

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA DE ECONOMÍA



---

**“CONTRIBUCION DEL SECTOR MINERO AL PRODUCTO  
INTERNO BRUTO – BOLIVIA”**

---

**TESIS DE GRADO**

Postulante : *Oscar Julián Riveros Tapia*  
Tutor : *Lic. Humberto Palenque Reyes*  
Relator : *Lic. Teresa Paniagua Valda*

Presentado en cumplimiento de los requisitos para optar el grado académico de:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA

La Paz – Bolivia  
2013

# Índice de Contenido

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>7</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>8</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>9</b>
<b>DISEÑO METODOLOGICO</b> .....	<b>11</b>
1.1. Identificación del problema.....	11
1.2. Objetivos:.....	12
1.2.1.Objetivo General.....	12
1.2.2.Objetivos Específicos.....	12
1.3. Preguntas de investigación.....	12
1.4. Hipótesis.....	13
1.5. Identificación de variables.....	13
1.6. Justificación del problema.....	13
1.6.1.Justificación económica.....	13
1.6.2.Justificación social.....	14
1.7. Alcance.....	15
1.7.1.Alcance temático.....	15
1.7.2.Alcance temporal y espacial.....	16
1.8. Metodología de la Investigación.....	16
1.8.1.Método de investigación.....	16
1.8.2.Tipo de investigación, técnicas e instrumentos.....	17
1.9. Fuentes de Información.....	18
1.9.1.Fuentes primarias.....	18
1.9.2.Fuentes secundarias.....	18
<b>MARCO HISTÓRICO</b> .....	<b>19</b>
2.1. Antecedentes.....	19
2.2. La Minería en Bolivia: Una perspectiva histórica.....	20
2.3. La maldición del Estaño y agresiones económicas.....	25
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>27</b>
3.1. Fundamento teórico desde un punto de vista de las escuelas del pensamiento.....	27
3.1.1.Los mercantilistas y fisiócratas de la política moderna.....	27

3.1.2.Adam Smith y la ventaja absoluta .....	28
3.1.3.David Ricardo y la ventaja comparativa .....	31
3.2. Teoría de la Economía Minera .....	32
3.3. La producción agregada.....	35
3.3.1.El Producto Interno Bruto (PIB) .....	35
3.3.2.Estimación del PIB por el método del gasto .....	37
3.3.3.El PIB según la producción o el valor agregado .....	38
3.3.4.Estimación por el método del Ingreso .....	40
<b>MARCO LEGAL .....</b>	<b>41</b>
4.1. Marco Institucional y legal del sector minero .....	41
4.1.1.Marco institucional .....	41
4.1.2.Marco legal vigente.....	42
4.2. Características del sector minero boliviano .....	47
4.2.1.Estructura productiva estatal.....	48
4.2.2.Estructura productiva privada .....	51
<b>MARCO PRÁCTICO .....</b>	<b>56</b>
5.1. Análisis del comportamiento de los precios de los principales Minerales: Estaño, Oro, Plata y Zinc.....	56
5.2. Exportación de los Minerales .....	62
5.3. Exploración y producción .....	69
5.4. Inversión y generación de empleo.....	80
5.5. Contribución del sector en el PIB.....	88
<b>CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>95</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>98</b>

## **INDICE DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 3.1: FUENTES DE PRODUCCION SEGÚN ADAM SMITH. ....</b>	<b>30</b>
<b>Gráfico 3.2: EL SECTOR MINERO COMO UN PROCESO DE SUMINISTRO .....</b>	<b>33</b>
<b>Gráfico 4.1. CONCESIONES MINERA, 2005.....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 5.1: EVOLUCION DEL PRECIO DEL ESTAÑO .....</b>	<b>57</b>

Gráfico 5.2: EVOLUCION DEL PRECIO DEL ORO .....	59
Gráfico 5.3: EVOLUCION DEL PRECIO DE LA PLATA.....	60
Gráfico 5.4: EVOLUCION DEL PRECIO DEL ZINC.....	61
Gráfico 5.5: COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES Y SU TASAS DE CRECIMIENTO .....	64
Gráfico 5.6: CONTRIBUCION EN LAS EXPORTACIONES TOTALES .....	66
Gráfico 5.7: COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES Y SU CONTRIBUCIÓN. .....	68
Gráfico 5.3: EXPORTACION DE ZINC POR DEPARTAMENTOS.....	69
Gráfico 5.8: VALOR DE PRODUCCION POR SUBSECTORES MINEROS .....	72
Gráfico 5.9: RESERVAS MUNDIALES DE ZINC .....	79
Gráfico 5.10: FUERZA LABORAL TOTAL OCUPADA EN EL SECTOR MINERO .....	83
Gráfico 5.11: RELACION DE LA FUERZA LABORAL OCUPADA EN LA MINERÍA POR SUBSECTORES.....	84
Gráfico 5.12: COMPORTAMIENTO DEL PIB TOTAL Y DEL PIB MINERO .....	88
Gráfico 5.13: COMPORTAMIENTO DE LA CONTRIBUCION DEL SECTOR MINERO EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO, 1990 – 2008.....	91
(En Porcentajes).....	91
Gráfico 5.14: CONTRIBUCION EN LAS EXPORTACIONES VS PARTICIPACION EN EL PIB TOTAL .....	92
(En Porcentajes).....	92

## **INDICE DE CUADROS**

Cuadro 4.1: PRECIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA AA-IUE Y LA DEDUCIBILIDAD DEL IUE CON LA RM. ....	46
Cuadro 4.2: YACIMIENTOS DE MINERALES SEGÚN EMPRESA Y REGION .....	49
Cuadro 4.3: EMPRESAS MINERAS, SEGÚN PRODUCCION.....	52
Cuadro 4.4: SINDICATOS AFILIADOS A LA FEDERACION SINDICAL DE TRABAJADORES MINEROS.....	53
Cuadro 5.1: PRECIOS DE LOS PRINCIPALES MINERALES, 1990 – 2008 .....	62
Cuadro 5.2: CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR MINERO EN LAS EXPORTACIONES TOTALES .....	63
Cuadro 5.4: PRINCIPALES PAISES DE DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE ZINC .....	69

<b>Cuadro 5.5: RESERVAS PROBADAS Y POSIBLES DE MINERALES .....</b>	<b>70</b>
<b>Cuadro 5.6: PRODUCCION DE ORO POR REGIONES .....</b>	<b>75</b>
<b>Cuadro 5.7: PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE ORO .....</b>	<b>75</b>
<b>Cuadro 5.8: PRODUCCION MUNDIAL DE ZIN .....</b>	<b>78</b>
<b>Cuadro 5.9: PRODUCCION DE ZINC, MINERIA MEDIANA .....</b>	<b>80</b>
<b>Cuadro 5.10: INVERSION PÚBLICA Y PRIVADA EN EL SECTOR MINERO .....</b>	<b>81</b>
<b>Cuadro 5.11: FUERZA LABORAL OCUPADA EN EL SECTOR MINERO .....</b>	<b>82</b>
<b>Cuadro 5.12: CONTRIBUCION DEL SECTOR MINERO EN PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL, 1990 – 2008. ....</b>	<b>89</b>

Dedicado a la familia:

*Riveros Tapia*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a DIOS nuestro señor supremo por permitirme disfrutar una vida maravillosa, tener la oportunidad de culminar y exponer este trabajo de Tesis a efectos de encarar otros proyectos futuros.

En el proceso de esta investigación y la preparación se necesitó más de una persona, a pesar que soy el único responsable de su contenido, y sobre todo de sus errores, requeriría otro volumen de este tamaño para agradecer a todos a quienes debo, de un modo u otro, haber finalizado este trabajo. En una aventura de estas dimensiones, hay momentos en los que uno se siente muy solo, pero es sólo un espejismo que se desvanece cuando uno mira alrededor y descubre la cantidad de gente que está a su lado, más o menos espacio, más o menos tiempo. Gracias a todos los que me habéis ofrecido generosamente vuestra amistad, esfuerzo y tiempo.

Estoy profundamente agradecido a mi señora madre Primitiva Tapia Rodríguez, a toda mi familia en general que día tras día depositan su confianza en mi persona, por todo lo que ellos significan para mí y que sin su apoyo, paciencia y esfuerzo no sería posible un trabajo de esta naturaleza.

Reconocer y agradecer por la ayuda que he recibido por parte de mi tutor Humberto Palenque y mi docente relator Teresa Paniagua por sus atinadas observaciones y enriquecedoras críticas.

Agradecer a la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.) de la Carrera de Economía y a la carrera en particular, institución que me vio nacer como estudiante universitario y que a la vez me permite concluir mis estudios superiores.

*Oscar Julián Riveros Tapia*

*Julio del 2013*

## **RESUMEN**

En la literatura sobre la Economía Minera en nuestro medio es bastante dispersa, que en algunos casos es poco conclusivo, por ello en el presente trabajo de Tesis se quiere integrar todos los componentes (evolución de los precios, exportaciones, inversión, generación de empleos, etc.) que hacen la evolución y el desarrollo de uno de los sectores más importantes y estratégicos de la economía nacional como es el sector minero. En ese sentido el objetivo de la investigación es analizar la contribución del sector minero en el Producto Interno Bruto de Bolivia, de acuerdo a los datos disponibles se considera el periodo 1990 a 2008. Los resultados obtenidos dan cuenta que el comportamiento de los precios de los principales minerales contribuyen significativamente a la evolución y el desarrollo del sector y consiguiente contribución a la producción nacional.



## INTRODUCCION

---

La minería ha sido uno de los sectores que más ha impulsado el desarrollo de la economía boliviana desde tiempos coloniales. Según información del Instituto Nacional de Estadísticas y del Ministerio de Minería y Metalurgia, desde 1990 hasta 2008, la actividad minera ha aportado en promedio con el 5% al PIB. El mayor aporte del sector al PIB fue en 2008 con 6.3%, y el menor de 3.7% el año 2004. Desde 1990 a la fecha, el valor de las exportaciones mineras ha representado en promedio 28.5% de las exportaciones totales y han generado más de 50.000 empleos directos. La actividad minera tuvo una fuerte caída entre 1995 y 2004, como consecuencia de la disminución de los precios internacionales de los minerales.

A partir de 2003, las cotizaciones internacionales de los minerales que Bolivia produce se han incrementado notablemente, impulsando un mayor desarrollo en el sector y haciendo factibles algunas operaciones de pequeña escala que no resultaban rentables con los precios anteriores. No obstante, este boom finaliza a principios de 2008. En general, el desempeño del sector minero depende de la evolución de factores tanto externos como internos. Dentro de los factores externos más importantes se encuentran la volatilidad de los precios internacionales, que afecta de manera importante a la rentabilidad minera y el crecimiento económico mundial. Entre los factores internos están la falta de mecanismos que coadyuven a la reactivación del sector y los conflictos que surgen entre mineros y las personas que viven en las inmediaciones de las minas por la apropiación de los excedentes generados.

Es importante notar que durante los últimos 3 años la participación estatal en el sector se ha incrementado de forma sustancial. Las políticas más importantes han sido la suscripción del contrato para la explotación del Mutún que prevé una inversión de \$us2.100 millones, la reversión de la fundición de Vinto al dominio del Estado y la administración del yacimiento Huanuni, hecho que reintroduce a COMIBOL en la cadena productiva minera. Asimismo, el actual gobierno ha

llevado a cabo importantes reformas destinadas a transparentar la comercialización de minerales e incrementar los ingresos que percibe el Estado por la realización de esta actividad. Muestra de ello es la creación del Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales (SENARECOM) y las reformas al régimen tributario minero que aseguran mayores ingresos al Estado en épocas de precios altos y resguarda las operaciones mineras cuando éstos son bajos.

Por consiguiente, el presente trabajo de Tesis analiza la contribución del sector minero en el Producto Interno Bruto de Bolivia y el desarrollo del sector como consecuencia de la evolución de los precios de los principales minerales.

El trabajo está estructurado en cinco capítulos, el **capítulo I** contiene el diseño de la metodología de investigación donde se identifica el problema, se plantean los objetivos y la hipótesis para luego concluir con las fuentes de información. El **capítulo II** corresponde al marco histórico en el cual se desarrolla los principales antecedentes históricos sobre la minería de nuestro país, por su parte en el **capítulo III** se diseño del marco teórico en el cual se exponen los conceptos y definiciones de las variables en consideraciones así como la fundamentación desde un punto de vista de las escuelas de pensamiento. En el **capítulo IV** se exponen brevemente el marco legal que corresponde al análisis de la institucionalidad y el marco normativo para el sector minero. Finalmente en el **capítulo V** se desarrollan el cumplimiento de los objetivos y la demostración de la hipótesis. En ese capítulo de exponen sobre el comportamiento de los precios de los principales minerales, las exportaciones la generación de empleos y la inversión según la estructura minera. Para posteriormente concluir la investigación con los puntos concretos sobre los hallazgos y las recomendaciones.

# CAPITULO I

## DISEÑO METODOLOGICO

---

### **1.1. Identificación del problema**

A comienzos de la década de los ochenta la industria minera tenía una tasa de crecimiento negativa, originada por el bajo nivel de inversión industrial, creciente rezago tecnológico y de uso intensivo de mano de obra, limitado acceso al financiamiento, insuficiente capacidad empresarial y, en general baja competitividad que fue en gran medida encubierta por un periodo de altos precios de minerales y metales en el mercado internacional. Así, antes de 1986, la empresa estatal COMIBOL accedió de manera expedita a extensas áreas mineralizadas, casi el 70% estuvo sujeto al régimen de reserva fiscal, donde no se podían constituir derechos mineros privados bajo el código de minería entonces vigente. No obstante, el modelo de desarrollo albergaba en sí profundas contradicciones, por una parte COMIBOL se constituyó en un productor de alto costo debido a que absorbió altos niveles de empleo, al margen de la productividad, crecientes cargas sociales y concentró su esfuerzo tecnológico en incrementar sus niveles de recuperación desarrollando tecnologías caras como la flotación de casiterita o la volatilización.

Por otra parte la minería es una actividad que tiene un alto grado de dependencia hacia factores externos, tales como los precios de mercado internacionales, los stocks y la venta de reservas, otro factor es que los precios de los insumos importados y la tecnología se hallan en ascenso, los precios de los productos básicos como los minerales permanecen constantes, lo que determina un intercambio desigual.

Si bien, la parte Occidental de nuestro país se caracteriza por ser rica en recursos minerales metálicos y no metálicos, la política estatal intensiva en mano de obra, orientada a la exploración, explotación y comercialización de minerales metálicos sin incorporar a estos un valor agregado (característica de la minería tradicional)

ha determinado que la participación económica de este sector en el Producto Interno Bruto y el aporte al TGN dependan netamente del comportamiento de los precios internacionales de los minerales exportados (estaño, zinc, etc.).

En consecuencia creemos que uno de los grandes problemas en la minería de nuestro país es la falta de políticas tanto de la administración central como de las gobernaciones, encaminados a incentivar las inversiones en este sector, para una exploración y buscar más reservas y lo que es peor no existen proyectos de industrialización de los minerales, por lo tanto nuestro país, parece estar conminado a exportar en bruto minerales que sirvan de materia prima en el extranjero. En el presente trabajo se identifica la falta de inversión en el sector, la falta de industrialización como problemas fundamentales y en qué medida este sector aporta al Producto Interno Bruto, esto como un objetivo de la presente tesis.

## **1.2. Objetivos:**

### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar la contribución del sector minero en el Producto Interno Bruto nacional.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Estudiar la minería en Bolivia
- Analizar el comportamiento de los precios de los principales minerales
- Discutir las características del sector minero.
- Analizar la dinámica de las exportaciones al mercado mundial
- Estudiar la inversión en la minería.
- Estudiar la normativa vigente del sector minero

## **1.3. Preguntas de investigación**

Las preguntas concretas a los que se quiere dar respuesta son las siguientes.

- ¿Qué factores son los que estimulan el crecimiento del sector minero en Bolivia?

- ¿El aporte al Producto Interno Bruto nacional se considera sustancialmente importante?
- ¿Las exportaciones de minerales en bruto trae beneficios para los bolivianos?

Cabe mencionar que estas dos hipótesis nulas tienen sus respectivas hipótesis alternas, las mismas que no mencionaremos dado que simplemente constituyen las afirmaciones contrarias a las establecidas.

#### **1.4. Hipótesis**

Con relación a las dos primeras preguntas anteriores se puede plantear las siguientes hipótesis descriptivas.

- **H1:** El incremento de los precios internacionales de los minerales estimula el desarrollo del sector

#### **1.5. Identificación de variables**

A continuación expresamos las variables macroeconómicas que serán utilizadas en el desarrollo del tema, los mismos que no formaran parte de un modelo, debido a que el presente trabajo se sustenta en un análisis estadístico descriptivo.

- Producción (Producto Interno Bruto)
- Exportaciones
- Precios
- Inversión

#### **1.6. Justificación del problema.**

##### **1.6.1. Justificación económica**

El rubro de la minería dentro de nuestro país se ha constituido en uno de los sectores más estratégicos y de gran significancia nacional y departamental.

Las exportaciones de productos minerales permiten la generación de divisas por concepto de exportación a diferentes países del mundo. Debido a las variaciones de las exportaciones de estos productos (estaño, oro, plata y zinc) las divisas generadas por este rubro tienden a disminuir.

La venta de estos productos, al mercado mundial, genera también ingresos económicos para los diferentes actores que existen en los eslabones de la producción, El ingreso por concepto de exportación ha significado un ingreso para quienes se dedican para la explotación del mismo. Ya que los depósitos minerales son inicialmente desconocidos, ellos deben ser encontrados y delineados antes de considerar decisiones normales de desarrollo industrial y producción. Consecuentemente la exploración minera es una parte integral del sector minero, de hecho la exploración exitosa es esencial para que las compañías mineras puedan sobrevivir en el tiempo y en esta tesis estudiaremos la contribución de este sector en el PIB de Bolivia, debido a que el sector es considerado estratégico. En un contexto de largo plazo el proceso de suministro mineral comienza con la fase de exploración, en la cual típicamente no solo existe un largo período de inversión sin retorno, sino también un alto riesgo de pérdida total si no se encuentra un depósito mineral económico. La naturaleza de alto riesgo de la exploración minera implica obviamente que hay un factor de suerte o azar asociado al éxito a este campo (“cueva” como dijo Richard Sillitoe en el Congreso Geológico Chileno del 2003). Esto hace que la determinación de tendencias de largo plazo en el sector minero sea particularmente difícil.

### **1.6.2. Justificación social**

El sector minero en nuestro país se ha caracterizado por la generación de empleos y consecuentemente en la generación de fuentes de ingresos por lo que la población tendrá accesos a servicios básicos para la satisfacción de sus necesidades.

En estos últimos años este sector tuvo demandas fundamentales respecto de los ingresos para los trabajadores, dado que al ingresar a las cavernas debajo de la superficie, éstos corren el riesgo de contraer muchas enfermedades e incluso la muerte debido a la inestabilidad de la superficie. A la cabeza de la Central Obrera Boliviana (COB) como una organización que representa al gremio de los mineros encabezaron una demanda social en estos últimos meses (Mayo del 2013) por una jubilación justa y equitativa.

En consecuencia el estudio de este sector en el ámbito académico creemos que es muy importante, dado que este sector trabaja fundamentalmente con personas y que contribuyen en la generación de empleos y la venta de los minerales al mercado mundial. Así, el sector exportador boliviano tiene una importantísima influencia en la generación de ingresos y empleo, ya que cifras oficiales dan cuenta que quienes están empleados directa e indirectamente en el sector superan las 370.000 personas. Esto implica, que el número de beneficiarios de la actividad exportadora en el país supere las 1.300.000 personas. Por ello, no solo el actual sino todos los Gobiernos están en la obligación de preservar, promocionar y potenciar este sector, pues los beneficiarios de esta actividad son demasiados, y en un país donde el desempleo es un mal crónico, no asumir esta realidad sería totalmente irresponsable. Esta la razón por el cual se decide hacer el presente trabajo de investigación, líneas arriba, dada la importancia del sector en la sociedad boliviana y mundial.

## **1.7. Alcance**

### **1.7.1. Alcance temático**

El presente trabajo comprende el estudio enmarcado en el área de la Macroeconomía, como categoría de estudio. Específicamente la presente tesis se limitará a la economía minera.

### **1.7.2. Alcance temporal y espacial**

La presente investigación aplica al caso de la economía boliviana. Dada la disponibilidad de los datos a cerca de la producción, exportación, precios e inversión se considera el periodo comprendido entre 1990 a 2008. Es decir el periodo es de 18 años. Además nuestro país ha experimentado dos tipos de modelos económicos, una regida por la economía de libre mercado y posteriormente la economía plural done el gobierno central tiene una mayor participación en la toma de decisiones económicas. Además de este marco general, Bolivia experimento procesos de transformación institucional, político y sobre todo la reformulación en los objetivos de la Política Económica convencional.

## **1.8. Metodología de la Investigación**

### **1.8.1. Método de investigación**

La naturaleza del tema sugiere hacer uso de series estadísticas para un análisis objetivo, técnico y científico. De ahí que el presente trabajo de Tesis se enmarca dentro de la investigación cuantitativa, cuyo método es el hipotético deductivo<sup>1</sup>. En consecuencia la base del método es la lógica y el razonamiento deductivo, para lo cual se inicia revisando la teoría económica en sus múltiples y alternativas corrientes de pensamiento, y para una fundamentación técnica y formal recurre a las leyes estadísticas.

La materia de Economía Minera y Estadística constituye un marco general indispensable para un sustento teórico y formal. A partir de este universo derivamos en un marco particular, para lo cual re realiza un análisis riguroso de las variables en cuestión, esbozando un conjunto de elementos particulares, esquemas de asociación, gráficos y otros análisis del cual se extraen una serie de conclusiones importantes para la economía boliviana.

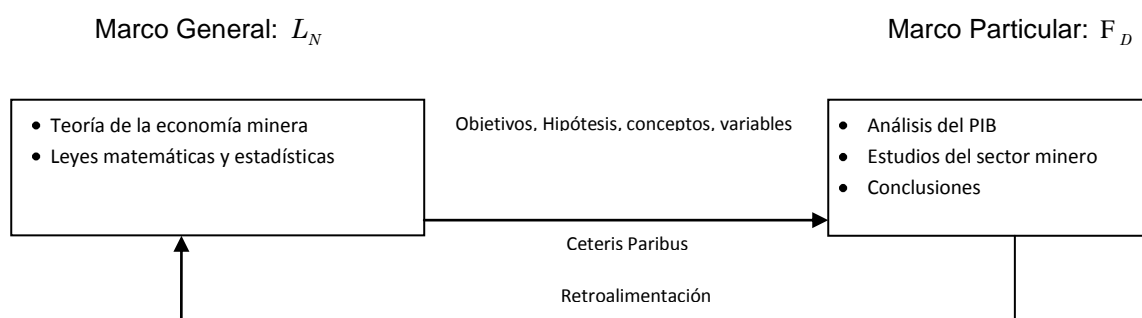
---

<sup>1</sup> Hernández Sampieri et al. (2010). McGraw Hill 5ta ed. Pag. 11.



Para comprender el método de investigación. Sea  $L_{nt}$  un conjunto de  $n$  teorías económicas cuyas herramientas técnicas vienen representados por  $L_{nt}$ , luego el marco general viene dado por este conjunto de leyes  $L_N$ , tal que  $L_{nt}, L_{nt} \in L_N$ . De manera similar sean  $d_{yi}$  y  $w_{yi}$  los datos de la realidad objetiva, entonces el marco particular viene representada por  $d_{yi}, w_{yi} \in F_D$ .

El método de investigación descrito anteriormente se representa en el siguiente esquema:



En otras palabras el método de investigación para el presente estudio es de lo general a lo particular.

## 1.8.2. Tipo de investigación, técnicas e instrumentos.

### a) Tipo de Investigación

En el presente trabajo empleamos el tipo de investigación descriptiva<sup>2</sup>, con el propósito de describir los elementos detallados en el tema y explicar. Los elementos descriptivos buscan especificar las propiedades de personas, grupos, comunidades fenómenos que sean sometidos a análisis. En este tipo de investigación, lo que se pretende es medir con la mayor precisión posible y formular predicciones

<sup>2</sup> Hernández Sampieri *et al* (2010) McGraw Hill 5ta ed.

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos fenómenos o de establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder causas de los eventos físicos y sociales como su nombre lo indica su interés se centra en explicar porque ocurre un fenómeno.

### ***b) Técnicas e instrumentos***

La técnica y el instrumento empleado son de tipo *estadístico*. Para obtener las particularidades del las variables en cuestión se diseñan una serie de gráficos estadísticos tanto en tiempo continuo y discreto, se usan los promedios, los porcentajes, varianzas, etc, realizada en Microsoft Excel (2007), como instrumento.

## **1.9. Fuentes de Información**

### **1.9.1. Fuentes primarias**

Son la información oral o escrita que se recopila directamente por el investigador a través de relatos escritos o transmitidos por los participantes en un suceso.

Las técnicas de recopilación de esta información serán la entrevista estandarizada basada en un conjunto de preguntas estructuradas del tema ordenadas secuencialmente, y la observación científica, que es la percepción científica orientada a la obtención de información de uno o más hechos cuyas manifestaciones se registran y se convierten en datos.

### **1.9.2. Fuentes secundarias**

Se utilizarán datos generales referidos al tema de investigación, como ser libros, revistas, memorias estadísticas publicadas por instituciones como:

- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.
- Ministerio de Minería y Metalurgia
- Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)
- Cámara de Exportadores (CAMEX)
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE)

### 2.1. Antecedentes

Según datos de las instituciones oficiales encargadas en almacenar estadísticas del sector real de nuestra economía como el INE, UDAPE, Ministerio de Minería y Metalurgia y otros se observa que durante los últimos años se batió record en las exportaciones al margen de los buenos precios internacionales para nuestros principales productos de exportación que el sector productivo y exportador boliviano ha cumplido con su cometido de contribuir el desarrollo del país, a pesar de todas las limitaciones de orden estructural y la ausencia de apoyo estatal a esta actividad que por su dinamismo se constituye en una de las mayores generadoras de empleo en el país. El sector exportador boliviano tiene una importantísima influencia en la generación de empleo, ya que cifras oficiales dan cuenta que quienes están empleados directa e indirectamente con el sector superan las 370.000 personas.

Este estudio tiene relación con la necesidad de poner en evidencia el carácter de la estructura de las exportaciones tradicionales, particularmente las exportaciones de los principales minerales como el estaño, oro, plata y zinc y su comportamiento ante variaciones de los precios y del ingreso real. Se puede observar la tendencia positiva del crecimiento del PIB, pero Bolivia continua siendo una economía vulnerable en la economía nacional con un deterioro en los términos de intercambio y la demanda externa. Se debe recalcar que los productos tradicionales no tienen un valor agregado por lo que resultan ser sensibles en el mercado externo. Es evidente que los precios internacionales son muy influyentes a la hora de realizar las exportaciones, por lo que es necesario determinar los volúmenes de exportación y su crecimiento a lo largo del periodo de estudio.

## **2.2. La Minería en Bolivia: Una perspectiva histórica**

Cuando se habla de la minería en Bolivia, se habla también del periodo republicano más importante desde el punto de vista económico y de transformaciones sociales; periodo de luchas y revoluciones que marcaron el destino del país y dieron pie a su característica política y económica de “país minero” con que en los dos últimos siglos se lo conoce. En esta investigación quiero referirme al “metal del diablo”, por el cual se ha derramado sangre, por el que se han acumulado fortunas y por el cual el concepto de “poder minero” se acuñó en nuestra política y también en nuestro folklore, tan unido éste al quehacer de la gente de nuestras desoladas montañas.

En 1545 inicia el ciclo de la minería, para el aprovechamiento de la explotación de minerales, principalmente de la plata que existía en la ciudad de Potosí. Gracias al aprovechamiento de los minerales se inicia el primer circuito económico en el cual el transporte y el comercio asumen un rol importante. La producción en aquellas épocas se basaba en un trabajo bajo el régimen de la mita. En 1556 se descubrió el proceso de amalgamación<sup>3</sup> de la plata en base a mercurio, que optimizaba los procesos de explotación de los yacimientos.

En 1650 se produce la primera crisis minera, suscitada por la quiebra de la producción de mercurio en el Perú, lo cual provocó una caída en la producción mundial. A mediados del siglo XIX se descubrió el yacimiento de mercurio en California, el cual incentivó la modernización de las principales minas bolivianas. Se instala maquinaria a vapor y varios inversionistas extranjeros se interesan por el potencial minero del país. Después de la Guerra del Pacífico (1879), las líneas ferroviarias se convirtieron el principal medio de transporte Boliviano por el cual se reactiva el ingreso al comercio internacional.

A fines del siglo XIX concluye también la época de la plata, debido a la caída en los precios internacionales. La creciente industria europea y norteamericana crea

---

<sup>3</sup> El metal precioso es recuperado volatilizando el mercurio

una nueva demanda, hacia la cual Bolivia tiene la oportunidad de reorientarse con facilidad gracias a sus yacimientos de estaño ubicados en las mismas minas que la plata.

Durante estas épocas surgen tres personalidades importantes dentro de la historia de la minería en Bolivia; Patiño, Aramayo y Hochschild, dueños mineros que controlan una buena parte de la producción mundial. Si bien durante estos años existió un aprovechamiento del auge de la minería, este no significó un desarrollo del país, debido a que este progreso solo se reflejó en la innovación de nuevas maquinarias utilizadas para el proceso de extracción y no así en la salud y el desarrollo de la población.

En 1952 se realizó la nacionalización de las minas consecuencia de la Revolución Popular. Dicha Revolución nacionaliza las tres grandes compañías mineras y funda la COMIBOL (Corporación Minera de Bolivia). Desde entonces, la inversión privada se ve afectada, debido a que provoca temor en los inversionistas extranjeros que no se arriesguen a invertir en la explotación de importantes potenciales geológicos.

Por su parte COMIBOL maneja únicamente minas estatizadas en condiciones bastante complicadas, baja ley del mineral, agotamiento de las reservas, elevados costos de producción, disminución de la demanda y del precio en el mercado y asimismo COMIBOL carece de capital y capacitación empresarial, asumiendo entre otros la carga financiera del desarrollo del Oriente, fomentado principalmente por el Estado.

En la década de los años 80, la crisis del estaño se desata cuando cae la demanda mundial y se produce la venta de las reservas estratégicas de Estados Unidos, teniendo un impacto significativo en la caída del precio, en mercados internacionales. Estos fenómenos encuentran a Bolivia en un período difícil, tratando de superar un terrible proceso inflacionario. La aplicación del Decreto Supremo 21060 y de la Nueva Política Económica (NPE) lleva al despido a 28.000 mineros, que deben migrar a las ciudades.

En la década de los años 90 se ha pretendido cambiar este panorama con la aparición de la “nueva minería”, caracterizada por grandes operaciones intensivas en capital, las cuales requieren tecnología avanzada. La ilustración más exitosa de esta política la constituye la Empresa Minera Inti Raymi, que ha invertido 150 millones de dólares para explotar el oro del cerro Kori Kollo, en el Departamento de Oruro.

Asimismo la minería boliviana se proyecta sobre un nuevo escenario y se adecua al surgimiento de metales que se perfilan con mejores oportunidades en el mercado. Entre otros, el zinc, la plata y sobre todo el oro, que presenta el crecimiento más espectacular. Paralelamente, la minería estatal es sustituida por la privada y dentro de ésta se consolida la mediana como el mayor productor, mientras que en el sector aurífero las cooperativas adquieren mayor relevancia. La reestructuración de la COMIBOL causa un rápido descenso de la participación del sector minero en el empleo nacional.

En la actualidad el gobierno boliviano, tiene la intención de cambiar esta situación y por ello ha lanzado en el 2007 un decreto que confiere a la COMIBOL las facultades de participar directamente en la cadena productiva, con las funciones de prospección, exploración, explotación, concentración, fundición, refinación y comercialización de minerales y metales, asimismo está facultada a realizar acuerdos de joint venture con inversionistas privados que estén interesados en realizar la explotación de nuevos yacimientos.

A la fecha el gobierno boliviano ha establecido nuevos proyectos para la explotación minera, aprovechando el contexto internacional favorable entre los cuales se encuentra la rehabilitación de la planta de concentración de Machacamarca y el ampliado de Santa Elena en Huanuni. Por otra parte la rehabilitación a la Planta Metalúrgica de Vinto<sup>4</sup>, el proyecto de instalación del Horno Ausmelt que podrá producir entre 17.000 y 19.000 toneladas finas anualmente, la culminación de la construcción de la Planta Piloto para la obtención

---

<sup>4</sup> Capacidad de 4 hornos en la actualidad

de Carbonato de Litio, en la localidad de Llipi, Río Grande Uyuni – Potosí; La explotación del Mutún contrato con Jindal Steel. En septiembre 2010 se dio a conocer el hallazgo de un nuevo yacimiento minero de cobre, cuyas reservas aun no fueron cuantificadas. Se espera que la producción de este yacimiento sea superior a la producción de la mina de Corocoro, única mina de cobre que se encuentra en territorio Boliviano.

El descubrimiento de estaño, en particular, en el país data de 1564 en una serranía cercana a Uncía en el departamento de Potosí por Juan del Valle; un aventurero español que estaba buscando vetas de plata; este descubrimiento marcaría el punto de inflexión de la minería argentífera colonial a lo que vendría a ser la minería del estaño del periodo republicano. Sin embargo no fue sino hasta los albores del siglo XX que la demanda de minerales de estaño se incremento geométricamente en el mundo después de la primera guerra mundial (1914-1918), por el amplio uso de la hojalata y sus derivados en la manufactura de envases para la conservación de los alimentos enviados a las tropas en el frente de batalla. Con un mercado floreciente y muy pocos países productores (Malasia, Indonesia y después Bolivia); la demanda de minerales de estaño en el país se incrementó y los viejos yacimientos de plata que tenían como desecho estos minerales volvieron a ser de interés (el apelativo de “metal del diablo” para el estaño, deriva de los problemas que causaba en la metalurgia de la plata).

Las décadas iniciales del siglo XX fueron de intensa búsqueda y disputa de los grandes yacimientos heredados de la Colonia, búsqueda que llevó al descubrimiento de la Veta La Salvadora en el cerro Juan del Valle, con toda su historia de disputas a veces sangrientas y el posterior descubrimiento del que fue el yacimiento de vetas de estaño más grande del mundo: la mina Siglo XX por su gestor Simón I. Patiño. Él la transformó después en la operación minera subterránea más grande del mundo con una producción mina de 5,000 TPD (toneladas por día) y con la tecnología de concentración más moderna. Luego vendría la historia de Huanuni, Japo, Santa Fe, Caracoles, Viloco y de muchas otras minas de estaño que catapultaron al país a ser con holgura el segundo

productor mundial de minerales de estaño, con niveles de producción anual de hasta 46,000 TMF (toneladas métricas finas) de estaño para un mercado de 200,000 TMF. Este sitio se mantendría hasta la crisis de los años 30's que precedió a la segunda guerra mundial. Los precios cayeron a niveles muy bajos (hasta 50 y 22 centavos por libra fina), la producción declinó a niveles de 15,000 TMF y repuntó hasta 25,000 TMF en los años previos a la nacionalización de las minas en 1952. Nunca más se alcanzaron los niveles de producción de la "Era Patiño".

A pesar de tratarse de la principal fuente de ingresos de Bolivia, la riqueza que produjo el estaño benefició a muy pocos. Primero fueron los llamados barones del estaño, los potentados Patiño, Aramayo y Hoschild, que se convirtieron en una especie de superestado que ponía y sacaba a presidentes y usaba al ejército como su guardia pretoriana. En 1952, Víctor Paz Estenssoro, Hernán Siles Suazo y Juan Lechín, encabezaron un profundo movimiento social que terminó con el dominio de los "barones del estaño" y nacionalizó las minas. Eso dio lugar a la creación de la empresa estatal Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), que se convirtió en un monstruo tragador de presupuestos y con una estructura pesada por la enorme carga de supernumerarios.

En 1545 inicia el ciclo de la minería, para el aprovechamiento de la explotación de minerales, principalmente de la plata que existía en la ciudad de Potosí. Gracias al aprovechamiento de los minerales se inicia el primer circuito económico en el cual el transporte y el comercio asumen un rol importante. La producción en aquellas épocas se basaba en un trabajo bajo el régimen de la mita. En 1556 se descubrió el proceso de amalgamación de la plata en base a mercurio, que optimizaba los procesos de explotación de los yacimientos.

En 1650 se produce la primera crisis minera, suscitada por la quiebra de la producción de mercurio en el Perú, lo cual provocó una caída en la producción mundial. A mediados del siglo XIX se descubrió el yacimiento de mercurio en California, el cual incentivó la modernización de las principales minas bolivianas.



Se instala maquinaria a vapor y varios inversionistas extranjeros se interesan por el potencial minero del país. Después de la Guerra del Pacífico (1879), las líneas ferroviarias se convirtieron en el principal medio de transporte Boliviano por el cual se reactiva el ingreso al comercio internacional.

### **2.3. La maldición del Estaño y agresiones económicas.**

Cuando la principal riqueza de Bolivia, el estaño, estaba en su auge, el escritor Augusto Céspedes publicó "Metal del Diablo", novela sobre Simón Patiño, el rústico minero boliviano que llegó a millonario de categoría mundial. Para la mayor parte del pueblo boliviano, la explotación del mineral de estaño, arrancado de las entrañas de la tierra en el fondo de profundos socavones, ha sido eternamente una historia maldita.

Para los mineros bolivianos, que forman uno de los proletariados más combativos de todo el movimiento obrero latinoamericano, ha sido realmente un metal diabólico, que los sometió a una explotación que acortaba sus vidas. Afectados por la silicosis, los mineros del estaño morían a los 30 años. Otros caían bajo las balas de los ejércitos represores, en el curso de las muchas masacres cometidas – la última bajo el régimen de Banzer - para aplastar las demandas por mejoras en las inhumanas condiciones de trabajo. No en vano, los símbolos fetichistas de la dura vida del minero de Catavi, Siglo XX, Llallagua o Uncía, son los diablos.

Para sacar el mineral de estaño, fue necesario cavar túneles extensos, abrir huecos para ascensores, tender rieles que se tragaba la montaña (en Siglo XX estaba una de las minas más profundas del mundo). Y luego, construir soportes, apoyar vigas, instalar sistemas de ventilación e iluminación, cuadros chimeneas, pasadizos, siempre más profundo en la roca montañosa.

El trabajo de búsqueda de las vetas estañíferas exige el uso de equipos pesados de perforación, desde el primitivo barreno aplicado a mano, hasta las perforadoras neumático-telescópicas que con su vibración descoyuntan nervios y músculos y hacen extraviar los sentidos. Y finalmente, la dinamita. La vida del minero

boliviano del estaño está tan brutalmente ligada a la dinamita, que muchas veces termina con un estallido. Dinamita en la profundidad de los socavones, que algunas veces proyecta su violencia en los ojos enrojecidos de los mineros.

Por la mayor parte de este siglo, Bolivia, tradicional país minero, ha sobrevivido en una economía monoprodutora dependiente del estaño. El auge de este mineral, producto del desarrollo industrial basado en la metalurgia y las aleaciones, se mantuvo en forma ascendente, hasta la aparición de los plásticos y otros sustitutos. El proceso de la decadencia del estaño, considerado metal estratégico, fue largo y escalonado. Y en verdad, sigue siendo útil para muchas funciones, desde las superficies de proyectiles espaciales, que deben ser resistentes a la fricción, hasta enlatados que contienen tomate

El problema es que los tradicionales productores de este mineral, Bolivia, Malasia, Indonesia y otros, agrupados en el Consejo Internacional del Estaño (CIE), jamás pudieron formar un verdadero cartel, abrumados por el poder de los consumidores. Cada vez que el precio del estaño subía, Estados Unidos apelaba a sus reservas (el stock pile) y lanzaba unos cuantos centenares de toneladas al mercado, frenando cualquier posible opción a una efímera prosperidad de los productores.

Bolivia jamás obtuvo justa compensación por estas agresiones económicas, a pesar de que durante la II Guerra Mundial, cuando la mayoría de las minas de estaño de Asia se encontraban bajo la ocupación japonesa, los gobiernos bolivianos entregaron su estaño a los aliados a precios bajos. En los hombros de los mineros bolivianos se puso una pesada carga para mantener la industria bélica de Estados Unidos y Gran Bretaña

En los últimos 40 años, surgieron otros productores que explotaban el estaño a tajo abierto o en los ríos, entre residuos aluvionales. Es decir, a más bajo costo. Dos de estos competidores importantes son China y Brasil, que han saturado el mercado con estaño más barato. En octubre, esta competencia y una baja en la demanda provocaron el colapso del mercado.

### **3.1. Fundamento teórico desde un punto de vista de las escuelas del pensamiento**

#### **3.1.1. Los mercantilistas y fisiócratas de la política moderna**

Los mercantilistas ya se preocuparon por la riqueza y el poder, según esta escuela de pensamiento, el objetivo de la actividad económica era la producción, no el consumo, como afirmaría más tarde Adam Smith. Para los mercantilistas un país era rico no porque sus habitantes lo eran sino, en el extremo, se basaba en la pobreza de los mismos, es decir abogaban por aumentar riqueza fomentando simultáneamente la producción, aumentando las exportaciones y manteniendo bajo el consumo interno, aunque ponían mucho énfasis en la producción, no consideraban deseable que hubiera abundante oferta de bienes dentro de un país. Un elevado nivel de producción junto con un bajo nivel de consumo interno, permitirían aumentar las exportaciones, lo cual aumentaría la riqueza y el poder de la nación.

Entonces los mercantilistas consideraron que los bienes que constituyen la riqueza de las personas y las naciones, son los metales preciosos, ó sea el oro y la plata, para el caso boliviano fue el estaño en su momento. Esta escuela dio forma a dos tendencias prácticas:

- En primer lugar, estimuló el descubrimiento y explotación de las minas o yacimientos de oro y plata en la superficie del suelo o en el subsuelo, idea que presidió el descubrimiento de América y que determinó que los conquistadores europeos buscaran afanosamente minas de aquellos metales preciosos, para extraerlos y acumularlos como verdaderas riquezas.

- En segundo lugar, en aquellos países que, como Francia e Inglaterra, a diferencia de España, no llegaron a penetrar colonialmente en tierras ricas en metales preciosos, caso de Bolivia por ejemplo, se estimuló desde el ejercicio del poder, el incremento de bienes para la venta, o sea mercaderías, que estaban destinadas a ser vendidas en los países ricos en colonias con minas de oro y plata, y acaparar de esa manera los metales preciosos pagados por las mercancías vendidas en España y Portugal y en sus colonias. De esta manera prosperaron las industrias en Francia, Inglaterra y Holanda.

Líneas arriba, el mercantilismo fomentó la búsqueda de yacimientos de metales preciosos y el éxodo de las poblaciones agrarias a las ciudades para ocuparse en las fábricas industriales. La escuela Fisiocrática atribuía a la naturaleza como fuente de riqueza, los metales preciosos existen en la naturaleza y en consecuencia en los yacimientos ya sea del suelo o del subsuelo, los fisiócratas sostienen que la economía de las sociedades se halla regida por leyes naturales que, espontáneamente desenvueltas dan como resultado la armonía de intereses entre todas las clases de la sociedad.

### **3.1.2. Adam Smith y la ventaja absoluta**

Posteriormente aparece Adam Smith, que por sus importantes contribuciones a la ciencia económica es denominado el padre de la economía y el padre de la escuela clásica liberal, evidentemente los metales preciosos y la naturaleza son fundamentales a la hora de definir qué se entiende por riqueza además de estos elementos Smith incorpora el concepto de TRABAJO Y CAPITAL también como fuentes principales de riqueza, sin estos dos conceptos no sería posible que los metales preciosos se convirtiera en riqueza material. Entonces para Smith, en resumen, los determinantes inmediatos de la riqueza de una nación son la productividad del trabajo y la proporción del trabajo improductivo.

Adam Smith suponía que para que se diera el comercio internacional era necesario que un país exportador tuviera una ventaja absoluta respecto a los

demás países, ósea que a igualdad de capital y trabajo ese país debe lograr una mayor producción que cualquier otro es decir los países deben especializarse en los bienes cuya producción emplea menor cantidad de input que los demás países y exportar parte de estos para comparar los bienes que otro país produce con un menor coste.

En “La riqueza de las naciones”, Smith no solo explica el papel crucial que desempeña el mercado en la acumulación de la riqueza de la nación sino también la naturaleza del orden social. En general la riqueza de una nación se refleja en su capacidad productiva en un ambiente de *laissez faire*. En ese contexto, una clave para el desarrollo era la división del trabajo y la acumulación del capital. Con su tesis de la ventaja absoluta desempeño un papel importante en el cambio de ideas sobre la naturaleza y los beneficios potenciales del comercio.

El descubrimiento del que el comercio, en este caso exterior, ó exportaciones podría traer beneficios para todos los países fue un poderoso argumento que contribuyo a la expansión del comercio y a la reducción de los diversos controles característicos de la época mercantilista. Smith considero que la fuente de estas ventajas absolutas radicaba en la combinación única de recursos naturales característicos de un país. Smith influencio en el desarrollo posterior del pensamiento clásico y la política comercial, en su obra la riqueza de las naciones aparece la más célebre metáfora del mercado: “La mano invisible” que armoniza los intereses de la persona y de la comunidad

El análisis del crecimiento económico fue la principal preocupación de *Adam Smith*, que puso énfasis en las relaciones entre los mercados libres, la inversión privada, el *laissez faire* y el crecimiento. Sin embargo desde los *mercantilistas* ya se preocuparon por la riqueza, según esta corriente de pensamiento económico un país era rico no porque sus habitantes lo eran sino porque abogaban en aumentar riqueza fomentando la producción, aumentando las exportaciones y manteniendo bajo el consumo interno. Un elevado nivel de producción junto con un bajo nivel de

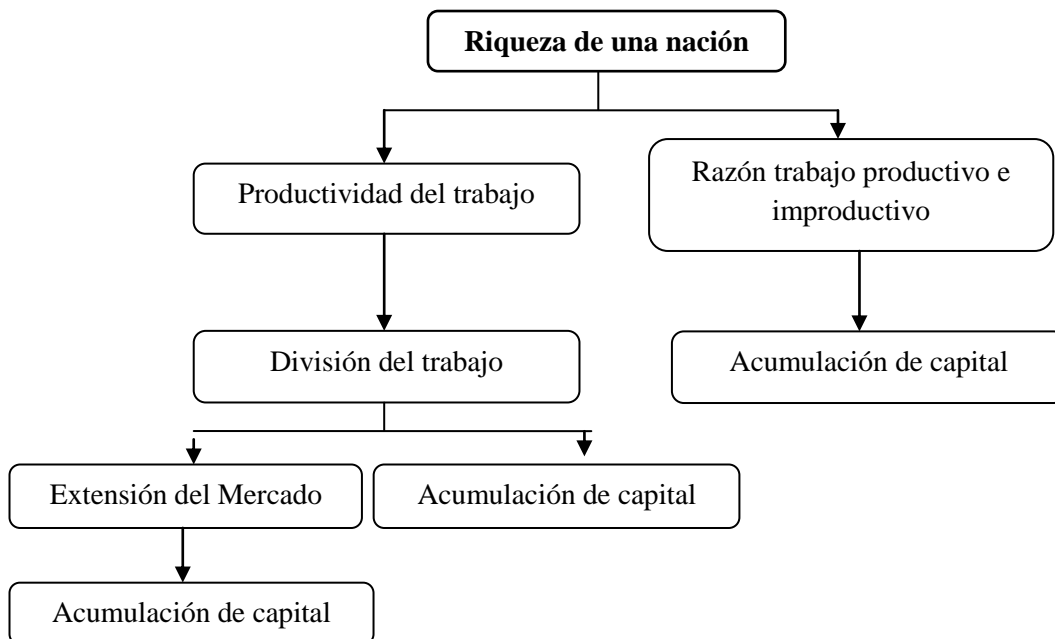
consumo interno, permitirían aumentar las exportaciones, lo cual aumentaría la riqueza de una nación.

Por su parte, *Adam Smith* sostenía que la riqueza de una nación, lo que hoy llamamos renta de un país, dependía esencialmente de dos factores:

- i) Productividad del trabajo y
- ii) Proporción del trabajo productivo e improductivo.

Como suponía que la economía lograba utilizar automáticamente a pleno sus recursos, sólo examinó las fuerzas que determinaban la capacidad de una nación para producir bienes y servicio, a continuación podemos esquematizar sus ideas sobre los determinantes de la riqueza de una nación<sup>5</sup>. Gráfico 1.

**Gráfico 3.1: FUENTES DE PRODUCCION SEGÚN ADAM SMITH.**



Fuente: Landreth Colander, Historia del Pensamiento Económico  
Elaboración propia

<sup>5</sup> Esquema extraído de: Landreth Colander, Historia del Pensamiento Económico 4ta edición McGrawHill.

El resultado de esta cadena de razonamiento es evidente. El capital es el principal determinante de la riqueza de las naciones. Según Smith, la tasa de crecimiento económico depende en gran medida de la división de la producción total de la economía entre bienes de consumo y acumulación de capital. Cuanto mayor es la proporción de acumulación de capital con respecto a la producción total, mayor es la tasa de crecimiento económico.

Esta conclusión ha ejercido una gran influencia en la política económica de economías que tienen estructuras muy diferentes. Smith sugirió, además, que la riqueza de las naciones se midiera en unidades per cápita. Hoy cuando se dice, por ejemplo, que Estados Unidos es más rico que Bolivia, se entiende que la comparación no se basa en la producción total de los dos países sino en la renta per cápita de la población.

### **3.1.3. David Ricardo y la ventaja comparativa**

Ricardo considera, como típico el caso en el cual un país es más eficiente que otro en todas las líneas de producción. Ricardo fue capaz de demostrar que aún bajo estas ciertas circunstancias el comercio internacional todavía es rentable.

Un país tiene ventaja comparativa de un bien si el coste de oportunidad en la producción de este bien en términos de otros bienes es inferior en este país de lo que es en otros países.<sup>3</sup> La ventaja comparativa puede reformularse en términos de costo de oportunidad lo cual refleja la producción que ha dejado de hacerse de otros bienes. Así un país podría producir (y exportar) aquellos bienes en los cuales su costo de oportunidad es el más bajo e importar aquellos bienes en los cual su costo de oportunidad es mayor. El comercio entre dos países puede beneficiar a ambos si cada uno exporta los bienes en los que tiene una ventaja comparativa.

Se puede indicar que la principal preocupación de Ricardo es la tendencia a la baja de beneficios es decir la tendencia a la elevación de los salarios.

A su vez esta tendencia a la elevación de los salarios se explica por el aumento de los precios de los productos alimenticios a los cuales se consagran esencialmente los ingresos de los trabajadores. El alza de los precios de los alimentos en el largo plazo se explica por la ley de los rendimientos decrecientes en la agricultura. En este esquema el comercio exterior cumplía una función clave al permitir la disminución de los precios de los alimentos y por ese conducto la reducción de los salarios normales y el incremento de los beneficios.

“En un sistema de comercio absolutamente libre, cada país invertirá naturalmente su capital y su trabajo en empleos tales que sean los más beneficiosos para ambos. Esta persecución del provecho individual esta admirablemente relacionada con el bienestar universal. Distribuye el trabajo en forma más efectiva y económica posible al estimular la industria, recompensar el ingenio y por el más eficaz empleo de las aptitudes peculiares con que lo ha dotado la naturaleza; al incrementar la masa general de la producción, difunde el beneficio general y une a la sociedad universal de las naciones en todo el mundo civilizado con un mismo lazo de interés común a todas ellas<sup>6</sup>”.

### **3.2. Teoría de la Economía Minera**

La economía minera incluye un amplio rango de actividades, intereses y responsabilidades relacionadas con el sector minero. El propósito de esta sección es describir la disciplina, explicar su existencia, hacer un esbozo de la experiencia requerida para esta especialidad e ilustrar sus áreas de aplicación.

“La economía minera puede definirse como la aplicación de la economía al estudio de todos los aspectos del sector minero<sup>7</sup>”. En esa línea, la economía minera es una disciplina bastante poco usual, tradicionalmente las especializaciones en economía se han desarrollado en líneas funcionales. Por ejemplo, en teoría económica se da atención especial a temas como finanzas

---

<sup>6</sup> RICARDO DAVID. Principios de Economía Política y Tributación. México. FCE. 1973. Pág 102

<sup>7</sup> Brian Mackenzie (1992). Economic Guidelines for Mineral Exploration; Seminar Notes



públicas, políticas monetarias, comercio internacional y consideraciones económicas de la seguridad social. La especialización en áreas sectoriales o industriales se encuentra solamente en economía agrícola y economía minera, de las cuales la primera es más reconocida que la segunda.

La minería que es el tema central de la economía minera puede visualizarse convenientemente como un proceso de suministro por el cual los minerales se convierten desde recursos geológicos hasta productos negociables o vendibles. Los elementos principales de este proceso se presentan en el gráfico 2. Consecuentemente una existencia geológica de minerales (“stock”), que constituye el recurso básico, fluye a través de una serie de actividades del sector minero que involucran múltiples etapas para suministrar al mercado de minerales.

**Gráfico 3.2: EL SECTOR MINERO COMO UN PROCESO DE SUMINISTRO**



Fuente: Elaboración propia

La economía minera se centra en este proceso de suministro de materiales naturales de origen mineral. Es necesario llevar a cabo varios tipos de estimaciones de recursos y reservas para determinar las existencias de minerales existentes y los minerales que potencialmente pueden estar disponibles. La

determinación de los costos, riesgos y ganancias característicos de la exploración minera, desarrollo minero, minería, procesamiento de minerales, energía y transporte reflejan la economía global del proceso secuencial de conversión.

Finalmente la economía de los materiales minerales (“commodities”) incluye la documentación y proyección de las condiciones del mercado de minerales (oferta, demanda y factores de precio) en el contexto del mercado de materiales. Entendiendo las características técnicas y económicas básicas del sector minero como un proceso de suministro, la economía minera consiste en la aplicación de los principios económicos a las distintas áreas de interés específicas. Haciendo un paralelo con el marco general de la economía, estas incluyen la formulación de políticas mineras gubernamentales, planificación de empresas mineras y la evaluación y optimización de proyectos mineros. Obviamente existen interconexiones importantes entre estos campos de especialización. Por ejemplo existe una relación biunívoca entre las políticas de gobierno y las decisiones corporativas de inversión.

El rol del sector minero en la economía es encontrar, delinear y desarrollar depósitos minerales y entonces extraer, procesar y vender productos obtenidos de ellos. Consecuentemente los depósitos minerales son un punto central del proceso de suministro mineral (de la minería). Las características económicas están definidas por una serie de características técnicas que reflejan, en parte, el ambiente geológico asociado con los depósitos minerales. El proceso de lograr una producción económica de minerales consiste en una secuencia de actividades con múltiples etapas por las cuales los minerales se transforman desde un recurso geológico desconocido hasta materiales negociables. (Ver anexo A.)

La existencia física de depósitos minerales en la naturaleza y la demanda de materiales minerales (“commodities”) en la economía doméstica o mundial constituye el estímulo básico para el suministro mineral. En otras palabras, lo que mueve la industria minera es la existencia de un negocio minero. Por su parte, la

selección de ambientes favorables para exploración se basa en la combinación de una percepción favorable de los geólogos de exploración y de los investigadores de mercado en lo que se refiere a los factores geológicos y oportunidades de mercado respectivamente.

### **3.3. La producción agregada**

En este capítulo se explican los conceptos generales de la producción bruta interna y de la producción nacional bruta, dándole un enfoque conceptual y práctico a través de ejercicios de tal manera de ayudar al entendimiento de estos temas. En adición, veremos conceptos como la renta de factores, el producto bruto interno nominal y real, y el deflactor del producto bruto interno.

#### **3.3.1. El Producto Interno Bruto (PIB)**

En una economía de libre mercado las empresas producen una serie de bienes y servicios, que se dividen en bienes intermedios y bienes finales. La compra y ventas de los bienes y servicios ya sean bienes intermedios o bienes finales por medio de las personas, familias, empresas y Estado conforman lo que se conoce como la actividad económica.

La actividad económica se mide a través de indicadores que se aproximan por medio de la información que brindan una serie de instituciones especializadas.

El indicador más representativo utilizado a nivel nacional e internacional es el producto bruto interno, conocido como el PIB. La definición general del PIB es universal y consiste en lo siguiente: el PIB es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos dentro del territorio nacional en un periodo determinado, donde los bienes y servicios finales son aquellos que son consumidos directamente por los consumidores. Se hace esta distinción dado que todo bien final incluye bienes intermedios y con la finalidad de no incurrir en una doble contabilidad, solamente se incluyen en la sumatoria los bienes finales. En tal sentido, la suma del PIB y del valor de los bienes intermedios nos arroja un resultado conocido como el valor total de la producción.

En términos sencillos, el PIB es la sumatoria del producto de todos los bienes finales por su respectivo precio de mercado.

Veamos un ejemplo. Supongamos que en una pequeña economía durante el mes de junio, se producen camisas y manzanas en una cantidad de 1 000 unidades y 5 000 unidades, respectivamente, y que los precios son 30.00Bs cada camisa y 2.00Bs cada manzana. Luego el PBI a precios corrientes será el siguiente:

Según la información anterior, el PIB a precios corrientes durante el mes de junio fue de un valor de 40 000.00Bs A este PIB se le denomina el PIB nominal.

Esta cifra nos daría una información sobre la actividad económica mensual de esta pequeña economía. Sin embargo, una información relacionada a un solo periodo no nos dice mucho, pues, lo que se necesitaría es información en diferentes meses de tal manera de poder comparar tendencias.

Supongamos que en el mes de julio, el precio de las manzanas aumenta a 4.00Bs, entonces, siguiendo el mismo método, el PIB a precios corrientes será de un valor de 50 000.00Bs Sin embargo, como podemos apreciar, la producción no ha aumentado en ninguno de los dos bienes, sin embargo el PIB se incrementó. Justamente esta es la distorsión denominada “el efecto precio”, pues, el aumento del precio nos da una información que podría ser considerada como un aumento de la producción, sin serlo.

Para evitar esta distorsión se calcula el PIB del mes de julio pero utilizando los precios del mes de junio, mes que denominaremos, el periodo base. Supongamos que la producción en el mes de julio es la siguiente: 1100 camisas y 5 200 manzanas, luego, el PIB a precios del mes de junio o del periodo base será el siguiente:

$$PIB = 1100(30) + 5200(20) = 40000 Bs$$

A este tipo de PIB se le denomina el PIB real o el PIB a precios constantes, dado que se ha utilizado los precios del periodo base o del mes de junio, que se ha

tomado como referencia. Como podemos apreciar, las cantidades producidas han aumentado en ambos bienes, considerando precios constantes

Para estimar el PIB real se requiere de un periodo base y de precios de referencia, relacionados a este periodo base. Cabe destacar que en el periodo base, el PIB nominal y el PIB real son iguales, dado que las cantidades y los precios son los mismos.

Una vez obtenida el PBI real del mes de julio, entonces podemos estimar la tasa de crecimiento del PBI real, de junio a julio de la siguiente manera:

$$\Delta\%PIB_{real} = \frac{PIB_{real\ julio} - PIB_{real\ junio}}{PIB_{real\ junio}} 100$$

Obteniendo un resultado de 8.5%.

El crecimiento del PBI real es la variable más relevante para estimar los cambios en la actividad económica de periodo a periodo.

Sin embargo existen tres formas de medir el Producto Interno Bruto, estos son:

- Método del Gasto
- Método del ingreso
- Método de la producción

A continuación daremos algunas características de los dos primeros para luego entrar en detalles del tercer método que son básicamente los sectores que componen la economía, es así que dentro de estos se encuentra la minería, sector económico de estudio en este trabajo de investigación.

### **3.3.2. Estimación del PIB por el método del gasto**

Según este método, el gran gasto de toda la economía se divide en el consumo privado, el consumo del gobierno, la inversión privada, la inversión del gobierno y las exportaciones deducidas las importaciones. Es importante resaltar la razón por la cual las importaciones no se incluyen en el PBI: primero, porque las

importaciones han sido producidas en otro país, y segundo, porque las importaciones están incluidas en el consumo y la inversión.

Luego, podemos plantear la siguiente identidad macroeconómica, donde las variables deberán estar en una misma unidad monetaria:

$$PIB = C + I + G + XN$$

Donde.

C = consumo privado

I = inversión privada

G = gasto del gobierno, que incluye el consumo y la inversión del gobierno

$XN = X - M$  Son las exportaciones netas, que muestra la diferencia entre las exportaciones y las importaciones, también conocido como la balanza comercial.

El consumo privado es aquel que efectúan las personas, familias y empresas; la inversión privada es aquella que realizan las empresas privadas en bienes duraderos o bienes de capital; el consumo del gobierno es el gasto corriente, y la inversión del gobierno, es el gasto en bienes duraderos o bienes de capital. Sin embargo, estas dos últimas clasificaciones se juntan para definirse como gasto del gobierno. Las exportaciones son los bienes vendidos a otros países y las importaciones son los bienes adquiridos de otros países.

### **3.3.3. El PIB según la producción o el valor agregado**

En cualquier proceso de una cadena productiva, el valor agregado es el valor del bien producido y vendido menos el valor de los insumos adquiridos y utilizados en su producción. Siguiendo el concepto anterior, el valor agregado incluye la rentabilidad de la empresa y el pago de remuneraciones y salarios.

Este concepto se aplica a la producción tanto de bienes intermedios como de bienes finales.

El método del valor agregado, conocido como el método de la producción, nos explica que el PBI es la suma de los valores agregados de todos los procesos productivos de la economía. Veamos un ejemplo.

Supongamos que en una economía muy sencilla se desea estimar el PBI por el método del valor agregado y esta economía consiste en un propietario de una tierra que tiene árboles que producen castañas y éstas se recolectan cada mes y son vendidas a un acopiador de castañas, quien a su vez las vende a un distribuidor. El propietario de la tierra vende el kilo de castañas a 10 unidades monetarias (u.m.) y no paga remuneraciones, pues, el ingreso obtenido de la venta es su propia rentabilidad. El acopiador compra las castañas y las vende al distribuidor a 15 u.m. por kilo, y paga a un trabajador una remuneración de 3 u.m. por cada kilo vendido; el distribuidor luego de un proceso de mejoramiento y de presentación del producto, vende el kilo de castañas al consumidor a 22 u.m, habiendo pagado a un trabajador una remuneración de 4 u.m. por kilo vendido.

Observamos así que existen tres procesos: el primero, recolección de las castañas, segundo, el acopiamiento, y tercero, mejoramiento, presentación y distribución. El primer valor agregado es la castaña en sí, dado que el propietario de la tierra, solamente lo vende tal como se recolecta. Este valor agregado es el valor de venta que son 10 u.m.; el segundo valor agregado es la diferencia del valor de venta del acopiador menos el costo del insumo, siendo el resultado de 5 u.m. (15-10); y finalmente, el tercer valor agregado es la diferencia entre el precio de venta al consumidor y el costo de adquisición al acopiador, que sería de un valor de 7 u.m., (22-15). Luego el valor agregado total de los tres procesos es de 22 u.m. (10+5+7); este valor coincide con el del valor final del kilo de castañas que también es de 22 u.m.

Si aplicamos este método a nivel economía entonces tenemos que:

$$PIB = \sum_{i=1}^n VAP_i - \sum_{i=1}^n VBI_i$$

Donde:

VAP = Valor agregado de toda la producción

VBI = Valor de los bienes intermedios

### 3.3.4. Estimación por el método del Ingreso

Hemos visto que el PBI puede ser estimado como la sumatoria del gasto agregado en la economía y también como la sumatoria de todos los valores agregados de la producción hasta llegar al bien final. También hemos explicado que el PBI es la suma de toda la producción de bienes finales en la economía. Toda esta producción al ser vendida, también representa un ingreso agregado. Por tal motivo, el PBI también es un ingreso de todos aquellos que han producido y vendido bienes finales. Luego podemos plantear lo siguiente:

$$\text{Producción} = \text{Ingreso} = \text{Gasto}$$

En el caso del método del ingreso, el PBI será la suma de los ingresos de los participantes del proceso productivo, como es el caso de las empresas y trabajadores. Para los primeros, es la rentabilidad, y para los segundos, son las remuneraciones. Este método nos explica que el ingreso agregado se distribuye en los factores utilizados en la producción.

Siguiendo nuestro ejemplo, el pago de remuneraciones del acopiador y del distribuidor es de 3 u.m. y 4 u.m., respectivamente. Para el caso de la rentabilidad, tenemos que para el acopiador y distribuidor es de 2 u.m. y 3 u.m, respectivamente. Luego tenemos lo siguiente:

$$\text{Remuneración} = 3 + 4 = 7\text{um.}$$

$$\text{Rentabilidad} = 10 + 2 + 3 = 15\text{um.}$$

$$\text{Remuneraciones} + \text{rentabilidad} = 7 + 15 = 22\text{um.}$$

Vemos que la suma de la rentabilidad y el pago de remuneraciones de los tres procesos es 22 u.m.



## CAPITULO IV

### MARCO LEGAL

---

#### 4.1. Marco Institucional y legal del sector minero

##### 4.1.1. Marco institucional

###### Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM)

El DS 29894 de 7/02/09 establece la estructura organizativa del Órgano Ejecutivo, en ella se menciona como atribuciones del Ministerio de Minería y Metalurgia las de formular, ejecutar, evaluar y fiscalizar políticas de desarrollo en materia de prospección, exploración y explotación, concentración fundición, industrialización y comercialización de minerales metálicos y no metálicos.

Este ministerio se compone por 3 Viceministerios: de Política Minera, Regulación y Fiscalización, de Desarrollo Productivo Minero Metalúrgico y de Cooperativas Mineras.

Desde mediados de 2006, las políticas del Ministerio de Minería y Metalurgia se enmarcan en el Plan Nacional de Desarrollo, cuyo objeto es desarrollar un modelo que priorice la participación del Estado en proyectos estratégicos, promueva la actividad productiva de las organizaciones sociales y comunitarias, y garantice la iniciativa privada.

Para este propósito, se establece en el Plan Nacional de Desarrollo que el Estado:

- i) Incrementará el control y fiscalización de las concesiones mineras,
- ii) Participará activamente en las actividades de prospección, exploración y generación de valor agregado,
- iii) Controlará la comercialización de minerales y metales e
- iv) Implementará un nuevo régimen tributario que incremente los ingresos del fisco.

Dado el contexto internacional desfavorable, debido a la caída de las cotizaciones de los principales productos de exportación del sector minero, a fines de 2008, el Ministerio de Minería y Metalurgia ha propuesto la implementación del “Plan de Emergencia Minero”. Este Plan cuenta con acciones específicas destinadas a cada sector minero (minería estatal, mediana, chicos y cooperativas). Siendo las siguientes, las principales medidas:

#### **4.1.2. Marco legal vigente.**

El ámbito de aplicación de la Ley 1777 de 17/03/97 (Código de Minería), son las sustancias minerales en estado natural, cualesquiera sea su procedencia y forma de presentación, hállese en el interior o en la superficie de la tierra.

Excluyéndose el petróleo, los demás hidrocarburos y las aguas minero medicinales, que se rigen por leyes especiales. Asimismo, mediante Ley 3425 de 20/06/06 se excluye de las disposiciones del Código de Minería los áridos y agregados, mismos que quedan bajo la administración y regulación de los Gobiernos Municipales en coordinación con las comunidades colindantes con los ríos.

La Ley 1777 define los términos legales de las diferentes actividades del sector minero en Bolivia, entre los que se destacan: la forma de concesión de los recursos mineralógicos, la clasificación de las actividades mineras, los requisitos ambientales específicos para realizar actividades mineras, el sistema tributario minero, el rol de COMIBOL y la creación de la Superintendencia General de Minas y de las Superintendencias Regionales<sup>8</sup>.

La nueva Constitución Política del Estado promulgada el 7/02/09, entre otras disposiciones sobre el sector, establece lo siguiente:

---

<sup>8</sup>Actualmente denominadas Autoridad General Jurisdiccional Administrativa Minera y Autoridad Regional Jurisdiccional Administrativa Minera

El Estado es responsable de la dirección de la política minera y metalúrgica, así como el fomento, promoción y control de la actividad minera y, del control y fiscalización en toda la cadena productiva minera y sobre las actividades que desarrollen los titulares de derechos mineros, contratos mineros o derechos preconstituidos.

- La dirección y administración superiores de la industria minera estarán a cargo de una entidad autárquica con las atribuciones que determina la ley.
- El Estado, asumirá el control y la dirección sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales y comercialización de los recursos naturales estratégicos a través de entidades públicas, cooperativas o comunitarias, las que podrán a su vez contratar a empresas privadas y constituir empresas mixtas.
- El estado podrá suscribir contratos de asociación con personas jurídicas, bolivianas o extranjeras, para el aprovechamiento de los recursos naturales. Debiendo asegurarse la reinversión de las utilidades económicas en el país.
- La explotación de recursos naturales en determinado territorio estará sujeta a un proceso de consulta a la población afectada, convocada por el estado, que será libre, previa e informada. Se garantiza la participación ciudadana en el proceso de gestión ambiental y se promoverá la conservación de los ecosistemas, de acuerdo con la Constitución y la ley. En las naciones y pueblos indígena originario campesinos, la consulta tendrá lugar respetando sus normas y procedimientos propios.

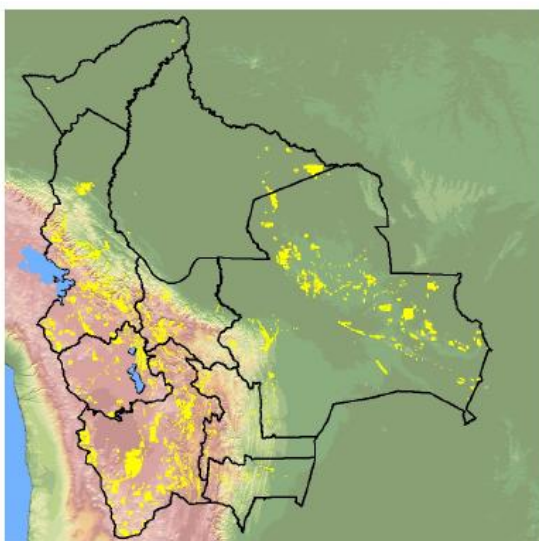
### Régimen de concesiones

La concesión minera es el acto jurídico en cuya virtud el Estado a través de la Superintendencia Regional declara constituido a favor de quien lo solicita el derecho de explorar, explotar y aprovechar las sustancias minerales.

Desde la aprobación del Código de Minería en marzo de 1997 hasta mediados de 2007, cualquier persona individual o colectiva, nacional o extranjera podía realizar actividades mineras con los únicos requisitos de solicitar su concesión y realizar el pago de patentes correspondiente. Se puede observar en el gráfico 2 las ubicaciones mineras en Bolivia.

El 1/05/07 mediante DS 29117, se declaró a todo el país como Reserva Fiscal, comprendiendo los recursos mineralógicos metálicos, no metálicos, evaporíticos, piedras preciosas, semipreciosas y salmueras. En este marco, para poder explotar recursos mineralógico dentro del territorio nacional se requiere previamente suscribir un contrato con la COMIBOL. Acorde al Plan Nacional de Desarrollo, el Órgano Ejecutivo levantará la Reserva Fiscal una vez que SERGEOTECMIN realice los trabajos de exploración necesarios para determinar los potenciales mineralógicos de las diferentes áreas del país, gráfico 3.

**Gráfico 4.1. CONCESIONES MINERA, 2005.**



Fuente: Servicio Geológico y Técnico de Minas (SERGEOTECMIN)

La nueva Constitución Política del Estado establece que el Estado otorgará derechos mineros y suscribirá contratos con personas individuales y colectivas previo cumplimiento de las normas establecidas en la ley. Además, esta norma instruye a que ambos cumplan con una función económica social ejercida directamente por sus titulares.

En cuanto a las concesiones otorgadas antes de la aprobación de la nueva Constitución, se otorga de un plazo de un año desde la elección del Órgano Ejecutivo y del Órgano Legislativo, para adecuarse al nuevo ordenamiento jurídico, migración que en ningún caso supone desconocimiento de derechos adquiridos. Según datos de SERGEOTECMIN a diciembre de 2005, en el Mapa No. 1 se puede apreciar el territorio del país concesionado.

#### Régimen de comercialización

Desde 1985, la comercialización de minerales y metales tanto en el mercado interno como hacia el exterior era libre. A partir de la creación del SENARECOM en junio de 2007, se establece el Número de Identificación Minera (NIM), cuyo objeto es identificar la procedencia de los minerales y metales que se comercializan.

En este sentido, los productores, procesadores, fundidores y comercializadores están obligados a obtener su NIM como requisito básico para la realización de operaciones de comercialización, así como para la incorporación a programas estatales de fomento de cualquier naturaleza.

#### Régimen impositivo

El régimen impositivo minero establecido en 1997 mediante el Código de Minería, fue modificado mediante la Ley 3787 de 24/11/07 y el Reglamento Tributario del sector (DS 29577 de 21/05/08). Esta Ley reemplazó al Impuesto Complementario de la Minería<sup>9</sup> (ICM) por la Regalía Minera (RM) y creó una

---

<sup>9</sup> Si bien el Código de Minería estableció que todos aquellos que realicen actividades mineras deben pagar el

Alícuota Adicional de 12,5% al Impuesto de las Utilidades de las Empresas (AA-IUE) que se aplica cuando las cotizaciones de los minerales son iguales o mayores a lo establecido en el cuadro 1.

Asimismo, este cambio prevé la acreditabilidad del Impuesto de las Utilidades de las Empresas (IUE) con la RM cuando los precios internacionales son inferiores a los señalados en el cuadro 1.

**Cuadro 4.1: PRECIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA AA-IUE Y LA DEDUCIBILIDAD DEL IUE CON LA RM.**

Cotizaciones		
Oro	400	\$us/ Onza Troy
Plata	5,55	\$us/ Onza Troy
Zinc	0,53	\$us/ Libra Fina
Plomo	0,3	\$us/ Libra Fina
Estaño	2,9	\$us/ Libra Fina
Antimonio	2,81	\$us/ Tonelada Métrica
Wólfram	80	\$us/ Unidades de Libra Fina
Cobre	1,04	\$us/ Libra Fina
Bismuto	3,5	\$us/ Libra Fina
Hierro	340	\$us/ Tonelada Métrica

Fuente: Ley 3787 de 24/11/2007

La Ley 3787 dispone que los recursos percibidos por concepto de RM se destinen a las Prefecturas del Departamento (85%) y los Municipios (15%) productores. En ambos casos, se debe destinar a la inversión pública como mínimo un 85% de los recursos percibidos.

Asimismo, esta norma establece que las Prefecturas deben invertir al menos 10% del total recaudado en actividades de prospección y exploración, reactivación productiva y monitoreo ambiental.

ICM, el 100% de esta recaudación se destina a los departamentos productores por concepto de Regalía Minera.

## **4.2. Características del sector minero boliviano**

Hasta 2004 el sector estuvo en fase de estancamiento debido a una baja generalizada del precio de los metales en el mercado internacional y al cambio estructural de la actividad minera. Los principales yacimientos de metales (plata, estaño, antimonio, wolframio, plomo y zinc) se encuentran en la cordillera oriental y occidental que cubre el 42% del territorio. En junio de 2006, el gobierno boliviano aprobó el Plan Nacional de Desarrollo y la estrategia se enmarca en Bolivia productiva, basada en los sectores que conforman la matriz productiva y los que coadyuvan a su funcionamiento. En el sector estratégico encontramos los recursos naturales, patrimonio del Estado. Los hidrocarburos y la minería, son, según el Plan Nacional de Desarrollo, los pilares del desarrollo boliviano.

El Plan Nacional de Desarrollo establece las siguientes políticas:

- Control estratégico de los recursos mineros
- Recuperación de las concesiones mineras
- Ampliación del potencial geominero
- Diversificación de la producción
- Apoyo a las cooperativas mineras

Sin más preámbulos y por simplicidad, dado que en la realidad existen diversos agentes, en el presente trabajo clasificaremos en dos tipos de agentes económicos, el primero estatal y el segundo de carácter privado. El detalle de esta clasificación se expone a continuación.

El sector minero se puede clasificar en dos estructuras, una productiva y otra Institucional. Institucionalmente el sector está constituido por el Ministerio de Minería y Metalurgia, encargado de normar y promover la actividad minera, la Superintendencia de Minas, ente regulador del sector, la Corporación Minera Boliviana, empresa pública encargada de la administración de los contratos de riesgo compartido y arrendamiento a nombre del Estado y, el servicio geológico técnico de minas, institución encargada de brindar información especializada al

sector. La estructura productiva a su vez se divide en dos subsectores: la minería mediana y la minería pequeña que incluye a la minería cooperativista, se entiende por minería grande a aquella que comprendía a COMIBOL

#### **4.2.1. Estructura productiva estatal**

La Corporación Minera de Bolivia es el símbolo de la minería boliviana, es una entidad autárquica con la facultad de participar directamente en la cadena productiva con las funciones de prospección, exploración, explotación, concentración, fundición refinación y comercialización de los metales y minerales, además de la administración de áreas fiscales. Inicia una nueva etapa de producción gracias a la ley 3720, promulgada por el gobierno del Sr. Evo Morales Ayma, fue creada con el Decreto Supremo 3196 de 2 de Octubre de 1952, tiene 60 años de vida en su momento el emblema de la economía nacional plasmado en escuelas, hospitales, caminos carreteros, seguridad industrial, derechos y beneficios, en aquella época, esta institución fue la fuente de bienestar para Bolivia

Hasta mediados de 2006 su principal función era administrar los contratos de riesgo compartido, arrendamiento y servicios que suscribía con empresas o cooperativas mineras, por lo que no participaba en la cadena productiva. Las facultades de la estatal minera fueron ampliadas con el propósito de incrementar la presencia del Estado en el sector, devolviendo a COMIBOL un rol estratégico en el desarrollo de la minería del país. En este sentido, la Ley 3720 de 31/07/07 faculta a COMIBOL a participar de forma directa en la cadena productiva minera y administrar las áreas declaradas como Reserva Fiscal. Además, esta empresa fue declarada como Empresa Nacional Estratégica mediante el DS 29474 de 12/03/08. El yacimiento más importante de COMIBOL, actualmente, es Huanuni. Así el DS 28901 de 31/10/06 permitió que COMIBOL asuma el dominio, dirección y administración de los yacimientos nacionalizados del cerro Posokoni, así como



la responsabilidad del desarrollo del yacimiento y la comercialización de sus productos.

Según estimaciones de la empresa COMIBOL, la producción de este yacimiento, es decir Huanuni, está entre 600 y 700 toneladas de estaño por mes y el valor intrínseco de las reservas más los recursos minerales y materiales de la mina llegan a \$us620.3 millones. Otros emprendimientos que se encuentra realizando COMIBOL son: (Ver cuadro 4.2)

**Cuadro 4.2: YACIMIENTOS DE MINERALES SEGÚN EMPRESA Y REGION**

EMPRESA	YACIMIENTO	UBICACION	CLASE DE CONTRATO
Sinchi Mayra S.S	Bolívar	Oruro	Riesgo compartido
Pan American Silver S.A.	San Vicente	Potosí	Riesgo Compartido
Valle Hermoso	Rio Yura	Potosí	Riesgo Compartido
Korea Resources Corporation	Corocoro	La Paz	Riesgo Compartido
New Worl Resource Bolivia	Bonete	Potosí	Riesgo Compartido
Atlas Precious Metals Inc.	Complejo Metalurgico Karachipampa	Potosí	Riesgo Compartido
COSSMIL	Fabrica Acido Sulfurico Aucaliptus	Oruro	Arrendamiento
Sinchi Wayra S.A.	Mina Porco	Potosí	Arrendamiento
Sinchi Wayra S.A.	Colquiri	La Paz	Arrendamiento
Lambol S.A.	Chorama	Potosí	Arrendamiento
E.M. Himalaya	Cerro Negro	La Paz	Arrendamiento
C.M. Tiwanacu S.A.	Mina San Franciso (Poopó)	Oruro	Arrendamiento
BAREMSA	Colas Itos San José	Oruro	Arrendamiento
E.M. Copacabana	Esmoraca	Potosí	Arrendamiento
E.M. Manquiri	Planta Met. Plahipo	Potosí	Arrendamiento

Fuente: Corporación Minera de Bolivia  
Elaboración propia

Corocoro: Acuerdo binacional entre COMIBOL y la empresa estatal coreana Korea Resources Corporation (KORES) para la explotación e industrialización de cobre ubicada en la provincia Pacajes de La Paz, cuya inversión estimada es de \$us200 millones y se espera una producción entre 30 y 50 mil toneladas/año.

Colquiri y Porco: COMIBOL se encuentra negociando el traspaso de los Contratos de Arrendamiento suscritos con la empresa Sinchy Wayra, a fin de que COMIBOL se beneficie del 50% de las ganancias producidas en estos yacimientos.

Karachipampa: COMIBOL suscribió un contrato de riesgo compartido para la puesta en marcha de la Fundición de Plomo-Plata “Karachipampa” con la empresa norteamericana Atlas Precious Metals, la cual busca reconvertir la planta mediante el redimensionamiento de la misma y la inclusión de una refinería de zinc y ácido sulfúrico. Con este fin Atlas prevé invertir alrededor de \$us85 millones en 40 meses.

### ***Empresa Siderúrgica Mutún (ESM)***

El yacimiento del Mutún está localizado en la provincia Germán Busch del departamento de Santa Cruz. Se estima que las reservas de este yacimiento ascienden a 40 mil millones de toneladas de hierro con una ley de 55-65%.

Debido a su importancia, el Poder Ejecutivo, mediante DS 28473 de 2/12/05 dispuso la creación de la Empresa Siderúrgica del Mutún (ESM), como una empresa pública con patrimonio propio, autonomía de gestión técnica, administrativa, económica, financiera y legal, bajo tuición del Ministerio de

Minería y Metalurgia. La ESM es la encargada de la dirección y administración de la exploración, explotación, fundición, industrialización, comercialización y transporte de los minerales de los yacimientos del Mutún. En este sentido, en julio de 2006 suscribió un contrato de riesgo compartido con la empresa india Jindall Steel and Power, mismo que fue refrendado por Ley 3790 de 24/11/07 y protocolizado el 24/12/07. La empresa Jindall Steel & Power asumió el compromiso de invertir alrededor de \$us2.100 millones para desarrollar el yacimiento durante los próximos 40 años. Este proyecto comprende aspectos mineros y siderúrgicos, la construcción de un camino carretero o férreo para el transporte del mineral, de un puerto, entre otras actividades.

### ***Empresa Metalúrgica Vinto (EMV)***

La Fundición de Vinto-Estaño comenzó a operar en 1971, bajo la administración Estatal Estado. Posteriormente, como parte del proceso de privatización, el 24/12/99 esta fundición fue adjudicada a la empresa Allied Diels PLC por un monto de \$us14.751.349 (DS 25631 de 24/12/99).

Sin embargo, el año 2000 a causa de la quiebra de Alliead Dials PLC, la empresa encargada de la liquidación (Grand Thornton), adjudicó la fundición a la Compañía Minera del Sur (COMSUR), que posteriormente cambio su denominación por Sinchi Wayra. Mediante DS 29026 de 7/02/07, el Poder Ejecutivo revirtió al dominio del Estado boliviano el Complejo Metalúrgico Vinto (CMV) con todos sus activos, disponiendo que el Estado asuma de inmediato el control administrativo, técnico, jurídico y financiero. Esta medida ha permitido que el Estado se haga cargo nuevamente de la principal fundición de estaño del país. Asimismo, como parte de las políticas asumidas por el actual gobierno, la EMV fue declarada como Empresa Nacional Pública Estratégica mediante el DS 29474 de 12/03/08. Del mismo modo, mediante el DS 145 de 28/05/09 se dotó a esta empresa de un Directorio transitorio conformado por el Ministro de Minería y Metalurgia y representantes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, COMIBOL y de los trabajadores de la empresa.

#### **4.2.2. Estructura productiva privada**

Los mineros medianos están agrupados en la Asociación Nacional de Mineros Medianos (ANMM), esta asociación fue fundada el 26/05/39. El objetivo de la ANMM es procurar el desarrollo y progreso de la industria minera al mismo tiempo que representar y defender los intereses de sus asociados ante otros organismos.

### Cuadro 4.3: EMPRESAS MINERAS, SEGÚN PRODUCCION

EMPRESA	OFICINA CENTRAL	MINERALES PRODUCIDOS
Empresa Minera San Cristobal	La Paz	Plomo, Plata, Zinc
Empresa Minera Barrosquira Ltda.	La Paz	Estaño
Sinchi Wayra S.A.	La Paz	Plomo, Plata, Zinc
Cía. Min. Colquiri S.A.	La Paz	Estaño
Empresa Minera La Solucion Ltda.	La Paz	Plomo, Plata, Zinc
Empresa Minera Inti Raymi S.A.	La Paz	Plata, Oro
Grupo Minero La Roca Ltda.	La Paz	Oro
Empresa Minera Unificada S.A. (EMUSA)	La Paz	Antimonio
ESMICAL S.A.	La Paz	Caliza, Puzolana, yeso, óxidos
Pan American Silver Bolivia. S.A.	La Paz	Plata
Eagle Crest Exploration Bolivia S.A.	La Paz	Oro
Empresa Minera Manquiri S.A.	La Paz	Plata
Rexma Bolivia S.R.L	Santa Cruz	Oro
Empresa Minera Paititi S.A.	Santa Cruz	Oro

Fuente: Asociación Nacional de Mineros Medianos (ANMM)  
Elaboración propia.

Al 2008, la ANMM se cuenta con 14 empresas afiliadas, que si bien mantienen operaciones en diferentes departamentos, han establecido sus oficinas centrales en la ciudad de La Paz. Los minerales producidos por estas empresas son esencialmente plata, zinc, oro, estaño, wólfam y antimonio.

Estas empresas tienen mayor acceso al crédito bancario, ya que cumplen con los requisitos exigidos por los bancos. Asimismo, su escala de producción permite lograr financiamiento por parte de sus proveedores.

#### **Federación Sindical de Trabajadores Mineros de Bolivia (FSTMB)**

Los trabajadores del sector minero están organizados en la Federación Sindical de Trabajadores de Bolivia (FSTMB) creada el 11/06/44, en el distrito minero de Huanuni. De acuerdo al sitio web de la Federación 42 sindicatos están afiliados a la FSTMB, los cuales se detallan en el Cuadro No. 4.4

**Cuadro 4.4: SINDICATOS AFILIADOS A LA FEDERACION SINDICAL DE TRABAJADORES MINEROS.**

OPERACION	UBICACIÓN	EMPRESA	OPERACION	UBICACIÓN	EMPRESA
Huanuni	Oruro	COMIBOL	San Diego	Potosí	COMSUR S.A.
Porco	Potosí	COMSUR S.A.	Chilcobija	Tupiza	EMUSA
Inti Raymi	Oruro	INTI RAYMI S.A.	Pucro	Llallagua	Cuenta propia
Vinto	Oruro	COMSUR S.A.	Chojlla	La Paz	Cuenta propia
Bolivar	Oruro	COMSUR S.A.	Don Mario	Santa Cruz	COMSUR S.A.
Colquiri	La Paz	COMSUR S.A.	San Lorenzo	Potosí	COMSUR S.A.
Locatarios Copasirca	Llallagua	Cuenta propia	COMIBOL La Paz	La Paz	COMIBOL
Andacaba	Potosí	ARISUR INC.	Quilma	Cbba.	Cuenta propia
Avicaya	Oruro	AVICAYA LTDA.	Avaroa	Potosí	COMINESA
Caracoles	La Paz	BARROSQUIRA	Comco	Potosí	COMSUR S.A.
Total	Oruro	ARRENDATARIO	Churquini	Tupiza	
Pueblo Viejo	Potosí	Cuenta propia	Residual Vinto	Oruro	COMIBOL
Copasirca	Llallagua	Cuenta propia	Somil Ltda.	Potosí	SOMIL
Amayapampa	Llallagua	Cuenta propia	Lambol S.A.	Potosí	LAMBOL
Putuma	Potosí	SOMIL S.A.	Cebadillas	Potosí	Cuenta propia
Tiwanacu	Oruro	CELESTE S.A.	Caracota	Potosí	EMUSA
Caripe Belén	La Paz	Cuenta propia	Comisal	Potosí	
Sayaquira	La Paz	BARROSQUIRA	EMMPASA	Potosí	
Safari	Cbba.	EMUSA S.A.	Yumarán	La Paz	Cuenta propia
Minerales y Metales Anahí	Santa Cruz	MINERALES Y METALES	Desmonets Estalsa	Oruro	ESTALSA LTDA.
Tierra S.A.	Potosí	Intervención Judicial	San Vicente	Tupiza	PanAmerican Silver-EMUSA

Fuente: <http://es.geocides.com/fstmb2003/>

Elaboración propia.

### **Federación Nacional de Cooperativas Mineras (FENCOMIN)**

Las cooperativas son unidades autogestionarias y operan en áreas y yacimientos arrendados. La conformación de éstas se apara en la Ley General de Sociedades Cooperativas de 13/09/58. Se estima que actualmente existen aproximadamente 560 cooperativas mineras que aglutinan a más de 40 mil trabajadores, la expansión de este subsector minero se generó como resultado del proceso de repliegue de la COMIBOL y relocalización que se llevó en la década de los 80s.

Los yacimientos que son explotados por las cooperativas mineras no reúnen las condiciones para atraer inversiones, ya que se tratan de áreas que están en niveles de ley que no son económicamente rentables cuando los precios son bajos, pese a esto, las cooperativas continúan produciendo.

Las Cooperativas Mineras están agrupadas en Federaciones Regionales y Departamentales, las cuales componen la Federación Nacional de Cooperativas Mineras (FENCOMIN), la cual fue creada en 1969.

Las federaciones afiliadas a FENCOMIN son: las Federaciones Departamentales de Potosí, Oruro, la Paz y Cochabamba, las Federaciones Regionales de La Paz, Norte de Potosí, Atocha y Uyuni y la

Federación de Cooperativas Auríferas. Dado el importante componente social que envuelve este sector, el Estado ha apoyado la minería cooperativa a través de varias medidas, entre estas destaca la Ley No. 1786 de 19/03/97, que autoriza a la COMIBOL la enajenación de sus activos consistentes en maquinaria, equipo, herramientas, repuestos, accesorios, insumos y otros bienes hacia este subsector minero.

### **Cámara Nacional de Minería (CANALMIN)**

La Cámara Nacional de Minería (CANALMIN) creada en 1955 agrupa a las actividades de la minería chica a escala nacional. A nivel departamental las actividades de la minería chica, son representadas por 6 Cámaras Departamentales Minería (CADEMIN); estas representan los departamentos de Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí, Sucre y del Oriente. En el ámbito regional se cuenta con 3 Cámaras Regionales de Minería (CAREGMIN) en Tupiza, Uncía y Uyuni. (Enríquez, 2001).

La minería chica suele tener un valor anual de producción menor a \$us5 mil o un volumen de 100 toneladas por día para metálicos y 150 toneladas por día para no metálicos. Los minerales que produce actualmente la minería chica son: zinc, estaño, oro, plata, antimonio, plomo, wólfam, cobre, bismuto, ulexita, cristales de

ametrino, baritina, tantalita, cuarzo rosado, amatista y otros. Los yacimientos correspondientes a la minería chica y cooperativas muestran en su desenvolvimiento un bajo grado de desarrollo tecnológico y por lo tanto baja productividad. Los métodos de explotación que utilizan se basan en el uso de maquinaria, equipos y herramientas adquiridas de COMIBOL.

### **5.1. Análisis del comportamiento de los precios de los principales Minerales: Estaño, Oro, Plata y Zinc.**

El London Metal Exchange (Bolsa de Metales de Londres) es el mayor mercado mundial de metales no ferrosos, cuyos precios oficiales fijados diariamente se utilizan como referencia. Ofrece contratos de opciones y futuros para cobre, zinc, plomo, estaño, níquel y aluminio.

Los precios son al contado (spot) o a futuro. El mercado es físico con entrega inmediata y de futuro sin la presencia física del metal, fijándose precio y fecha de su entrega. El London Bullion Market Association determina diariamente las cotizaciones de la plata y el oro. Existen también otras bolsas. La revista Metal Bulletin publica los precios de las diferentes bolsas, por lo que es considerada la revista oficial de los precios de metales.

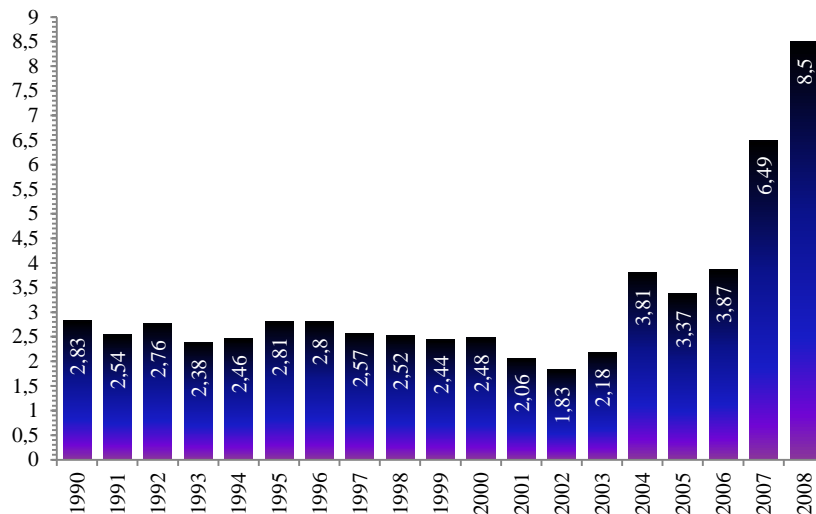
Los precios se dan en dólares por unidad de peso que contenga metales o compuestos puros y varían para diferentes metales o compuestos. Por ejemplo para aluminio, cobre, estaño, zinc, plomo, bismuto, níquel, arsénico, cadmio, manganeso, tantalio y otros, los precios se dan por libra fina (LF), mientras que para el oro, la plata, el platino por onza troy (OT equivalente a 31,1035 gramos), para el tungsteno por unidad métrica fina (10 kilos) de trióxido de tungsteno (WO<sub>3</sub>), para el uranio por libra de U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, para el antimonio por tonelada métrica (TM de 1.000 kilogramos), para el indio y renio por kilogramo, para el mercurio por frasco (76 libras). Hasta 2004 el sector estuvo en fase de estancamiento debido a una baja generalizada del precio de los metales en el mercado internacional y al cambio estructural de la actividad minera. Los principales yacimientos de metales



(plata, estaño y zinc) se encuentran en la cordillera oriental y occidental que cubre el 42% del territorio.

En el caso del estaño, gráfico 5.1, el precio promedio para todo el periodo fue de 3,29\$ por cada libra fina así se experimentó una disminución hasta 1,83\$/libra fina en el 2002 y luego se incrementó a 8,50\$/libra fina en 2008, en promedio el incremento durante este periodo (2002-2008) fue de 4,29\$. Aparentemente todo indica una evolución favorable de los precios de este metal, es decir la tendencia muestra un comportamiento creciente.

**Gráfico 5.1: EVOLUCION DEL PRECIO DEL ESTAÑO**  
(En dólares americanos por libra fina)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

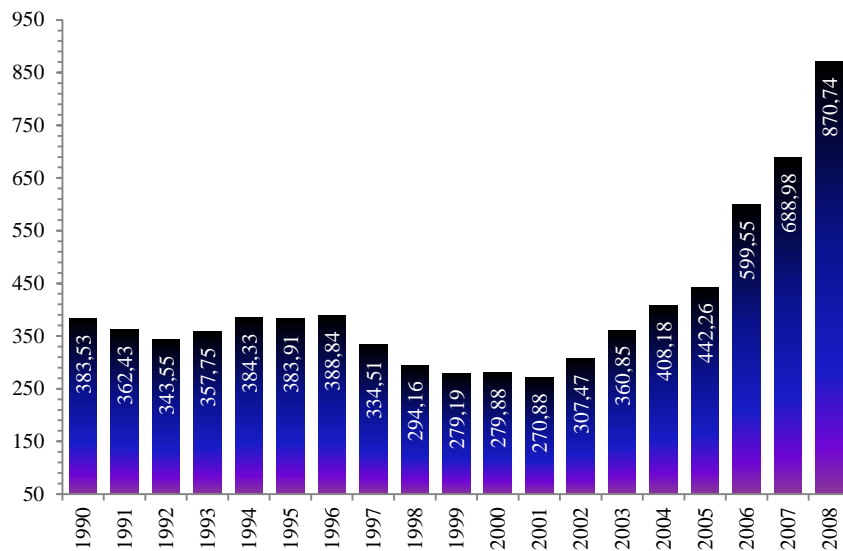
Elaboración propia.

Históricamente, su precio comenzó a subir desde finales del siglo XIX, así en 1880 fue de 0,196 \$us./LF y en 1910, 0,34 \$us. El desarrollo de la industria de la hojalata y la Primera Guerra Mundial (1914-1918) hicieron subir mucho más su precio hasta alcanzar un precio promedio de 0,60 \$us. entre 1925 y 1928. El derrumbe de la Bolsa de Valores de Nueva York ocurrido el 24 de octubre de

1929, disminuyó drásticamente el consumo y precio del estaño, que bajó a 0,31 \$us. entre 1929 y 1932 en que empezó a recuperarse. La Segunda Guerra Mundial (1939-1945) elevó los precios hasta 0,77 \$us. entre 1945 y 1949. Continuó subiendo con altibajos y desde 1973 (2,11 \$us.) empezó a subir fuertemente hasta alcanzar 7,61 \$us en 1980, empezó a bajar moderadamente hasta el derrumbe del CIE en que bajó hasta 2,58 \$us. en 1986, aunque el precio mínimo fue de 1,84 \$us. en 2002. El precio promedio anual máximo fue de 8,38 \$us. en 2008, que será superado este año, cuando el 11 de abril llegó al precio máximo histórico de 15,08 \$us.

Para el caso del Oro, gráfico 5.2, la evolución histórica del precio desde la finalización del patrón oro en 1971 hasta la fecha, muestra que éste ha mantenido una tendencia alcista de largo plazo con dos períodos de incremento importantes iniciados a finales de los años 70's y mediados de los años 2000, en ambos casos enmarcados en un contexto de crisis internacional. En estas dos etapas el precio del oro incrementó en 2.274% (de USD/OTF 35 en 1970 a USD/OTF 850 en 1980) y 143% (de USD/OTF 517 en 2006 a USD/OTF 1256 al 25 de junio de 2010). Asimismo, durante estos últimos cinco años el precio del oro ha experimentado un incremento significativo, principalmente a partir de la gestión 2007, año en que se inicia la crisis financiera internacional, lo que ocasionó que los inversionistas incrementen la demanda de éste metal por ser considerado un activo refugio en épocas de incertidumbre (el precio del oro se incrementó en más de 30%) y la gestión 2009 en la que el precio del oro encontró un soporte importante por su rol como activo de cobertura contra la depreciación del dólar americano, activo de cobertura contra la inflación y activo de reserva por el incremento en la demanda de los Bancos Centrales de países en desarrollo como la China e India (el precio del oro incrementó en más de 35%) como se muestra en el siguiente gráfico.

**Gráfico 5.2: EVOLUCION DEL PRECIO DEL ORO**  
(En dólares americanos por onza troy)

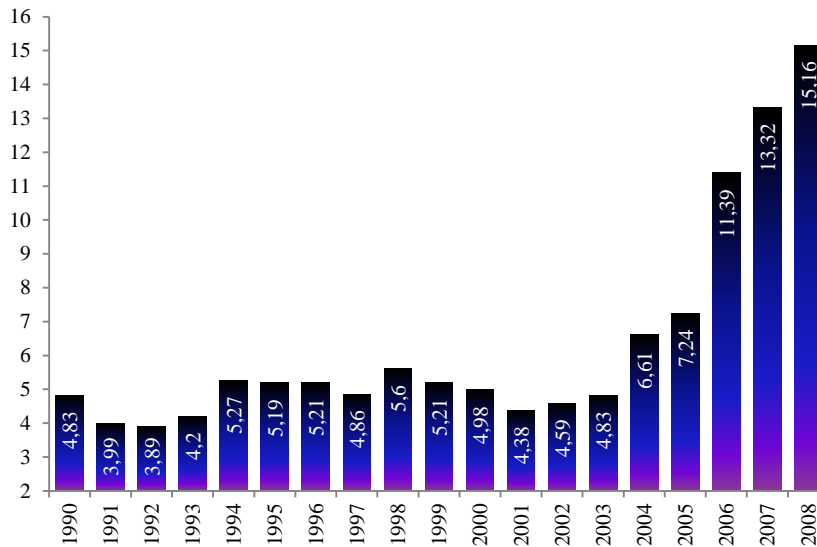


Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

Elaboración propia

Hasta fines de la década de 1970 se mantuvo alrededor de 5 \$us./onza troy (OT). Entre 1979 y 1980 los millonarios texanos hermanos Nelson y Herbert Hunt decidieron acumular plata (no podían comprar oro por la regulación de entonces) como refugio contra la inflación. En poco tiempo amasaron cerca de 200 millones de OT (aproximadamente el 77% de las reservas de plata disponibles), lo que ocasionó el incremento del precio de la plata de 5 dólares a principios de 1979 a 50,35 dólares el 21 de enero de 1980 (precio no superado hasta hoy). El 27 de marzo de 1980 el precio cayó a la mitad y continuó disminuyendo. Se dice que perdieron 1.500 millones de dólares. La plata bajó a menos de \$us. 10 hasta 1989; volvió a \$us. 5 hasta 2004 en que empezó a subir, alcanzando 20,19 \$us. en 2010 y el 28 de abril de 2011 llegó a 48,70 \$us.

**Gráfico 5.3: EVOLUCION DEL PRECIO DE LA PLATA**  
(En dólares americanos por onza troy)



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

Elaboración propia

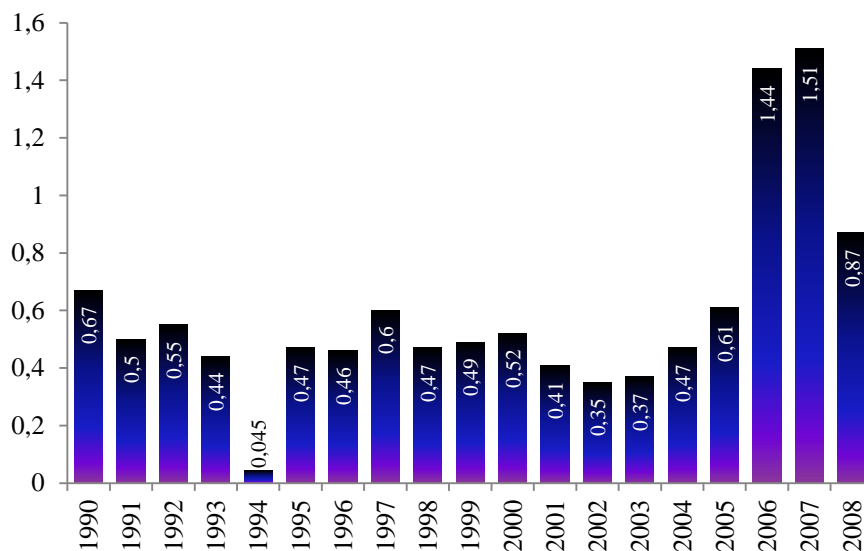
En el gráfico 5.3 se puede observar la evolución de los precios de la Plata para el periodo de análisis, es decir 1990 – 2008, cuyo comportamiento presenta una tendencia ascendente a largo plazo, así en el año 1992 se registró una baja de 3,89\$ por cada onza troy a partir del cual se mantuvo con una tendencia creciente hasta registrar un 15,16\$ por onza troy en el 2008.

Por su parte para el caso del Zinc, si realizamos un breve repaso de la evolución histórica del precio del Zinc, se puede constatar que en 1973 llegó a 0,24 \$us./LF entre 1974 y 1987 estuvo alrededor de 0,35 \$us.; entre 1988 y 2005 promedió 0,51 \$us.; entre 2006 y 2010 subió bruscamente a 1,09 \$us., con el máximo de 1,47 \$us. en 2007.

En esa línea, el gráfico 5.4 muestra la evolución del precio del Zinc para el periodo 1990 – 2008, se observa que en 1994 el precio que experimento fue de 0,045 \$ por libra fina siendo la más baja en todo el periodo, a partir del cual se experimenta una tendencia cíclica pero que en general se observa un

comportamiento ascendente registrando 1,53\$ la libra fina en 2007 la más alta en este periodo.

**Gráfico 5.4: EVOLUCION DEL PRECIO DEL ZINC  
(En dólares americanos por libra fina)**



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

Elaboración propia

En el cuadro 5.1 se puede observar la evolución de los precios de los principales minerales. Para el caso del Plomo, su precio estuvo por lo general debajo del precio del zinc hasta 2008 en que lo superó por su mayor demanda, alcanzando el mayor precio anual en 2007 (1,15 \$us./LF).

**Cuadro 5.1: PRECIOS DE LOS PRINCIPALES MINERALES, 1990 – 2008**  
(Expresado en dólares americanos)

AÑOS	ZINC *	ESTAÑO*	ORO **	PLATA **	ANTIMONIO ***	PLOMO *	WOLFRAN ****	COBRE *	BISMUTO *
1990	0,67	2,83	383,53	4,83	1540,35	0,35	39,37	1,18	3,26
1991	0,5	2,54	362,43	3,99	1467,52	0,25	52,23	1,06	2,78
1992	0,55	2,76	343,55	3,89	1449,8	0,25	53,98	1,03	2,44
1993	0,44	2,38	357,75	4,2	1377,95	0,19	29,38	0,88	2,27
1994	0,045	2,46	384,33	5,27	1750,98	0,25	35,54	1,03	2,85
1995	0,47	2,81	383,91	5,19	2842,52	0,29	58,5	1,34	3,54
1996	0,46	2,8	388,84	5,21	2325,79	0,35	47,88	1,05	3,41
1997	0,6	2,57	334,51	4,86	1786,42	0,29	42,88	1,04	3,24
1998	0,47	2,52	294,16	5,6	1366,14	0,24	39,00	0,76	3,35
1999	0,49	2,44	279,19	5,21	836,61	0,23	34,42	0,71	3,54
2000	0,52	2,48	279,88	4,98	828,74	0,21	39,5	0,82	3,57
2001	0,41	2,06	270,88	4,38	799,31	0,22	62,19	0,72	3,52
2002	0,35	1,83	307,47	4,59	1875	0,21	31,54	0,71	2,93
2003	0,37	2,18	360,85	4,83	2369,81	0,23	39,96	0,79	2,8
2004	0,47	3,81	408,18	6,61	2761,55	0,4	51,79	1,28	3,28
2005	0,61	3,37	442,26	7,24	3361,72	0,44	106,25	1,64	3,81
2006	1,44	3,87	599,55	11,39	5034,97	0,57	150,33	3,01	4,81
2007	1,51	6,49	688,98	13,32	5490,45	1,15	162,56	3,23	13,57
2008	0,87	8,5	870,74	15,16	6066,71	0,98	162,56	3,22	11,48

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

\*Libra fina

\*\*Onza troy

\*\*\* Tonelada métrica fina

\*\*\*\* Unidades de libra fina

## 5.2. Exportación de los Minerales

En el cuadro 5.2 se observa el comportamiento de las exportaciones del sector minero (columna 3) la cual presenta una tendencia creciente, en promedio 1990 – 2008, se registro 582,12 millones de dólares, experimentando una baja en el año 2001 con apenas 337 millones de dólares. De acuerdo al análisis de los precios de los minerales, la gran demanda que se generó en la China hizo que Bolivia exportase en gran cantidad a este país asiático.

**Cuadro 5.2: CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR MINERO EN LAS EXPORTACIONES TOTALES**  
(En millones de dólares americanos)

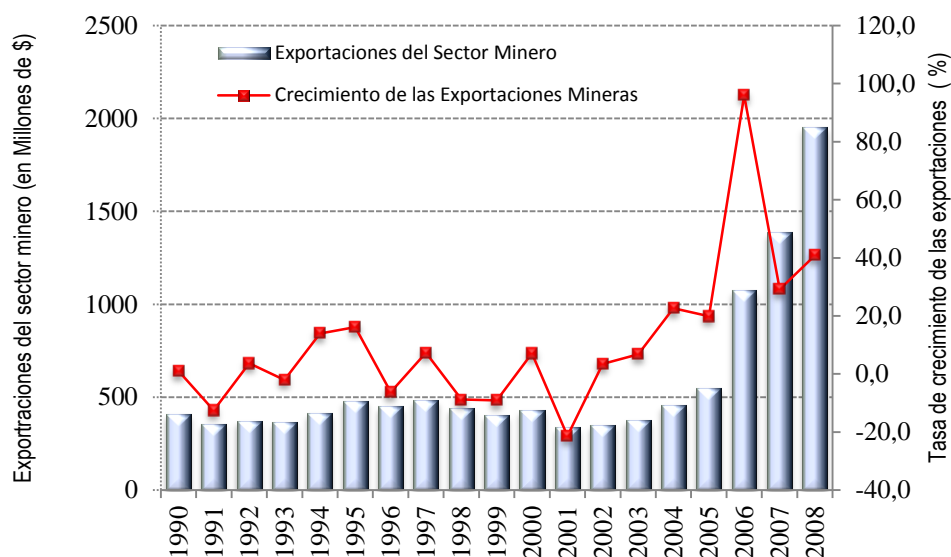
Años	Exportaciones Totales	Exportaciones del Sector Minero	Crecimiento de las Exportaciones Mineras	Contribución en las Exportaciones Totales
1990	926,6	407,4	1,0	44,0
1991	848,6	356,3	-12,5	42,0
1992	712,2	369,4	3,7	51,9
1993	754,5	362	-2,0	48,0
1994	1032,4	412,6	14,0	40,0
1995	1100,7	479,1	16,1	43,5
1996	1173,4	449,5	-6,2	38,3
1997	1031,1	482,5	7,3	46,8
1998	987,1	440	-8,8	44,6
1999	1246,1	400,2	-9,0	32,1
2000	1284,8	428,6	7,1	33,4
2001	1298,7	337	-21,4	25,9
2002	1597,8	348,6	3,4	21,8
2003	2146,1	372,4	6,8	17,4
2004	2791,1	456,6	22,6	16,4
2005	3874,5	547,3	19,9	14,1
2006	4458,3	1072,7	96,0	24,1
2007	6525,1	1385,9	29,2	21,2
2008	4960,4	1952,2	40,9	39,4

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

El crecimiento de las exportaciones mineras presenta un comportamiento cíclico, en promedio 1990 – 2008 se experimentó aproximadamente del 11%, en 1991 se registro un crecimiento negativo del 12,5% debido fundamentalmente a los shocks externos a partir del cual se experimentó crecimientos sostenidos alrededor de 3,8%, por lo que en 2006 se registro un record histórico de exportaciones con el 96% estimulada básicamente a la gran demanda de los países asiáticos.

En el gráfico 5.5 se presenta las exportaciones y su crecimiento del sector minero.

**Gráfico 5.5: COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES Y SU TASAS DE CRECIMIENTO**



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

Elaboración propia

Bolivia exportó el 2003, US\$2.405 millones en minerales, que mejoraron los ingresos para el 2004 de los departamentos de Oruro, Potosí y La Paz, cuya principal actividad económica es la explotación minera, regiones que se vieron favorecidos por el incremento en el valor de las exportaciones pese a que los volúmenes de las mismas fueron similares a los del 2003.

Lo anterior, gracias a que el precio internacional del estaño duplicó -en sólo un año- el precio por libra fina, pasando de US\$2,09 como cotización máxima durante el 2003, a US\$4,16 en promedio el 2004. "En la última semana de diciembre la cotización es de US\$3,96 por libra fina, a lo largo del 2004 el crecimiento superó el 143%"<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Ramiro Llanos, gerente de la cámara de exportadores de Oruro.



Asimismo, según el Sistema de Ventanilla Única de Exportación (Sivex), las exportaciones bolivianas de estaño, en los 10 primeros meses del 2004, fueron de 6.242.958 kilos de mineral, generando ingresos por US\$26,8mn, frente a similar periodo del 2003, cuando se exportaron 4.109.126 kilos con una recaudación de US\$10,9mn.

Uno de los principales mercados para el estaño, sin valor agregado, es China, la cual influye en las cotizaciones de los minerales a nivel internacional. El Reino Unido constituye el mayor mercado para el estaño metálico que es suministrado por el Complejo Metalúrgico Vinto

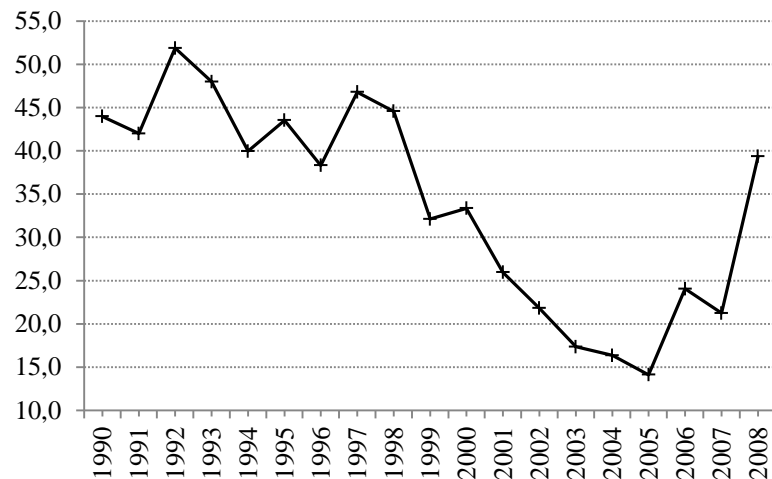
En la actividad minera, los precios elevados del mercado internacional de estos productos estimularon la producción en el sector, cuyas ventas al sector externo se incrementaron en 30,5% en valor hasta \$us2.419,6 millones y 13,9% en volumen. El producto principal que se exportó en la gestión 2011 fue el de Plata, que alcanzó un nivel histórico en valor de \$us1.083,7 millones y en volumen de 14,0 miles de toneladas mayor en 58,4% y 10,8% respectivamente, en comparación al año 2010, cuyos mercados fueron principalmente Perú por un valor de \$us231,7 millones, con una participación del 21,4% seguido por Japón, \$us169,0 millones con 15,6% y Corea del Sur, \$us157,0 millones, con 14,5%. En el caso del mineral de estaño, el valor de exportación registró un incremento del 12,9% en 2011, respecto del 2010, anotando \$us 68,5 millones, debido fundamentalmente al entorno de precios internacionales y el principal consumidor de este metal fue la república popular de China (87,0%) y en menor medida Alemania (5,4%) y Estados Unidos (4,4%).

El factor que ha dominado este sector en los últimos años ha sido el auge de los precios de los minerales desde el año 2003, aunque este hecho fue acompañado por una preocupante desaceleración en el ritmo de crecimiento de la producción minera. A partir del cuarto trimestre del año 2006, esta ralentización del crecimiento productivo se transforma en una recesión abierta que se prolonga

hasta el tercer trimestre de 2007, cuando empieza su producción la Mina San Cristóbal, lo cual provocó un incremento en la producción minera.

En este contexto la contribución de las exportaciones mineras en las exportaciones totales presenta una tendencia decreciente, gráfico 5.6.

**Gráfico 5.6: CONTRIBUCION EN LAS EXPORTACIONES TOTALES  
(En millones de dólares americanos)**



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

Elaboración propia

El gráfico precedente muestra un comportamiento de tipo “U”, es decir en el periodo 1990 – 2005, periodo de gobiernos Neoliberales, las contribuciones del sector minero en las exportaciones totales fueron decrecientes así en 2005 representó 14,1 millones de dólares a partir del cual se observa un comportamiento creciente aprovechando la coyuntura de bonanza en los precios a nivel internacional en promedio (2005 – 2008) la participación fue del 24,7 millones de dólares relativamente inferior en 11,7 millones respecto del promedio (1990 – 2004) que se registró una participación de 36,4 millones.

Hay que destacar que la participación estatal en el sector se ha incrementado de forma sustancial durante los 3 últimos años. Las actuaciones más importantes han sido la suscripción del contrato para la explotación del Mutún (con una inversión

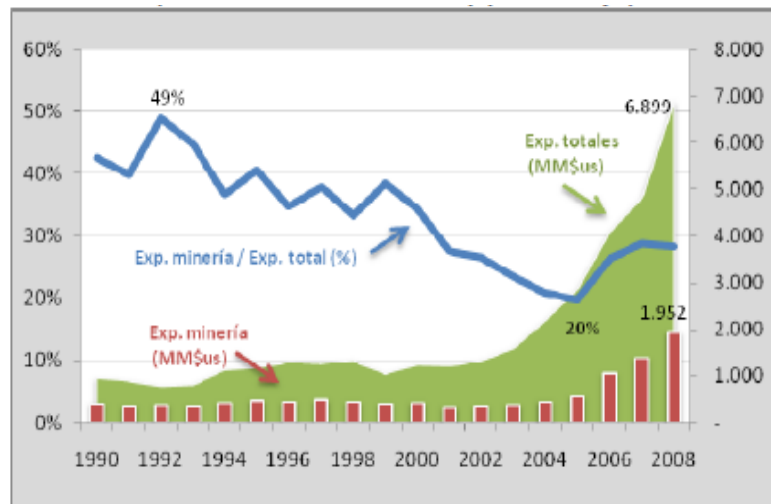
prevista de 2.100 millones de USD), la recuperación de la fundición de Vinto por el Estado y la administración del yacimiento Huanuni, hecho que reintroduce a la estatal COMIBOL (Corporación Minera de Bolivia) en la cadena productiva minera.

También se han llevado a cabo importantes reformas en el sector destinadas a transparentar la comercialización de minerales, como la creación del Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales (SENARECOM), y para incrementar los ingresos que percibe el Estado por la realización de esta actividad, como reformas al régimen tributario minero para garantizar mayores ingresos al Estado en épocas de precios altos y resguarda las operaciones mineras cuando éstos son bajos o la creación en el año 2008 del Fondo de Estabilización minero ante la baja del precio del zinc.

Las exportaciones mineras pasaron de \$us407 millones en 1990 a \$us1.952 millones el 2008 cuadro 5.2. Como se observa en el Gráfico 5.7 entre 1990 y 2003 éstas no superaron los \$us400 millones, siendo que el año con el valor de exportaciones más bajo se registró el año 2001. Sin embargo, los últimos años se observa un crecimiento extraordinario.

Es importante recalcar que la participación del sector minero disminuyó pasó de 43% a principios de los 90s a 28% durante el 2008. Este hecho se debe principalmente al incremento de las exportaciones de otros sectores dentro del total de las exportaciones, en especial del hidrocarburífero, que para 2008 representó el 46% del total de las exportaciones

**Gráfico 5.7: COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES Y SU CONTRIBUCIÓN.**



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

Nota: Las exportaciones de minerales incluyen minerales concentrados y metálicos

La minería en Bolivia ha estado orientada hacia mercados externos, debido al bajo nivel de desarrollo que tiene la industria, principal demandante de los minerales producidos. Por tanto, las exportaciones mineras han jugado un papel fundamental en las exportaciones totales, contribuyendo con un promedio anual de 33% durante el periodo de 1990 al 2008.

Las exportaciones de Zinc a nivel nacional representan el 39% en promedio durante el periodo 2000 – 2009 y los departamentos que explotan este mineral son La Paz, Potosí, Cochabamba, Oruro y Chuquisaca. En tal sentido, Potosí constituye la región de mayor producción de Zinc, como se advirtió en el caso de la producción de Estaño y Oro, cumpliendo así los roles de un departamento eminentemente minero.

En el cuadro 5.3 se observa la producción de Zinc según departamentos, la misma que está expresado en dólares americanos.

### Gráfico 5.3: EXPORTACION DE ZINC POR DEPARTAMENTOS

EXPORTACIÓN DE ZINC POR DEPARTAMENTOS										
En dólares americanos										
DEPARTAMENTO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Chuquisaca	1.578.305	848.200					34.065	3.995.385	1.939.430	1.859.377
La Paz	7.517.328	6.624.189	13.047.438	16.516.740	15.961.314	19.852.626	60.399.986	84.654.486	45.657.644	26.478.931
Cochabamba	2.019.528	372.732	28.215	544.980	935.136	2.114.771	5.326.492	3.894.599	3.782.259	2.266.740
Oruro	46.906.892	34.232.974	28.323.331	23.377.763	23.944.647	36.070.507	109.827.739	99.893.957	58.059.457	38.673.143
Potosí	112.567.152	76.866.917	70.678.154	83.736.660	110.873.995	142.743.934	372.838.392	504.105.815	631.313.713	620.356.953
<b>TOTAL</b>	<b>170.589.205</b>	<b>118.945.012</b>	<b>112.077.138</b>	<b>124.176.143</b>	<b>151.715.092</b>	<b>200.781.839</b>	<b>548.426.673</b>	<b>696.544.242</b>	<b>740.752.503</b>	<b>689.635.145</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística – Ministerio de Minería y Metalurgia.

Consiguientemente los países donde se exportan este mineral se puede observar en el siguiente cuadro, donde Suiza se constituye en el mayor consumidor, en promedio, con aproximadamente 31% seguido por Japón que consumido un 25% aproximadamente, paradójicamente Reino Unido es el estado con menor consumo de Zinc, producido en nuestro país, con apenas 4%.

### Cuadro 5.4: PRINCIPALES PAISES DE DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE ZINC (En porcentaje)

PAÍS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	PROMEDIO
BELGICA-LUXEMBURGO	16,18%	8,19%	3,97%	7,18%	10,77%	7,57%	8,52%	16,21%	15,52%	16,43%	11,06%
COREA (SUR). REPUBLICA DE	0,00%	0,13%	1,08%	8,77%	20,75%	14,87%	0,83%	10,12%	52,23%	36,14%	14,49%
JAPON	0,00%	0,00%	1,46%	8,96%	31,68%	51,86%	60,26%	49,88%	19,14%	25,08%	24,83%
REINO UNIDO	13,65%	3,09%	3,37%	2,88%	3,89%	5,35%	5,13%	2,91%	1,39%	0,78%	4,24%
SUIZA	67,44%	81,41%	77,07%	50,51%	8,45%	8,69%	9,33%	4,25%	1,89%	0,76%	30,98%
OTROS PAISES	2,73%	7,16%	13,06%	21,69%	24,45%	11,67%	15,93%	16,63%	9,83%	20,81%	14,40%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística – Ministerio de Minería y Metalurgia.

### 5.3. Exploración y producción

Desde la época de la colonia, el país ha sido uno de los mayores productores de plata y estaño del mundo, aunque según estimaciones tan solo el 10% del potencial minero del país ha sido explotado. A pesar del gran potencial mineralógico del territorio boliviano, en las últimas tres a cuatro décadas no se efectuaron trabajos de exploración sistemáticos, por lo que no existen datos oficiales sobre reservas globales de los recursos mineros del país. Sin embargo, la

última información sobre recursos mineros del país, presentada en el Cuadro No. 8, data de 1990 y se refiere a regiones prospectadas y a reservas de algunos proyectos específicos.

**Cuadro 5.5: RESERVAS PROBADAS Y POSIBLES DE MINERALES**

<b>MINERALES</b>	<b>RESERVAS PROBADAS</b>	<b>RESERVAS POSIBLES</b>
Zinc	4.245.810	5.383.600
Estaño	1.126.258	78.382
Oro	1.156	676
Plata	37.248	15.314
Plomo	559.747	1.073.666
Cobre	26.658	247.932
Antimonio	96.781	24.163
Wolfram	24.578	63.138

Fuente: Enríquez, J. (2001)

Hoy el mundo tiene un mercado para el estaño más o menos equilibrado con una producción mina que tiene generalmente una declinación anual entre 10% y 20% debido al manejo de “stocks”, reciclaje y sustitutos. La producción mundial de estaño el año 2006 fue de 273,000 TMF de las cuales China produjo 100,000 TMF, Indonesia 85,000 TMF, Perú 42,200 TMF, Bolivia 18,400 TMF Y Brasil 11,800 TMF<sup>11</sup> entre los 5 mayores productores. Bolivia pasó de ser el segundo productor con una participación de 23% del mercado a ser el cuarto productor con una participación de solo el 6.7%; las causas de este bajón radica no tanto en el mercado y los precios cuanto en una deficiente administración, desarrollo y gerencia de nuestro potencial, el cual es reconocido dentro de los cinco mayores del mundo. En las dos últimas décadas hemos transitado periodos de precios altos (ej. En 1980 el precio era de 7.61 US\$ por libra fina), de precios bajos como en 1986 cuando el precio era de 2.57 US\$/lb y estamos otra vez en un periodo de precios altos (el promedio de este año será mayor a los 5 US\$/lb); pero nuestra

<sup>11</sup> U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries 2006.

capacidad de producción que disminuyó a niveles menores a 10,000 TMF en los periodos de “vacas flacas”, no se incrementó más allá de las 19,000 TMF en los tiempos de precios altos.

Las razones estructurales subyacentes a este comportamiento, son entre otras, la poca capacidad actual de generación de nuevas reservas de la Corporación Minera de Bolivia-COMIBOL propietaria de las minas de estaño más importantes, que solo ha generado en el último tiempo una reserva de 67,534 TMF de estaño en Huanuni<sup>12</sup>, pese al gran potencial de este yacimiento y ha depredado a través de contratos con terceros, de manera particular con cooperativas, una reserva total que el año 1985 cuando dejó de ser operadora de sus minas, era de 180,000 TMF<sup>13</sup>. También al poco interés que la empresa privada tiene en la minería de estaño, solo dos empresas mineras medianas explotan estaño (Barrosquira y Colquiri) y más de las dos terceras partes de la producción de estaño del país proviene de cooperativas y pequeños operadores mineros.

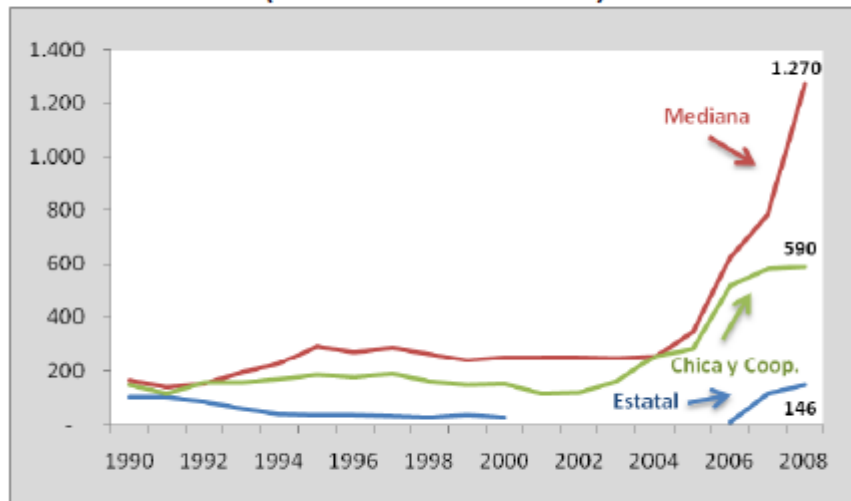
El valor de la producción entre 1990 (\$us411 millones) y 2008 (\$us2.006 millones) se incrementó en 388%. El Gráfico 5.8 muestra que para el periodo 1990 - 2008, en promedio, la minería mediana contribuyó al total del valor de la producción con el 55%, mientras que las cooperativas y la minería chica lo hicieron con el 37%, aunque con importantes aumentos en los últimos años. Este mismo gráfico muestra que el valor de la producción de COMIBOL descendió de \$us100 millones a principios de 1990 a cero a partir de 2001, debido al Programa de Repliegue mediante el cual COMIBOL deja de ejecutar actividades de producción de forma directa. La recuperación en 2006 y 2008 se debe a la producción de la mina Huanuni en el cerro Posokoni, que durante el 2007 alcanzó una producción de 7.875 TMF de estaño.

---

<sup>12</sup> Información de Comibol.

<sup>13</sup> D. Garzón, Desarrollo de áreas mineras potenciales, conferencia en seminario: Políticas de Exploración Minera, Colegio de Geólogos de Bolivia, Mayo de 2007.

**Gráfico 5.8: VALOR DE PRODUCCION POR SUBSECTORES MINEROS  
(En millones de dólares)**



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia – Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas

La minería mediana produce mucho más que la estatal y la cooperativista, cada trabajador de la minería mediana generó en promedio entre 2009 y 2011, 8,9 veces más el valor de exportación que uno de la Corporación Minera de Bolivia (Comibol), y este a su vez, 32,2 veces más que un cooperativista, afirma el estudio “Cooperativas Mineras: el actor social emergente” del investigador Jorge Espinoza.

Al no existir datos para establecer la productividad en los diferentes sectores mineros en toneladas quebradas o concentradas por trabajador, el Ingeniero en Minas se centra en un análisis comparativo por sector sobre la generación de recursos por exportación, según el estudio publicado por el Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB), a través de su periódico digital.

De ese modo establece, que entre 2009 y 2011, anualmente en promedio cada trabajador de la estatal Comibol generó 41.906 dólares; en la minería mediana



generó 374.287 dólares y en la chica o cooperativizada, 11.610 dólares, “vale decir que un trabajador de la minería mediana generó 8,9 veces más que el de Comibol y este a su vez, 32,2 veces más que el de la minería cooperativa y chica”.

Los montos resultan de la división del valor exportado entre la cantidad de trabajadores por sector. En el caso de la Comibol, el investigador dividió los 707 millones de dólares generados por exportación entre 2009 y 2011, entre los 16.871 trabajadores, así como los 4.959,3 millones de dólares generados por la minería mediana entre los 13.250 mineros, y los 2.040,1 millones de dólares entre los 175.716 trabajadores.

El menor valor exportador por cada trabajador en la minería cooperativa y chica se explica según el especialista, por el tipo de laboreo semi mecanizado o manual que cumplen los cooperativistas en las vetas, las que además con frecuencia son angostas y pobres, por lo que necesitan de un proceso de selectividad, lo cual implica una menor productividad en este sector.

Sin embargo, Espinoza afirma que incluso los trabajadores cooperativistas que operan en la veta Rosario de la mina Colquiri -una de las más ricas del país- no igualaron en producción a los mineros de Comibol, debido a que “nunca alcanzarán los niveles de mecanización que tiene la empresa estatal o la mediana minería. Eso requiere de fuertes inversiones y de montar una infraestructura que no se la instala de la noche a la mañana”.

“Por el contrario, los rendimientos laborales de la minería mediana son mucho mayores debido a que sus operaciones se realizan en forma masiva y con un alto grado de mecanización. Por ejemplo, la empresa San Cristóbal tiene unos 1.000 trabajadores, y en 2011 exportó aproximadamente 1.096 millones de dólares; es

decir, que cada trabajador generó algo más de 1 millones de dólares”, sostiene el investigador.

El cálculo toma en cuenta estimaciones sobre los datos oficiales que proporciona el Ministerio de Minería y Metalurgia (MMyM) y la Federación de Cooperativas Mineras (FENCOMIN). Al año 2011, el MMyM señala que había en el sector minero 70.499 trabajadores, de los cuales 5.732 correspondían a la Comibol, 4.650 a la minería mediana y 58.092 al sector cooperativizado. Sin embargo, el investigador señala que es muy probable que el dato real sea mayor, FENCOMIN habla de más de 100.000 mineros, y que incluso esa cifra solo considera los socios cooperativistas y no al personal contratado por éstos, lo cual se aumenta sobre todo en épocas de bonanza.

Basado en el “Informe final Diagnóstico del Sector Minero Cooperativizado en los departamentos de Oruro y Potosí”, Espinoza señala que el 23% del personal total estaba conformado por trabajadores contratados.

### ***PRODUCCION DE ORO:***

Los productores de oro son los encargados de la exploración y explotación de oro en el mercado, asimismo han sido tradicionalmente vendedores de oro de manera spot o forward mediante el uso de instrumentos derivados, por lo que su participación en el mercado afecta en gran medida la oferta de oro. En esta sección, se analiza la evolución de la producción de oro en la última década.

Los incrementos en la producción fueron dominados principalmente por las tendencias regionales, siendo la región de Asia la que más incrementó influenciado por la producción de China e Indonesia, ubicando a ésta región como la mayor productora de oro a nivel mundial, cuadro 5.6. Norte América fue la única región que mostró una caída en la producción de oro registrando una disminución de 13 toneladas en la gestión 2009 en relación al año anterior, como consecuencia de una caída de la producción de oro de Estados Unidos. La producción

latinoamericana incrementó en 30 toneladas el último año, como consecuencia de que en éste periodo entraron en funcionamiento nuevos proyectos y mayores expansiones.

**Cuadro 5.6: PRODUCCION DE ORO POR REGIONES**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Europa	19.5	19.8	21	19.6	19.7	17.9	18.1	15.6	15	18
Norte America	510.2	491.9	451.7	421.3	388.8	381.8	355.3	340.2	328.6	315.3
Latinoamerica	377.7	374.7	392.4	406.4	413	462.4	496.2	475.7	488.7	518.3
Asia	469.9	524.9	511.5	543	510.7	570	530.7	592.5	552.7	652.2
Africa	647.2	638.2	656.8	628.8	578.2	548.7	538.3	512.2	484.9	501.3
Oceania	311.7	299.4	279.6	296.3	272.3	276.5	259.3	257.2	232.6	240.6
CIS	284.3	296.8	305.4	307.4	311.5	291.8	285.2	279.6	306.4	326.1
<b>Total</b>	<b>2620.5</b>	<b>2645.7</b>	<b>2618.4</b>	<b>2622.8</b>	<b>2494.2</b>	<b>2549.1</b>	<b>2483.1</b>	<b>2473</b>	<b>2408.9</b>	<b>2571.8</b>

Fuente: Gold Fields Mineral Services (Gold Survery 2010)

Como se pudo ver en el cuadro anterior la región de Asia es la principal productora de oro a nivel mundial, luego viene Latinoamérica, África, Norte América, CIS (Rusia), Oceanía y por último se encuentra Europa. Hasta el año 2006, Sud África era el país productor de oro más grande a nivel mundial, sin embargo desde el 2007, China logró superarlo y desde entonces, éste último se mantiene como el país productor de oro más grande del mundo, con una producción de 324 toneladas (año 2009), seguido de Australia con 223 toneladas, Sud África con 220 toneladas y Estados Unidos con 219 toneladas (Cuadro N° 5.7).

**Cuadro 5.7: PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE ORO**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
China	172.2	192.8	201.9	210.6	217.3	229.8	247.2	280.5	292	324
Australia	296.4	285	266	283.4	258.1	263	247.1	246.4	215.1	222.8
South Africa	454	417.3	418.9	398.3	363.3	315.1	295.7	269.9	233.8	219.8
United States	355.2	334.5	298.7	280.8	260.3	262.3	251.8	238	233.6	219.2
Russia	154.3	165.1	180.6	182.4	181.6	175.4	172.8	169.3	188.7	205.2
Peru	132.6	134	157.3	171.6	173.2	207.8	202	169.6	179.5	182.4
Indonesia	139.7	182.9	157.9	163.7	114.2	165	116.3	146.6	94.7	157.5
Canada	155	157.4	153	140.5	128.5	119.5	103.5	102.2	95	96
Otros	761	776.7	784.1	791.5	797.8	811.2	846.7	850.7	876.4	944.9
<b>Total</b>	<b>2620.4</b>	<b>2645.7</b>	<b>2618.4</b>	<b>2622.8</b>	<b>2494.3</b>	<b>2549.1</b>	<b>2483.1</b>	<b>2473.2</b>	<b>2408.8</b>	<b>2571.8</b>

Fuente: Gold Fields Mineral Services (Gold Survery 2010)

En el caso el precio de este metal tiene prácticamente una tendencia a crecer registrando un 384,33\$ la onza troy en 2004 comparando con 1213,29\$ en el 2010. Los precios internacionales de las materias primas están sujetos a los vaivenes de las bolsas estaño se cotizó el viernes 5 de octubre en 10,18 dólares la libra fina después de cinco meses de estar por debajo de este promedio, el viceministro de Desarrollo Productivo Minero, Freddy Beltrán, mostró su satisfacción por la recuperación de los precios y permitirá cumplir las metas programadas para la presente gestión.

Beltrán en entrevista con Radio Fides recordó que el estaño llegó a fijarse en 8 dólares la libra fina por lo que esta recuperación es muy importante “de forma gradual ha ido subiendo durante todo el mes de septiembre, ha pasado 9 (dólares) y desde esta semana estamos en 10”, dijo. El promedio anual del estaño es de 9,50 dólares y es un promedio que permite mantener las operaciones en Huanuni “porque la preocupación es que baje de 8 dólares” porque si no se toman previsiones esto podría afectar seriamente a la empresa estatal<sup>14</sup>.

#### **PRODUCCION Y EXTRACCION DE ZINC.**

La extracción del zinc puede efectuarse en las minas a cielo abierto o en yacimientos profundos. La elección del tipo de explotación depende del entorno y del capital invertido. Cuando se decide explotar una mina a cielo abierto, los mineros cavan huecos con la ayuda de taladros neumáticos manuales, en los que colocan cargas explosivas. Una vez extraídas, las rocas son transportadas hasta la fábrica de transformación, que generalmente se encuentra en la misma mina, para comenzar la fase de concentración.

**Separación de concentrados de zinc:** En esta etapa, el mineral es triturado con el fin de obtener partículas muy finas que, según la naturaleza del mineral, van a ser sometidas a diversos tratamientos químicos. Se trata de extraer del mineral un máximo de elementos extraños e impurezas. Más tarde, los diferentes

---

<sup>14</sup> Radio Fides

concentrados presentes en la roca son separados por un proceso de flotación como en el caso de la familia de los platinoides (platino y paladio). Esta técnica se basa en el hecho de que cuando están en suspensión, las partículas minerales recubiertas de ciertos productos químicos se aglutinan en forma de burbujas de aire que son insufladas por la parte de abajo de la célula de flotación, para subir luego a la superficie. Se forma entonces en la superficie, un depósito espumoso que será recuperado y enviado a través de varios filtros. A la salida de este proceso, se recogen diferentes concentrados de zinc.

El zinc es el 23er elemento más abundante en la corteza terrestre. Las minas más ricas contienen cerca de un 10% de hierro y entre el 40 y 50% de zinc. Los minerales de los que se extrae son: el sulfuro de cinc conocido como esfalerita en EE.UU. y blenda en Europa; smithsonita (carbonato) en EE.UU., pero calamina en Europa; hemimorfita, (silicato) y franklinita (óxido). De acuerdo a información entregada en el informe anual del United States Geological Survey (USGS), las estimaciones señalan que las reservas económicamente explotables de zinc en el 2009 a nivel mundial alcanzarían 220 millones de toneladas métricas. Repartiéndose entre China, Estados Unidos, Perú y Kazajistán.<sup>13</sup> Las reservas conocidas (incluyendo aquéllas cuya explotación no es hoy día económica) rozan los 2000 millones de toneladas métricas finas.

La producción del zinc comienza con la extracción del mineral que puede realizarse tanto a cielo abierto como en yacimientos subterráneos. Los minerales extraídos se trituran con posterioridad y se someten a un proceso de flotación para obtener el concentrado, según *United States Geological Survey (USGS)* los principales países productores de Zinc son:

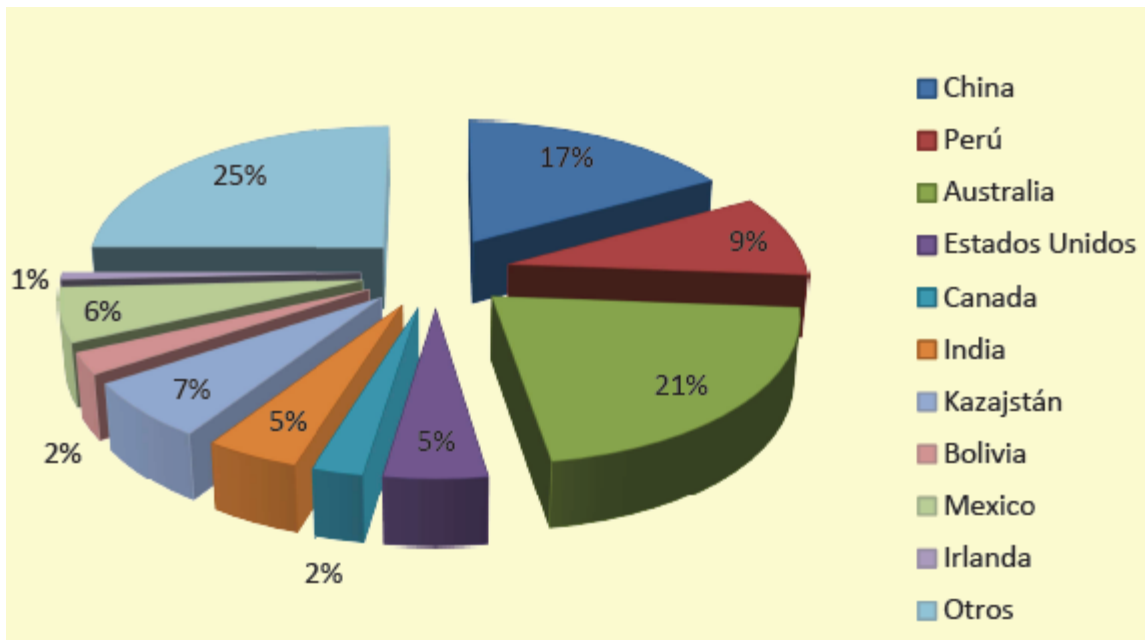
**Cuadro 5.8: PRODUCCION MUNDIAL DE ZIN (En miles de T.M.F.)**

PRODUCCION MUNDIAL DE ZINC		
En miles de T.M.F.		
DESCRIPCION	2009	RESERVA
China	3.100	42.000
Perú	1.510	23.000
Australia	1.290	53.000
Estados Unidos	736	12.000
Canada	699	6.000
India	695	11.000
Kazajstán	480	16.000
Bolivia	422	6.000
Mexico	390	15.000
Irlanda	386	2.000
Otros	1.490	62.000
	11.198	248.000

Fuente: *Fuente: United States Geological Survey (USGS)*

La producción mundial de Zinc en la gestión 2009 está encabezada por China 3.100 miles T.M.F. de producción que representa el 28% del total de la producción mundial, en segundo lugar se sitúa Perú con 1.510 miles T.M.F. con el 13% de la producción mundial y el tercer país productor fue Australia con el 12% de la producción mundial. Bolivia ocupa el 8vo lugar con 422 miles de T.M.F. que representa el 4% del total. El país con mayor reserva de zinc es Australia con un 21% seguido por China con el 17%, Bolivia cuenta con reservas de 6 millones de T.M.F., representa el 4% de las reservas mundiales, Perú cuenta con una reserva de 23 millones de T.M.F. (9%), pero se posiciona como el 2do mayor productor de Zinc.

**Gráfico 5.9: RESERVAS MUNDIALES DE ZINC**



Fuente: Fuente: *Fuente: United States Geological Survey (USGS)*

Elaboración propia

La producción de zinc desde el 2000 registro volúmenes de producción de 149 T.M.F. este volumen se mantuvo levemente constante hasta la gestión 2004 pues el 2005 los volúmenes de producción alcanzaron a 158.58 T.M.F. con una tasa de crecimiento del 9% con respecto al año anterior y en valores de producción fue equivalente a 219,88 millones de dólares, (44% de crecimiento con respecto al 2004) siendo el sector de la minería mediana y grande la que aporó más a este valor. El 2006 la producción de zinc alcanzo a 172,75 T.M.F. y 566,58 millones de dólares, los volúmenes de producción registraron una tasa de crecimiento del 9% con respecto al año anterior, se registró como tasa de crecimiento del valor de producción un 158% con respecto al año anterior esta diferencia en las tasas de crecimiento se deben a los precios internacionales de los minerales que con el tiempo no se mantienen constantes.

### **PRODUCCIÓN DE ZINC POR LA EMPRESA DE LA MINERÍA MEDIANA**

La mayor productora de Zinc es la Empresa Minera San Cristóbal pues su aporte el 2009 equivale al 81%. Le sigue Sinchi Wayra (18%) entre ambas empresas controlan más del 95% de la producción. Pero debe aclararse que la producción de Sinchi Wayra incluye las compras que realiza a cooperativas y otros productores. En la gestión 2009 la producción de San Cristóbal creció en 53%, pues paso de 195.796 a 298.942 T.M.F. Al contrario Sinchi Wayra presenta un comportamiento diferente pues su producción cae en 28%. En ambos casos afecto el descenso del precio del Zinc a principios del 2009, en el caso de San Cristóbal se debe resaltar su productividad que permitió sortear de mejor manera la crisis.

**Cuadro 5.9: PRODUCCION DE ZINC, MINERIA MEDIANA**

RELACION COMPARATIVA DE LA PRODUCCION DE ZINC						
MINERIA MEDIANA						
En Kilos Finos						
EMPRESAS	ACUMULADO 2002-2005	2006	2007	2008	2009	ACUMULADO 2006-2009
TOTAL	465.551.701	112.038.361	140.083.434	300.544.876	370.555.940	923.222.611
SAN CRISTOBAL			24.053.763	195.796.297	298.942.836	518.792.896
SINCHI WAYRA			106.107.644	90.549.393	65.248.172	261.905.209
SANTA LUCIA	22.463.687	8.555.012	9.009.059	11.286.703	5.855.936	34.706.710
PANAMERICAN SILVER				1.912.432		1.912.432
EMP. MIN. LA SOLUCION	5.599.060	857.860	912.968	905.526		2.676.354
EMUSA				94.525	508.996	603.521
COMSUR	437.488.954	102.625.489				102.625.489

Fuente: Base de Datos Sector Minero Metalúrgico Ministerio de Minería y Metalurgia

Elaboración: Propia

### **5.4. Inversión y generación de empleo**

El auge de los precios en los minerales permitió a Bolivia la generación de mayor cantidad de empleo en ese sector en los últimos nueve años, De acuerdo con un



estudio del ministerio de Minería y Metalurgia, si en 2001 la actividad otorgó plazas a 54.494 obreros, en la pasada gestión se registraron 79.043 empleados. La presencia de los trabajadores del subsuelo es mayor en los departamentos de Potosí, Oruro, La Paz, Cochabamba, Chuquisaca y Santa Cruz precisa la investigación.

**Cuadro 5.10: INVERSION PÚBLICA Y PRIVADA EN EL SECTOR MINERO  
(En millones de dólares americanos)**

AÑOS	INVERSION PUBLICA	INVERSION PRIVADA	INVERSION TOTAL	TASA DE INCREMENTO ANUAL
<b>1990</b>	29,5	21,0	50,5	15,83
<b>1991</b>	15,3	49,0	64,3	27,33
<b>1992</b>	9,9	114,8	124,7	93,93
<b>1993</b>	3,6	21,2	24,8	-80,11
<b>1994</b>	9,0	63,1	72,1	190,73
<b>1995</b>	4,4	114,7	119,1	65,21
<b>1996</b>	3,1	81,8	84,9	-28,70
<b>1997</b>	3,4	63,8	67,2	-20,88
<b>1998</b>		48,0	48,0	-28,57
<b>1999</b>		43,5	43,5	-9,38
<b>2000</b>		49,7	49,7	14,25
<b>2001</b>		40,6	40,6	-18,31
<b>2002</b>		31,8	31,8	-21,67
<b>2003</b>		20,0	20,0	-37,11
<b>2004</b>	2,3	48,0	50,3	151,25
<b>2005</b>	3,8	287,5	291,3	479,74
<b>2006</b>	3,6	326,7	330,3	13,39
<b>2007</b>	9,3	395,5	404,8	22,54
<b>2008</b>	39,6	209,6	249,2	-38,44

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia.

En el Cuadro 5.10 se puede observar la inversión tanto privada como pública destinada al sector minero. Según este cuadro se puede advertir que la inversión privada es superior sistemáticamente para todo el periodo mayor al de la inversión pública.

El cuadro 5.11 representa una matriz del número de empleados en el sector minero. El sector cooperativista concentra 83% de la mano de obra de la actividad

extractiva frente a los otros sectores. La minería estatal ocupa 6,8% de los empleados, la minería mediana al 6,9% y la chica al 2,8%.

**Cuadro 5.11: FUERZA LABORAL OCUPADA EN EL SECTOR MINERO  
(Habitantes)**

Años	Minería Estatal	Minería Mediana	Minería Chica	Cooperativa	Total
1990	8056	4415	12500	48543	73514
1991	7817	4300	11000	51829	74946
1992	6412	3540	9000	52028	70980
1993	4257	2937	3000	52720	62914
1994	2847	2819	3500	50828	59994
1995	1500	3187	3605	49873	58165
1996	1473	3345	3731	48480	57029
1997	1300	4036	3700	48320	57356
1998	1200	3353	3600	49768	57921
1999	1150	3045	2950	49860	57005
2000	1170	3027	2345	49120	55662
2001	1890	3144	2300	49050	56384
2002	2121	3050	2200	49250	56621
2003	2134	3240	2050	49950	57374
2004	2896	3200	2085	50050	58231
2005	3645	3100	2350	50150	59245
2006	4726	3850	2550	54200	65326
2007	5075	4500	2600	43410	55585
2008	5322	4050	1820	53851	65043

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

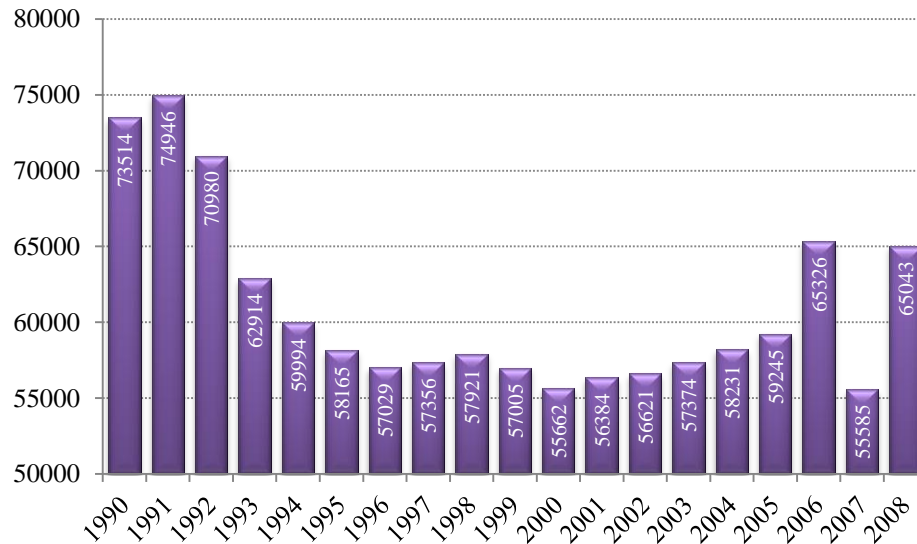
Elaboración propia.

El crecimiento de las fuentes de empleo se debe además a que ese trabajo no requiere de muchos insumos. También la creación de cooperativas dedicadas a la explotación de minerales fue en constante ascenso y hasta el 2010 se registraron 635, frente a 447 anotadas en 2008.

En el gráfico 5.10 se puede observar el total de los empleos generados por el sector minero, la misma que muestra un comportamiento de tipo “U” débil, así en 1991 se registró 74946 habitantes que se hallaban trabajando en este sector a partir del cual se experimenta una tendencia decreciente hasta llegar a 55662

habitantes en 2000, sin embargo en el periodo 2000 – 2008 se observa una tendencia creciente.

**Gráfico 5.10: FUERZA LABORAL TOTAL OCUPADA EN EL SECTOR MINERO (Habitantes)**



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

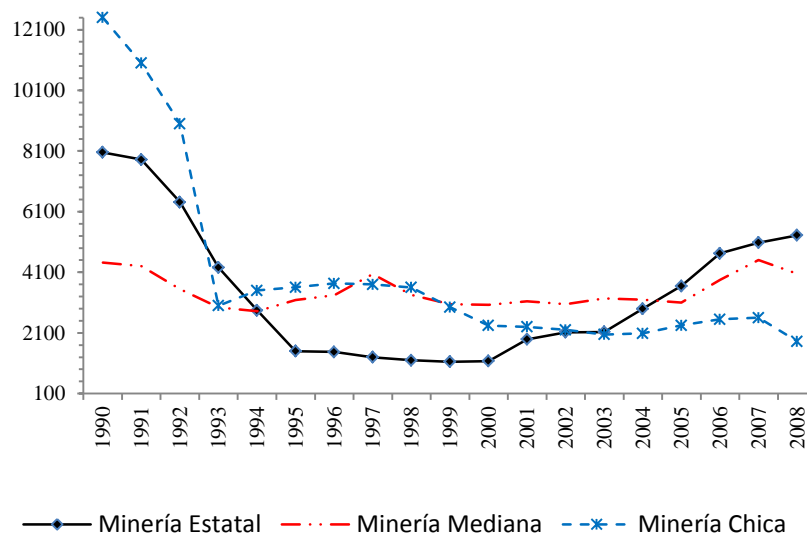
Elaboración propia.

La contribución de la minería al total de la fuerza laboral ocupada en Bolivia, durante la década de los noventa fue baja, en promedio de 2.4%. Esto debido a la crisis por la cual atravesó la economía durante esta década. Sin embargo, se aprecia que a partir de 2003 existe una leve recuperación de la mano de obra en este sector como resultado de los elevados precios de los minerales en los mercados internacionales que incentivan el aumento de la producción.

El promedio de participación del empleo generado por las cooperativas respecto al total de los trabajadores mineros para el periodo 1990 - 2008 es de más del 80%. En el Gráfico No. 12 se observa que pese a los volúmenes que produce la Minería Mediana, entre 1990 y 2008 sólo ha concentrado el

6% del total de la fuerza laboral en el sector, esto debido al fuerte componente tecnológico. Por su parte, la Minería Chica presenta un decrecimiento sostenido en todo el periodo.

**Gráfico 5.11: RELACION DE LA FUERZA LABORAL OCUPADA EN LA MINERÍA POR SUBSECTORES. (Habitantes)**



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

Elaboración propia

En la minería estatal el empleo productivo comenzó a declinar a partir de 1986, año en que se produjo la “relocalización”; reduciéndose de 8 mil trabajadores en 1985 a cero el año 2001 en adelante. Sin embargo, a partir de 2006 COMIBOL retomó su calidad de operador minero y contrató a más de 4 mil trabajadores para desarrollar el yacimiento de Huanuni.

#### REINVERSION:

“Para desarrollar una actividad económica como la minería y tener sostenibilidad en el tiempo más allá del corto plazo, se necesita la inyección sostenida de capitales por parte de los operadores mineros en tareas de reposición de reservas

y generación de nuevos proyectos”; era otra afirmación mía; esto no se da en el país y no se dará si no hay un cambio en la concepción de lo que es un negocio minero y como se debe disponer la renta minera que este genera. La situación actual de drástica reducción de las reservas minerales en todos los niveles y para todos los metales, de una reducida carpeta de nuevos proyectos mineros y la incertidumbre sobre las nuevas reglas de juego, al parecer de tinte “rentista”, conforman un delicado cuadro de situación. “Nadie va a disponer parte de sus utilidades para estos trabajos en un clima tan adverso como el actual y sabiendo que la renta minera que recibe el Estado se dispone en todo menos en promover el desarrollo del sector minero, más aún si la reinversión no es ni obligatoria ni está normada”...Continuaba mi comentario al respecto. Creo firmemente que debemos cambiar en el sentido de promover y normar la reinversión, todos los países lo hacen; la famosa regla de “dos toneladas de reposición de reservas por una tonelada explotada” no se cumple, peor aún estamos fomentando nuevas inversiones en exploración de nuevos proyectos mineros. A nivel global para la presente gestión los gastos en exploración estarán por los 10 billones de dólares, de los cuales el primer receptor sigue siendo América Latina seguida por Canadá (2); de ese flujo el país recibe muy poco o no recibe nada.

Si queremos cambiar este panorama, deberíamos decidir primero si queremos hacer una minería de clase mundial, que sí necesita de inversiones de gran escala para desarrollar proyectos, o si estamos resignados a mantener el esquema actual donde cada vez más la producción de minerales depende de pequeñas unidades de producción, la mayor parte de las cuales son informales. En orden a regular la reinversión en el sector, había propuesto un mínimo de 10% sobre utilidades para los operadores privados y para reposición de reservas en las operaciones actuales, un tercio del “governmenttake” como reinversión estatal en generación de nuevos proyectos mineros y un tercio para generación de proyectos de desarrollo regional alternativo.

Por otra parte, el fomentar inversiones en exploración de nuevas áreas debería ser prioridad, el Estado no tiene la capacidad económica para financiar estas aventuras, pero si puede promover el desarrollo del gran potencial minero que a lo largo de más de 4 siglos ha sido nuestro orgullo, pero sigue ahí soterrado y en espera de que alguien lo descubra y desarrolle. Reglas claras, seguridad en el tiempo y respeto a la inversión, son más que normas, principios universales que permiten que países pobres como el nuestro

Alternativas de inversión en el mercado de Oro.

### **Depósitos de oro a plazo fijo:**

La función de los bancos centrales pueden ser descritas de varias maneras, sin embargo, una de ellas es el de obtener un rendimiento proveniente de la inversión de sus activos. La seguridad es por supuesto, una importancia fundamental para este tipo de instituciones al igual que la liquidez, siendo éstas las que predominan en relación al rendimiento. Como se vio anteriormente los bancos centrales son grandes poseedores de oro dentro de sus reservas internacionales, por lo que, la principal forma de inversión del oro que mantienen estas instituciones son mediante la colocación del oro en depósitos a plazo fijo en instituciones supranacionales o bancarias, las mismas que pagan una tasa de interés por un tiempo determinado.

Esta forma de inversión es el método más sencillo por el cual se puede prestar oro a cambio de un rendimiento, por lo que mantiene un tratamiento similar a un depósito de efectivo realizado en el mercado monetario, existiendo a su vez un riesgo crediticio sobre la entidad en la cual se deposita éste metal. Los intereses generados por éste tipo de operaciones se los paga en la fecha de vencimiento del depósito, y pueden ser denominados en dólares norteamericanos, oro o cualquier otra divisa, sin embargo, la mayoría de los prestamistas toman el interés en dólares norteamericanos. El cálculo estándar de la tasa de interés para los

depósitos en oro se basa de manera similar a los depósitos de efectivo que se realizan en el mercado monetario, utilizando la convención “actual/360”.

**Swaps de Oro:**

Esta alternativa de inversión del oro, es un intercambio neto de las respectivas tasas de interés entre el oro y una divisa. Este tipo de instrumento se contrata a través de una venta para una posterior recompra del oro por parte de un banco central.

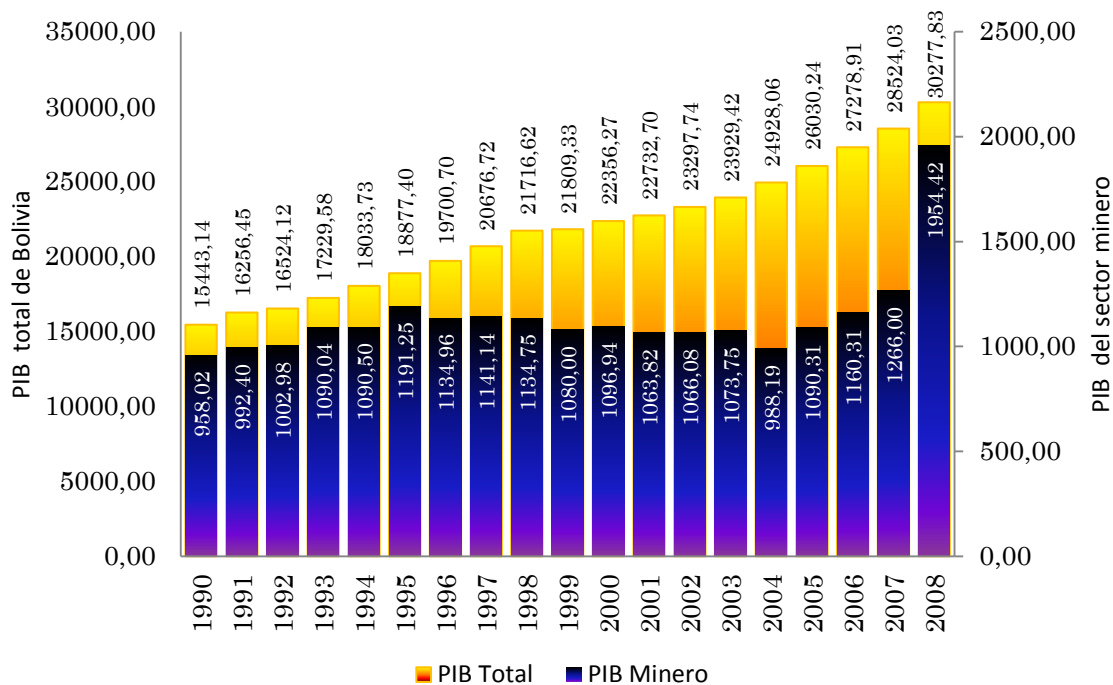
Es decir, las operaciones de swap de oro son formas de acuerdos de recompra realizadas normalmente entre bancos centrales o entre un banco central y otros tipos de instituciones financieras. Se produce una operación de este tipo cuando se cambia oro por divisas, a un precio determinado, con el compromiso de revertir la transacción en una fecha futura y a un precio del oro pactado con anterioridad. Por ejemplo, si un banco central realiza una operación de swap de 100,000 onzas de oro con otra institución, quien le provee de efectivo por valor de USD 120 millones (al precio de USD 1,200 la onza), y el precio del oro disminuye o incrementa antes del cierre del contrato, el banco central recibirá devuelta las 100,000 onzas al precio USD 1,200 equivalentes a USD 120 millones (menos los intereses). Con los USD 120 millones recibidos en efectivo, el banco central puede invertir dicho monto en el mercado monetario. Es evidente que para que ésta transacción sea atractiva, la tasa de interés a la cual el banco central pueda llegar a invertir los USD 120 millones en el mercado monetario debe ser superior a la tasa de interés que el banco central deberá pagar a la institución por la operación de swap realizada. Estos instrumentos son utilizados para corregir eventualidades de liquidez o para aprovechar alguna oportunidad de mercado en donde la tasa de interés que paga el dueño original del oro resulte inferior a la que obtendría por invertir las divisas recibidas en el swap. Para ello, el inversionista deberá asumir riesgos proporcionales a su expectativa de retorno financiero.

## 5.5. Contribución del sector en el PIB

Pese a la larga tradición minera de Bolivia, se estima que tan sólo el 15% de los recursos minerales del país han sido explotados hasta la fecha. La extensa región del precámbrico, zona de afloramiento de rocas muy antiguas que la erosión ha bisectado formando planicies, pequeñas colinas y serranías fuertemente mineralizadas, y que ocupa un extenso frente en el oriente y noreste de Bolivia, es considerada una de las regiones del mundo más ricas en minerales.

En tal sentido, gráfico 5.12, se observa el comportamiento de la producción minera en comparación de la producción total, es decir el PIB, la experiencia muestra una tendencia ascendente, registrándose una producción baja de tan solo 988,19 millones de Bs. en 2004 después de 1990 que se produjo un 958,02 millones de bolivianos.

**Gráfico 5.12: COMPORTAMIENTO DEL PIB TOTAL Y DEL PIB MINERO  
(En millones de Bs.)**



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia



En los últimos años, la minería ha retomado un rol importante en la economía, principalmente por el incremento de los precios internacionales de varios minerales. Bolivia sigue siendo un productor de peso internacional de minerales como estaño, oro, plata, plomo, zinc, antimonio, tungsteno y bismuto y posee depósitos, probados e inexplorados, importantes de litio, hierro y potasio. En estos primeros años del siglo XXI, la producción minera no ha sido igual en todos los rubros de este sector.

Durante las últimas dos décadas, la minería ha aportado en promedio (1990-2008) con 5,29% al PIB total de la economía boliviana. Sin embargo fue mayor su aporte durante la década de los 80, con un promedio de 6,14%, mientras que en la década de los 90 fue de 5,85% en promedio, cuadro 5.12.

**Cuadro 5.12: CONTRIBUCION DEL SECTOR MINERO EN PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL, 1990 – 2008.**  
(En porcentajes)

Años	PIB Total	PIB Minero	Participación del PIB minero en el PIB total (%)	Tasa de crecimiento del PIB (%)	Tasa de crecimiento del PIB minero (%)
1990	15443,14	958,02	6,20	4,64	12,59
1991	16256,45	992,40	6,10	5,27	3,59
1992	16524,12	1002,98	6,07	1,65	1,07
1993	17229,58	1090,04	6,33	4,27	8,68
1994	18033,73	1090,50	6,05	4,67	0,04
1995	18877,40	1191,25	6,31	4,68	9,24
1996	19700,70	1134,96	5,76	4,36	-4,72
1997	20676,72	1141,14	5,52	4,95	0,54
1998	21716,62	1134,75	5,23	5,03	-0,56
1999	21809,33	1080,00	4,95	0,43	-4,83
2000	22356,27	1096,94	4,91	2,51	1,57
2001	22732,70	1063,82	4,68	1,68	-3,02
2002	23297,74	1066,08	4,58	2,49	0,21
2003	23929,42	1073,75	4,49	2,71	0,72
2004	24928,06	988,19	3,96	4,17	-7,97
2005	26030,24	1090,31	4,19	4,42	10,33
2006	27278,91	1160,31	4,25	4,80	6,42
2007	28524,03	1266,00	4,44	4,56	9,11
2008	30277,83	1954,42	6,45	6,15	54,38

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

Por tanto, en términos de valor agregado, en los últimos 10 años el PIB del sector acompañó la dinámica de crecimiento del resto de la economía. En este sentido cabe destacar que su tasa de crecimiento anual promedio para este período fue de 5,13%, siendo la tasa de crecimiento del PIB de 3,86%.

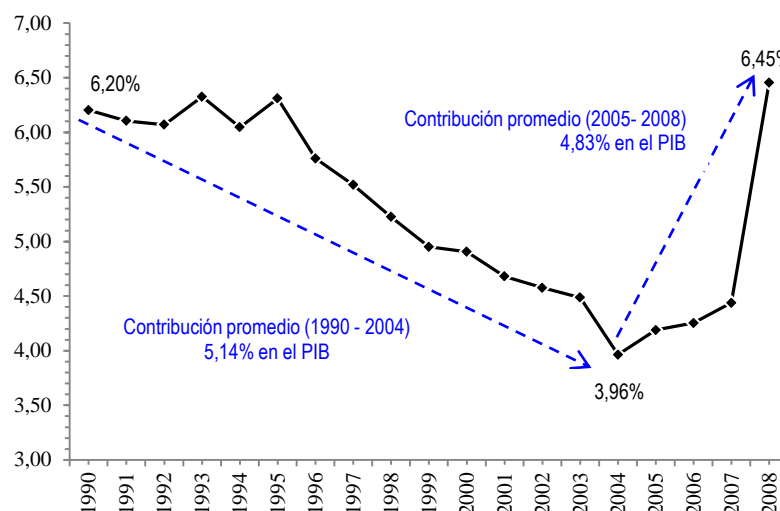
Mientras los volúmenes producidos de antimonio, bismuto, cobre y estaño están en los niveles más bajos observados en los últimos cincuenta años, la producción de oro, plata, zinc, wolfram y plomo ha experimentado un crecimiento sustancial, producto de las variaciones por el alza de los precios internacionales. Al 2006, el sector minero en la economía presentaba una participación de 5% en el PIB, contribuyendo con un importante 19,5% a los ingresos por exportaciones del país.

El empleo en este sector se redujo gradualmente desde 2% de la mano de obra en el año 1991, hasta menos de 1% en la actualidad. Si bien en los últimos años se ha incrementado la participación del sector de la minería privada, favoreciendo el crecimiento de la minería mediana, la minería chica y las cooperativas, el Estado está impulsando el proceso de mayor presencia estatal en el sector, potenciando la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL).

En el gráfico 5.13 podemos observar el comportamiento de la participación de la minería con respecto al total del PIB para el período 1990-1998. Se puede observar que el sector tuvo una fuerte caída entre 1990 y 2004, disminuyendo su participación de casi 3% a partir del cual tuvo una recuperación alcanzando un promedio de 4,83% en el periodo de 2005 – 2008, inferior al 5% anual.

Entre los años 2000 a 2007 la contribución de la minería al PIB es en promedio de 4,26%, pero, desde el año 2008 la participación crece casi en 50%, es decir, dos puntos porcentuales, y se mantiene durante los años siguientes, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.

**Gráfico 5.13: COMPORTAMIENTO DE LA CONTRIBUCION DEL SECTOR MINERO EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO, 1990 – 2008.  
(En Porcentajes)**

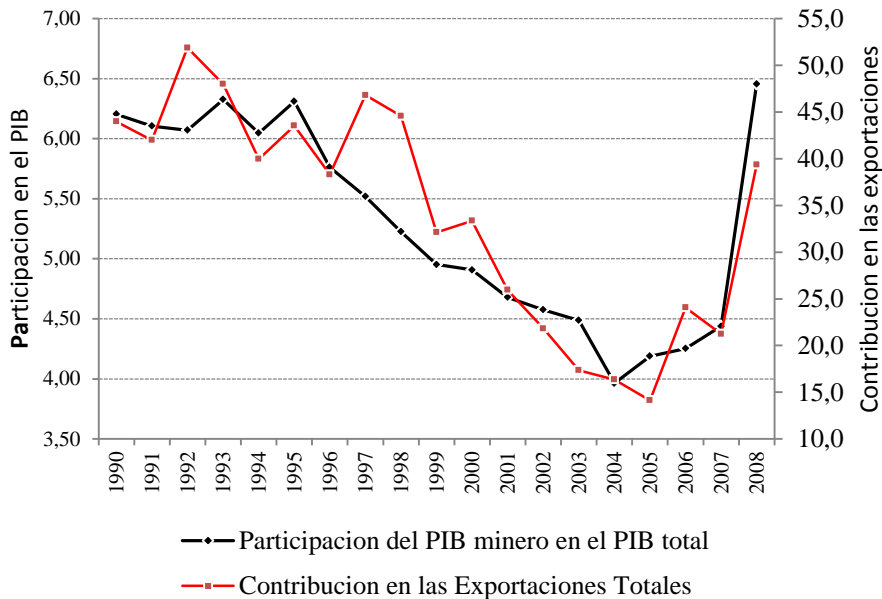


Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia  
Elaboración propia

Podría pensarse que con la participación de la COMIBOL en la producción, gracias al llamado “Decreto de Nacionalización de Huanuni: 28901” la participación de la minería en el PIB se haya potenciado, sin embargo, la nacionalización de las minas no es un fenómeno generalizado que responda a una política integral del Estado, y lo que ocurrió en Huanuni fue la pugna entre trabajadores y cooperativistas que obligó al gobierno a nacionalizar todo el yacimiento de estaño del Posokoni. Por otra parte, como se verá más adelante, la producción de Huanuni es muy pequeña en relación a la producción nacional. Contrariamente, la reforma impositiva minera de la Ley 3787 de fines de 2007, podría ser un factor que frene la expansión productiva, porque, aunque limitada, eleva las regalías e impuestos mineros, que desincentivarían la producción. Esto no fue así. Por tanto, el factor decisivo, para el salto de la participación de la minería en el PIB en 2008, es más bien atribuible a la puesta en marcha de proyectos de empresas privadas transnacionales, como son los proyectos San Vicente, San Bartolomé y San Cristóbal, todos ellos en la ciudad de Potosí. Este

último, como se verá más adelante, es el que tiene el control de la producción nacional.

**Gráfico 5.14: CONTRIBUCION EN LAS EXPORTACIONES VS PARTICIPACION EN EL PIB TOTAL. (En Porcentajes)**



Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia

Elaboración propia

En el gráfico anterior se demuestra que el incremento de los precios de los minerales considerados en el estudio ha incidido positivamente en los volúmenes de exportaciones pero principalmente en sus valores.

Por lo que su aporte al Producto Interno Bruto es relevante con lo que se demuestra la hipótesis. Por consiguiente el sector minero dentro la estructura productiva de la economía nacional es relevante al cual se debería dar mayor atención e intensificar mayores investigaciones respecto de este sector debido a que se trata de una rama altamente estratégico.

En el último tiempo y tras el desafortunado problema que surgió en Huanuni a raíz de la movilización de sus trabajadores en defensa de la "jubilación digna", estos se encontraron con una respuesta gubernista de contraataque a sus demandas y utilizando un argumento sumamente sencillo colocó a los mineros en una categoría especial de trabajadores "aristócratas" con la planilla hecha pública por vez primera que sorprendió con sus montos a todos los sectores laborales, inclusive a los oficiales.

Por supuesto que aclaraciones por un lado y más denuncias por el otro dejaron a la ciudadanía con la gran duda sobre la situación minera, considerando que se trata de un sector estratégico y considerado como el segundo, después del gas, productor de divisas para el país, salvando épocas especiales en las que el rubro de las manufacturas cobra más que la exportación de los minerales.

Se ha estado observando a través de diversos eventos nacionales y sectoriales las condiciones reales de la minería, conviniendo en que una causa de su atraso es la falta de políticas apropiadas para impulsar este sector productivo y colocarlo en la línea abierta de competitividad con los países vecinos, con el fin de atraer mayores inversiones y encarar nuevos proyectos, empezando por los procesos de prospección y exploración para trabajar en nuevos yacimientos, con las contingencias precisas de crear nuevas fuentes de trabajo y un retorno positivo de utilidades vía impuestos y regalías.

Algunas opiniones más políticas que técnicas, dramatizaron el problema señalando hasta una "inminente quiebra" en el distrito de Huanuni, y con algunos elementos a la mano, tal parece el futuro de la mina estatal con más trabajadores del país (casi 5.000) frente a otras no menos importantes, pero en las que se definen planes más racionales de explotación de recursos con un número más equilibrado de trabajadores y gastos, el caso de Colquiri por ejemplo que incorporó un contingente de cooperativistas y los resultados de un mayor rendimiento recién entra en observación, lo mismo que el caso Corocoro cuya planilla también fue mostrada públicamente reflejando una adecuación más real en función de los

planes de explotación en ese centro minero que se toma como ejemplo de rentabilidad para el Estado, por tanto con una promesa (vicepresidencial) de incrementar los salarios, en proporción a los beneficios que se logran con un trabajo planificado y debidamente sustentado. En Corocoro el mayor sueldo de nivel ejecutivo está en Bs. 12.000 mientras que el resto desciende en varias escalas hasta Bs. 2.450 mensualmente.

La diferencia anotada con relación a Huanuni deja al descubierto la carencia de una política salarial para el sector de la minería estatal, sin tomar en cuenta que en el sector privado y especialmente en la minería mediana, hay también una escala de salarios que oscila entre los Bs. 2.000 hasta algo más de Bs. 15.000 para niveles de mando y algo más para profesionales ejecutivos.

## **CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones:**

En este trabajo de investigación se ha querido diferenciar lo real de lo ficticio, lo factual de los sueños de grandeza. Un peligroso panorama producto del manejo poco ortodoxo y poco técnico de nuestra minería está limitando muy seriamente su futuro y está poniendo en peligro el desarrollo del occidente del país, eminentemente minero. El estaño es cada vez menos importante en la industria, por los sustitutos como el aluminio, el vidrio, el plástico, los aceros libres de estaño que ahora se usan en los automóviles, las resinas y “epoxis”, las soldaduras de aluminio y otros que reducen cada vez más la importancia del “metal del diablo”.

No perdamos el tren de la historia mirando como nuestros vecinos en menos tiempo han desarrollado una industria minera fuerte y competitiva a nivel mundial. Una sola empresa minera en el Perú, Minsur S.A., produce el 12% del estaño a nivel mundial y es una empresa mucho más joven que la Empresa Minera Huanuni y desde luego que Siglo XX. Nuestras minas tienen un gran potencial que no estamos aprovechando adecuadamente, pero todavía podemos hacerlo, antes que la historia y las generaciones futuras nos demanden la inoperancia y el anteponer la coyuntura a la racionalidad en el manejo de la minería nacional.

De acuerdo al análisis realizado sobre el sector minero de nuestro país, durante las últimas dos décadas, la minería ha aportado en promedio (1990-2008) con 5,29% al PIB. Sin embargo fue mayor su aporte durante la década de los 80, con un promedio de 6,14%, mientras que en la década de los 90 fue de 5,85% en promedio.

El mayor aporte del sector al PIB fue en 2008 con 6.3%, y el menor de 3.7% el año 2004. Desde 1990 a la fecha, el valor de las exportaciones mineras ha representado en promedio 28.5% de las exportaciones totales y han generado más de 50.000 empleos directos. La actividad minera tuvo una fuerte caída entre

1995 y 2004, como consecuencia de la disminución de los precios internacionales de los minerales.

**Recomendaciones:**

Para Bolivia es necesario contemplar en el Corto Plazo la suscripción de acuerdos que permitan la industrialización de los principales minerales que de alguna manera aportan al crecimiento y desarrollo del sector, como es el caso del estaño, oro, plata y zinc, para la generación de empleo y el incremento de ingresos. Es aconsejable darle mayor valor agregado a estos mineral ahora que la demanda en países asiáticos principalmente la China ha incrementado.

Los mercados para las exportaciones tradicionales es amplia sin embargo no existen políticas mineras para la industrialización, es recomendable exigir una nueva estrategia de exportación que procure la especialización orientada al comercio exterior, así resolviendo los equilibrios interno y externo del país y evitando efectos negativos en el sector extractivo de uso intensivo de mano de obra.

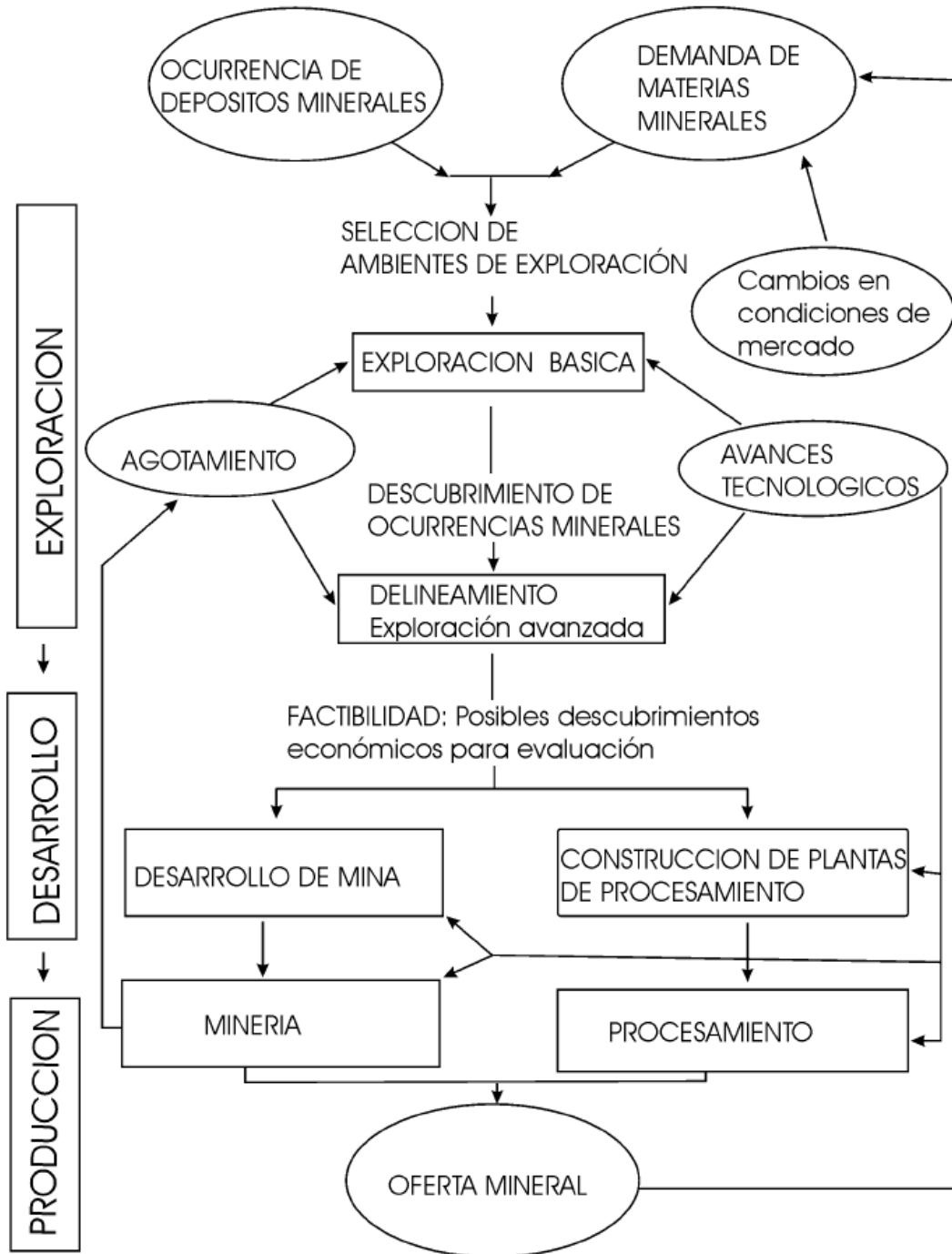


## BIBLIOGRAFÍA

- BARRAGAN, ROSA. Proyectos.
- BRANSON, WILLIAM. Macroeconomía. México. Edit Harla. 1984
- BUNGE, MARIO. La investigación científica: Su estrategia y Filosofía. Barcelona España. Edit. Ariel S.A. 1989
- CAMARA DE EXPORTADORES DE BOLIVIA. Boletines Informativos
- DE GREGORIO, JOSÉ. Macroeconomía, Teoría y Política. Ed. Pearson Educación. 3ra ed. Mexico.2007
- HERNANDEZ SAMPIERI, et al. Metodología de la Investigación, 5ta ed. 2010
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. Memoria Anual 2010 y 2011.
- KRUGMAN P./OBSTFEL M., Economía Internacional, 2da Edición, McGraw-Hill, Madrid, 1994
- PALENQUE REYES, HUMBERTO. Tópicos de Investigación para elaborar la tesis de grado. 2009.
- MACHICADO CARLOS GUSTAVO. Minería: Opción para el crecimiento, 2003. UNIDAD DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
- MINISTERIO DE MINERIA Y METALURGIA. Base de Datos Sector Minero Metalúrgico. ( <http://www.mineria.gob.bo/estadisticas.aspx> )
- MINTZBERG HENRY/JAMES. El progreso Estratégico. Ed. Prentice-Hall. Mexico.1993.
- RICARDO DAVID. Principios de Economía Política y Tributación. México. FCE. 1973.

ANEXO

ANEXO A:



## ANEXO B.

### Gráfico B.1: Comportamiento del precio del Oro, 1990 – 29/07/2013

(\$/ onza troy)



### Gráfico B.2: Comportamiento del precio de la Plata, 1990 – 29/07/2013

(\$/ onza troy)



**Gráfico B.3: Comportamiento del precio del Estaño, 1990 – 29/07/2013**  
(\$/ tonelada métrica)



**Gráfico B.3: Comportamiento del precio del Zinc, 1990 – 29/07/2013**  
(\$/ tonelada métrica)

