ciclos de precios bajos, podemos ver que, las regalías están por encima del valor de la producción minera. En los periodos de (1987 – 1989), (1996 – 2000) y (2013 – 2015), donde las utilidades y precios son bajos, por lo tanto, la regalía tiende a sobrecargar a los proyectos de baja rentabilidad (Ver Gráfica N°10).

Mientras que, en ciclos de precios altos, la regalía respecto al valor de la producción minera muestra un comportamiento más progresivo, como se observa, está por encima del valor de la producción minera. Esto quiere decir que, se recauda una mayor cantidad de ingresos para el Estado por concepto de regalías, en ciclos de precios altos, que sería lo óptimo, respecto al sistema tributario aplicado al sector minero.

No obstante, se observa que, en los años (2002 – 2003) y (2009 – 2011) donde las utilidades y precios son altos, la regalía está por debajo del valor de la producción minera. Por lo tanto, estaría sub cargando a los proyectos de alta rentabilidad, es decir, no estaría recaudando eficientemente los ingresos extraordinarios generados por el sector minero en ciclos de precios altos.

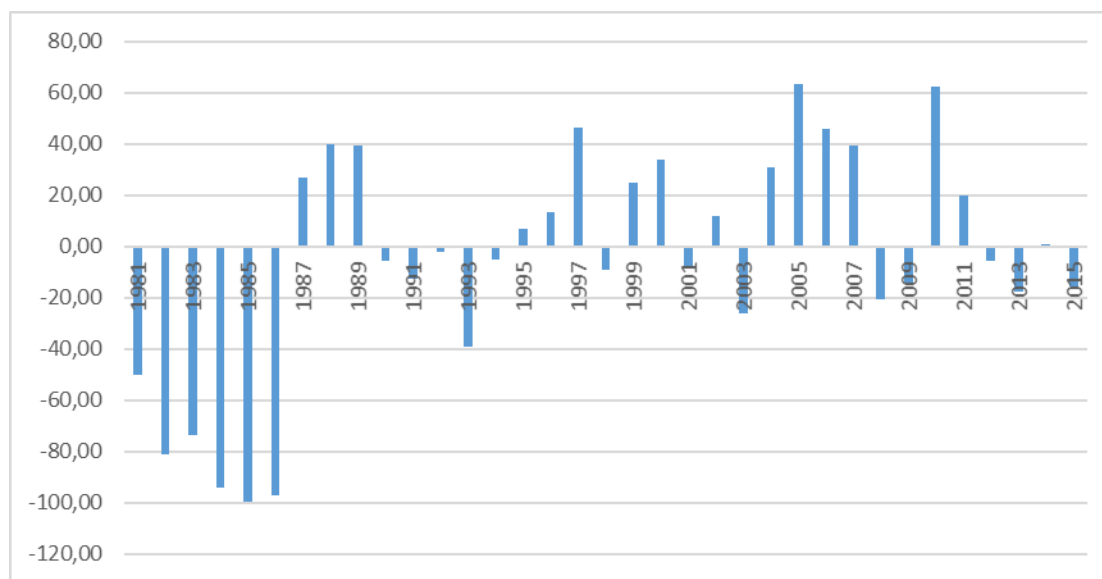
Este comportamiento de la regalía en los ciclos de precios, se evidencia porque, la regalía se paga en todos los años en que la producción es positiva, incluso si el flujo de efectivo neto es bajo o negativo (Mendoza, 2011). Por lo tanto, no toma en cuenta las utilidades de las empresas y es considerada como un costo más de producción, llevando a ser calificada como un impuesto ciego.

#### **4.1.3.2. Tasas de crecimiento**

La renta estatal, tuvo una tasa promedio de crecimiento anual de -4,8% en el periodo de análisis, influenciada principalmente por un valor negativo en la tasa de crecimiento de la regalía. De manera que, los ingresos que el Estado ha recibido a través de la explotación de minerales, tuvieron en promedio, un decrecimiento a lo largo de los 35 años de análisis (Ver Gráfica N°11).

**Gráfica 11**

**Tasa de crecimiento de la renta minera estatal (en porcentaje)**



Elaboración propia

Fuente: Dossier minero 2016

Esto es negativo para la economía nacional. Los minerales son recursos naturales no renovables, son propiedad del Estado, y su explotación disminuye el stock nacional de recursos minerales. Por lo tanto, esta tasa promedio de crecimiento negativa, de la renta estatal minera, muestra que, se han utilizado los recursos minerales de forma ineficiente, donde, los ingresos del Estado por la explotación minera, no han crecido.

La tasa de crecimiento de la renta estatal minera, según el modelo económico, muestra que, durante el periodo de la economía plural se tuvo el mayor crecimiento, con un valor promedio anual de 9,5%, en segundo lugar, se encuentra la economía de mercado con un crecimiento de 6,7% y, por último, con un valor bastante bajo se encuentra la economía de capitalismo de Estado con un decrecimiento de -79,5% (Ver Tabla N°7).

**Tabla 7**

**Tasa de crecimiento de la renta estatal minera según modelo económico**

Modelo económico	Tasa de crecimiento
Modelo de capitalismo de Estado (1980 - 1985)	-79,5 <sup>32</sup>
Modelo de economía de mercado (1986 - 2005)	6,7
Modelo de economía plural (2006 - 2015)	9,5

Elaboración propia

Evidentemente, la tasa de crecimiento de la renta estatal en el periodo de capitalismo de Estado es bastante baja, la cual fue afectada principalmente por un ciclo de precios deprimidos y deteriorada por la crisis del estaño. Como se analizó el principal componente de la renta estatal minera, es la regalía, la cual, tuvo una tasa de crecimiento negativa durante ese periodo, y fue afectada de igual manera por el precio.

Hay que resaltar que, respecto al crecimiento de la renta estatal durante el periodo de la economía de mercado, a pesar del ciclo de precios bajos, mostro una tasa de crecimiento positiva, con un valor promedio anual importante de 6,7%. De manera que, se multiplico 13 veces, respecto al valor de la economía de capitalismo de Estado, mientras que, el crecimiento, durante la economía plural solo tuvo un incremento de 1,5 veces, respecto al de la economía de mercado.

Por lo tanto, durante la economía plural no se aprovechó de manera eficiente el súper ciclo de precios (2006-2011), para incrementar en mayor medida la renta estatal. Como se mencionó, el crecimiento apenas fue de 1,5 veces respecto a la economía de mercado,

---

<sup>32</sup> Este valor, al ser una media aritmética, puede verse afectado por valores extremos que no son representativos del resto de las observaciones, como los valores comprendidos en el periodo de crisis (1980-1985).



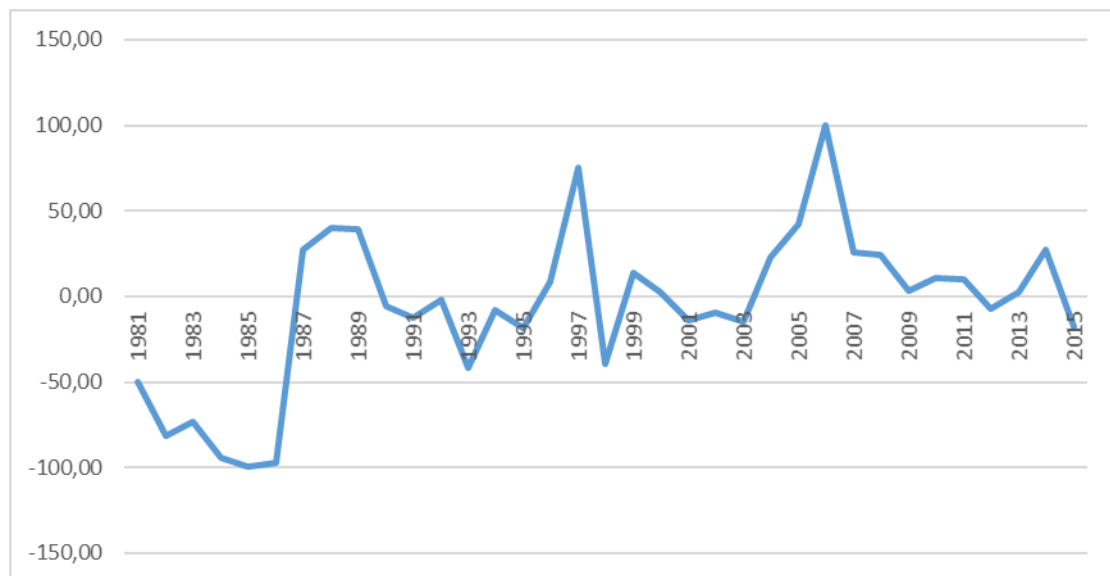
tomando en cuenta que el panorama de precios durante ese periodo no fue tan positivo como en el periodo de la economía plural.

Esto puede estar relacionado con la ineficiencia del sistema tributario minero. En ciclos de precios altos no se capta en mayor medida las rentas extraordinarias obtenidas por un súper ciclo de precios. (Acquatella, 2013, pág. 10), plantea que este es un reto para los países de América Latina, para lograr mayor progresividad en la participación del Estado en las rentas por explotación de recursos naturales, sobre todo en ciclos de auge.

Por otro lado, también puede estar relacionado, con el hecho que, el sector cooperativista no paga el Impuesto a las utilidades, disminuyendo en gran medida lo que el Estado podría haber recaudado durante el periodo de precios en alza y sobre todo durante el súper ciclo de precios. Si bien la recaudación del IUE se vio incrementada, esta podría haber sido mayor, aprovechando la progresividad del impuesto.

**Gráfica 12**

**Tasa de crecimiento de la regalía (en porcentaje)**



Elaboración propia

Fuente: Dossier minero 2016

Respecto a la tasa de crecimiento de la regalía tuvo un valor promedio anual de -5,9% en el periodo de análisis (Ver Gráfica N°12), que afecto de forma significativa la tasa de crecimiento de la renta estatal minera, debido a la importante participación sobre esta. Con fines comparativos, los impuestos tuvieron una tasa de crecimiento promedio de 70,8%, favorecidos por un carácter más progresivo<sup>33</sup>.

Estos valores son importantes, muestran que la recaudación por concepto de regalías mineras que recibe el Estado en el periodo de análisis, han decrecido. Este problema puede estar relacionado como se mencionó con la ineficiencia del sistema tributario minero cuando se aplica a través de la regalía minera.

#### **4.1.4. Estimaciones econométricas**

##### **4.1.4.1. Los datos**

Como se mencionó en la sección 1.6.4, en la presente investigación se evalúa los efectos que tienen shocks aleatorios de precios internacionales, de los principales metales sobre la recaudación de regalías del sector minero. Para ello, se han estimado tres modelos VAR y se han considerado tres variables para cada sistema como ser: recaudación de regalías mineras, precio internacional del mineral, y la inversión.

Como variable endógena se ha considerado la recaudación de regalías, como variables exógenas el precio internacional del mineral, el cual es una variable determinante en la recaudación de regalías como también en las utilidades del sector, como segunda variable exógena se ha considerado a la inversión del sector minero por su importancia en la recaudación de regalías<sup>34</sup> a largo plazo y por último como variables determinísticas se han incluido a los quiebres estructurales de las variables.

---

<sup>33</sup> Cuando la recaudación por parte del Estado incrementa en proporción a un aumento de la base imponible.

<sup>34</sup> Ver sección 2.2.3. Estabilidad del sistema tributario

Los quiebres estructurales de las variables pueden ser en intercepto y/o tendencia, identificados según el criterio de Quandt – Andrews<sup>35</sup>, el cual permite controlar los quiebres estructurales en las variables, de manera de obtener una estimación en la cual, las relaciones dinámicas entre las variables no se deban a quiebres en las mismas.

Los datos respecto a la recaudación de regalías mineras, precios internacionales e inversión minera han sido obtenidos del Dossier minero y metalúrgico, disponible en el Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM). Todas las variables están expresadas en términos reales y en millones de Bs, las variables han sido deflactadas a través del deflactor implícito del PIB del sector minero el cual tiene como año base 1990 y se encuentra disponible en la página web de la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE).

Para, la conversión del precio internacional de los minerales, de dólares a bolivianos, se ha usado el tipo de cambio promedio anual, que se encuentra en la página web del Banco Mundial. Por otro lado, el periodo de tiempo usado para los modelos econométricos abarca los años 1986 – 2015 con una frecuencia anual, no se toma en cuenta el periodo de crisis 1980 - 1985 debido a que los valores extremos que pueden provocar sesgos<sup>36</sup> en los resultados obtenidos.

#### **4.1.4.2. Vectores autorregresivos**

Con los datos preparados para ser trabajados, primero se ha procedido con realizar un scatter entre la recaudación de regalías mineras totales y el precio del zinc para ver la posible relación que existe<sup>37</sup>, como una primera observación se ha visto una relación negativa, mostrando indicios de la regresividad que se espera obtener, sin embargo, es necesario realizar las pruebas econométricas pertinentes para probar la existencia de causalidad en las variables.

---

<sup>35</sup> Ver apéndice econométrico

<sup>36</sup> Revisar el pie de página N°24, en la sección 4.1.

<sup>37</sup> Ver apéndice econométrico

Por lo tanto, se ha considerado necesario, realizar la estimación de las funciones impulso respuesta (FIR), del VAR especificado en la sección 1.6.4. Las cuales nos permiten apreciar cómo responde la recaudación de regalías mineras ante un shock aleatorio de los precios internacionales de los minerales, por tanto, la utilidad de las FIR para la presente investigación es comprobar la hipótesis de la tesis, analizando la dirección y significancia estadística de las FIR.

Con esta información se podrá obtener evidencia de la ineficiencia del sistema tributario minero. Un shock positivo de precios debería estar acompañado por un shock positivo en las utilidades de las empresas mineras, generando una mayor recaudación de regalías. Por lo tanto, conocer el impacto de este shock de precios sobre las recaudaciones de regalías mineras es de utilidad para verificar la eficiencia del sistema tributario minero de Bolivia cuando se aplica a través de la regalía.

Como se mencionó se han realizado tres modelos, el primer modelo se lo ha realizado con una perspectiva general tomando en cuenta, como variable endógena: la recaudación de regalías mineras totales, como variables exógenas: el precio del zinc debido a que, es el metal con mayor importancia en la producción minera, y la inversión total, rezagada diez años<sup>38</sup>, por su importancia en la recaudación de regalías, por último se ha incluido al modelo las variables determinísticas.

Un segundo modelo, con las mismas especificaciones, salvo la diferencia que se toma en cuenta el precio de la plata, en vez del zinc. Un tercer modelo, relacionado con la minería mediana, donde se toma en cuenta, como variable endógena: la recaudación de regalías de la minería mediana, como variables exógenas: el precio del zinc y la inversión total privada rezagada diez años, por último las variables determinísticas.

A partir de estas especificaciones se ha procedido a realizar distintos test para cada modelo, uno de ellos corresponde con la elección de rezagos óptimos de las variables, el

---

<sup>38</sup> La inversión en minería tiene un periodo de duración muy largo, entre 10 a 15 años.

cual, a través de los criterios de información<sup>39</sup>, se ha determinado incorporar solo un rezago, preservando la prudencia por el número de observaciones con las que se ha trabajado.

Además, para garantizar que las FIR y sus intervalos de confianza tengan una interpretación válida, los test Jarque – Bera y LM para los tres modelos, confirman residuos normales para cada modelo y no están autocorrelacionados<sup>40</sup>. Una vez establecido esto se ha procedido a estimar las FIR con un horizonte de 15 años.

En las cuales, se ha introducido un shock aleatorio no correlacionado de una desviación estándar en la ecuación de los precios internacionales de los minerales (impulso), con el fin de conocer cuál es la respuesta de la recaudación de regalías mineras (respuesta) ante un shock de los precios. De esta manera se analizó la dirección y significancia estadística de las FIR, con intervalos de confianza a un nivel del 95%.

En la gráfica 13 se puede ver, la respuesta de la recaudación de regalías mineras totales ante un shock aleatorio no correlacionado de una desviación estándar en la ecuación del precio del zinc. Nótese la inclusión del cero en los intervalos de confianza de la FIR a lo largo de los quince periodos estimados, lo cual indica que, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, los efectos son estadísticamente iguales a cero.

Por tanto, no se presentan respuestas estadísticamente significativas en la recaudación de regalías mineras cuando ocurre un shock aleatorio en los precios internacionales del zinc. Es decir, la recaudación se mantiene constante, ante una subida o bajada en los precios de los minerales, demostrando la ineficiencia del sistema tributario minero en Bolivia, cuando se aplica a través de la regalía minera, el mismo comportamiento muestran las gráficas 14 y 15.

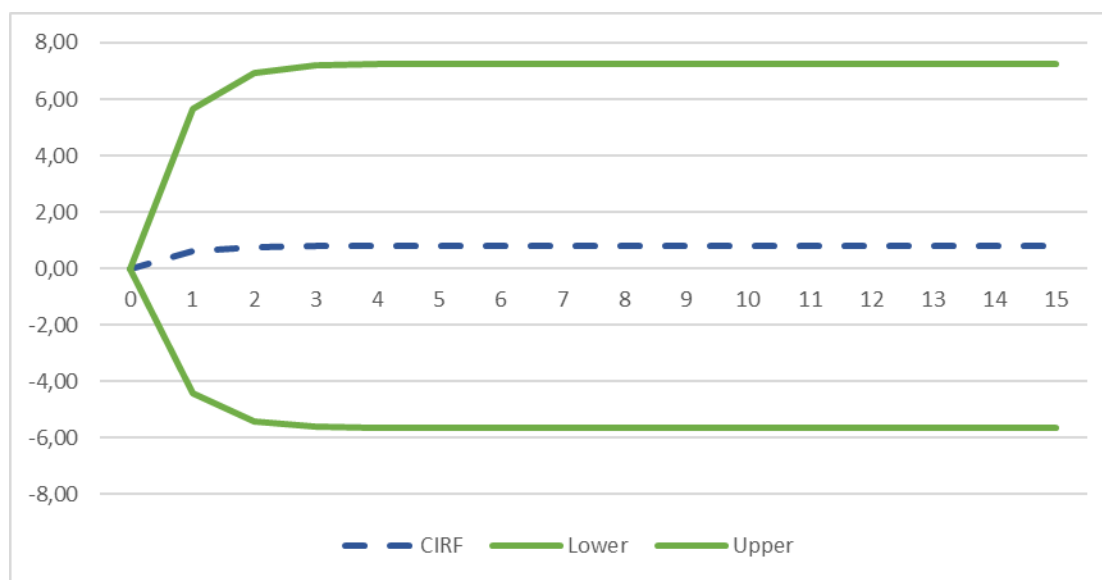
---

<sup>39</sup> Ver apéndice econométrico

<sup>40</sup> Ver apéndice econométrico

**Gráfica 13**

**Función impulso respuesta acumulada de la recaudación de regalías totales ante un shock en el precio del zinc (Modelo 1)**

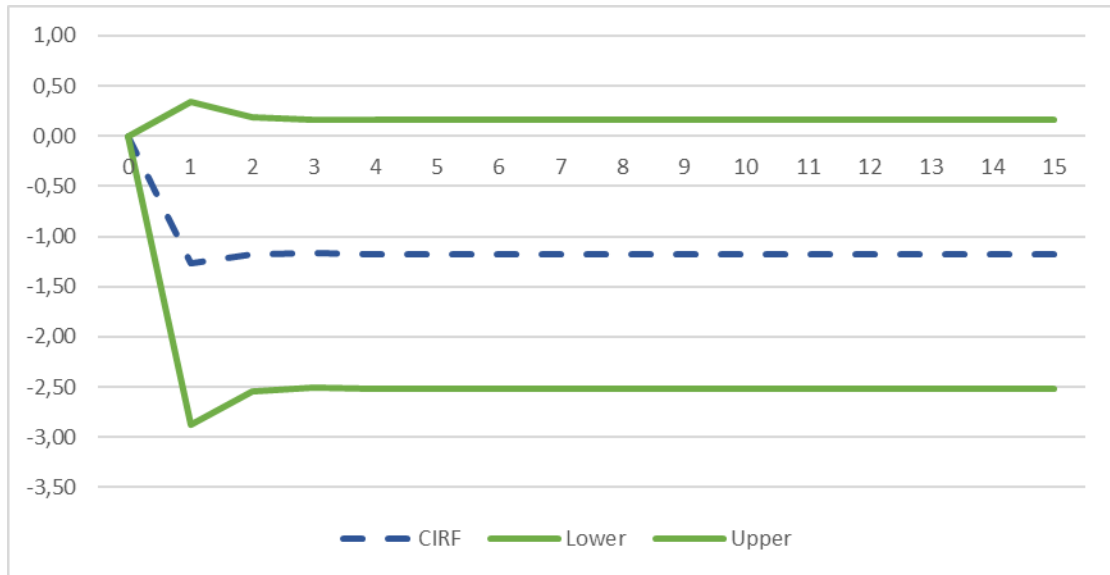


Elaboración propia

En el caso del modelo 2 la FIR de la recaudación de regalías mineras totales frente a un shock aleatorio en el precio de la plata, muestra un comportamiento regresivo por la dirección de la FIR (Gráfica N°14). Sin embargo, no se acepta la regresividad en términos estadísticos, porque los intervalos de confianza toman en cuenta el cero, por otro lado, al igual que en el primer modelo no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, los efectos son estadísticamente iguales a cero.

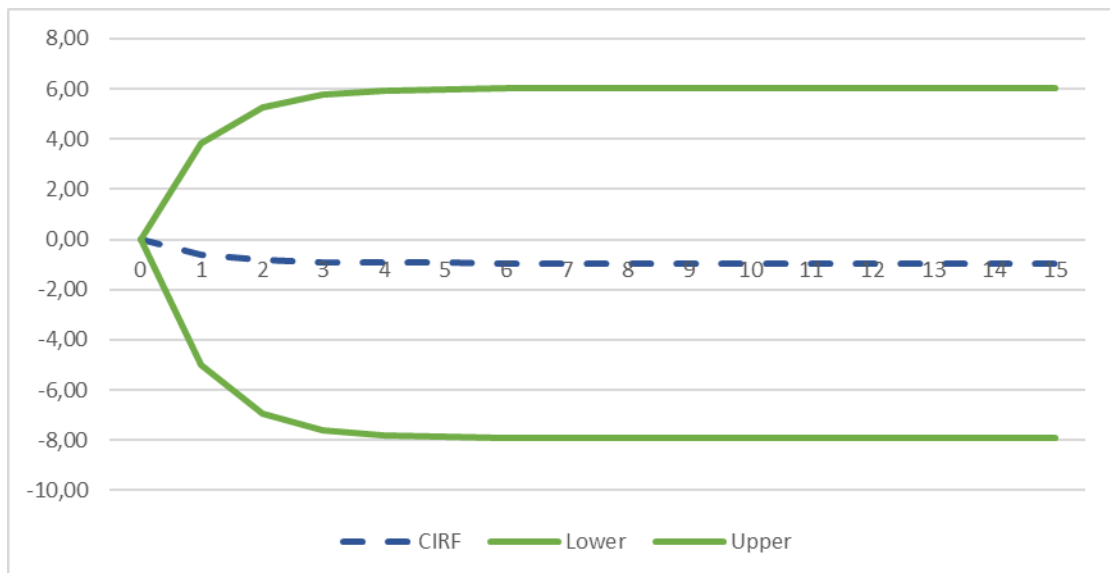
Por tanto, no se presentan respuestas estadísticamente significativas en la recaudación de regalías mineras cuando ocurre un shock aleatorio en el precio internacional de la plata. El mismo análisis y conclusión se aplica para la gráfica N°15 que muestra la relación entre la recaudación de regalías de la minería mediana y el precio del zinc (Modelo N°3).

**Gráfica 14**  
**Función impulso respuesta acumulada de la recaudación de regalías totales ante un shock en el precio de la plata (Modelo 2)**



Elaboración propia

**Gráfica 15**  
**Función impulso respuesta de la recaudación de regalías de la minería mediana ante un shock en el precio del zinc (Modelo 3)**



Elaboración propia

#### **4.1.4.3. Verificación de la hipótesis**

No se rechaza la hipótesis nula a un nivel del 95% de confianza que los efectos del precio internacional de los minerales sobre la recaudación de regalías mineras son estadísticamente iguales a cero. Por lo tanto, no se presentan respuestas estadísticamente significativas de la recaudación de regalías mineras ante un shock aleatorio en los precios de los minerales.

Los resultados obtenidos nos permiten demostrar la ineficiencia del sistema tributario minero cuando se aplica a través de la regalía minera. Sin embargo, por la dirección y significancia estadística de las FIR no se puede aceptar la regresividad de la regalía minera.



**CAPÍTULO V**

**CONCLUSIONES Y**

**RECOMENDACIONES**

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

##### **5.1.1 Conclusión general**

El sistema tributario minero de Bolivia es ineficiente cuando se aplica a través de la regalía minera. No capta las distintas rentas estatales generadas a lo largo del ciclo de precios internacionales de los minerales, manteniendo una recaudación constante o proporcional. Por tanto, shocks aleatorios en los precios de los minerales no presentan efectos estadísticamente significativos sobre la recaudación de regalías.

Sin embargo, si bien se ha demostrado la ineficiencia del sistema tributario minero en Bolivia, no se ha podido demostrar estadísticamente la regresividad de la regalía.

##### **5.1.2. Conclusiones específicas**

- Existen diversos tipos de instrumentos tributarios aplicados al sector minero, los cuales presentan aspectos especiales, debido a las características que hacen único al sector. Estos pueden ser directos o indirectos, generando distintos efectos en la economía de la mina y la producción, por tanto, las aplicaciones de estos y los resultados son distintos para cada país.
- La crisis del estaño de 1985 afecta de manera drástica a la minería nacional. La minería estatal en Bolivia era el principal productor de estaño del país, con la caída del precio del estaño disminuye la producción estatal como también su aporte económico y productivo al sector minero. Por lo tanto, la minería privada, a través de la diversificación de metales, reemplaza la producción de estaño por zinc y plata principalmente, liderando el sector minero a partir de 1987.
- La renta minera estatal durante el súper ciclo de precios internacionales de los minerales, no mostro un crecimiento extraordinario. Esto se debe a la ineficiencia del sistema tributario cuando es aplicado a través de la regalía. En ciclos de

precios altos donde la recaudación debería ser mayor, la regalía minera sigue recaudando montos constantes, sin incrementar su recaudación.

## **5.2. Aporte de la investigación**

Analizar la ineficiencia del sistema tributario minero de Bolivia es fundamental, al ser un sector estratégico en la estructura productiva del país y por ser generador de excedente para la economía nacional.

## **5.3. Recomendaciones**

### **5.3.1. Recomendación general**

Es necesario, realizar una evaluación y ajuste del sistema tributario minero. La evaluación se la puede realizar en base a la curva de Laffer la cual permite ver si la tasa efectiva de la regalía está en el punto óptimo y puede generar una máxima recaudación sin perjudicar a las empresas. De esta manera, se puede realizar un ajuste en base a objetivos, tanto económicos como sociales.

### **5.3.2. Recomendaciones específicas**

- El sistema tributario minero debe contar con dos instrumentos tributarios para lograr un equilibrio en el sistema. Por un lado, regalías, las cuales aseguran una constante entrada de ingresos al Estado, por otro lado, un impuesto que grave las utilidades de las empresas, el cual es pagado solo cuando las empresas generan beneficios.
- La volatilidad de los ingresos del Estado por cambios en el ciclo de los precios internacionales de los minerales es una preocupación en los países que dependen de las industrias extractivas. Por lo tanto, es importante disminuir la dependencia de los ingresos tributarios del Estado por la explotación de los recursos naturales, a través, de una diversificación de la economía, de esta manera, los ingresos tributarios del Estado no estarán atados al destino de un solo sector diversificando el riesgo.

- Formar un fondo de estabilización, es decir, un fondo de ahorro con el fin de conservar riqueza para ser usada por generaciones futuras. De esta manera se captan los ingresos extraordinarios, generados en épocas de auge, para luego ser usados en periodos, donde los precios internacionales de los minerales tienden a caer, sin embargo, la eficacia de la recaudación en épocas de auge depende de la eficiencia del sistema tributario.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ACQUATELLA, J. 2013. *Rentas de recursos naturales no renovables en América Latina y el Caribe: evolución y participación estatal, 1990-2010*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- CAMPODÓNICO, H. 2008. *Renta petrolera y minera en países seleccionados de América Latina*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- COLLIER, P., & SPENCE, M. 2014. *La carta de los recursos naturales*. London: Natural resource governance institute.
- CÓRDOVA, H. 2015a. *Análisis del sector y normativa minera en Bolivia*. La Paz: Fundacion Jubileo.
- CÓRDOVA, H. 2015b. *Renta Extractiva Minera*. La Paz: Fundacion Jubileo.
- COSSÍO, F. 2001. *El sistema tributario y sus implicaciones en la reduccion de la pobreza*. La Paz: Instituto internacional de economia y empresa.
- DUARTE, R. 1993. *Glosario Minero*. Rancagua.
- ENRÍQUEZ, J. C.2002. *Minería, Minerales y Desarrollo*. Londres: International Institute for Environment and Sustainable Development.
- GILLIS, M. 1978. *Taxation and mining: nonfuel minerals in Bolivia and other countries*. Massachusetts: Ballinger Publishing Company.
- GIORGIO, B. 2015. *Análisis de los aspectos fiscales de la minería de gran porte en el Uruguay*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- GOMEZ, W. 1978. *La minería en el desarrollo económico de Bolivia*. La Paz: Los amigos del libro.
- GUJ, P. 2012. *Regalías mineras y otros impuestos específicos a la minería*. Crawley: International mining for development centre.

- GUJARATI, D., & PORTER, D. 2010. *Econometría*. México D.F: McGRAW - HILL.
- HOCHKOFER, G. G. 2016. *Dossier Estadístico del Sector Minero metalúrgico 1980 - 2015*. La Paz: MMM.
- JORDÁN, R. "et al" 2010. *Excedente y renta en la minería mediana*. La Paz: Plural Editores.
- LAND, B. 2010. Resource Rent Taxes: a re-appraisal. En F. M. Internacional, *The Taxation of Petroleum and Minerals: principles, problems and practice* (págs. 241-262). New York: Routledge.
- LANDRETH, H., & COLANDER, D. 2006. *Historia del pensamiento económico*. Madrid: MCGRAW-HILL.
- LAVANDERO, J. 2003. *Royalty, regalía o renta minera*. Santiago de Chile: Impresos y Ediciones Lafken Ltda.
- MEDINACELI, M. 1999. *El actual sistema tributario en la minería*. La Paz: UDAPE.
- MENDOZA, W. 2011. *La Política Impositiva Aplicable a los Minerales y al Petróleo: teoría, experiencias y propuesta de política para el Perú*. Lima: Ediciones Nova.
- MENDOZA, W. 2013. *Guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Lima: CIES.
- MORALES, J. A., & SACHS, J. 1987. *La Crisis Económica en Bolivia*. La Paz: Universidad Católica Boliviana.
- MURILLO, C. 2008. *Efectos de las fluctuaciones y cambios internos de la economía en la estructura tributaria Boliviana*. Cochabamba: Universidad Mayor de San Simón.
- MUSGRAVE, R. 1992. *Hacienda Pública*. Madrid: McGRAW-HILL.
- OLIVA, C. 2011. *Tributación Minera*. Lima: Cooperación Alemana al Desarrollo.

- OTTO, J. 2006. *Mining royalties: A global study of their impact on investors, government, and civil society*. Washington DC: Banco Mundial.
- POLO, C. 2005. *Las Industrias Extractivas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- SANABRIA, M. 2009. *El sector minero*. La Paz: UDAPE.
- SERRANO, C. 2004. *Historia de la Minería Andina Boliviana*. Potosí.
- STIGLITZ, J. 2000. *La economía del sector público*. Barcelona: Antoni Bosch.
- UGARTE, L. 2013. *El sistema tributario en Bolivia*. La Paz: Fundacion Jubileo.
- VELÁSQUEZ, R. 2015. *Reporte de las Industrias Extractivas en Bolivia*. La Paz: Fundacion Jubileo.
- VELÁSQUEZ, R. 2016. *Reporte de las industrias extractivas en Bolivia*. La Paz: Fundación Jubileo.

# **ANEXOS**



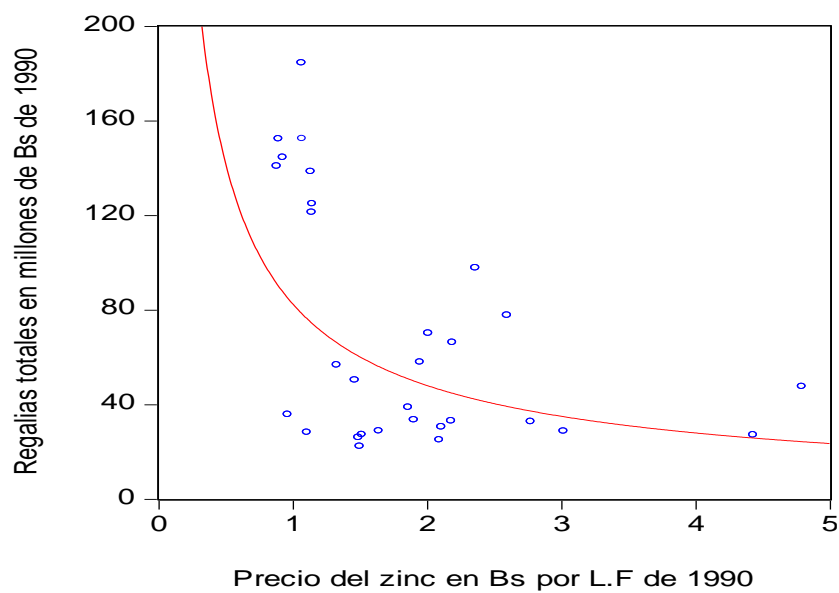
## ANEXOS

### A. Apéndice econométrico

#### a.1. Scatter

Gráfica 16

Recaudación de regalías y precio del zinc



Elaboración propia

#### a.2. Criterio de Quandt – Andrews

Para el caso de las regalías totales, se ha considerado realizar el test tanto en intercepto como en tendencia, para determinar el año donde se produce el quiebre de la variable determinística. Por lo tanto, según el criterio de Quandt – Andrews el quiebre se genera el año 2006. Se rechaza la hipótesis nula al 5% de que no existen puntos de quiebre en la serie (Ver Tabla N°8).

**Tabla 8**

**Criterio de Quandt – Andrews para la recaudación de regalías totales**

Quandt-Andrews unknown breakpoint test

Null Hypothesis: No breakpoints within 15% trimmed data

Varying regressors: All equation variables

Equation Sample: 1986 2015

Test Sample: 1991 2011

Number of breaks compared: 21

Statistic	Value	Prob.
Maximum LR F-statistic (2006)	80.80716	0.0000
Maximum Wald F-statistic (2006)	161.6143	0.0000
Exp LR F-statistic	37.35910	1.0000
Exp Wald F-statistic	77.76264	1.0000
Ave LR F-statistic	32.69118	1.0000
Ave Wald F-statistic	65.38236	1.0000

Note: probabilities calculated using Hansen's (1997) method

Elaboración propia

De la misma manera se ha procedido a realizar el criterio de Quandt – Andrews para el precio del zinc. Por lo tanto, según los resultados se rechaza la hipótesis nula al 5%, determinando que existe un quiebre el año 2008 (Ver tabla N°9).

## Tabla 9

### Criterio de Quandt – Andrews para el precio del zinc

Quandt-Andrews unknown breakpoint test

Null Hypothesis: No breakpoints within 15% trimmed data

Varying regressors: C

Equation Sample: 1986 2015

Test Sample: 1991 2011

Number of breaks compared: 21

Statistic	Value	Prob.
Maximum LR F-statistic (2008)	16.42623	0.0013
Maximum Wald F-statistic (2008)	16.42623	0.0013
Exp LR F-statistic	5.469729	0.0001
Exp Wald F-statistic	5.469729	0.0001
Ave LR F-statistic	4.246899	0.0153
Ave Wald F-statistic	4.246899	0.0153

Note: probabilities calculated using Hansen's (1997) method

Elaboración propia

Para el precio de la plata se ha determinado un quiebre el año 1998, rechazando la hipótesis nula al 5%, que indica la no existencia de quiebres (Ver TablaN° 10)

**Tabla 10**

**Criterio de Quandt – Andrews para el precio de la plata**

Quandt-Andrews unknown breakpoint test

Null Hypothesis: No breakpoints within 15% trimmed data

Varying regressors: C

Equation Sample: 1986 2015

Test Sample: 1991 2011

Number of breaks compared: 21

Statistic	Value	Prob.
Maximum LR F-statistic (1998)	31.88757	0.0000
Maximum Wald F-statistic (1998)	31.88757	0.0000
Exp LR F-statistic	13.59095	0.0000
Exp Wald F-statistic	13.59095	0.0000
Ave LR F-statistic	16.69991	0.0000
Ave Wald F-statistic	16.69991	0.0000

Note: probabilities calculated using Hansen's (1997) method

Elaboración propia

Por último, para la recaudación de regalías de la minería mediana, según el criterio de Quandt – Andrews se ha determinado que existe un quiebre el año 2006, rechazando la hipótesis nula al 5% de no existencia de quiebres (Ver Tabla N°11).

**Tabla 11**  
**Criterio de Quandt – Andrews para la recaudación de regalías de la minería**  
**mediana**

Quandt-Andrews unknown breakpoint test

Null Hypothesis: No breakpoints within 15% trimmed data

Varying regressors: All equation variables

Equation Sample: 1986 2015

Test Sample: 1991 2011

Number of breaks compared: 21

Statistic	Value	Prob.
Maximum LR F-statistic (2006)	69.40770	0.0000
Maximum Wald F-statistic (2006)	138.8154	0.0000
Exp LR F-statistic	31.66024	1.0000
Exp Wald F-statistic	66.36318	1.0000
Ave LR F-statistic	29.61609	1.0000
Ave Wald F-statistic	59.23218	1.0000

Note: probabilities calculated using Hansen's (1997) method

Elaboración propia

### a.3. Criterios de elección de rezagos óptimos

**Tabla 12**

**Modelo 1**

Rezago	AIC	HQIC	SBIC
1	10,8464	10,9275*	11.1389*
2	10,9854	11,1206	11,473
3	11,2129	11,4022	11,8955
4	10.7363*	10,9797	11,6139
5	10,9751	11,2726	12,0477

Elaboración propia

**Tabla 13**

**Modelo 2**

Rezago	AIC	HQIC	SBIC
1	13,6775	13,7586	13.97*
2	13,5446	13,6798	14,0321
3	13,5152	13,7045	14,1978
4	13.118*	13.3614*	13,9956
5	13,3583	13,6558	14,4309

Elaboración propia

**Tabla 14**

**Modelo 3**

Rezago	AIC	HQIC	SBIC
1	10.2066*	10.2877*	10.4991*
2	10,4003	10,5355	10,8879
3	10,6847	10,874	11,3673
4	10,511	10,7544	11,3886
5	10,4519	10,7494	11,5245

Elaboración propia

**a.4. Test Jarque – Bera y LM**

**Tabla 15**

**Modelo 1**

Jarque-Bera	Prob. Chi cuadrado	LM-autocorrelación	Prob. Chi cuadrado
prezinc	0,63695	1	0,27631
regtot_90	0,6195	2	0,59196
ALL	0,76153	3	0,21404
		4	0,92803

Elaboración propia

**Tabla 16**

**Modelo 2**

Jarque-Bera	Prob. Chi cuadrado	LM-autocorrelación	Prob. Chi cuadrado
preplata	0,77184	1	0,07379
regtot_90	0,54289	2	0,49649
ALL	0,7835	3	0,05252
		4	0,27913

Elaboración propia

**Tabla 17**

**Modelo 3**

Jarque-Bera	Prob. Chi cuadrado	LM-autocorrelación	Prob. Chi cuadrado
prezinc	0,69069	1	0,63956
regmed	0,6128	2	0,61918
ALL	0,78716	3	0,63938
		4	0,74479

Elaboración propia



## **B. Antecedentes**

### **b.1. Revisión histórica del sector minero**

Antes de la crisis del estaño de 1985, la estructura del sector minero y su importancia en la economía estaba conformada y funcionaba de una manera distinta a la actual. Por ello es necesario analizar aspectos económicos antes de 1985 para entender hechos que fueron de gran importancia para el sector minero de Bolivia.

#### **b.1.1. Gran depresión de 1929 en Estados Unidos**

El sector minero de Bolivia al igual que la mayoría de los sectores extractivos, es dependiente a cambios en los precios, los cuales pueden generar problemas en el sector, como ocurrió luego de la gran depresión mundial de 1929. Año donde cae la bolsa de valores de Nueva York, marcando el inicio de la gran depresión en Estados Unidos, afectando a muchos países con economías basadas en la minería.

Como efecto de la gran depresión, se genera una disminución en el precio del estaño, debido a un desbalance, entre el consumo y la producción, este desbalance se origina principalmente debido a la declinación de la demanda luego de 1929. Como consecuencia de la gran depresión, generada en el sector minero a nivel mundial se crea el Consejo Internacional de Estaño (CIE) en 1931

Debido a los problemas en los precios, los principales países productores establecen el primer acuerdo y a través del CIE controlan el mercado mundial de estaño. Los principales productores estaban conformados por Malasia, Bolivia, Indonesia y Nigeria que representaban el 90% de la producción de estaño en esa época (Gomez, 1978), de manera que, el principal objetivo del CIE fue establecido como sigue:

Esta organización pretende asegurar un equilibrio aceptable y razonable entre la producción y el consumo con vista a evitar oscilaciones rápidas y severas de los precios.

Esta organización básicamente lo que trataba, era de establecer precios mínimos del estaño mediante el control de la oferta mundial. Entonces, uno de los principales objetivos de esta organización era generar políticas de restricción de oferta respecto a la producción de estaño, para poder controlar el precio entre los países productores.

Por lo tanto, cada gobierno que conformaba parte del CIE, tenía como trabajo limitar la producción nacional, así de esta manera se podía controlar los precios a través de una respectiva cuota de producción por país. Luego, en 1934 se firma el segundo acuerdo, en primer lugar, extiende el primer acuerdo hasta 1937 y, en segundo lugar, añade una importante modificación.

Esta modificación se relaciona con el uso de un stock de estaño<sup>41</sup>, entonces fuera de las políticas de restricción de oferta del estaño, esta fue una segunda medida usada para controlar el precio. Con el objetivo de evitar oscilaciones grandes de corto plazo en el precio del estaño, según (Gomez, 1978) esta medida no tenía reglamentación, ni se establecía cuándo ni cómo debía ser usada en el mercado.

Todas estas medidas establecidas por el CIE fueron realizadas para favorecer a los países productores de estaño. Bolivia se benefició de gran manera, caso contrario, si no se daban estas medidas, las cuales recuperaron los precios del estaño, una gran parte de las minas nacionales hubieran tenido que cerrar generando importantes efectos negativos sobre la economía, debido a la importancia que tenía el sector minero en esta.

### **b.1.2. Nacionalización de minas de 1952**

En 1951 el MNR gana las elecciones presidenciales, una vez en el poder, el presidente Víctor Paz, aplica medidas para romper el dominio de grupos tradicionales, que tenían control en la economía nacional. Es así que, establece reformas de suma importancia para la historia económica nacional, la primera de ellas, es la reforma agraria y la segunda, es la nacionalización de las grandes compañías mineras.

---

<sup>41</sup> Denominado también como “buffer stock” o “buffer pool”

La minería del país da un giro y en 1952 se realiza la nacionalización de las grandes compañías mineras de Patiño, Aramayo y Hochschild y se crea COMIBOL (Corporación Minera de Bolivia). Esta nacionalización, por otro lado, establecía una compensación de 20 millones de dólares. En este periodo también surge la COB (Central Obrera Boliviana).

Muchas de las minas nacionalizadas se habían establecido como compañías que estaban en el extranjero, específicamente en Estados Unidos, Suiza, Chile y Argentina. Entonces, es importante mencionar que, al nacionalizar las grandes compañías mineras, el país se queda con las principales minas, pero se rompe todo el circuito empresarial y de servicios que se tenía a lo largo de la cadena productiva, generada por los barones del estaño.

Por otro lado, una característica importante de este periodo fue la atmosfera de crisis e incertidumbre, generando que la inversión extranjera no sea invertida en el país, esta situación se genera, principalmente, debido a la reforma agraria y la nacionalización de las grandes compañías mineras. Entre otras causas de este ambiente de incertidumbre podemos ver las mencionadas por (Gomez, 1978, pág. 100):

- La inflación galopante provocada por el crecimiento de la oferta monetaria usada para cubrir los déficits del gobierno
- La politización y creciente poder de los sindicatos obreros
- La escasez y racionamiento de bienes de consumo necesarios
- Temor a nuevas reformas que afecten otras propiedades privadas

### **b.1.3. Estabilización monetaria y financiamiento**

A partir de 1956 el país vivió dos problemas económicos importantes, por un lado, se inicia una inflación galopante en 1956, generada por déficits en los gastos del sector público que fueron cubiertos a través de la emisión de moneda, lo cual genero un incremento en la oferta monetaria. Por consiguiente, como el gobierno nacional no podía detener la inflación recibió ayuda externa por parte de Estados Unidos.

El segundo problema importante en la economía nacional está relacionado a COMIBOL. Desde sus inicios como empresa Estatal manejaba solo las minas estatizadas con una situación desfavorable. Relacionada con las bajas leyes del mineral, altos costos de producción, agotamiento de las reservas y una falta de capital, situación que a pesar de muchos intentos no pudo ser resuelta (Serrano, 2004).

Sin embargo, la situación mejora cuando el gobierno recibe un plan de financiamiento de 31 millones de dólares, denominado plan triangular, que consistía en una serie de préstamos, por etapas, estos préstamos fueron financiados por Estados Unidos, Alemania y el Banco Interamericano de desarrollo. En su mayoría estos recursos se destinaron a COMIBOL ya que necesitaba de fuertes inversiones para operar de manera rentable.