

Morales Anaya, Juan Antonio; Espejo, Justo

Working Paper

La minería y los hidrocarburos en Bolivia

Documento de Trabajo, No. 08/94

Provided in Cooperation with:

Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC), Universidad Católica Boliviana

Suggested Citation: Morales Anaya, Juan Antonio; Espejo, Justo (1994) : La minería y los hidrocarburos en Bolivia, Documento de Trabajo, No. 08/94, Universidad Católica Boliviana, Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC), La Paz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/72886>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



Instituto de Investigaciones Socio Económicas

Documento de Trabajo No. 08/94
Noviembre 1994

**La Minería y los Hidrocarburos
En Bolivia**

por
Juan Antonio Morales
& Justo Espejo

La Minería y los Hidrocarburos en Bolivia*

por:
Juan Antonio Morales
y Justo Espejo

Introducción

El propósito de este documento es proporcionar una presentación general del lugar que ocupan los minerales y los hidrocarburos en la economía boliviana, así como las dificultades, internas y externas, para una expansión más vigorosa de su producción que en el pasado reciente. El desarrollo económico boliviano ha estado tradicionalmente asociado con la explotación de esos recursos naturales, ellos siguen teniendo un gran peso en la producción y en las exportaciones, a pesar de la importante diversificación productiva de los últimos cuatro decenios. Más importante aún, con las reformas de política económica y de la legislación a partir de 1985, sumadas a las características de los yacimientos, se espera que su contribución al crecimiento de la economía y a darle dinamismo a las exportaciones tenga un aumento muy sustancial.

Después de la severa crisis del estaño en 1985, que vino a culminar un período de largo deterioro, se pensó que Bolivia debía buscar otros rubros de producción, diferentes de los mineros, que sean motores de su crecimiento. Sin embargo, rápidamente se descartó ese pesimismo y ahora parte de las esperanzas de crecimiento económico están justamente cifradas en una nueva y moderna minería, de la cual ya hay buenos ejemplos, y en un mayor dinamismo para los hidrocarburos. La nueva minería se está expandiendo más bien con zinc, oro y plata que con estaño. Debido a lo reciente de esos cambios en este documento se insiste todavía en el estaño.

En hidrocarburos no se sufrió el pesimismo que se tuvo con la minería, aunque el énfasis está ahora en la producción y exportación de gas natural. La producción de petróleo, que es importante, está destinada más bien al mercado interno. El desarrollo por debajo de su

* Esta investigación ha contado con el apoyo financiero del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Ottawa, Canadá, mediante la donación 3-P-89-0192-01. Los autores agradecen los comentarios y cooperación de Rolando Jordán, Ernesto Sheriff, José Luis Evia y Susana Ruiz.

potencial del sector se ha atribuido a las dificultades de comercialización internacional, que exige inversiones muy específicas y de gran volumen.

La declinación de la minería, que comenzó a mediados de la década de los cuarenta, se explicaría en gran medida por políticas inapropiadas, tributarias, cambiarias y de precios de los insumos, así como por las nacionalizaciones o amenazas de ellas. Las dificultades laborales también han sido de gran consideración para el desempeño menor al esperado en ese sector. Además, independientemente de las nacionalizaciones, la incertidumbre legal de muchas concesiones parece haber estado entre la causas que han desalentado una mayor inversión y producción. Por consiguiente, se hace hincapié en la importancia de las políticas macroeconómicas y sectoriales, entre estas últimas están especialmente las referidas a los derechos de propiedad y a la tributación.

El sector minero ha sufrido también shocks exógenos muy grandes. Los shocks tecnológicos, que han llevado a una sustitución creciente en el consumo por otras materias primas, así como los descubrimientos de nuevos yacimientos o de mejora en las técnicas de extracción del metal en otros países, han repercutido muy fuertemente en la minería boliviana, que desde mediados de siglo ha sido de altos costos. Estos factores han afectado a los precios de largo plazo. Por otra parte, un resultado importante que emerge en este trabajo es que las fuertes fluctuaciones de precios internacionales, especialmente severas en el caso del estaño, han sido muy costosas, no sólo en términos de ingreso, sino que han terminado afectando a la producción en el mediano plazo. Los convenios internacionales de precios para estabilizar las fluctuaciones parecen no funcionar, como lo muestra el fracaso del último Convenio Internacional del Estaño en 1985.

Las fluctuaciones de precios han tenido también fuertes repercusiones en el ingreso nacional y en las cuentas del sector público. Las desestabilizaciones del ingreso nacional y de los ingresos fiscales, causadas especialmente por las variaciones de precio y de producción del estaño, han tenido también un papel de primer plano en la historia política de Bolivia.

El trabajo tiene siete secciones. En la sección 1 se provee una breve reseña del potencial minero y de hidrocarburos, así como de sus características técnicas. En la sección 2, se encuentra una corta historia de esos sectores, insistiendo en lo que significaron para el desarrollo económico y social de Bolivia. En la sección 3 se ofrece una evaluación de la

contribución de esos sectores al Producto Interno Bruto, a las exportaciones totales, al balance cambiario, y a las recaudaciones fiscales. En la sección 4 se examina el alcance de las políticas y la legislación recientes de promoción del sector. En la sección 5 se destaca la importancia creciente del sector privado y los efectos esperados de las reformas discutidas en la sección anterior. En la sección 6 se consigna un análisis de los mercados internacionales y de precios. En esta sección se introduce algunos alcances acerca de la naturaleza de la inestabilidad de precios, los acuerdos internacionales de precios, y los costos de la incertidumbre. En la sección 7 se ofrece algunos comentarios finales.

1. El Potencial Minero y de Hidrocarburos

Según la Estrategia de Desarrollo Económico y Social de 1989 (de aquí en adelante EDES), los recursos mineralógicos de Bolivia son muy considerables. En el sector occidental del territorio convergen varias de las provincias metalogénicas más importantes de los Andes Centrales, donde existen yacimientos vetiformes de estaño, zinc, plomo-plata, estaño-tungsteno, bismuto, plomo-zinc, oro, antimonio-oro y azufre. El Salar de Uyuni, el más grande del mundo, y otros salares de los Andes Centrales, contienen concentraciones importantes de litio, potasio, boro, magnesio y otros elementos evaporíticos. En el sector oriental del territorio boliviano afloran rocas del Escudo Precámbrico Brasileiro, con prospectos muy importantes. En esa parte del territorio existen minerales de fosfatos, tierras raras y torio, asociadas a complejos alcalinos; níquel y platino unidos a rocas ultrabásicas; estaño y oro aluvial; piedras preciosas y semi-preciosas; y yacimientos de plomo, plata y zinc. Los sistemas fluviales que drenan la cordillera de los Andes contienen importantes yacimientos aluviales de oro y estaño.

No obstante el potencial de las áreas mineralógicas, los obstáculos para su desarrollo son de magnitud. La mayoría de las minas en actual explotación están localizadas a gran altitud, con dificultades de acceso por falta de infraestructura. Por otra parte, el mineral frecuentemente se encuentra en venas angostas y profundas, incrustado en la roca dura, lo que hace de la minería boliviana tradicional una operación de altos costos. Los depósitos conocidos en la actualidad son de baja ley y frecuentemente consisten de minerales complejos, con costos relativamente altos de fundición y refinación.

Algunos de los obstáculos anteriores están siendo superados con tecnologías de la llamada nueva minería y por los progresos en metalurgia. Estas tecnologías son aptas para el tratamiento masivo de minerales de baja ley y para la recuperación de metales poli-metálicos. Es también importante señalar que la escasez de inversiones en prospección y explotación no permite llegar a conclusiones más precisas del contenido metálico de los minerales. En particular, se puede esperar la existencia de yacimientos mucho más ricos que los conocidos ahora.

Los estudios geológicos muestran igualmente importantes yacimientos de petróleo y gas natural, por las condiciones favorables de generación, migración y entrapamiento de hidrocarburos. El Sub-Andino boliviano y las llanuras Chaco-Benianas son las áreas tradicionales de producción de petróleo y gas natural, que tienen perspectivas muy promisorias. Es importante subrayar que la información geológica disponible es de que los yacimientos de gas natural son varias veces más importantes que los de líquidos.

2. Historia de la Minería y los Hidrocarburos

La historia económica de Bolivia está estrechamente asociada con el desarrollo de sus recursos naturales, especialmente mineros, y más recientemente de hidrocarburos. Desde el siglo 17 se ha explotado la plata en los famosos yacimientos del cerro de Potosí. A fines del siglo 19 comienza la explotación masiva de estaño, que poco después se convertiría en el mineral con el que se identificaría a Bolivia. La historia económica y también política del país, hasta mediados de este siglo, no podía entenderse sin una referencia explícita al estaño.¹

La explotación estañífera empezó en minas e ingenios de concentración de pequeña dimensión, pero que podían ser muy rentables por el tenor del mineral. En la década de los años veinte de este siglo comienza la explotación en gran escala, con tecnología de punta en ese momento para la concentración de minerales provenientes de yacimientos ricos, pero no tan ricos como los de principios de siglo. La tecnología de aprovechamiento podía sustituir, mientras la ley no era demasiada baja, al empobrecimiento de los depósitos. Dado que la tecnología de recuperación era muy dependiente de la escala, la industria tenía que concentrarse casi a la fuerza, lo que efectivamente sucedió.

El apogeo de la producción de estaño fue en 1928 con más de 47 mil toneladas métricas, que constituían casi el 25% de la producción mundial (gráfico 1).² Tres grandes empresas asociadas con los nombres de Patiño, Hoeschild y Aramayo, dominaron casi completamente la producción estañífera y minera en general, hasta 1952. Ayub y Hashimoto (1985) afirman, después de un estudio cuidadoso de los datos de la época, que hasta 1940 la minería estañífera era sin duda alguna muy lucrativa. Las altas utilidades resultaban de la combinación de una alta ley del mineral, siendo 6.65% más o menos la norma durante el período de explotación privada (que vale la pena comparar con el 0.3% en la década de los

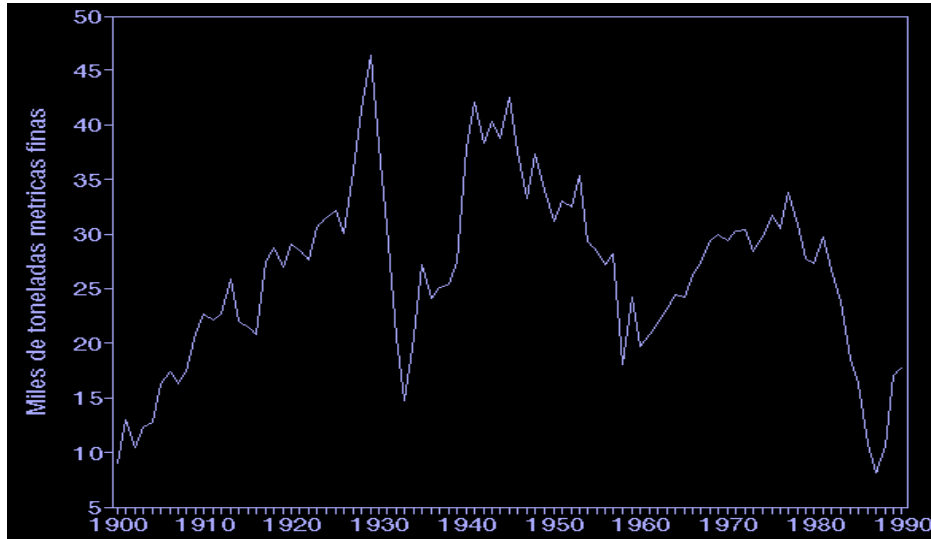
¹ Existen varios valiosos trabajos de la historia económica del estaño, por ejemplo Contreras (1993) y Mitre (1993). Para trabajos de evaluación económica se puede consultar Gómez (1978) y Ayub y Hashimoto (1985).

² Para fines comparativos, la producción de 1990 apenas alcanzó a 18 mil toneladas, y después de una recuperación desde su

ochenta), y la tributación muy baja.

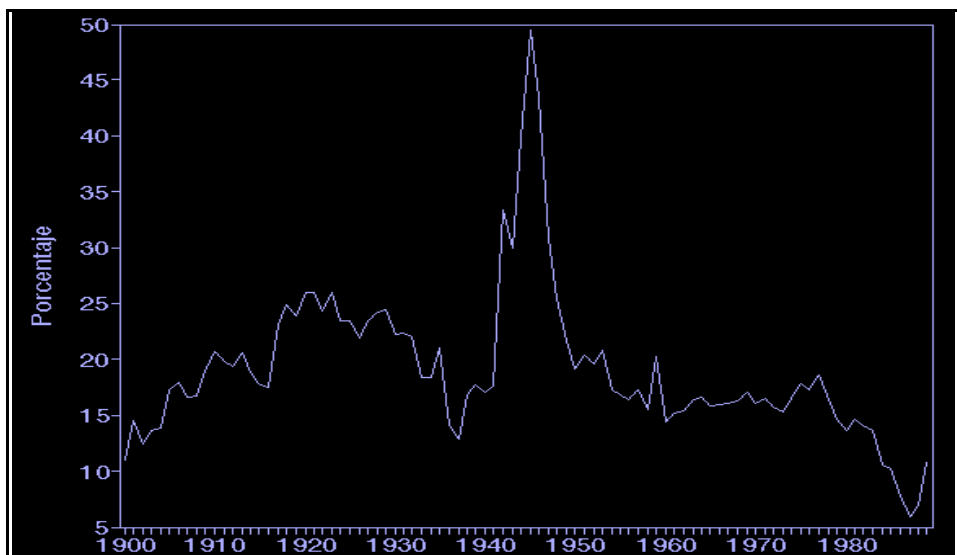
En la década del veinte, la producción boliviana de estaño fluctuaba entre el 20% y 25% de la producción mundial (gráfico 2). Esta participación fue de casi 50% durante la II Guerra Mundial, cuando se interrumpió la oferta de los países del este asiático. Ahora es de tan sólo 8%.

Gráfico 1. Producción de estaño en Bolivia, 1900-1990



Fuente: Base de datos IISEC-UCB

Gráfico 2. Participación boliviana en el mercado mundial del estaño, 1900-1989



nivel más bajo en 1987.

Ayub y Hashimoto añaden que a pesar de que el sector minero era muy lucrativo, su naturaleza de enclave limitaba la extensión de sus beneficios al resto de la economía. Muy poco de los beneficios se volvía a reinvertir en Bolivia. El eslabonamiento principal con el resto de la economía estaba dado por la tributación, pero como ya se ha mencionado, ésta era baja, excepto durante algunos períodos relativamente cortos.

Después de la gran expansión de las cuatro primeras décadas de este siglo, comienza el principio del fin del ciclo del estaño. (Mitre (1993: 124) sitúa esto al terminar la II Guerra Mundial, regrésese también a los gráficos 1 y 2.) El agotamiento de los yacimientos, que no podía ser compensado ni con nuevos descubrimientos ni con tecnologías de recuperación, fruto a su vez de la escasa inversión, la inestabilidad política, las regulaciones cambiarias que de hecho creaban impuestos para el sector, la tributación explícita de más en más pesada, los conflictos laborales, y las amenazas cada vez más presentes de nacionalización están entre las causas directas de declinación del sector.

En 1952 se nacionalizaron las tres grandes empresas mencionadas más arriba. Como lo señalan muchos autores, la nacionalización fue de un sector que ya daba marcadas muestras de deterioro. Ella no hizo sino empeorar las cosas. Con las tres empresas nacionalizadas se formó la Corporación Minera de Bolivia, cuya notoria ineficiencia ha sido objeto de muchos análisis.³

Mientras la COMIBOL sufría un sinnúmero de vicisitudes se consolidaba en los años sesenta y setenta un sector privado de empresas mineras medianas. Contreras (1989:17) atribuye la recuperación de estas empresas a la eliminación del monopolio de comercialización del Banco Minero, a una disminución de las regalías, a una mejora en el clima laboral y a la realización de importantes inversiones en varias empresas.

Durante los años ochenta las empresas mineras medianas diversifican su producción notablemente. Contreras (1989:23) dice "hay una tendencia a dejar el estaño y/u optimizar las operaciones estañíferas y dedicarse a la explotación de otros minerales, en especial el oro, la plata, el plomo y el zinc. Es en estos rubros que la producción de la minería mediana crece más".

Se ha de hacer notar también que el sector de pequeñas empresas mineras no desapareció con la conformación de las grandes empresas, privadas o estatales, ni de la minería mediana, sino que más bien siguió manteniendo su importancia a lo largo del siglo. Con tecnologías generalmente rudimentarias la pequeña minería ha podido sobrevivir y en determinados momentos aun prosperar, mediante prácticas de minería selectiva, explotando solamente las partes más ricas de los yacimientos. La clasificación de pequeña minería cubre un espectro amplio de empresas con realidades muy diferentes. Algunos de los pequeños productores mineros están organizados en cooperativas.

La creación del Banco Minero en 1936 hizo mucho por sostener la producción de la pequeña minería. El Banco Minero tenía dos actividades, las de banco de segundo piso con operaciones crediticias, y las de comercializador de minerales. El Banco se cerró en 1991, en el contexto de una reforma radical del sistema bancario. Desde entonces, tanto las operaciones de crédito para la minería como las de comercialización están enteramente en el sector privado.

La historia del petróleo y del gas natural no es tan larga ni tan dramática como la del estaño. En 1946 se creó la empresa estatal Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB). Pocos años antes se había nacionalizado las pertenencias de la compañía americana Standard Oil Corporation, y es sobre esa base que YPFB pudo expandirse. Es de hacer notar que la producción de la Standard Oil nunca llegó a ser importante.

Las políticas del gobierno favorecieron muy fuertemente a YPFB durante la década de los cincuenta, aún en detrimento de COMIBOL. Desde el segundo quinquenio de esa década Bolivia se autoabastece en petróleo. Por otra parte, gracias a reformas en la legislación en 1958, se tuvo un pequeño "boom" de inversiones y producción petroleras durante la década de los sesenta.

La nacionalización en 1969, sin mayor razón económica y más bien como resultado de la euforia revolucionaria de ese momento, de la Bolivian Gulf Oil Corporation, la empresa extranjera más importante en ese momento, hizo temer por la suerte del sector, pero felizmente los desarrollos del mercado internacional del petróleo atenuaron los daños. En 1972 se dictó un nuevo Código del Petróleo, con una nueva figura que era la de "contratos de operación" entre YPFB y empresas privadas. Los contratos de operación son en realidad contratos para

³ El trabajo más reciente al respecto es el de CEMYD (1990).

compartir producción entre contratante y contratista. Después de la promulgación del Código de 1972 reingresaron las empresas privadas al sector.

Las exportaciones de petróleo y de gas natural comenzaron pocos años antes de la primera crisis mundial de petróleo de 1973 y cuando ya se anticipaban dificultades de oferta en ese mercado. Al principio de la década de los setenta, Bolivia había apostado a convertirse en un país exportador de petróleo de significación en la región. Desafortunadamente las reservas probadas resultaron inferiores a las expectativas. Bolivia es ahora autosuficiente en petróleo pero ya no tiene saldos exportables. Contrariamente a lo que sucedía con los hidrocarburos líquidos, las reservas probadas de gas natural aumentaban en esa década.

Desde el punto de vista de las exportaciones, la historia del gas natural es mucho más importante que la del petróleo. En 1972 entró en operación el gasoducto a la Argentina, con un contrato de veinte años. Este contrato, especialmente en lo referente a los precios fue revisado varias veces entre 1972 y 1992. Sin embargo, como es típico de esos contratos, que tienen inversiones muy específicas a la transacción, contenía cláusulas bastante inflexibles, especialmente en cuanto a las cantidades a ser entregadas al comprador. La rigidez de las cláusulas tuvo fuertes implicaciones para el desarrollo de las exportaciones y, además, condicionó la naturaleza del shock de 1986.

Bolivia pudo renegociar, en términos que le eran muy convenientes, los precios de contrato con la Argentina, especialmente después de la segunda crisis de petróleo en 1979. Esa situación duraría hasta los primeros años de la década de los ochenta. Aunque menos claramente que en el caso del estaño, la expansión de la producción de gas natural fue impulsada por eventos internacionales particularmente favorables. Cuando ellas desaparecieron, se produjo un grave deterioro.

La declinación minera y el estancamiento hidrocarburífero no solo tuvieron causas en el contexto internacional sino también, y tal vez más importantes, en factores endógenos. La EDES (1989) identificaba los siguientes:

- La inestabilidad política, que impidió la creación de condiciones adecuadas para la inversión. Mientras en los países vecinos las grandes empresas realizaban cuantiosas inversiones, Bolivia congeló prácticamente la inversión privada, quedando el país marginado, incluso de aquellos mercados en los que su participación era significativa.

- El contexto macroeconómico de 1970 a 1985, generalmente desfavorable para la minería, que se manifestaba, entre otros aspectos, por la obligatoriedad de entrega de minerales a las fundiciones estatales en condiciones desventajosas para los productores; por el mantenimiento de extensas áreas en reserva fiscal, vedadas a la actividad minera privada; por la vigencia de un deficiente sistema tributario basado en regalías; y, especialmente, por la sobrevaluación cambiaria discriminatoria del sector.

Los shocks exógenos para la minería tradicional han sido también de una gran magnitud. Indicaremos ahora solamente los shocks "reales", más adelante nos ocuparemos de los shocks de precios.⁴ En los shocks reales para el estaño tenemos: (a) la introducción de nuevos materiales como sustitutos en el consumo de estaño, por ejemplo, envases de cartón y de fibras sintéticas, con las mismas propiedades de preservación que la hojalata; (b) la competencia de depósitos aluviales (Malasia, China, Brasil) con costos de extracción más bajos que en Bolivia; (c) el abaratamiento de los costos de prospección y exploración infelizmente no aprovechados por Bolivia, pero sí por los competidores; (d) desarrollos tecnológicos que incrementaron la eficiencia en el uso de recursos, por ejemplo, el procedimiento electrolítico que rebajó el espesor de la película de estaño en los recubrimientos; (e) el desarrollo de técnicas que abaratan el procesamiento de minerales de baja ley pero abundantes;⁵ y, (f) el continuo desarrollo en las técnicas de reciclado de materiales, y de recuperación secundaria.

Entre los shocks que no se deben a innovaciones tecnológicas están las manipulaciones del mercado por los Convenios Internacionales del Estaño y por las ventas de la General Services Administration de los Estados Unidos (cuyas propiedades y personal fueron transferidos en 1988 a la Defense Logistics Agency). Volveremos a esos temas más adelante.

En Octubre de 1985, la Bolsa de Metales de Londres (LME, por las siglas en inglés de London Metal Exchange) cesó de operar con estaño, aunque las reanudaría en 1989. El cierre del LME para el estaño produjo una brutal caída en su precio, que combinada con el debilitamiento del sector de larga data, produjo una crisis de grandes consecuencias. La caída del precio del estaño fue concomitante además con un gran esfuerzo de estabilización de la inflación, lo que provocó una grave crisis en COMIBOL. Tanto su volumen de producción como su participación en el total se redujeron dramáticamente en los años siguientes.

⁴ Para la discusión nos apoyaremos en la taxonomía de Dasgupta (1993).

Por su parte, las ventas de gas natural se efectúan en el marco de un monopolio bilateral, aunque sus precios están influenciados, con algunos desfases, por lo que pasa en el mercado internacional de derivados del petróleo que es muy competitivo. Algunos shocks de precios han tenido también un origen extra-económico. A lo largo de los años ochenta las negociaciones bilaterales del precio del gas natural fueron difíciles, después de la caída del precio del petróleo en 1986 las dificultades aumentaron en intensidad. Finalmente, al vencimiento del contrato con la Argentina en 1992, se produjo una caída muy sustancial en el precio.

3. La Importancia Actual de los Sectores Primarios

Contribución al PIB

La importancia de la minería y de los hidrocarburos, tomados por separado o en conjunto, no viene tanto de su contribución al Producto Interno Bruto ni al empleo, aunque ella está lejos de poder ser ignorada, sino sobre todo porque son sectores generadores de divisas y, en determinados momentos, fueron importantes contribuyentes a los ingresos fiscales. La participación del producto minero en el PIB tiene además una clara tendencia declinante (cuadro 1). Esto se explica principalmente por la diversificación de la producción, de las políticas deliberadas para que eso suceda, así como de la propia declinación de largo plazo de la producción minera. La declinación minera no ha sido empero uniforme, sino que ha estado superpuesta por ciclos expansivos y contractivos. La participación minera en el PIB se redujo de casi el 15% a principio de la década de los años setenta, a tan sólo el 9% para inicios de la presente década. Obsérvese que a partir de 1987 la participación del sector minero tiene una recuperación.

Cuadro 1. Participación de la minería y los hidrocarburos en el PIB, 1950-1990 (En por ciento)

	Minería	Hidrocarburos	Minería + Hidrocarburos
Promedios anuales			

⁵ Ejemplos de esto se observan no tanto en el estaño, como en otros metales como el oro.

1950-1959	14.7	1.2	15.9
1960-1969	12.0	2.3	14.3
1970-1979	12.7	5.7	18.4
1980-1989	7.9	6.1	14.1
<hr/>			
Datos anuales			
1980-1990			
1980	10.3	5.5	15.8
1981	10.5	5.7	16.2
1982	10.2	6.3	16.5
1983	9.6	6.3	16.0
1984	7.9	6.2	14.1
1985	6.5	6.2	12.7
1986	4.9	6.3	11.2
1987	4.8	6.2	11.0
1988	6.6	6.3	12.9
1989	8.1	6.2	14.3
1990	8.7	6.4	15.1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Cuentas Nacionales

La recuperación minera reciente viene acompañada de cambios fundamentales en la composición de la producción minera. Bolivia cesa de ser un país minero productor de estaño, para incursionar con fuerza en la producción de zinc, oro y plata. Se ha de indicar también que las empresas comienzan a interesarse en los minerales polimetálicos, por su creciente dominio de las tecnologías apropiadas a su tratamiento.

Es interesante observar que el petróleo líquido, y especialmente bajo la forma de gas natural, vino a compensar la caída producida en la contribución de la minería. La participación del producto hidrocarburiífero ha crecido sistemáticamente desde los años cincuenta. Sumada la participación de los dos sectores alcanza a un sustancial 14% en la década de los ochenta, que es inferior a lo que se tenía en las décadas precedentes, pero no mucho más baja que la que se tenía en la década de los sesenta.

Contribución a las exportaciones de mercancías

Se puede apreciar en el cuadro 2 la contribución del estaño y del gas natural al comercio exterior boliviano de los últimos sesenta años. En las décadas del treinta y del cuarenta el estaño representaba 70% del total de exportaciones. En la década de los setenta la participación de estaño y gas natural bajó a menos del 50%, esencialmente por el crecimiento de las exportaciones no tradicionales. En el primer quinquenio de los ochenta la participación del

estaño y del gas natural regresó a más de 70%, por la anormal caída en las exportaciones no-tradicionales registradas durante esos años de desorden macroeconómico. En el segundo quinquenio de esa década se produjo una muy fuerte declinación del aporte de esos sectores, aunque queda una fuerte duda acerca de la permanencia de las caídas.

A la caída del estaño y del gas natural en las exportaciones totales se debe añadir que a lo largo del período 1970-1990 se han producido cambios muy significativos en la importancia relativa de la cuenta comercial y de la cuenta capital en la balanza de pagos. Estos cambios se reflejan también en la oferta total de divisas, medida en una base de caja. En efecto, se observa en el cuadro 3 la declinación de tendencia de la participación de la minería y de los hidrocarburos en los ingresos totales de divisas. Nótese también que esta participación ha caído más rápidamente que la participación en las exportaciones totales de mercancías. Llama también la atención que la contribución de YPF a los ingresos totales de divisas haya sido bastante modesta desde 1986, contrariamente a lo que se sostiene. Se notará además, en las últimas líneas del cuadro 3, que el aporte de los hidrocarburos a la balanza de divisas en los últimos veinte años ha sido más fluctuante que el de la minería.

Cuadro 2. Participación del Estaño, y Gas Natural en las Exportaciones Totales de Mercancías, 1930 – 1990 (Porcentajes)

	Estaño	Gas Natural	Total
Promedios anuales			
1930-1939	70.1	-	70.1
1940-1949	69.9	-	69.9
1950-1959	60.9	-	60.9
1960-1969	62.8	-	62.8
1970-1979	43.1	6.4	49.4
1980-1989	24.3	40.4	64.8
Datos anuales			
1980-1990			
1980	36.5	21.3	57.8
1981	34.5	33.8	68.3
1982	31.0	42.5	73.5
1983	25.4	46.3	71.7
1984	31.7	48.0	79.9
1985	27.8	55.4	83.2
1986	16.3	51.5	67.8
1987	12.1	43.6	55.7
1988	12.8	35.8	48.6
1989	15.4	26.0	41.4

1990	11.2	24.3	35.5
------	------	------	------

Fuente: Elaborado en base a datos de los Boletines del Sector Externo y Boletines Estadísticos del Banco Central de Bolivia.

Para la interpretación correcta del cuadro 3 hay que tomar, sin embargo, las siguientes precauciones:

- La información no permite separar el aporte de la actividad estañífera de la de otros minerales. Nótese, empero, que por lo menos hasta 1986, el estaño fue el rubro de lejos más importante de las exportaciones mineras. Para el caso de hidrocarburos hay que señalar también que hasta 1978 se registraban pequeñas exportaciones de petróleo; desde 1979 las exportaciones son predominantemente de gas natural.⁶
- La balanza cambiaria refleja solamente los movimientos de caja de divisas y, por lo tanto, no refleja toda la importancia del sector externo. En particular las moras argentinas conducen a la sub-estimación de la contribución del gas natural (y de los hidrocarburos) a las disponibilidades de divisas de algunos años, como en 1987 y 1989.
- Por último, aún si la proporción de divisas generadas por el estaño y el gas natural en el total de divisas puede haber sido pequeña, su contribución en el margen seguía siendo importante, tanto más que en gran parte proporcionaban divisas de libre disponibilidad, cruciales para satisfacer la expansión de la demanda de importaciones del sector privado.

Cuadro 3. Minería e hidrocarburos en el balance cambiario, 1970-1989 (Millones de US\$)

Año	Ingresos de Divisas Minería e Hidrocarburos			Total	Egresos Total	Participación en Ingresos (%) Minería e Hidrocarburos		
	Minería	Hidrocarburos	Total			Minería	Hidrocarburos	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1970	121	11	132	192	193	63.0	5.9	69.0
1971	108	20	128	190	201	56.9	10.3	67.2
1972	117	21	137	224	213	52.0	9.3	61.3
1973	136	24	160	267	271	51.0	8.9	59.9
1974	264	116	380	558	460	47.4	20.8	68.2
1975	230	87	317	527	572	43.7	16.5	60.2
1976	251	86	337	603	619	41.7	14.2	55.9

⁶ Hay algunas partidas muy pequeñas de gas licuado de petróleo (GLP) y de petróleo en trueque para operaciones de blending.

1977	335	81	416	799	764	42.0	10.2	52.1
1978	426	71	496	948	941	44.9	7.4	52.3
1979	472	46	519	1.132	1.124	41.7	4.1	45.8
1980	439	188	627	1.387	1.522	31.7	13.6	45.2
1981	390	277	667	1.379	1.349	28.3	20.1	48.4
1982	260	207	467	747	739	34.8	27.7	62.5
1983	329	332	661	839	873	39.2	39.6	78.8
1984	236	446	682	853	752	27.7	52.3	80.0
1985	192	397	589	851	851	22.6	46.6	69.2
1986	158	337	495	1.160	928	13.6	29.1	42.7
1987	124	113	237	682	785	18.1	16.6	34.7
1988	184	187	371	1.077	1.009	17.1	17.4	34.5
1989	190	122	313	1.386	1.388	13.7	8.8	22.5
Media	248	158	407	790	778	36.6	19.0	55.5
Varianza	12.654	16.969	33.075	145.565	145.519	201.4	176.1	216.8
Coef. Var	0.45	0.82	0.45	0.48	0.49	0.39	0.70	0.27

Fuentes y notas: Elaboración de los autores con datos del Banco Central y de UDAPE. Las medias, varianzas, y coeficientes de variación han sido calculados a partir de 1973.

Las observaciones anteriores sugieren dos preguntas adicionales: (a) ¿En qué fuente se encontraron los ingresos que compensaban a las caídas en las exportaciones? y (b) ¿Eran esas fuentes más estables que las exportaciones mineras y de hidrocarburos?

La respuesta a la segunda pregunta es más fácil y es negativa. En efecto, el hecho que los ingresos totales de divisas sean más estables que sus componentes sugiere otras exportaciones y movimientos de capitales, contracíclicos a los movimientos de las exportaciones de estaño y de gas natural, y por tanto tan variables como ellos. En relación a la primera pregunta dos rubros parecen haber jugado un papel crítico en la estabilización de los ingresos por exportación: los desembolsos de la deuda externa, y las compras de divisas por ventanilla del Banco Central de Bolivia.⁷

Las fuertes caídas en los ingresos de divisas generadas por las exportaciones de la minería y de hidrocarburos después de 1985, se combinaron además con fuertes fluctuaciones inter-mensuales e inter-trimestrales. En ese contexto, no sólo que había que encontrar maneras alternativas para constituir reservas de divisas, sino que además éstas debían ser más grandes que si los ingresos de minería e hidrocarburos hubiesen sido menos fluctuantes.

Contribución a los ingresos fiscales

⁷ Probablemente algunas de ellas originadas por el tráfico de cocaína.

Dado que los sectores minero y de hidrocarburos muestran marcadas tendencias de enclave, sus relaciones con el resto de la economía son más bien débiles. Por esa razón, el eslabonamiento fiscal domina su contribución a la economía nacional. En efecto, las cuentas del sector público constituyen posiblemente el mecanismo principal de transmisión de las fluctuaciones de precios de las exportaciones a la economía interna.

Los shocks de precios y de producción afectaron directamente a las empresas públicas exportadoras e, indirecta, pero no menos significativamente, al gobierno general. Las ventas externas (antes de impuestos y transferencias) de la Corporación Minera de Bolivia, COMIBOL, y de su empresa subordinada desde Agosto de 1985, la Empresa Nacional de Fundiciones, ENAF, constituían más del 6% del PIB al comenzar la década de los ochenta (cuadro 4). Con la crisis económica interna del período 1982-85 y con la subsiguiente crisis internacional, estas ventas bajaron en 1988 a un nivel tan bajo como 1.4% del PIB. Desde entonces se observa una recuperación, pero que es todavía lenta. En las ventas externas de YPFB, como porcentaje del PIB, se observa también una caída en el segundo quinquenio de los ochenta, pero menos regular y acentuada que la de COMIBOL.

Un panorama similar al de las empresas públicas se presenta con los ingresos tributarios del Tesoro General de la Nación (TGN). Se ha de descartar su importancia porque las cuentas del TGN están estrechamente asociadas con las cuentas del gobierno central y son las que tienen mayor impacto, tanto en las variables reales (inversión pública) como en los agregados monetarios (y en otras magnitudes nominales).⁸

Cuadro 4. Ventas Externas de las Principales Empresas Públicas, 1981-90

	COMIBOL+ENAF	YPFB	TOTAL EMPRESAS PUBLICAS
A. Como Porcentaje del PIB. Promedios Anuales			
1981	6.0	5.1	12.3
1982	7.9	6.9	16.3
1983	5.6	5.3	11.7
1984	4.2	6.6	11.7
1985	2.6	5.2	8.8
1986	NA	NA	NA

⁸ Las empresas del sector minero y, sobre todo, de hidrocarburos también pagan regalías a las corporaciones regionales de desarrollo (CRD) de los departamentos donde desarrollan sus actividades. Esos tributos no están incluidos en los ingresos del TGN.

1987	5.2	4.9	6.0
1988	1.4	4.9	7.5
1989	2.2	2.7	5.2
1990	2.1	4.3	8.2
B. Como Porcentaje de sus Ventas Totales			
1981	69	55	51
1982	70	73	62
1983	95	71	63
1984	96	84	76
1985	95	54	50
1986	NA	NA	NA
1987	91	39	39
1988	86	38	41
1989	79	25	32
1990	95	34	41

Fuente: Elaboración de los autores con datos no publicados del Ministerio de Planeamiento, Unidad de Análisis de Política Económica (UDAPE)

Notas: COMIBOL - Corporación Minera de Bolivia
 ENAF - Empresa Nacional de Fundiciones
 YPFB - Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos

Se nota en la tercera columna del cuadro 5 que los impuestos del sector minero, que llegaban a constituir 2.9% del PIB en los años setenta, prácticamente desaparecieron a lo largo de la década de los ochenta; en 1990 apenas llegaron a 0.1% del PIB.⁹ Los impuestos que recaen sobre las exportaciones de gas natural representan, después de 1985, alrededor de 1.5% del PIB, porcentaje ligeramente superior al que se percibía anteriormente.

La sustancial caída en los impuestos mineros se explica, primero, por el efecto de la hiperinflación en la primera mitad de la década que causó una caída general de las recaudaciones; segundo, por la caída del precio del estaño (y de otros minerales) a partir del último trimestre de 1985; y, tercero, por las características de la tributación minera basada en regalías.

En relación al último punto, una fracción importante de la disminución en los ingresos fiscales provenientes de la minería, además de la caída de precios, se explica por las deficiencias técnicas de la tributación basada en regalías. Hay razones para pensar que el sistema de regalías penaliza al gobierno, más allá de lo que corresponde, cuando los precios internacionales son bajos.¹⁰ En el sistema de regalías la base imponible es la utilidad presunta, que está dada por la cotización oficial menos el costo presunto y los gastos de realización por unidad, multiplicado por las cantidades exportadas. Los precios internacionales determinan la

⁹ No se cuenta, desafortunadamente, con información separada de los impuestos pagados por el estaño.

cotización oficial. A la utilidad presunta se le aplica una tasa (que en el caso del estaño es de 53%).

En relación al petróleo y al gas natural, la empresa estatal YPFB está obligada a pagar directamente las regalías. Las empresas privadas que tienen contratos de operación lo hacen indirectamente a través de YPFB. Nótese que en el sistema vigente hasta 1990, a diferencia de los impuestos mineros, las regalías eran verdaderos impuestos sobre la producción, y el gobierno comparte con las empresas productoras las pérdidas causadas por caídas de precio en la misma proporción.¹¹

Cuadro 5. Ingresos Tributarios Anuales del Tesoro General de la Nación, 1970-89 (Porcentaje del PIB)

AÑO	Impuestos a la minería			Impuestos a hidrocarburos			Otros		Total
	Regalías	Regalías	Total	Exporta	Produc, y	Total	Impuestos	Impuestos	
	Estatales	Privadas		ciones	Consumo		al comercio	internos	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1970	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	3.8	3.4	8.7
1971	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	0.4	3.2	4.1	8.1
1972	0.8	0.0	0.8	0.3	0.4	0.7	2.8	3.5	7.7
1973	1.4	0.2	1.7	1.0	0.9	1.8	2.5	3.3	9.3
1974	1.7	1.2	2.9	1.0	1.9	2.9	3.1	2.7	11.7
1975	0.6	0.4	1.0	1.3	1.6	2.9	4.3	3.3	11.5
1976	1.1	0.4	1.5	1.4	1.9	3.3	3.3	4.0	12.1
1977	1.4	0.6	1.9	1.1	1.2	2.2	3.4	4.2	11.7
1978	1.5	0.5	2.0	0.8	1.0	1.8	3.3	4.1	11.2
1979	1.6	0.7	2.3	0.0	0.1	0.1	2.9	3.8	9.1
1980	1.1	0.5	1.5	0.7	0.9	1.5	2.8	3.8	9.6
1981	0.4	0.2	0.6	0.8	2.0	2.8	2.7	3.1	9.2
1982	0.4	0.1	0.4	0.4	0.8	1.2	1.2	2.0	4.8
1983	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.6	1.6	2.7
1984	0.5	0.2	0.7	0.0	0.3	0.3	0.9	0.7	2.6
1985	0.0	0.2	0.2	1.9	2.8	4.7	0.9	0.9	6.6
1986	0.0	0.0	0.0	1.2	4.6	5.8	1.1	2.4	9.4
1987	0.0	0.1	0.1	1.5	4.6	6.1	1.6	3.2	10.9
1988	0.0	0.1	0.1	2.0	4.7	6.7	1.3	3.6	11.7
1989	0.1	0.0	0.1	1.3	5.0	6.4	1.1	3.7	11.3
1990 ^P	0.0	0.1	0.1	2.3	8.5	10.8	1.4	3.1	15.4

Fuente: Elaboración de los autores con datos del Ministerio de Planeamiento, Unidad de Análisis de Política

¹⁰ Véase al respecto la argumentación de Morales *et al.* (1992a: 196-197).

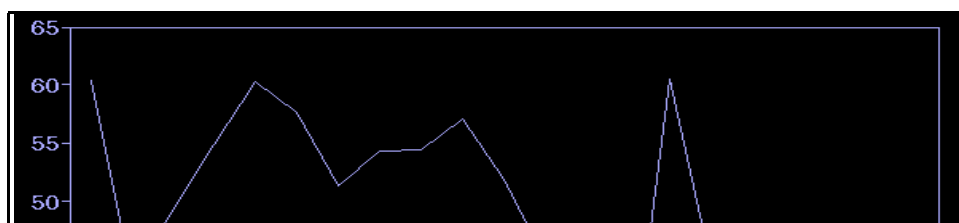
¹¹ En el caso de regalías mineras, lo hace en mayor proporción, por las razones ya expuestas.

Con la crisis de 1982-85 y las reformas de política económica subsiguientes, incluyendo entre ellas a la muy importante ley de reforma tributaria de 1986 (Ley 843), se ha producido un cambio muy significativo en la estructura de los ingresos del TGN. Si se compara los años setenta con los años posteriores se observa la importancia decreciente de los impuestos al comercio exterior (suma de las columnas (3), (4) y (7) en el cuadro 6 y gráfico 3). Su participación en los ingresos tributarios totales del TGN ha decaído igualmente, siendo ahora más importantes los impuestos internos. Este cambio en la estructura tiene un importante efecto de estabilización macroeconómica, que se examina en Morales y Espejo (1994).

Cuadro 6. Composición de los ingresos tributarios del Tesoro General de la Nación (Porcentajes)

Año	Impuestos a la minería			Impuestos a hidrocarburos			Otros Impuestos al Comercio Exterior	Impuestos Internos	Total
	Regalías Estatales	Regalías Privadas	Total	Exporta- ciones	Produc. y Consumo Internos	Total			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1970	0.0	16.3	16.3	0.0	0.3	0.3	44.1	39.3	100.0
1971	4.3	0.0	4.3	0.0	4.9	4.9	39.5	51.3	100.0
1972	10.0	0.0	10.0	3.5	5.2	8.7	35.8	45.5	100.0
1973	15.4	2.7	18.0	10.2	9.6	19.8	26.7	35.4	100.0
1974	14.7	10.3	25.0	8.6	16.2	24.8	26.7	23.5	100.0
1975	4.9	3.5	8.5	11.7	13.8	25.5	37.6	28.5	100.0
1976	8.9	3.6	12.5	11.8	15.4	27.2	27.1	33.3	100.0
1977	11.7	4.7	16.5	9.1	9.9	19.0	28.7	35.8	100.0
1978	13.5	4.6	18.1	7.2	9.1	16.3	29.2	36.4	100.0
1979	17.7	7.8	25.5	0.0	1.0	1.0	31.5	42.0	100.0
1980	11.4	4.7	16.1	6.8	8.9	15.7	29.0	39.2	100.0
1981	4.5	1.7	6.2	9.1	21.1	30.2	29.7	34.0	100.0
1982	7.3	1.8	9.1	7.2	17.1	24.3	24.3	42.2	100.0
1983	1.1	4.1	4.1	4.7	7.9	12.7	24.1	59.2	100.0
1984	20.8	6.9	27.7	0.0	12.3	12.3	32.8	27.2	100.0
1985	0.1	3.0	3.1	28.5	42.0	70.5	13.0	13.4	100.0
1986	0.0	0.2	0.2	13.1	48.7	61.8	12.1	25.9	100.0
1987	0.0	0.5	0.5	13.4	42.3	55.7	14.5	29.3	100.0
1988	0.0	0.6	0.6	16.8	40.3	57.0	11.4	30.9	100.0
1989	1.1	0.1	1.2	11.7	44.5	56.2	9.9	32.7	100.0
1990	0.2	0.3	0.5	14.9	55.2	70.1	9.2	20.1	100.0

Fuente: Elaboración de los autores con datos no publicados del Ministerio de Planeamiento,



4. Políticas Recientes para los Sectores de Minería y de Hidrocarburos

En respuesta a la situación de crisis, el gobierno boliviano ha venido adoptando desde fines del tercer trimestre de 1985 una política minero-metalúrgica y de reformas estructurales de muy largo alcance. Las medidas más destacadas son las siguientes:

- Decreto Supremo 21060 (29 de Agosto de 1985), que establece (a) un tipo de cambio único y flexible; (b) la eliminación de monopolio de las fundiciones y su reemplazo por la libre comercialización y exportación de minerales; y (c) la liberalización de precios y de contratación de mano de obra.

- Levantamiento de las áreas de reserva fiscal, mediante el Decreto Supremo 21398 (Septiembre de 1985), que los abre a las empresas privadas, nacionales o extranjeras. Hasta entonces 80% de las áreas mineralizadas del país eran de reserva fiscal, es decir que estaban reservadas para su explotación por COMIBOL, por sí sólo, en arrendamiento o en contratos de operación ("production sharing").¹² El levantamiento

¹² D.S. 21298 del 20 de septiembre de 1985. Véase también la Estrategia de Desarrollo Económico y Social, 1989-2000 (1989:131). Sobre las inversiones extranjeras pesan algunas limitaciones, generalmente inconsecuentes, que se examina

de las áreas de reserva fiscal fue probablemente la medida más importante de fomento a la inversión privada de la década pasada. Respondía a una vieja aspiración de la minería mediana, que encontraba que COMIBOL, sin tener capacidad técnica ni financiera, se había guardado las mejores áreas mineras, para muchas de las cuales había además estudios geológicos y mineros completos.

- Libertad de comercialización, que fue una medida tan importante como la del levantamiento de las áreas de reserva fiscal. Esta libertad se aplica a todos los minerales, incluyendo el oro. Se suspendió toda obligación de entregar el mineral a las fundiciones estatales; éstas últimas debían competir con las fundiciones privadas, nacionales o extranjeras en igualdad de condiciones. Se ha de subrayar la reglamentación aurífera basada fundamentalmente en la libertad de comercialización de oro, y en el pago de una regalía única de 1.5% sobre el valor bruto del oro explotado.

- La reforma de la COMIBOL, dotándole de una nueva estructura. En la primera fase, el empleo en esa empresa se redujo de 27 mil trabajadores a 7 mil trabajadores. Las minas de escasa rentabilidad fueron cerradas, las que tenían alguna posibilidad fueron arrendadas a cooperativas mineras conformadas por ex-trabajadores, y por último, la empresa se reservó algunas minas para su propia explotación.
La política hasta 1990 era rehabilitarla, con tamaño reducido. En ese año se decidió transformarla aún más profundamente, haciendo que la empresa se convierta en una administradora de "joint ventures". Este principio, en forma un poco más atenuada, lo recoge la Actualización del Código de Minería, a la que nos referimos más adelante.

- Actualización del Código de Minería, con la cual las medidas legales más importantes para el desarrollo del sector se consolidan en un solo cuerpo legal, la Ley 1243 de 1991. Esa ley confirma, por un lado, el alcance de las reformas estructurales para el sector, que habían sido incluidas en instrumentos más bien administrativos (como son los decretos supremos) y, por otro, modifica en algunos puntos la legislación previa. La

legislación boliviana de recursos naturales está entre las más liberales de la región.

Para comenzar, la ley moderniza el sistema de peticiones y registro de las concesiones mineras. La superposición de derechos de propiedad de las concesiones es un problema de larga data, que originaba numerosos litigios.¹³

La inversión extranjera tiene los mismos derechos y prerrogativas que la inversión nacional, con la siguiente salvedad. Dentro de 50 kilómetros de las fronteras, "los extranjeros no pueden adquirir ni poseer, directa o indirectamente, por ningún título, propiedades mineras, excepto en caso de necesidad nacional declarada por ley expresa". (Artículo 25 de la Constitución Política del Estado). Esta disposición la recogía también el Código de Minería de 1965. Si bien las enmiendas de 1991 mantienen esta prohibición, la flexibilizan de manera importante.

En el artículo 138 de la CPE se establece que los grupos mineros nacionalizados (i.e., la mayoría de las propiedades de COMIBOL), pertenecen al patrimonio de la nación, no pudiendo ser aquellos transferidos o adjudicados en propiedad a empresas privadas por ningún título. Para contornar esta disposición la ley de Actualización del Código de Minería amplía la clase de contratos que COMIBOL puede suscribir.

- La promoción de "joint ventures no-societarias" ha sido la fórmula que se ha encontrado para facilitar la inversión privada en COMIBOL. Este tipo de asociación con el capital privado es de carácter transitorio, por tiempo definido explícitamente, y se rige por los términos y condiciones pre-establecidos en un contrato. La formación de una asociación de riesgo compartido no constituye sociedad ni establece personería jurídica, por lo tanto no tiene patrimonio. Los yacimientos, aún cuando son el aporte de COMIBOL a la asociación, permanecen como propiedad del estado.

- La Ley de Hidrocarburos de 1990, que guarda el privilegio de YPF de la exploración y explotación de hidrocarburos en todo el territorio nacional, pero que le permite hacerlas en contratos de operación y de asociación ("joint-ventures"). Por otra parte las

¹³ Mitre (1993: 176-179) atribuye a esta incertidumbre la ausencia de mayor inversión extranjera, aún en las mejores épocas de

empresas privadas legalmente constituidas pueden participar, de manera independiente de YPFB y excepto para el gas natural, en la refinación, industrialización, transporte y comercialización. La comercialización externa de gas natural queda en manos de YPFB, que podrá hacerlo con la participación de los contratistas de operación y de asociación.

Mediante un contrato de operación el contratista ejecuta con sus propios medios y por su exclusiva cuenta y riesgo, pero a nombre y en representación de YPFB, las operaciones de exploración y explotación en áreas definidas. A cambio recibe una retribución, que consiste en una fracción de la producción. En contraste con los contratos de operación, en los contratos de asociación el contratista realiza por su cuenta y riesgo, pero a nombre de YPFB, la exploración de un área definida. Si hay un descubrimiento, YPFB puede ejercer su opción para asociarse para la explotación, en cuyo caso reembolsará al contratista la cuota parte de los costos directos de exploración.

Esa cuota parte podrá ser reembolsada en especie. En caso de que YPFB no ejerza su opción de asociarse, el contratista puede desarrollar y explorar el yacimiento bajo la modalidad de contrato de asociación.

- La tributación, con importantes cambios tanto en sus orientaciones como en sus modalidades operativas. La nueva ley minera de 1991 corrige las deficiencias de la tributación minera basada en regalías estableciendo un nuevo régimen impositivo que está constituido por: (a) un impuesto a las utilidades del 30% sobre utilidad neta; y (b) un anticipo del impuesto sobre utilidades de 2.5%, sobre el valor de las ventas (netas de los gastos de realización).¹⁴

En resumen, el sistema tributario minero vigente es el de regalías para las empresas existentes. Se aplicará el régimen de impuestos a utilidades para las empresas que se hubiesen acogido a este sistema a partir de 1994 (por la gestión de 1993), y para todos los contribuyentes

la minería.

¹⁴ El nuevo régimen se aplica a toda empresa minera que inicie sus actividades luego de la promulgación de esta ley. Las empresas existentes que incorporen nuevas concesiones a las que ya tienen registradas después de 1991, quedan incorporadas a este nuevo régimen impositivo. El resto de las empresas mineras existentes deberá incorporarse hasta 1999, entre tanto están sujetas al régimen de regalías, no pudiendo en ningún caso pagar un monto que sea inferior al 2.5% del valor de sus ventas netas. Es de hacer notar que entre 1992 y el primer semestre de 1994, las disposiciones de tributación han sufrido todavía algunos cambios menores.

mineros a partir de 1999.¹⁵

Hasta la promulgación de la ley de hidrocarburos de 1990, las empresas del sector, igual que las mineras, estaban sujetas al pago de regalías. Para los contratos firmados después de la aprobación de la nueva ley se introduce un impuesto a las utilidades netas del 40%. Las empresas contratistas están todavía obligadas al pago de 31% de regalías e impuestos, pero estos pagos son acreditables al impuesto sobre utilidades netas. Si el monto del impuesto a las utilidades netas es menor a las regalías pagadas, la empresa contratista traslada la diferencia como pérdida, que puede ser acreditada contra los impuestos de futuras gestiones.

5. La Importancia Creciente del Sector Privado

Con la Nueva Política Económica de 1985 y las reformas señaladas en la sección anterior se ha dado un mayor impulso que en las décadas inmediatamente precedentes a la actividad privada, tanto en minería como en hidrocarburos. El modelo con impulso estatal que había dominado en estos sectores, considerados estratégicos, ha sido reemplazado por un modelo de promoción de la actividad privada. En lo que sigue se hace un relevamiento de la situación.

La minería privada de estaño

Desde de la nacionalización de las grandes compañías mineras en 1952 y hasta 1985, la COMIBOL dominó la producción y las exportaciones de estaño. Entre 1952 y 1958, COMIBOL llegó a controlar un 80% de la producción. Entre 1959 y 1985, su control se estabilizó alrededor de dos tercios. El resto de la producción se distribuía entre las empresas mineras privadas, clasificadas de acuerdo con la legislación boliviana en Minería Mediana (con

¹⁵ No obstante lo establecido en las leyes 1243 y 1297, el D.S. 23307 de octubre de 1992 establece el inicio del nuevo régimen tributario sólo a partir de que la administración tributaria fije el trimestre inicial de aplicación de la ley impositiva. Este trimestre inicial fue fijado para el primero de octubre de 1992 para las empresas privadas, y al primero de enero de 1993 para las empresas públicas. No obstante este nuevo sistema tributario no ha entrado en vigencia todavía debido a las continuas modificaciones de que es objeto.

un poco más del 20% de la producción), en Minería Chica, y en Cooperativas.

La crisis de 1985 no sólo afectó a COMIBOL, sino también a las empresas mineras medianas estañíferas (cuadro 7). Solamente las empresas de la minería chica y las cooperativas continuaron o aún aumentaron su producción, con tecnologías muy trabajo-intensivas y en operaciones de muy pequeña escala. Esta "informalización" de la producción es ahora una de las características más salientes de la industria estañífera boliviana.

Cuadro 7. Producción Anual de Estaño por Sectores, 1952 - 1990
(En TMF y porcentajes)

Promedios	COMIBOL	%	Minería Mediana	%	Minería Chica	%	Otros	%	Total
1952-1960	21,579	79.9	2,333	8.6	2,552	9.5	532	2.0	26,995
1961-1970	16,044	62.5	4,592	17.9	3,421	13.3	1,617	6.3	25,674
1971-1980	19,676	65.5	6,431	21.4	3,127	10.4	815	2.7	30,048
1981-1990	9,415	49.4	3,897	20.4	3,326	17.4	2,424	12.7	19,061
1971-1985	18,305	65.6	6,073	21.8	2,971	10.6	554	2.0	27,903
1986-1990	3,267	22.5	2,438	16.8	3,991	27.5	4,814	33.2	14,510
1990	6,068	34.2	1,876	10.6	2,105	11.9	7,687	43.3	17,736

Fuente: Memorias Anuales de la Asociación Nacional de Mineros Medianos. A partir de 1974, Boletines Estadísticos del Ministerio de Minería y Metalurgia.

Nota : COMIBOL - Corporación Minera de Bolivia

Desde 1989 la producción de la minería privada es más importante que la de la minería estatal, pero con zinc, seguida por oro, más bien que con estaño. Entre 1985 y 1990, la producción privada de zinc casi triplicó, y su participación en la producción en ese período aumentó a casi 80%.

La información disponible de los planes de inversión de las empresas privadas hacen inferir una fuerte expansión de la producción en los próximos años. El sector privado continuará expandiéndose en sus propias concesiones, así como en asociación con la COMIBOL en contratos de riesgo compartido.

La participación privada en la explotación de gas natural

Las perspectivas de la inversión privada en hidrocarburos son similares a las de la minería. Entre 1977 y hasta fines de 1991, YPFB había convenido, con empresas privadas nacionales y extranjeras, catorce contratos de operación, uno de recuperación mejorada y dos contratos

conjuntos de operación y recuperación mejorada. El territorio comprometido en los contratos con las compañías petroleras privadas abarcaba en 1991 a 146 mil Km², o sea un sustancial 13% del territorio nacional. En la actualidad, la producción y exportación de gas natural están mayoritariamente en manos de YPF, pero la exportación de las empresas privadas está creciendo más rápidamente (cuadro 8).

Una mayor participación de la inversión privada en gas natural está condicionada por la apertura de mercados externos. Bolivia tiene posibilidades de convenir con compradores en la propia Argentina, en el Brasil y en Chile.¹⁶ Es importante hacer notar que dos de los tres países mencionados son también productores de gas natural, con los cuales Bolivia tendrá que competir, en sus propios territorios y en contiguos.

Cuadro 8. Exportaciones de Gas Natural
(Millones de pies cúbicos)

AÑO	Y.P.F.B.	%	CONTRATISTAS	%	TOTAL
1972	35,800	100.0	-	-	35,800
1973	55,415	100.0	-	-	55,415
1974	54,593	100.0	-	-	54,593
1975	54,974	100.0	-	-	54,974
1976	55,498	100.0	-	-	55,498
1977	57,887	100.0	-	-	57,887
1978	47,275	84.4	8,733	15.6	56,008
1979	42,328	69.4	18,642	30.6	60,970
1980	44,673	62.0	27,359	37.9	72,032
1981	44,805	57.8	32,737	42.2	77,542
1982	51,525	63.5	29,591	36.5	81,116
1983	53,773	68.4	24,879	31.6	78,652
1984	55,519	71.1	22,546	28.9	78,065
1985	53,582	68.5	24,673	31.5	78,255
1986	48,747	62.4	29,410	37.6	78,157
1987	49,072	65.5	25,807	34.5	74,879
1988	53,919	68.5	24,782	31.5	78,701
1989	44,398	56.9	33,639	43.1	78,037
1990	42,815	55.0	34,986	44.9	77,801

¹⁶ Para un detalle de las negociaciones se puede consultar Morales *et al.*, (1992b).

6. Mercados Internacionales y Precios

La explotación minera y de hidrocarburos no está sujeta solamente a incertidumbre geológica, que hace difícil predecir los resultados de la inversión en actividades de exploración, sino también al comportamiento fluctuante de los precios. Es bien conocido que los precios de los metales son en promedio más volátiles que los precios de otros bienes.

Los metales no ferrosos, como el estaño, tienen dos canales de comercialización: el de las empresas consumidoras directas más grandes y el de las bolsas de metales. Las operaciones en las bolsas son las de mayor volumen, aunque los compradores no son necesariamente consumidores finales. Para el estaño, la bolsa de metales más importantes es la Bolsa de Metales de Londres (LME).¹⁷

Naturaleza de la inestabilidad de precios

¹⁷ La otra bolsa de metales importante, la Commodity Exchange de New York (COMEX) no opera con estaño.

El precio del estaño tiene una gran volatilidad, como ya se ha visto. Por esa razón es difícil formular un modelo de cómo se forma y los diferentes estudios econométricos no son muy concluyentes en cuanto al proceso estocástico que los genera. Con una serie larga de precios de Nueva York, deflactados por el Índice de Valor Unitario de las Manufacturas que va 1900 a 1990, se encuentra que no se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria, a un nivel de significación de 5% o más. En Morales et al., (1992a) tampoco se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria con series mensuales y trimestrales.

Una clase particular de los modelos de raíz unitaria es la de los modelos de recorrido aleatorio. Esos modelos sirven con frecuencia para representar la hipótesis de mercados eficientes, discutida en la introducción. De acuerdo con ellos los precios (o más precisamente, los logaritmos de los precios) en niveles tienen efectos persistentes, mientras que las diferencias (tasas de crecimiento cuando los precios están en logaritmos) son completamente aleatorias.

En contraposición a los trabajos anteriores, Gilbert (1986) presenta evidencias de que el precio del estaño no ha seguido un proceso de recorrido aleatorio, justamente porque fue, durante un largo período muy manipulado. Hay que mencionar también, que desde un punto de vista estadístico, los tests de recorrido aleatorio (o más generalmente de raíz unitaria) tienen muy poca potencia. Tampoco se sabe cuán robustos son a la no normalidad de las perturbancias. En el caso del estaño, las primeras diferencias del logaritmo de los precios no son normales.

Un modelo intuitivamente atractivo aplicable a la formación de precios de los metales es el de Deaton y Laroque (1992). Ellos encuentran que un modelo de inventarios competitivos, con expectativas racionales, de determinación de precios de materias primas puede explicar el patrón de variación de los precios, a saber, asimetría, altas autocorrelaciones de primer y segundo orden, alto grado de persistencia en tiempos "normales" y la existencia de explosiones de precios raras, pero violentas. El hecho de que los stocks no pueden ser negativos explicaría la asimetría.

La evolución del precio del estaño no se ajusta tampoco a la caracterización de Deaton y Laroque. Los shocks son frecuentes y persistentes, mas bien como los que predeciría un modelo de raíz unitaria.

El proceso de generación de los precios, con autocorrelaciones muy altas, parece limitar

con el modelo de recorrido aleatorio pero es más complejo. Los precios muestran, además de las altas autocorrelaciones de primer y segundo orden, asimetría y movimientos amplios relativamente frecuentes, reflejados en la kurtosis excesiva de sus tasas de crecimiento, mayores a los que tendrían bajo una distribución normal.

Una parte del patrón de evolución del precio de estaño puede atribuirse a los acuerdos internacionales del estaño. Se puede hacer la conjetura de que el mecanismo de estabilización del Consejo Internacional del Estaño, al que nos referimos más adelante, daba persistencia a los shocks favorables y acortaba la duración de los shocks desfavorables.

La hipótesis de no estacionaridad es tal vez extrema. Pero, lo que es importante notar es que no hay mayor controversia acerca de la alta persistencia de los shocks y de que la reversión a la tendencia es lenta. A este resultado se llega desde varias aproximaciones. De manera general, los shocks permanentes son más importantes que los transitorios.

Un problema diferente, pero igualmente importante, es el de si los precios afectan a la producción en el mediano plazo. En el corto plazo, el manejo de stocks, a veces especulativamente, permite mantener la producción, pero a medida que ellos se vayan acumulando (alternativamente, desacumulando) se espera una reacción en términos de cantidades producidas. En el modelo econométrico del cuadro 9 se ha de notar que las variaciones anuales de los precios reales del estaño con desfases anuales distribuidos en cinco años explican las tasas de crecimiento de mediano plazo de la producción, aproximadas por sus promedios geométricos de cada cinco años. Todas las variaciones están en tasas de crecimiento, aproximadas por las diferencias de los logaritmos de los precios. Se observará que todos los coeficientes de las variaciones de precios son positivas. Es muy interesante notar que la hipótesis de que la suma de los coeficientes de las variaciones de precios sea cero es rechazada al nivel de significación de 5%. En otras palabras, las variaciones internacionales de precios en un horizonte suficientemente largo (en este caso de cinco años), tienen efectos positivos en la tasa de crecimiento de mediano plazo de la producción boliviana de estaño.

La formación de precios del gas natural, especialmente de los precios "spot" es bastante menos clara que en el caso del estaño. En realidad, es difícil hablar de un mercado internacional del gas natural en el sentido estricto del término. De lo que se trata es de la existencia de mercados potenciales regionalizados y yuxtapuestos, que tienden a condicionarse

mutuamente, pero que pueden obedecer a lógicas de funcionamiento bastante diversas. Una vez firmado un contrato y realizada la inversión se establece una relación de monopolio bilateral entre los contratantes. La inversión elevada e irreversible, que implica la compra-venta de gas, genera una gran rigidez en las cláusulas de entrega, incluyendo las referidas a precios.

En relación a los precios reales del gas natural exportado a la Argentina se puede apreciar, con datos anuales, su tendencia creciente entre 1972 y 1985, así como su dramática caída entre 1986 y 1989 (Gráfico 4). Hay que añadir que a partir de 1984, la Argentina comenzó a pagar 50% de sus facturas en bienes y servicios; este porcentaje disminuyó posteriormente. Si se corrige el pago en bienes y servicios por el cambio en la tasa de cambio real argentina, en relación al último trimestre que se pagó en divisas de libre disponibilidad, los precios efectivamente pagados son bastante inferiores y mucho más fluctuantes que los precios nominales hasta 1987 (gráfico 5).¹⁸

Cuadro 9. Regresión de cambios de largo plazo en cantidades de estaño producido en Bolivia frente a variaciones anuales de precios

Variable dependiente DLQSN = $\ln(q(t)/q(t-5))/5$
 Variables independientes DLPSN(-h) = $\ln(p(t-h)/p(t-h-1))$ h = 1,5

VARIABLE DEPENDIENTE: DLQSN
 DE 1907 a 1989
 OBSERVACIONES TOTALES 83
 GRADOS DE LIBERTAD 76
 R**2 0.6850 R**2 CORREGIDO .6602
 DURBIN-WATSON 1.7197

VARIABLE	DEFASE	COEFICIENTE	ERROR TIPICO	ESTADIS. T
CONSTANT	0	-0.0145	0.0232	-0.6260
DLPSN (-1)	1	0.0550	0.0224	2.4579
DLPSN (-2)	2	0.0472	0.0250	1.8844
DLPSN (3)	3	0.0143	0.0257	-0.5561
DLPSN(-4)	4	0.0525	0.0269	1.9521
DLPSN(-5)	5	0.0461	0.0247	1.8633

¹⁸ Para tener una visión completa de la trayectoria de precios habría que corregirlos por los efectos de las moras argentinas. El precio (nominal) del contrato, pagado con atraso, debiera ser descontado por un factor $(1+i)$, donde i es la tasa de interés por período para tener el precio efectivo.

VARIABLE	DESFASE	COEFICIENTE	ERROR TIPICO	ESTADIS. T
RHO	0	0.8013	0.0675	11.8771
Test : $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 = 0$				
F(1,76) = 5.8170		PROBABILIDAD		.01829

Fuente: Elaboración con la base de datos IISEC-UCB

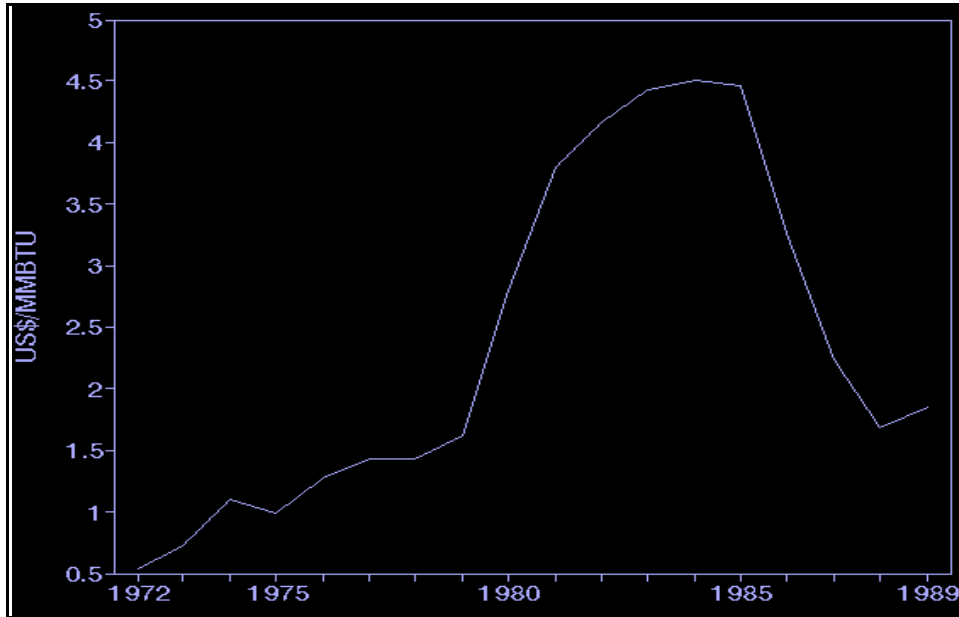


Gráfico 4. Precios anuales reales del gas natural

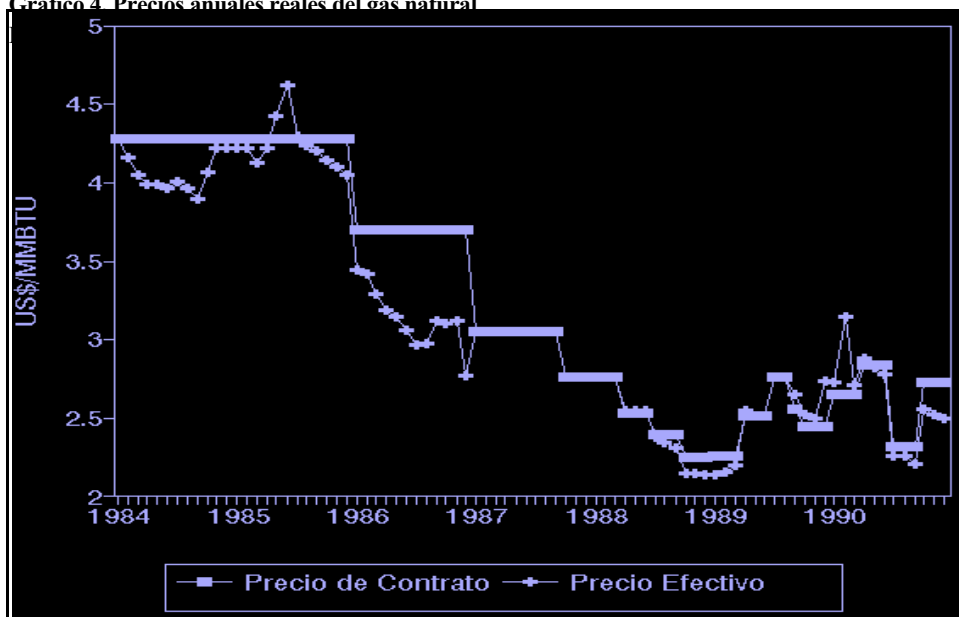


Gráfico 5. Precios nominales y efectivos del gas natural

Fuente: Ver texto

Las fluctuaciones de los precios reales en niveles, sin corrección por pago en bienes y servicios, medidas por sus coeficientes de variación (CVs) no parecen haber sido demasiado importantes (cuadro 10). Los CVs de las tasas de crecimiento de los precios reales (medidos por sus diferencias en logaritmos) son, en cambio, altos.

En Morales *et al.*, (1992a) se concluía que los shocks permanentes en el precio del gas natural son más importantes que los transitorios. Este resultado no debiera llamar la atención dadas las modalidades de negociación de los precios nominales (que son los precios de contrato). Los saltos en los precios nominales, fuertes pero infrecuentes, dan lugar también a fuertes, pero igualmente infrecuentes, cambios en precios reales, mientras que los cambios pequeños de precios, más numerosos, se deben al efecto del deflactor. Se ha de hacer notar, no obstante los valores encontrados para la simetría y la kurtosis, que el test de Jarque-Bera no nos puede hacer rechazar la hipótesis de normalidad al nivel de significación de 5%. Tampoco se puede rechazar la hipótesis, al mismo nivel, de que los logaritmos de los precios tengan una distribución normal.

Cuadro 10. Precios Anuales Reales del Gas, 1972-1990

Coeficientes de Variación	
- de precios	0.60
- de tasas de crecimiento de precios ^a	3.48
Simetría	0.43
Kurtosis	1.58
Test de normalidad de Jarque-Bera	2.06
Probabilidad	0.36
Precios en Logaritmos	
Simetría	-0.23
Kurtosis	1.92
Test de normalidad de Jarque-Bera	1.03
Probabilidad	0.60

Fuente: Cálculos con base de datos del IISEC-UCB.

Notas: a. Tasas de crecimiento expresadas como diferencia en logaritmos.

Las negociaciones bilaterales entre 1972 y 1991 han tenido como marco el de que los movimientos del precio del gas deben seguir a los del petróleo. En correspondencia con esta

afirmación, el gráfico 6 parece señalar una trayectoria convergente entre esos dos precios.¹⁹

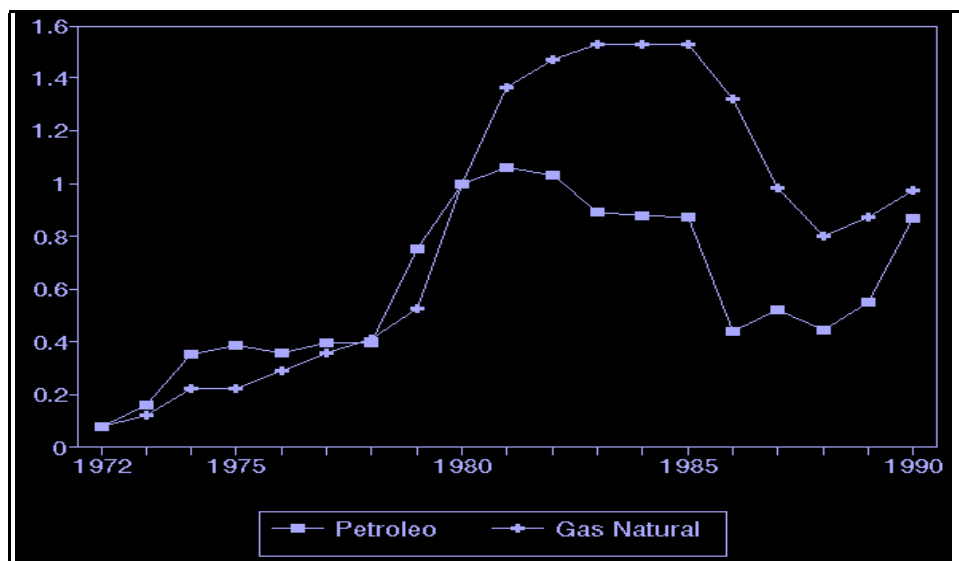


Gráfico 6. Índices de precios anuales del petróleo y del gas natural. Base 1980 = 1

Fuente: Base de datos IISEC-UCB

Un punto muy importante de complemento a la discusión anterior, tanto para el estaño como para el gas natural, es el de la dispersión de las expectativas, lo que tiene implicación para la velocidad de ajuste de las principales variables macroeconómicas. Aún en la hipótesis extrema de que los mercados son "informacionalmente" eficientes, porque los que operan en él tienen un incentivo claro y directo para procesar óptimamente la información, los gobiernos y el resto del público pueden no serlo percibiendo las fluctuaciones de otra manera. La diferencia en percepción se aplica, ya sea porque los movimientos de precios del mercado se transmiten con modificaciones inducidas por las políticas fiscales y monetarias. Esas políticas incorporan consideraciones adicionales y mecanismos de atenuación de las fluctuaciones, haciendo que los riesgos se compartan con otros agentes que poco tienen que ver con los agentes que operan directamente. Adicionalmente, el gobierno (y los agentes no involucrados directamente) pueden tener tasas de preferencia temporal diferentes a las de los productores y exportadores

¹⁹ Sin embargo, en la verificación formal de la convergencia de largo plazo de esos precios Morales *et al.*, (1992a) con técnicas de cointegración de Engle-Granger, llegan a la conclusión de que las series de precios de petróleo y gas natural no están cointegradas.

que participan directamente en los mercados de exportación.

Los Acuerdos Internacionales de Precios

Hasta la crisis de 1985, los Convenios Internacionales del Estaño, que involucraban a países consumidores y productores, constituían el acuerdo de precios de materias primas de más larga duración. En 1956 se acordó el primer Convenio, con un plazo de cinco años. Fue seguido por cinco otros, cada uno por un plazo de cinco años.

Los Convenios Internacionales del Estaño tenían por objetivos: (a) lograr un equilibrio a largo plazo entre la producción y el consumo; y (b) evitar las fluctuaciones excesivas de los precios en el corto plazo. El Consejo Internacional del Estaño (CIE) era su máximo organismo de decisión. El mecanismo de intervención de los Convenios para lograr los objetivos mencionados era esencialmente una reserva de estabilización ("buffer stock") compuesta por estaño y por dinero, para mantener el precio dentro de una franja. La reserva de estabilización se financiaba con aportes de los miembros del Convenio y, sobre todo, con préstamos.

El CIE determinaba los precios mínimo y máximo de la franja. El gerente de la reserva de estabilización, nombrado por el CIE, compraba cuando el precio llegaba al límite inferior y vendía en el caso contrario.²⁰ Además de los límites de la franja se fijaba precios dentro de la franja a los cuales el gerente de la reserva de estabilización podía comprar o vender, pero con autorización del CIE.

Además de la franja de precios, los Convenios contemplaban otro instrumento de intervención, a saber, el control de las exportaciones. Las cuotas de exportación se repartían para cada período de control en proporción a los porcentajes de participación en el Convenio.

El Sexto Convenio fracasó estrepitosamente en Octubre de 1985. Las causas principales fueron: (1) Las dificultades inherentes a la definición de un precio de equilibrio de largo plazo. (2) Las dificultades de coordinación de productores, con distintas estructuras de costos, y de consumidores, con distintas fuentes de aprovisionamiento. La coordinación fue difícil entre los productores signatarios del Sexto Convenio, pero lo fue aún más con los no

²⁰ Más precisamente, la reserva de estabilización tenía que ser comprador o vendedor neto en el límite inferior y superior, respectivamente.

signatarios, ya que ellos podían beneficiarse del Convenio sin tener que asumir los costos.²¹ (3) Los precios de intervención excesivamente altos, en relación a la oferta y demanda de mercado, como se puede colegir de la brutal caída de precios una vez que el Convenio fracasó. Los altos precios no sólo que impulsaban la sustitución por el lado de la demanda, sino que alentaban la incursión de nuevos productores.

Hay que señalar que los países productores han intentado también "cartelizarse" para sostener los precios. En 1983, Australia, Bolivia, Indonesia, Malasia, Nigeria, Tailandia y el Zaire fundaron la Asociación de Países Productores de Estaño. El principal instrumento de intervención de la Asociación es la fijación de cuotas de exportación.

En relación al gas natural, hay que subrayar que la naturaleza bilateral del convenio internacional de gas natural excluye toda formación de acuerdos internacionales de precios.

Los costos de la inestabilidad de precios

Si los productores (y los consumidores) tienen aversión al riesgo, una hipótesis plausible, se preocuparán tanto con variaciones en los precios como con su nivel promedio. Ceteris paribus, preferirán producir bienes cuyos precios varían menos. Más aún, dado que los precios son un determinante crucial de sus ingresos, los productores estarán dispuestos a pagar una prima para evitar los riesgos de sus fluctuaciones. Esta prima es el costo del riesgo.

Para evaluar el costo del riesgo se puede utilizar las expresiones derivadas por Newbery y Stiglitz (1981). Sea Θ la prima anual de riesgo, es decir la cantidad de su ingreso anual que el consumidor/productor representativo está dispuesto a sacrificar por tener un ingreso seguro en vez de un ingreso incierto, dependiente de los shocks transitorios. La prima es aproximadamente igual a $1/2 R V^2 C^*$, donde C^* es el consumo esperado, R es el coeficiente de aversión relativa al riesgo, y V es el coeficiente de variación (CV) de los ingresos. En lo que sigue asumiremos que todo el ingreso se consume. Con esta simplificación, la expresión $RV^2/2$ mide la prima de riesgo como porcentaje del ingreso (que además lo aproximaremos por el PIB). Supondremos también que todas las variaciones en las exportaciones se deben a variaciones de precios. Esta hipótesis es posiblemente demasiado fuerte y se la podría levantar

²¹ Este problema se conoce técnicamente con el nombre de "free riding".

sin mayor dificultad.

Estimaciones de los CVs de precios nos dan para el estaño, 0.561; y para el gas natural, 0.577. Por otra parte, se encuentra con datos anuales reales (18 observaciones) una correlación de 0.122 entre el precio del estaño y del gas natural. Si suponemos que la participación de las exportaciones de estaño y gas natural en el PIB en 1980 son representativas de la participación promedio, los valores a_i correspondientes serán: 0.123 para el estaño, y 0.072 para el gas natural. Con estos valores se obtiene un $V^2 = 0.007$.²² Si se asume un $R = 2$, que es usual en este tipo de estudios, la prima anual al riesgo sería igual a 0.7% del PIB.²³

El resultado anterior debe ser interpretado con cautela porque posiblemente sobreestima la magnitud de la transferencia.²⁴ En cambio, si añadiésemos los efectos de las fluctuaciones en la producción los costos anuales del riesgo aumentarían.

7. Comentarios Finales

Se ha comenzado el documento insistiendo en la dotación de recursos naturales de Bolivia, mencionando al mismo tiempo las dificultades de su explotación, y en el efecto que han tenido las políticas macroeconómicas y sectoriales en el desarrollo minero y de hidrocarburos. Se le ha atribuido una gran importancia a estas últimas en la explicación del desempeño de esos sectores por debajo de su potencial. Se le ha dedicado también bastante atención a las reformas de políticas desde 1985 y se concluye que ellas, apropiadamente ejecutadas, pueden tener un gran efecto positivo en ambos sectores. Se nota ya una considerable expansión de la inversión privada en minería y en hidrocarburos.

La minería boliviana está en una etapa de transición. El estaño ha cesado de ser el mineral más importante, para cederle ese lugar al zinc. La producción de oro y de plata está

²² Sea a_i la participación de la exportación i en el PIB y CV_i ($i = 1,2$) el CV del precio real de i . El suscrito 1 indica estaño y el 2 gas natural. Se puede demostrar, sin mayor dificultad, que V^2 es igual a la forma cuadrática $V^2 = x'Qx$, con $x' = [a_1CV_1 \ a_2CV_2]$ y Q una matriz 2×2 , positiva definida simétrica, de correlaciones simples entre los precios del estaño y del gas natural.

²³ En Morales et al., (1992a) se había efectuado el mismo ejercicio incluyendo el precio del zinc. El resultado apenas difiere del encontrado ahora.

²⁴ Véase, al respecto, el inventario de limitaciones que Kletzer et al., (1990) ponen al uso de la medida de costo que hemos empleado.

también en sostenido aumento. La característica más saliente de la minería de estaño es su informalización, con su producción que está principalmente a cargo de cooperativas y pequeños productores.

Desde mediados de los años ochenta se viene sufriendo una reducción de los aportes de la minería y de los hidrocarburos tanto a las exportaciones totales como al balance de divisas, aunque esta situación puede revertirse rápidamente con la expansión de la nueva minería y con las nuevas inversiones en hidrocarburos. Por otra parte, llama especialmente la atención la virtual desaparición de los impuestos de la minería. Esta situación, creada esencialmente por los bajos precios y por defectos en la tributación minera basada en regalías, parece no ser estable. En el pasado, y nada nos hace suponer que en el futuro no pueda ser así, la principal contribución de esos dos sectores primarios a la economía nacional, por su naturaleza de enclave, venía por el lado de la tributación. Ese eslabonamiento se ha perdido y tendrá que ser recuperado.

Las teorías modernas del crecimiento económico han vuelto a reevaluar la importancia de la generación de divisas. Más divisas tienen un efecto positivo en la tasa de crecimiento de largo plazo, al permitir una mayor eficiencia causada a su vez por la mayor disponibilidad y variedad de insumos importados. La minería y el gas natural son por antonomasia actividades de exportación, de donde se podría esperar de ellas una contribución importante al balance de activos externos. Ella dependerá no sólo de lo que se consiga en los mercados internacionales, sino del tratamiento que se otorgue a la inversión extranjera, así como del comportamiento de esta última en relación a la repatriación de sus utilidades. Lo que interesa en última instancia, desde el punto de vista del crecimiento de largo plazo del PIB, son las divisas netas de los gastos en insumos importados y de remuneración de factores del extranjero de los sectores primarios. Sea dicho de paso, la recuperación de la tributación es también importante para que una porción significativa de las divisas quede en el país.

El contexto internacional para los minerales, especialmente de precios, es más difícil que lo que solía ser en décadas pasadas. Desafortunadamente no se cuenta con modelos de previsión de precios en el largo plazo suficientemente robustos. Con la información disponible ahora, suponer que la actual situación de precios bajos, en algunos casos como el del estaño los más bajos del siglo, podría mejorar sustancialmente en el futuro sería muy arriesgado. Esto tiene la implicación de que si Bolivia quiere ampliar su producción tendrá que hacerlo

reduciendo sus costos de extracción. La nueva minería de explotación masiva y de recuperación de polimetálicos puede proveer una solución. Pero también aparece claramente que, sin más inversiones en prospección y exploración en nuevos yacimientos, ese progreso puede alcanzar rápidamente un límite.

En el caso del gas natural, los principales esfuerzos se están encaminando, correctamente, a su comercialización. En paralelo deberá ir el aumento de las reservas probadas. La especificidad del comercio internacional del gas y de las inversiones para llevarlo adelante indica la gran importancia que se le debe prestar a las cláusulas de los acuerdos de compra y venta de gas, que por su naturaleza misma, son de largo plazo.

La incertidumbre de precios es costosa. Según nuestros cálculos, el costo de asegurarnos de las fluctuaciones de precios del estaño y del gas natural podría representar 0.7% del PIB por año. Se encuentra también en este trabajo que las variaciones sostenidas de precios afectan directamente a la producción de mediano plazo. Hasta mediados de la década pasada, el acuerdo internacional de materias primas más exitoso parecería ser el dado por los Convenios Internacionales del Estaño. Después del fracaso del Sexto Convenio en 1985, se ha desatado la cuestión de su modalidad de funcionar. Parece difícil ahora que se logre concretar convenios de ese tipo y tan ambiciosos como éste. Por otra parte, los intentos de "cartelización" tienen también un alcance limitado. Lo que están haciendo ahora los países es buscar mecanismos internos de estabilización. Se analiza su alcance en otro trabajo.

APENDICE

La Base de Datos del IISEC-UCB

Este apéndice tiene por objeto describir el contenido de la base de datos del Instituto de Investigaciones Socio-Económicas de la Universidad Católica Boliviana (IISEC-UCB), empleada en este documento.

Los datos de precios para los minerales, especialmente para el estaño, provienen de tres fuentes: (a) Las publicaciones de la London Metal Exchange. (b) Los precios para el estaño en los Estados Unidos del Engineering and Mining Journal. Estos datos aparecen también en el Metal Statistics (Frankfurt am Main). (c) Las publicaciones del Ministerio de Minería y Metalurgia de Bolivia.

Se hará notar que los índices de precios de los minerales, derivados de las tres fuentes mencionadas, pueden diferir en algunos momentos, tanto por las especializaciones distintas de los mercados de Londres y de Nueva York, como porque el precio oficial, que publica el

Ministerio de Minería y Metalurgia, sirve para fines tributarios y de descargo de divisas.

Los precios del gas natural provienen de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, y los del petróleo del Fondo Monetario Internacional, Estadísticas Financieras Internacionales, y de los Platt's OILGRAM Price Reports.

Se ha obtenido los precios reales anuales deflactando los precios nominales por el Índice de Valor Unitario de las Manufacturas (MUV), elaborado por el Banco Mundial (véase Grilli y Yang (1988) y actualizaciones). El deflactor de los precios trimestrales y mensuales es el Índice de Precios al por Mayor de los Estados Unidos, publicado en las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional.

Los datos de cantidades producidas y exportadas provienen de las Cuentas Nacionales del Instituto Nacional de Estadística, de los Boletines del Sector Externo y de los Boletines Estadísticos del Banco Central de Bolivia, de las Estadísticas Económicas de Bolivia de la Unidad de Análisis de Políticas Económicas (UDAPE). En algunos casos se ha tenido acceso a datos no publicados. Se ha empleado también las Memorias Anuales de la Asociación Nacional de Mineros Medianos y los Boletines Estadísticos del Ministerio de Minería y Metalurgia. Para los hidrocarburos se ha obtenido datos de la División de Estadísticas de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

La información de impuestos y regalías mineras y de hidrocarburos, así como de otros datos fiscales proviene de Estadísticas Económicas de Bolivia de la Unidad de Análisis de Políticas Económicas (UDAPE). Los datos de Cuentas Nacionales 1970-1990 provienen del Instituto Nacional de Estadística. Los de Balanza de Pagos proceden de los Boletines del Sector Externo del Banco Central de Bolivia y de los Country Economic Memorandum del Banco Mundial sobre Bolivia.

Referencias Bibliográficas

Adams F. Gerard, Jere R. Behrman, y Santiago Levy. 1989. "The macroeconomic effects of primary commodity instability in Bolivia, Chile and Peru: A background paper". Mimeografiado. IDRC. (Mayo)

Ayub, Mahmood Ali y Hideo Hashimoto. 1985. The Economics of Tin Mining in Bolivia. Publicación del Banco Mundial, Washington D.C.

Bolivia. Ministerio de Planeamiento y Coordinación. 1989. Estrategia de Desarrollo Económico y Social, 1989-2000. (EDES) La Paz.

Centro de Estudios Minería y Desarrollo (CEMYD). 1990. Desempeño y Colapso de la Minería Nacionalizada en Bolivia. La Paz.

Contreras, Manuel E. 1989. "Medio Siglo de Minería Mediana en Bolivia, 1939-1989", en M. E. Contreras y M.N Pacheco, Medio Siglo de Minería Mediana en Bolivia, 1939-1989. La Paz: Biblioteca

Minera Boliviana, Asociación Nacional de Mineros Medianos. pp 3-100

Contreras, Manuel E. 1993. "The Bolivian Tin Mining Industry in the First Half of the Twentieth Century". University of London, Institute of Latin American Studies Research Papers.

Dasgupta, Partha. 1993. "Natural Resources in an Age of Substitutability", en A.V. Kneese J.L. Sweeney (compiladores). Handbook of Natural Resource and Energy Economics. Vol. III, pp. 1111-1130.

Deaton, A. y G. Laroque (1992), "On the behavior of commodity prices". The Review of Economic Studies 59:1-23.

Gilbert, Christopher L. 1986. "Testing the efficient market hypothesis on averaged data", Applied Economics 18, pp. 1149-1166.

Gomez, Walter. 1978. La Minería en el Desarrollo Económico de Bolivia 1900 -1970. La Paz: Editorial Los Amigos del Libro.

Grilli, Enzo y Maw Cheng Yang. 1988. "Primary commodity prices, manufactured good prices, and the terms of trade of developing countries: What the long run shows". The World Bank Economic Review 2:1-47.

Jarque, C.M y A.K. Bera. 1981. "An efficient large sample test for normality of observations and regression residuals". Australian National University, Working Papers in Economics and Econometrics, No 49.

Kletzer, Keneth M., David M. Newbery, y Brian D. Wright. 1990. "Alternative instruments for smoothing the consumption of primary commodity exporters". Banco Mundial. Departamento de Economía Internacional WPS 558. (Diciembre).

Mitre, Antonio. 1993. Bajo un Cielo de Estaño: Fulgor y Ocaso del Metal en Bolivia". La Paz: ILDIS.

Morales, Juan Antonio, Justo Espejo y Gonzalo Chávez. 1992a. "Shocks Externos Transitorios y Políticas de Estabilización para Bolivia," en E. Engel y P. Meller (compiladores), Shocks Externos y Mecanismos de Estabilización, Santiago de Chile: BID-CIEPLAN. pp 183-230

Morales, Juan Antonio, Justo Espejo y Gonzalo Chávez. 1992b. "Shocks Externos Transitorios y Políticas de Estabilización para Bolivia (Versión Completa)." Universidad Católica Boliviana, Instituto de Investigaciones Socio-Económicas. IISEC. DT-03/92. (Mayo).

Newbery, David M. y Joseph E. Stiglitz. 1981. The Theory of Commodity Price Stabilization. A Study in the Economics of Risk. Oxford: Oxford University Press.

