

Proyecto Andino de Competitividad



Documentos de Trabajo

Gas Natural y Distribución de Ingresos en Bolivia

Lykke E. Andersen* y Robert Faris**

Febrero 2002

***Instituto de Investigaciones Socio-Económicas Universidad Católica
Boliviana, La Paz, Bolivia**

****Center for International Development Harvard University, Cambridge,
Massachusetts**

Se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización del Proyecto Andino de Competitividad.

Gas Natural y Distribución de Ingresos en Bolivia¹

Lykke E. Andersen y Robert Faris

Resumen Ejecutivo

El incremento en ventas de Gas Natural a Brasil en los próximos años traerá cambios substanciales a la economía boliviana. En el presente documento, usamos un modelo de Equilibrio General Computable (del Inglés Computable General Equilibrium - CGE) para simular los cambios que ocurrirán en la economía boliviana y consideraremos los impactos distributivos que tenderán a presentarse debido a dichos cambios económicos.

¹ Documento preparado para el Proyecto Andino de Competitividad. Soporte financiero de la Corporación Andina de Fomento (CAF) es altamente apreciado. Los autores agradecen la excelente asistencia en investigación prestada por Fernando Montañó y James Shyne. Debemos particular gratitud a Rainer Thiele, Daniel Piazzolo y Manfred Wiebelt del Kiel Institute of World Economics por su trabajo en la *Disaggregated Social Accounting Matrix for Bolivia*, sin la cual, hubiese sido imposible producir este documento.

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
2. RECURSOS NATURALES Y CRECIMIENTO ECONÓMICO – UNA REVISIÓN BREVE DE LOS PROBLEMAS.....	2
2.1 HECHOS ESTILIZADOS SOBRE ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO ECONÓMICO	2
2.2 TEORÍAS SOBRE POBRE DESEMPEÑO ECONÓMICO Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES	3
3. DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS Y RECURSOS.....	4
4. LA ESTRUCTURA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA	7
4.1 EMPLEO Y DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS	7
4.2 LAS RENTAS DEL GOBIERNO	10
4.3 COMERCIO Y APERTURA	11
5. UN MODELO DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA	12
6. EL IMPACTO DE LAS EXPORTACIONES DE GAS NATURAL A BRASIL.....	14
7. EL IMPACTO DISTRIBUTIVO DE LA CRECIENTE PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL.....	19
8. UNA VERSIÓN MENOS OPTIMISTA DE LA HISTORIA	22
9. CONCLUSIONES	26
REFERENCIAS	28

Lista de Figuras

<i>Figura 1: Exportaciones de Gas Natural de Bolivia (1972 – 2019)</i>	10
<i>Figura 2: Incremento en las tasas de crecimiento del PIB debido a exportaciones de Gas Natural</i>	15
<i>Figura 3: Incremento en PIB total debido a exportaciones de Gas Natural</i>	16
<i>Figura 4: Ahorros del gobierno en porcentaje de ahorros totales, escenario de GAS versus NO GAS</i>	17
<i>Figura 5: Cambios en el valor agregado sectoral debidos a las exportaciones de Gas Natural</i>	18
<i>Figura 6: Cambios en salarios y retorno a capital debidos a las exportaciones de Gas Natural</i>	20
<i>Figura 7: Cambios en ingresos factor debido a las exportaciones de Gas Natural</i>	21
<i>Figura 8: Cambios en los ingresos de los hogares debidos a las exportaciones de Gas Natural</i>	22
<i>Figura 9: Incremento en el PIB con las exportaciones del Gas Natural pero ineficiente formación de capital</i>	24
<i>Figura 10: Cambios en ingresos factor con una formación de capital ineficiente</i>	26

Lista de Tablas

<i>Tabla 1: Desempeño en crecimiento de diferentes categorías de dotación de recursos naturales, 1970-1993</i>	2
<i>Tabla 2: Empleo e ingresos en Bolivia 1999, por categoría de labor</i>	8
<i>Tabla 3: Empleo e ingresos en Bolivia 1999, por sector</i>	9
<i>Tabla 4: La composición de las rentas totales del gobierno en Bolivia, 1999</i>	11
<i>Tabla 5: La estructura de las exportaciones bolivianas, 1999</i>	12

1. Introducción

Bolivia posee actualmente 47 trillones de pies cúbicos (TPC) de reservas certificadas de Gas Natural y 452 millones de barriles de reservas certificadas de petróleo crudo. Esto presenta un incremento dramático en la riqueza conocida de recursos naturales en Bolivia desde 1996, cuando las reservas de Gas Natural circulaban alrededor de 6 TPC y las reservas de petróleo eran económicamente insignificantes.

El dramático incremento fue producido por un incremento en la actividad exploratoria, la cual fue hecha posible por dos eventos relacionados: 1) la firma de un contrato de exportación de Gas Natural con Brasil prometiendo la entrega de 7.1 TPC de Gas Natural en 20 años y 2) la capitalización de la compañía petrolera estatal, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), lo cual aseguró un amplio flujo de inversión extranjera al sector.

El valor en regalías de estas reservas adicionales equivale a muchas veces el PIB de Bolivia, de modo que estos descubrimientos representan un shock positivo substancial a la economía boliviana. El shock es tan amplio que tiene el poder de cambiar significativamente la estructura de la economía boliviana por muchas décadas venideras. No todos estos cambios son necesariamente positivos. La evidencia alrededor del mundo generalmente indica que países ricos en recursos naturales tienden a tener bajo desempeño, comparados con países pobres en recursos naturales (Sachs & Warner 1995). Auty (1997, 1998) muestra que entre 1960 y 1990 los ingresos per capita de países con deficiencias en recursos crecieron dos a tres veces más rápido que los de países ricos en recursos naturales. Los países ricos en recursos naturales también tienden a tener sectores manufactureros subdesarrollados (Auty & Mikesell 1999); tienen menos diversificación de productos (Duncan 1993); son más inclinados a errores de políticas (Lal 1993); experimentan acumulación más lenta de destrezas (Wood & Berge 1997; Birdsall *et al* 1997); desarrollan capital industrial y social más lentamente (Auty 1998); sufren niveles más altos de corrupción y comportamientos de búsqueda de rentas subproductivas (Tornell & Lane 1994; Karl 1997); y tienen un nivel mayor de desigualdad (Nankani 1979; Williamson 1997; Auty 1998; IDB 1998; Leamer *et al* 1999).

En el presente documento, usamos el modelo CGE para simular algunos de los retos que pueden presentarse a la economía boliviana debido a las incrementadas exportaciones de Gas Natural. Nos enfocamos particularmente en los cambios en la distribución de ingresos que pueden ocurrir debido a estos cambios económicos.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera: la Sección 2 provee una discusión de los canales por los cuales la abundancia de recursos naturales puede afectar una economía y su potencial de crecimiento. La Sección 3 discute en detalle la manera en que la distribución de ingresos puede ser afectada por la abundancia de recursos naturales. La Sección 4 provee una caracterización corta de la economía boliviana con respecto a la distribución de ingresos, los recursos de las rentas del gobierno y la estructura de exportaciones. La Sección 5 describe un modelo CGE de la economía boliviana y la Sección 6 aplica este modelo para analizar los principales efectos estructurales de un incremento en las exportaciones de Gas Natural. Las Secciones 7 y 8 usan el modelo para

analizar la manera en que dichos cambios estructurales afectarán la distribución de ingresos entre los diferentes tipos de familias. La Sección 9 presenta conclusiones.

2. Recursos Naturales y Crecimiento Económico – una revisión breve de los problemas

2.1 Hechos estilizados sobre abundancia de Recursos Naturales y desarrollo económico

Bolivia es un país con recursos naturales abundantes. El área de tierra total per capita es de aproximadamente 12 hectáreas por persona, lo cual hace a Bolivia uno de los países con mayor abundancia de tierra en el mundo². En contraste con las grandes áreas de algunos de los otros países con abundancia de tierra, los cuales están cubiertos con hielo o desierto, la mayor parte de la tierra boliviana es útil. Adicionalmente, Bolivia tiene recursos naturales muy importantes, como oro, plata, zinc, estaño, gas y petróleo por debajo de la superficie.

Esta abundancia de recursos naturales combinada con su pequeña población y pequeño PIB coloca a Bolivia directamente en el grupo de países pequeños ricos en recursos soportados pesadamente en minerales duros. Como muestra la Tabla 1, este grupo se ha desempeñado peor en términos de crecimiento per capita en los últimos 30 años que ningún otro grupo de países.

Tabla 1: Desempeño en crecimiento de diferentes categorías de dotación de recursos naturales, 1970-1993

	Número de países	PIB per capita 1970 (\$)	PIB per capita tasa de crecimiento (%/año)
<i>Pobres en recursos</i>			
Grandes	7	196	3.7
Pequeños	13	343	2.1
<i>Ricos en recursos</i>			
Grandes	10	574	1.3
Pequeños			
No-mineral	31	250	0.7
Mineral duro	16	304	-0.2
Exportadores de petróleo	8	831	0.8
Todos los países	85	361	1.1

Recurso: Auty (1997).

² Numero 19 de 232 de acuerdo a http://www.leksikon.org/html/dk/sort_stat_9.htm. Los países que tienen más abundancia de tierra per capita que Bolivia incluyen: Greenland, West Sahara, Mongolia, Australia, Canadá, y Kazakhstan.

En la siguiente sub-sección discutiremos algunas de las razones que han sido avanzadas para el pobre desempeño de los países ricos en recursos naturales como Bolivia.

2.2 Teorías sobre pobre desempeño económico y abundancia de recursos naturales

Muchas explicaciones para el desempeño insatisfactorio de los países ricos en recursos han sido avanzadas³, y desafortunadamente, estas explicaciones se complementan en lugar de competir entre sí mismas. Las explicaciones pueden dividirse entre factores externos, los cuales son instigados por cambios en términos de comercio y volatilidad en precios, y factores internos, los cuales están asociados principalmente con el mal manejo de las rentas de los recursos naturales.

El primer problema externo es que los precios de productos primarios tienden a ser mucho más volátiles que los precios de productos manufacturados, lo cual implica que el soporte extensivo en solo unos pocos productos primarios sujeta al país a altos niveles de volatilidad. Esto puede conducir a colapsos en el crecimiento como el experimentado en Bolivia a comienzos de los 80, cuando los precios mundiales del estaño se desplomaron.

El segundo problema externo es que los booms en exportaciones de recursos naturales tienden a causar una apreciación de la tasa de cambio, lo cual perjudica la competitividad de los sectores exportadores, y por consiguiente puede causar la contracción de estos sectores. Este es el frecuentemente citado fenómeno conocido como *Dutch Disease*. Los sectores exportadores fuera del boom, generalmente sufren inversión reducida y tasas de crecimiento reducidas como resultado del movimiento de recursos y cambios relativos de los precios. Cuando el boom de recursos naturales se arruina debido a que el recurso se acaba o los precios caen, el país queda con sectores de exportación alternativos paráliticos.

Otra teoría que podría explicar el pobre desempeño en países ricos en recursos afirma que los sectores no exportadores de recursos pueden ser recursos claves para ‘aprender por la practica’ en los cuales ocurre crecimiento más rápido en productividad (Matsuyama 1992; Sachs y Warner 1997). En este contexto, la obstrucción del crecimiento del sector manufacturero exportador a través del *Dutch Disease* significa una exterioridad negativa en el crecimiento económico dinámico.

Aparte de estos problemas ligados a los procesos económicos externos, existen un número de problemas internos causados por la abundancia de recursos naturales.

El primer problema interno es que la disponibilidad de las rentas de los recursos naturales aleja los esfuerzos del proceso de creación productiva de riqueza y los encamina al comportamiento improductivo de búsqueda de rentas, incluyendo corrupción. Este problema se deriva del hecho de que el desarrollo del sector de recursos naturales cambia la distribución sectoral de la producción. En un episodio relativamente severo de *Dutch Disease*, algunos sectores de la economía, por ejemplo el sector agrícola exportador en Nigeria, puede declinar precipitosamente. El resultado efectivo es una reasignación

³ Auty (1998).

substantial de ingresos dentro de la economía. Frecuentemente esto incluye la expansión del sector público en cuanto las rentas fácilmente gravables de los recursos se incrementan como porcentaje del ingreso agregado. Incluso en ausencia de corrupción, el potencial de la disipación de ingresos nacionales con un gasto malbaratador del sector público se incrementa.

El segundo problema interno es que la abundancia de recursos naturales distrae a los gobiernos de la necesidad de desarrollar los recursos humanos. En cuanto los recursos naturales sean abundantes, y puedan ser usados como base del crecimiento y rentas del gobierno, existe menos incentivo para invertir en el capital humano. Este efecto es reforzado por el hecho de que el *Dutch Disease* tiende a deprimir la inversión en los sectores exportadores de alta habilidad, en consecuencia, reduciendo la inversión en la formación de capital humano (Gylfason *et al* 1999). El resultado es una población subeducada sin las habilidades y la motivación para desarrollar una industria manufacturera.

El tercer problema interno es que la minería de recursos naturales es usualmente una actividad de capital intensivo con poca creación de empleo y con pocas posibilidades de conexiones con el resto de la economía (Hirshman 1958). La falta de conexiones positivas significa que la minería de recursos naturales tiende a existir como un enclave relativamente aislado dentro de la economía y la probabilidad de que ésta provoque un virtuoso círculo de desarrollo extendiéndose a través de la economía es extremadamente limitada.

El cuarto problema interno es que la abundancia de recursos naturales tiende a ser asociada con una distribución de ingresos más desigual. Este problema es el tópico central del presente documento y será por consiguiente discutido en más detalle en la próxima sección.

3. Distribución de Ingresos y Recursos

Los recursos naturales pueden afectar la distribución de ingresos de un país a través de muchos canales. Uno de los canales más estudiados en la literatura es el canal de acumulación de capital humano, en el cual, la presunción básica es que la mayor inversión en capital humano y mayores niveles de educación son asociados con más igualdad. Aquí encontramos dos hipótesis en competencia sobre el impacto de los recursos naturales. La primera hipótesis argumenta que la abundancia de recursos naturales causa que los gobiernos descuiden la inversión en capital humano, lo cual implica que la abundancia de recursos naturales podría conducir a más desigualdad (ej. Birdsall *et al* 2001; Gylfason 2001). La segunda hipótesis dice exactamente lo contrario, que las rentas de los recursos naturales ablandan la restricción en el presupuesto del gobierno y le permiten invertir *más* en educación (ej. Davis 1995; Stijns 2001).

La evidencia empírica sobre el efecto de la abundancia de recursos naturales en la inversión en la educación es mixta, sino contradictoria (ver Birdsall *et al* 2001; Gylfason 2001; Davis 1995; Stijns 2001). La verdad es probablemente que estas dos fuerzas opuestas están simultáneamente en acción en cualquier país rico en recursos naturales. Los países en los cuales las poblaciones están divididas en varias facciones en competencia (ya sea por tipo

étnico o por alta desigualdad en ingresos) son probablemente menos propensos a invertir en educación de las masas. Los países con poblaciones más homogéneas son más propensos a alcanzar el consenso necesario para educación masiva de alta calidad (ver Easterly 2001). Debido a que Bolivia tiene alta diversidad étnica y alta desigualdad en ingresos, existe un peligro real de que el primer efecto (el descuido de la educación) pueda dominar.

Otro canal por el cual los recursos naturales afectan la distribución de ingresos es a través de la distribución de rentas. Debido a que la minería moderna y la extracción de hidrocarburos tienden a ser altamente de capital intensivo, una gran parte de las rentas asociadas con la extracción tiende a acumularse al capital y solo una pequeña parte a la mano de obra. Puesto que los propietarios de capital tienden a ser ricos y los trabajadores pobres, este efecto tenderá a incrementar la desigualdad. De otra parte, una gran parte de las rentas es apropiada por el gobierno, el cual crea el ámbito para realizar las políticas redistributivas. Los programas y los gastos del gobierno pueden influir la desigualdad de muchas maneras, algunas de las cuales son pro-pobre y algunas que no lo son. Los pagos por transferencia directa podrían ser usados para aumentar los ingresos de los pobres. Tales transferencias, sin embargo, tendrían que continuar indefinidamente, y por tanto causan mediocres incentivos de largo plazo para el crecimiento. Al contrario, las políticas de inversión del gobierno podrían ser dirigidas a los receptores de bajos ingresos, por ejemplo al mejorar la infraestructura y los servicios básicos en vecindarios pobres. El gasto actual en salud y educación es tal vez, la actividad del gobierno con un objetivo redistributivo que mejor se ha desempeñado. Los impactos más predecibles del gasto del gobierno, sin embargo, también tienden a ser regresivos. Los trabajos del gobierno con altos salarios no van a los más necesitados, y tampoco los contratos para la conducción de programas de inversión del sector público.

Aunque los gobiernos pueden directamente afectar la distribución de ingresos hasta cierto punto por medio de las políticas redistributivas, el grado de la desigualdad de ingresos es típicamente determinado por la estructura de la economía. La desigualdad en los ingresos reflejará más de cerca la tendencia de propiedad de los activos de capital en los países donde el capital comanda una porción relativamente grande de los ingresos nacionales.⁴ Similarmente, en los lugares en los cuales el capital humano ocupa una porción más grande de los ingresos agregados, la distribución de ingresos seguirá más de cerca las disparidades en educación y la adquisición de habilidades. Las economías que se soportan más pesadamente en el capital humano tienden a ser más igualitarias, puesto que la distribución del capital humano es generalmente más uniforme que la distribución de tierra y de capital. Sin embargo, el capital humano en sí mismo, puede ser un recurso de desigualdad creciente. Un estudio de ECLAC (1997) muestra la manera en que una disparidad creciente en la brecha de salarios entre trabajadores altamente cualificados y de baja calificación ha alimentado la desigualdad en los ingresos en América Latina en los 90.

Mientras que las experiencias de otros países y otras teorías económicas pueden sugerir posibles resultados, la distribución de ingresos es una pregunta empírica. Cada situación es única. Es difícil predecir la manera en que las nuevas riquezas de Gas Natural de Bolivia

⁴ Esto no debería ser confundido con la intensidad de capital de la producción. La producción que es altamente de capital intensivo, por ejemplo la manufactura, es más frecuentemente asociada con baja desigualdad.

van a afectar la distribución de ingresos en las décadas venideras, porque el uso de la porción de las rentas del gobierno va a ser crucial. Sin embargo, es posible asumir que el gobierno boliviano no va a cambiar sus patrones de inversión y gasto después del descubrimiento del Gas Natural. Después de todo, Bolivia ha estado explotando recursos naturales extenuables por siglos y el Gas Natural no es diferente de los otros. Esto nos permite concentrarnos en los otros mecanismos por los cuales el Gas Natural va a cambiar la distribución de ingresos.

Además de la redistribución existen dos recursos fundamentales de desigualdades en ingresos: a) propiedad de activos, y b) el retorno en estos activos. La propiedad de activos es el resultado de complicados procesos históricos, políticos y económicos, y nosotros no vamos a tratar de explicar la manera en que Bolivia ha llegado a la situación actual. Nosotros tomaremos estos procesos como históricamente dados y más bien nos enfocaremos en la manera en que el Gas Natural va a afectar el retorno a activos y por consiguiente la distribución de ingresos.

Para estudiar los cambios en las tasas de salarios y retornos a activos fijos, hay que hacer análisis económico. No existen generalizaciones fáciles sobre la relación entre cambios económicos y la distribución de ingresos. Además, los cambios en las tasas de salarios y los retornos a capital ocurren en un marco general de equilibrio. Por tal razón, nosotros simulamos estos cambios usando un modelo CGE.

Observaciones empíricas y la teoría económica guían nuestro análisis y sugieren mecanismos para cambiar niveles de distribución de ingresos. Para una economía en equilibrio con mercados en buen funcionamiento, las tasas de salarios y retornos al capital reflejarán el valor de la producción marginal derivada de esos factores, sujeto a las tecnologías de producción disponibles. Una suposición generalmente confiable es que las economías que se apoyan más en capital humano para la producción serán más iguales, aunque pueden surgir importantes diferencias en las diversas categorías de labor.

Similarmente, un gran componente de capital en la producción es otra avenida potencial para la desigualdad. Esto es mediado por la propiedad de activos y las complejidades de la oferta y la demanda en insumos, productos y mercados factor.

El cambio de la productividad y el crecimiento diferencial en suministros factor alterará el perfil de la distribución de ingresos. En los lugares en los cuales los avances tecnológicos incrementan la productividad de la mano de obra, observaremos tasas de salarios incrementadas. Si los activos de capital crecen a un promedio mayor que las tasas de participación de la mano de obra, esperaríamos incremento en las tasas de salarios y los ingresos de la mano de obra. Los retornos al capital deberían caer mientras que los activos incrementan, de modo que sería difícil predecir el impacto en ingresos capitales.

La lógica de estas interacciones entre la producción, mercados factor y la distribución de ingresos aplica también a los diferentes sectores de la economía, de modo que cada sector tendrá una contribución diferente al perfil general de distribución de ingresos del país. Cambios en la composición sectoral de una economía tendrán por consiguiente implicaciones en la distribución de ingresos.

4. La Estructura de la Economía Boliviana

Esta sección proveerá un resumen de la estructura de la economía boliviana. La sección ha sido dividida en tres sub-secciones discutiendo tres tópicos diferentes de importancia para los posibles impactos distributivos de las exportaciones del Gas Natural: 1) empleo y distribución de ingresos por tipos de labor y sector de trabajo; 2) rentas del gobierno del Gas Natural y otros recursos; y 3) comercio internacional.

4.1 Empleo y Distribución de Ingresos⁵

Para el propósito de nuestro análisis distributivo, la población boliviana económicamente activa ha sido agrupada en las siguientes seis categorías:

1. Minifundistas rurales
2. Trabajadores agrícolas
3. Trabajadores no-agricultores
4. Informales urbanos
5. Empleados
6. Empleadores.

El primer grupo de minifundistas rurales incluye principalmente granjeros tradicionales que cultivan una pequeña porción de tierra, sobre la cual ellos pueden tener o no tener un título formal. El promedio mensual de ingresos para un minifundista rural en 1999 fue de Bs. 244, lo cual corresponde a aproximadamente US US \$37 por mes.

Los trabajadores agrícolas no poseen tierra, pero trabajan por contrato, principalmente por días o por semanas en las fincas de otras personas. Los trabajadores agricultores son frecuentemente poco disponibles, lo cual significa que ellos pueden exigir un salario relativamente alto. El promedio mensual de ingresos para un trabajador agricultor es aproximadamente Bs. 724, lo cual corresponde a aproximadamente US US \$110 por mes, o aproximadamente tres veces el ingreso de un minifundista rural.

Los trabajadores no-agricultores son el equivalente urbano de los trabajadores agricultores. Ellos están disponibles para contrato por días o semanas y trabajan principalmente en el sector de construcción. Los trabajadores no-agricultores no están generalmente en escasez, lo cual significa que ellos perciben salarios más bajos que los trabajadores agrícolas. El promedio mensual de ingresos para este grupo es aproximadamente Bs. 651, correspondientes a aproximadamente US US \$100 al mes. Asumimos que todos los trabajadores agricultores y no agricultores son no-cualificados.

⁵ Esta sección es basada en información de la encuesta MECOVI de 1999 conducida por INE (Instituto Nacional de Estadística) y procesada por Rainer Thiele y otros en el Kiel Institute of World Economics (ver Thiele *et al* (2001).

Los informales urbanos constituyen el mayor grupo de las personas económicamente activas en Bolivia. Ellos obtienen un ingreso pequeño e irregular de servicios informales y comercio trivial. El promedio mensual de ingresos para este grupo es de aproximadamente Bs. 415, correspondientes a aproximadamente US US \$63 al mes.

Los empleados son cualificados a menor o mayor nivel, y son empleados con un ingreso fijo mensual por un empleador, el cual puede ser privado o público. El promedio mensual de ingresos para empleados es de Bs. 1.240, correspondientes a aproximadamente US US \$188 al mes. Existe una amplia variación en ingresos en este grupo, dependiendo del nivel de educación.

Los empleadores poseen sus propias compañías y contratan personas para trabajar para ellos. Ellos ganan en promedio Bs. 2.683 correspondientes a aproximadamente US US \$407 al mes.

Información en resumen sobre empleo e ingresos mensuales promedios para cada grupo es dada en la Tabla 2.

Tabla 2: Empleo e ingresos en Bolivia 1999, por categoría de labor

	Empleo (No. de personas)	Empleo (%)	Ingreso Mensual Promedio (Bs.)
1. Minifundistas rurales	1,409,313	39.5	244
2. Trabajadores agrícolas (no-cualificados)	66,672	1.8	725
3. Trabajadores no-agricultores (no-cualificados)	296,451	8.3	651
4. Informales urbanos	878,203	24.6	415
5. Empleados (cualificados)	626,368	17.5	1,240
6. Empleadores	292,734	8.2	2,683
Total de población económicamente activa	3,569,741	100.0	704

Recurso: Thiele & Piazzolo (2002).

Los trabajadores no-cualificados frecuentemente trabajan en agricultura durante algunos periodos del año y en trabajos no-agrícolas durante otros periodos. Esto significa que es razonable asumir movilidad perfecta entre estas dos categorías de labor. Existen también flujos bastante grandes de migración rural-urbana de trabajadores que vienen del sector de minifundistas rurales y se unen al sector urbano informal. Por consiguiente, también asumimos movilidad perfecta entre estos dos grupos. Entre todos los otros grupos, nosotros asumimos que no existe la posibilidad de moverse dentro nuestro horizonte de tiempo.

Los trabajadores se pueden mover entre sectores, sin embargo, dependiendo de la localización de las oportunidades de trabajo y los salarios más atractivos. La distribución de cualificados y no-cualificados a través de los sectores en 1999 es dada en la Tabla 3.

Tabla 3: Empleo e ingresos en Bolivia 1999, por sector

	Trabajadores Cualificados		No-cualificados	
	Empleo (Personas)	Ingresos (Bs./mes)	Empleo (Personas)	Ingresos (Bs./mes)
1. Agricultura Tradicional	-	-	-	-
2. Agricultura Moderna	5,328	1,902	55,916	725
3. Sector de la Coca	1,025	1,902	10,756	725
4. Petróleo crudo y Gas Natural	8,096	2,866	9,322	1,268
5. Minería	3,668	1,856	21,362	1,053
6. Bienes de consumo	25,268	1,451	80,522	646
7. Bienes intermedios	11,885	1,451	35,773	648
8. Bienes Capitales	828	1,451	2,930	642
9. Electricidad gas y agua	7,481	2,534	3,548	823
10. Construcción	16,921	1,092	79,987	324
11. Servicios informales	-	-	-	-
12. Servicios formales	364,119	779	36,441	490
13. Sector público	181,749	1,945	26,566	1,339
Total	626,368	1,232	363,123	664

Recurso: Thiele & Piazzolo (2002).

Más de la mitad de todos los trabajadores cualificados trabajan en el sector de servicios formales (12), en el cual ellos ganan en promedio el bajo salario de aproximadamente Bs. 779 al mes. Todos los otros sectores ofrecen salarios mensuales que son dos o tres veces mayores, pero las oportunidades de empleo son limitadas, excepto en el sector público, el cual emplea casi 30 por ciento de todos los trabajadores cualificados.

Los trabajadores no-cualificados se distribuyen más equitativamente a través de los sectores. Un empleo en el sector público sería el sueño de los trabajadores no-cualificados puesto que paga el mejor salario. Los sectores de hidrocarburos y minería también pagan bien, pero el número de vacantes en estos sectores es bastante limitado. Hay muchas vacantes en el sector de la construcción (10), pero estos solo pagan Bs. 324 al mes en promedio.

La agricultura tradicional (1) y los servicios informales (11) no emplean ningunos trabajadores. Se asume que estos sectores son manejados por minifundistas rurales e informales urbanos. Su ingreso mensual promedio fue presentado en la Tabla 2 como Bs. 244 y Bs. 415 respectivamente. Claramente, los minifundistas rurales y los informales urbanos están entre los grupos más pobres de la sociedad boliviana, lo cual implica que deberíamos estar particularmente preocupados con ellos en nuestro análisis distributivo de los impactos del boom de Gas Natural en Bolivia. Entre estos dos grupos desaventajados, los minifundistas rurales están ampliamente en peor estado. Sin embargo, casi todos los minifundistas rurales son oficialmente considerados pobres, y la mayoría de ellos carecen

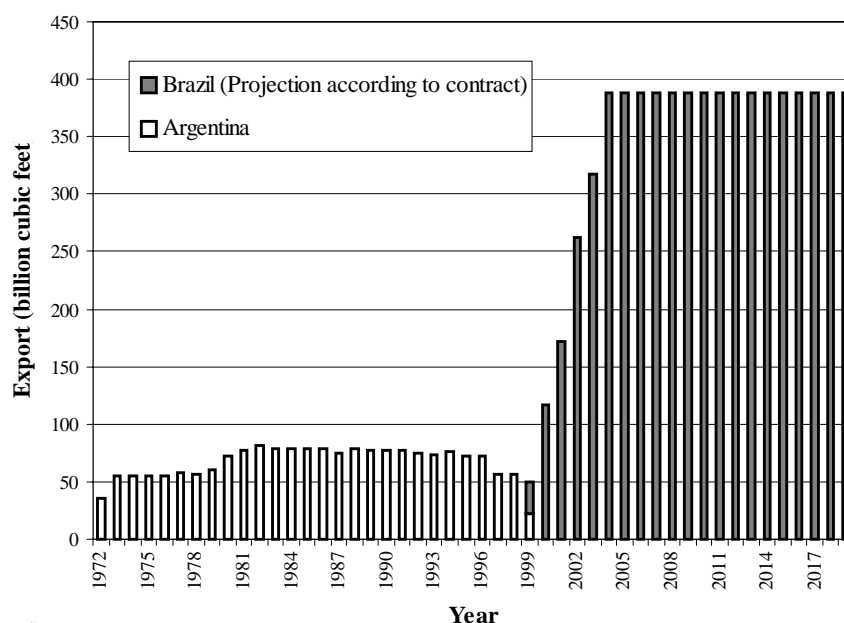
de acceso a uno o más servicios básicos, como electricidad, agua potable, salud, y servicios de educación.

4.2 Las Rentas del Gobierno

Bolivia exportó Gas Natural a Argentina por 27 años, pero esto terminó en agosto de 1999, cuando el contrato de exportación expiró y Argentina se declaró autosuficiente en Gas Natural. El gasoducto a Brasil fue inaugurado poco después, iniciando exportaciones de 7.1 TPC de Gas Natural a Brasil por los próximos 20 años. La Figura 1 muestra las exportaciones actuales a Argentina y las exportaciones contratadas con Brasil hasta 2019. También muestra que 1999 fue un año con exportaciones de Gas Natural peculiarmente bajas en el contexto histórico y comparadas con los volúmenes de exportación futura anticipados. Al mismo tiempo, 1999 vio el nivel de precios más bajo del petróleo en tres décadas (ver Andersen & Faris 2001, Figura 1).

A pesar del peculiarmente bajo nivel de exportaciones de Gas Natural y el particularmente bajo nivel de los precios del gas y el petróleo, los impuestos sobre hidrocarburos llegaron a más del 20 por ciento de las rentas del gobierno en 1999 (ver Tabla 4). Casi 2/3 de estas rentas vinieron de impuestos locales en gasolina. No se espera un dramático incremento en esta parte al pasar el tiempo. Sin embargo, se espera que las regalías incrementen dramáticamente en cuanto el volumen de las exportaciones de Gas Natural incrementa para satisfacer el contrato con Brasil. Se espera al menos una septuplicación del volumen y el precio del Gas Natural (el cual está ligado a los precios mundiales del petróleo) también ha incrementado substancialmente desde 1999.

Figura 1: Exportaciones de Gas Natural de Bolivia (1972 – 2019)



Source: YPFB

Adicionalmente, se espera que los impuestos a la renta y a las transacciones pagados por las compañías operando en el sector de hidrocarburos incrementen dramáticamente en cuanto estas compañías comienzan a beneficiarse de las exportaciones a Brasil. El YPFB (2001) estima que las regalías anuales y los impuestos de las compañías exportadoras de Gas Natural alcanzará aproximadamente unos US \$300 millones si los precios permanecen aproximadamente al nivel que estaban en el 2000. Andersen & Faris (2001) muestran que si los precios varían tanto en los próximos 20 años como lo hicieron durante los previos 20 años, las rentas anuales provenientes de las exportaciones de Gas Natural a Brasil podrían estar en cualquier parte entre US \$141 millones y US \$1.1 billones. Sin importar el comportamiento futuro de los precios del petróleo, las rentas del gobierno van a hacerse mucho más dependientes del sector de hidrocarburos en las próximas décadas.

Tabla 4: La composición de las rentas totales del gobierno en Bolivia, 1999

	(millones US US \$)	(%)
Impuestos a renta y al valor agregado	986.48	47.48
<i>de compañías en el sector de producción de hidrocarburos</i>	120.30	5.79
<i>de compañías en el sector minero</i>	5.33	0.26
Impuestos de importación	108.39	5.14
Regalías mineras	7.31	0.35
Rentas de hidrocarburos	433.28	20.85
<i>Impuestos a ventas de gasolina (IVA y IEHD)</i>	273.78	13.17
<i>Regalías</i>	159.50	7.68
Otras rentas del gobierno	542.38	26.18
Total	2,077.85	100.00

Recurso: Unidad de Programación Fiscal, Ministerio de Hacienda.

La Tabla 4 muestra que el sector minero no contribuyó virtualmente nada a las rentas del gobierno en 1999. Esto a pesar del hecho de que la minería fue en realidad mucho más importante que los hidrocarburos en términos de exportaciones. Los productos mineros llegaron al 38 por ciento de todas las exportaciones en 1999, mientras que los hidrocarburos solo llegaron al 7 por ciento (ver la Tabla 5 más adelante). La diferencia entre el sector de hidrocarburos y el sector minero en sus contribuciones a las rentas del gobierno es notable, considerando que los hidrocarburos y los minerales son recursos naturales agotables, cuyo agotamiento debe ser compensado a través de pagos a la sociedad boliviana.

4.3 Comercio y Apertura

Las rápidamente crecientes exportaciones de Gas Natural probablemente van a causar apreciación en la tasa de cambio. Cualquier apreciación substancial de la tasa de cambio

real va a perjudicar a otros sectores exportadores, de modo que es importante entender la presente estructura de las exportaciones bolivianas.

La Tabla 4 muestra que el sector minero es ampliamente el sector exportador más importante. Los minerales (principalmente el zinc, oro, plata y estaño) equivalen al 38 por ciento de todas las exportaciones. La exportación de soya del sector de agricultura moderna también es muy importante. Ese solo producto llegó al 7 por ciento en 1999, pero se espera que esa proporción crezca substancialmente durante los próximos años como se explicó en la sección anterior. Otros productos significativos de exportación incluyen la madera y productos de madera, los cuales vienen del sector de productos intermedios, y la joyería y los productos alimenticios, los cuales vienen del sector de bienes de consumo.

Tabla 5: La estructura de las exportaciones bolivianas, 1999

	(millones US	
	US \$)	(%)
Minerales	397.1	38.09
Hidrocarburos	75.1	7.20
Soya	222.8	21.37
Madera y sus productos	72.6	6.96
Joyería	47.4	4.54
Productos alimenticios	47.8	4.58
Otros	710.0	17.26
Total	1,405.4	100.00

Recurso: UDAPE 2001, Dossier Vol. 11

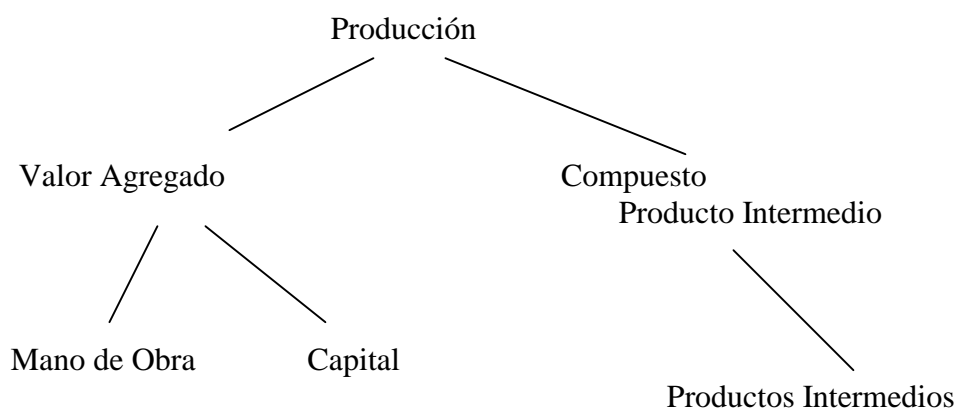
Es claro que los dos sectores que sufrirían más por la apreciación son el sector minero y el sector de agricultura moderna. Esto es de hecho lo que nuestro modelo CGE de la economía boliviana indica. Las siguientes Secciones describirán la estructura básica de nuestro modelo CGE y aplicarán el modelo para analizar los efectos distributivos del acuerdo contratado de exportación de Gas Natural a Brasil.

5. Un Modelo de la Economía Boliviana

El modelo de Equilibrio General Computable (CGE) usado para este estudio es un modelo estándar recursivamente dinámico de 12 sectores. Hay una categoría capital y cinco tipos de mano de obra: cualificada, no-cualificada agricultora, no-cualificada no-agricultora, minifundista, y urbana informal. Entre las clases de labor, la mano de obra puede ser móvil solo entre las dos clases no-cualificadas y entre los minifundistas y el sector informal. Hay seis categorías de domicilio definidas por el recurso de sus ingresos.

Este modelo es construido usando un *Social Accounting Matrix* (SAM) para Bolivia en 1997, desarrollado por Thiele & Piazzolo (2002). Los autores del presente documento modificaron este SAM para estimar los recursos y parámetros para diferentes impuestos y regalías sobre combustibles fósil.

Para los sectores de producción, el producto, los precios y las demandas factor son todos determinados endógenamente dentro del modelo. La producción es representada con una función inserta de múltiples etapas (multiple-stage nested function). La mano de obra y el capital son combinados en una función *Cobb-Douglas* para producir valor agregado. El valor agregado y los bienes compuestos intermedios son agrupados en una función de sustitución de elasticidad constante (constant elasticity of substitution -CES). los insumos intermedios son usados en proporciones fijas en la creación del factor intermedio agregado. Esta formulación es elaborada para reflejar la flexibilidad en las opciones de producción para procesos de mediano a largo plazo.



Para el sector de combustibles fósil, la producción es fija a niveles consistentes con los contratos negociados para exportaciones de Gas Natural y las inversiones planeadas en el sector.

El modelo es resuelto recursivamente sobre un horizonte de quince años. El modelo es corrido por cada periodo de tiempo, después del cual los valores de factores acumulados son renovados antes de que el modelo sea corrido nuevamente para el próximo periodo. El aspecto clave de definir la relación dinámica en un modelo macroeconómico es el tratamiento de ahorros y conducta de la inversión. En este modelo, la inversión agregada es determinada por ahorros nacionales. Primero, los ahorros son fijados como un porcentaje fijo de ingresos para familias y corporaciones de acuerdo a su propensidad marginal de ahorrar observada. El ahorro del gobierno es determinado endógenamente como el remanente después que gastos predeterminados son substraídos de ingresos actuales. En ausencia de una base empírica sólida para estimar niveles de ahorro extranjero, estos son determinados exógenamente usando niveles históricos. Una vez que el nivel de ahorros agregado es determinado, la distribución de inversión es determinada por lucratividad basada en precios actuales. Esta es una formulación alternativa a modelos totalmente dinámicos en los cuales los consumidores y los productores toman decisiones de ahorro e inversión basados en información de precio perfecto para todos los periodos futuros, reconociendo que los encargados de las decisiones son predictores imperfectos del futuro.

Las relaciones entre los productos básicos importados y los producidos domésticamente, tanto como la relación entre productos exportados y los consumidos domésticamente, son tratadas en la forma estándar para modelos CGE, usando una función *Armington* para importaciones y una función de transformación de elasticidad constante (del Inglés: constant elasticity of transformation - CET) para exportaciones. Esta formulación, requiere la sustitución imperfecta entre estos diferentes productos básicos, la cual permite comercio de doble-vía, como en relaciones comerciales observadas. Las definiciones sectorales del SAM hacen distinción entre sectores industriales que producen bienes que son usados primeramente para consumo, producción intermedia e inversiones capitales. Esto permite la elasticidad de sustitución entre bienes importados y los producidos domésticamente para que estos diferentes sectores varíen, y por consiguiente, para escenarios para observar diferentes esquemas de impuestos y tendencias de los precios mundiales por tipo de importación.

La operación de Los mercados laborales es de acuerdo a De Santis (2000). Usando las observaciones empíricas de Blanchflower & Oswald (1994) y otros, una relación entre tasas salariales reales y desempleo es especificada, en donde, salarios más altos coinciden con menor desempleo. La base empírica de la 'curva salarial' imita una curva de oferta de mano de obra cuando se especifica en modelo de simulación. De modo que los mercados laborales operan en los principios de oferta y demanda en el modelo, más que la opción usual entre la fijación de tasas salariales o la fijación de curvas de oferta de mano de obra.

La especificación de la producción en el sector de hidrocarburos difiere de los otros sectores de la economía en que a la producción no se le permite responder a cambios en precios. La producción del petróleo y el Gas Natural es predeterminada en el modelo por las exportaciones actualmente proyectadas bajo el contrato con Brasil y las asociadas inversiones en el sector.⁶

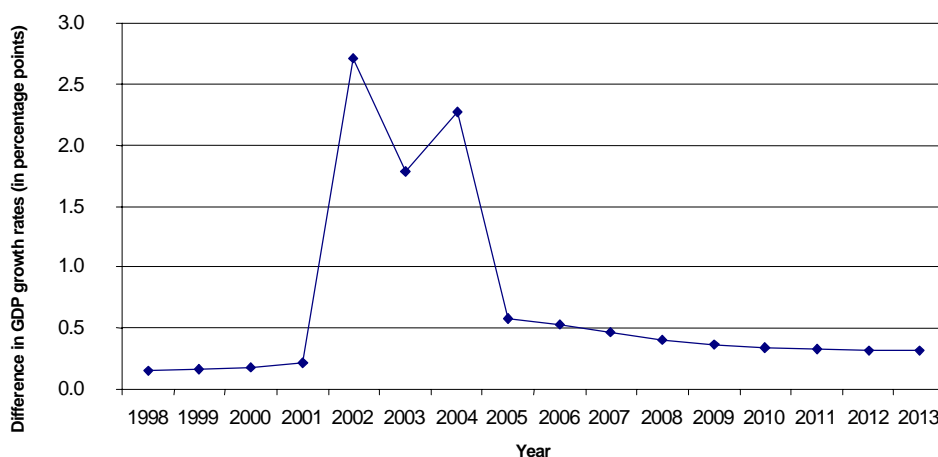
6. El Impacto de las Exportaciones de Gas Natural a Brasil

Los beneficios potenciales a derivarse de un incremento en ventas de Gas Natural se concentran principalmente en la provisión de un recurso de moneda extranjera, un recurso de ahorros para conducir inversiones privadas o proyectos de inversión pública y un recurso de rentas para el sector público. Sin embargo, existen impactos indirectos substanciales que resultarán de la gran infusión de moneda extranjera a la economía. En esta Sección analizamos el impacto del Gas Natural en la economía boliviana comparando simulaciones generadas por el modelo CGE. Primero, comparamos el escenario que se construye usando el esperado incremento en las ventas de Gas Natural (en adelante GAS) con un escenario que mantiene las exportaciones de Gas Natural constantes a los niveles de 1997 (en adelante NO GAS). Los aparentes beneficios del incremento en Gas Natural son substanciales. El crecimiento anual estimado es 2-3 por ciento más alto para el periodo en el cual las ventas de exportaciones crecen rápidamente (Ver la Figura 2). En años subsecuentes, la mayor tasa de crecimiento anual desaparece en cuanto la tasa de

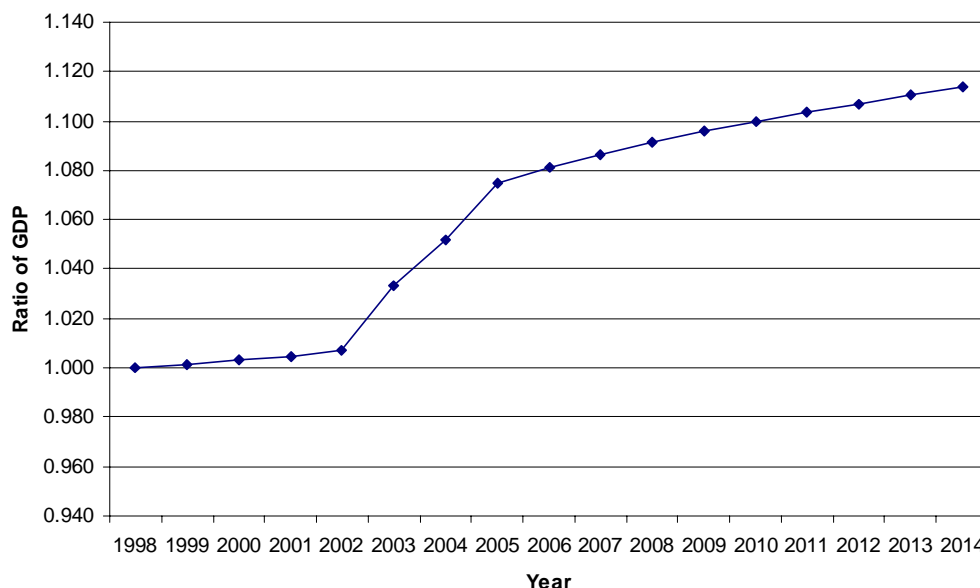
⁶ Una lista completa de ecuaciones y el código de computador para el modelo está disponible con los autores: Robert_Faris@Harvard.edu y landersen@ucb.edu.bo.

crecimiento se retrae muy cerca al nivel predicho con no incremento en ventas de gas. Los beneficios estimados son persistentes en cuanto la economía continua creciendo sobre una base económica más grande.

Figura 2: Incremento en las tasas de crecimiento del PIB debido a exportaciones de Gas Natural



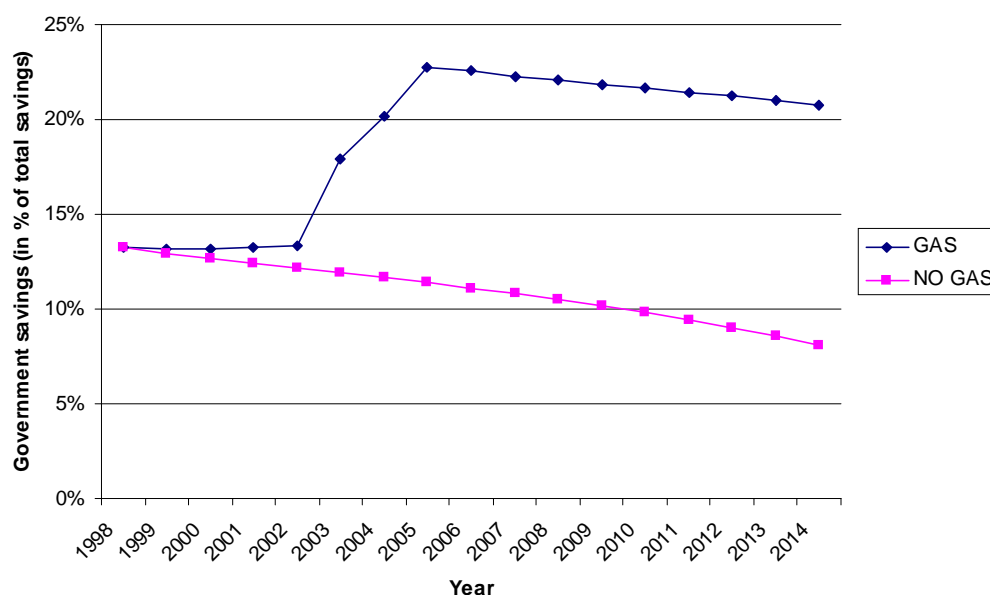
El PIB es 10 por ciento más alto después de 16 años en el escenario de GAS comparado al de NO GAS (ver la Figura 3). Este incremento en crecimiento es causado no solo por el incremento en ventas de combustibles fósil -- el impacto del lado de la demanda -- sino por un incremento en ahorros nacionales como resultado de las ventas del petróleo, lo cual conduce a mayor inversión y mayores activos capitales -- el impacto del lado de la oferta. Los ahorros nacionales y los niveles de inversión son estimados a aproximadamente 20 por ciento más alto en el escenario GAS. De nuevo, una porción substancial de este incremento en ahorros nacionales es sacado directamente del incremento en rentas del Gas Natural. Un recurso adicional de más altos ahorros nacionales es el resultado del crecimiento cumulativo: Mayores inversiones conducen a más alta actividad económica en general lo cual trae más altos ahorros agregados e inversión y así sucesivamente.

Figura 3: Incremento en PIB total debido a exportaciones de Gas Natural

Una porción substancial del incremento en la tasa de ahorros nacionales es compuesta de ahorros del gobierno, la cual se eleva a más del 20 por ciento de los ahorros nacionales totales, comparada a aproximadamente a 12 por ciento sin gas (ver la Figura 4). Para mal o para bien, la inversión pública jugará un papel mayor en Bolivia. Este tópico será explorado en mayor detalle más adelante.

El incremento en acumulación de rentas de combustibles fósil al gobierno también crea una incrementada dependencia de los recursos naturales en el sector público. La contribución de los combustibles fósil a las rentas del gobierno incrementa de aproximadamente 10 por ciento a más o menos 20 por ciento. Esto resulta no solamente del incremento en los impuestos a los combustibles fósil destinados al gobierno, sino también por una reducción en la percepción de impuestos en los sectores que son impactados negativamente por los cambios económicos. El incremento en rentas presenta muchas opciones para el gobierno, incluyendo una reducción de otros impuestos que son más distorsionarios o una expansión de proyectos de inversión públicamente financiados. Estos posibles beneficios son parcialmente contrabalanceados por la preocupación de una volatilidad incrementada en rentas públicas a la incrementada dependencia de las rentas de los combustibles fósil.

Figura 4: Ahorros del gobierno en porcentaje de ahorros totales, escenario de GAS versus NO GAS



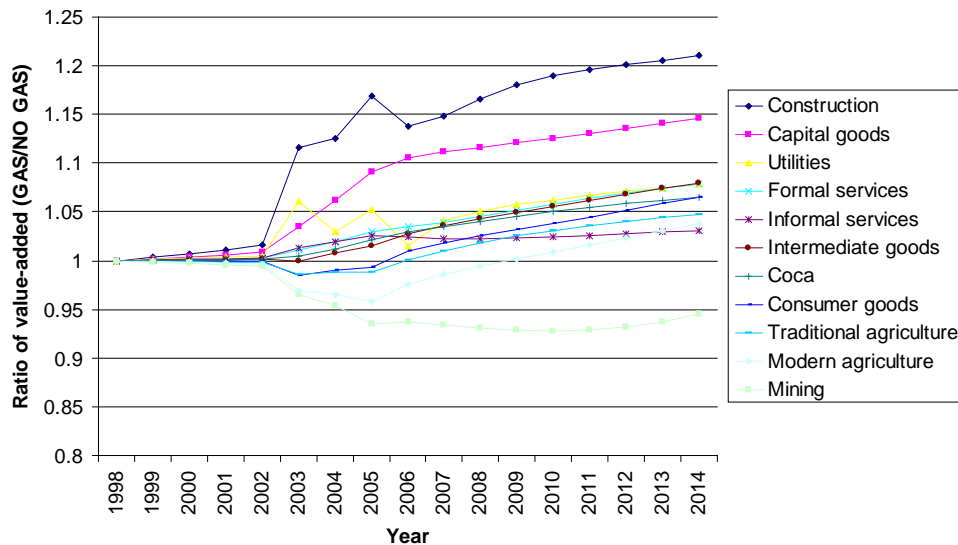
El incremento en las tasas de crecimiento del PIB también es acompañado de un cambio substancial en la estructura de la economía. Además del crecimiento en el sector de combustibles fósil y el sector público, la composición relativa de cambios en producción en respuesta a los cambios proyectados en la tasa de cambio real que ocurren con el flujo incrementado de moneda extranjera al país. Las simulaciones muestran una apreciación de la tasa de cambio real la cual se encumbra a un nivel que es casi 5 por ciento más fuerte que el escenario NO GAS. Esta apreciación real de la tasa de cambio es persistente, nivelando a un nivel 2 por ciento más fuerte. Este constituye un caso moderado de *Dutch Disease* -- las importaciones serán más baratas y demandarán un mayor porcentaje de ventas domésticas y la rentabilidad y ganancias por ventas de exportación en moneda nacional serán menores, suprimiendo a los sectores no exportadores de combustibles fósil.

La apreciación tendrá el más grande impacto en los sectores de la economía que tienen un gran contenido transable como parte de su mezcla de producción. El modelo predice que la producción en los sectores minero y agrícola será reducida por los primeros varios años. Aparte de la industria de combustibles fósil, los sectores que más se beneficiarán de estos cambios son esos sectores que tienen fuertes conexiones con el boom de Gas Natural y el resultante boom de inversión -- construcción y bienes capitales -- y aquellos sectores con mayor contenido no-transable como parte de su perfil de producción como los servicios públicos y el sector de servicios.

A pesar de la inicial caída en producción para los sectores agrícolas y bienes de consumo, resultante de la merma de rentabilidad en los mercados de exportación y la incrementada competencia de las importaciones, estos sectores eventualmente se recuperan y ultimadamente producen más en términos absolutos que en la ausencia del boom del gas.

La recuperación de los sectores agrícolas indica que el impacto de la incrementada inversión general y crecimiento en la economía puede ser mayor que el impacto de cambios de precio relativos debido a la tasa de cambio apreciante. El único sector en el cual la producción no es ultimadamente más alta es la minería. Sin embargo, los sectores agrícola y de bienes de consumo no crecen tan rápido como los menos-transables y los sectores relacionados a la inversión: construcción, bienes intermedios y bienes de capital.

Figura 5: Cambios en el valor agregado sectoral debidos a las exportaciones de Gas Natural



Estos cambios económicos traen consigo difíciles preguntas políticas. Las experiencias internacionales muestran que los impactos negativos experimentados en algunos sectores de la economía han conducido en algunos casos a intervención del gobierno para mitigar pérdidas sentidas en los sectores competidores de exportación e importación. Las intervenciones para amortiguar pérdidas a corto plazo y facilitar periodos de transición son comprensibles. Sin embargo, estos gastos son difíciles de remover una vez que son introducidos. Muchos concuerdan que estos tipos de gastos de apoyo son tremendamente derrochadores y han contribuido al estancamiento e ineficiencia de la producción industrial en muchos países.

El cambio en precios relativos que acompaña un boom de un recurso natural puede constituir un cambio permanente en la economía. Esto en si mismo no es un problema. Las ventajas de una tasa de cambio real más fuerte -- como poder de compra incrementado a través de importaciones baratas -- compensan por las desventajas si la tasa de cambio refleja apropiadamente los fundamentos económicos. En este caso, un ajuste más completo al nuevo contexto económico es preferible a mantener una estructura económica que ya no es competitiva en medio de esta nueva realidad.

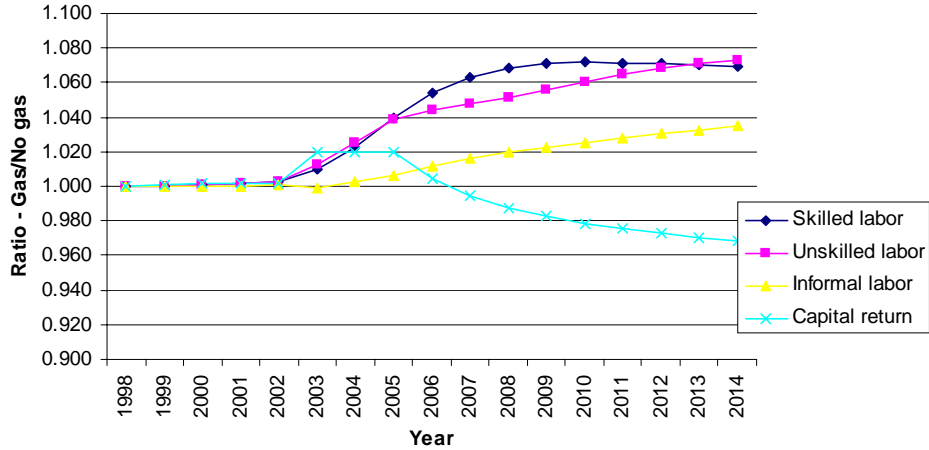
Como uno de los principales sectores exportadores en Bolivia, el sector minero probablemente va a sufrir una caída en rentabilidad debido a los efectos del *Dutch Disease* que surgen de exportaciones incrementadas de Gas Natural. Debido a que el sector minero en Bolivia tiene sindicatos de trabajadores fuertes los cuales tienden a ser muy vocales, el gobierno probablemente va experimentar mucha presión para compensar el creciente grupo de mineros desempleados. No obstante, esto probablemente no debiera manejarse con una estimulación artificial del sector minero. En la Sección 4, observamos que el sector minero, en contraste con el sector del Gas Natural, no paga casi ningunas regalías -- las compañías mineras básicamente extraen la riqueza mineral de Bolivia sin compensar a los bolivianos por la pérdida de recursos naturales, y sin reinvertir las rentas en la creación de recursos alternativos. Los salarios en el sector minero son relativamente altos, razón por la cual los mineros defienden sus empleos ferozmente, a pesar del hecho de que el trabajo en las minas es extremadamente arduo y peligroso. En lugar de tratar de mantener al sector minero artificialmente a cualquier tamaño en particular, a través de subsidios del gobierno, el gobierno debería ayudar a los mineros a hacer una transición hacia los otros sectores, talvez, simplemente removiendo obstáculos para el desarrollo de pequeñas y medianas industrias.

Si este fuera el final de la historia, el tema de la explotación de recursos naturales como una estrategia de desarrollo sería poco menos discutido que los pros y contra de producir zapatos. Los booms en recursos naturales pueden causar que los gobiernos inviertan de forma sub-óptima, pero antes de retornar a este punto en la Sección 8, ahora retornamos la atención al tema de distribución de ingresos, teniendo presente que los resultados de los escenarios presentados en esta sección pueden ser demasiado optimistas.

7. El Impacto Distributivo de la Creciente Producción de Gas Natural

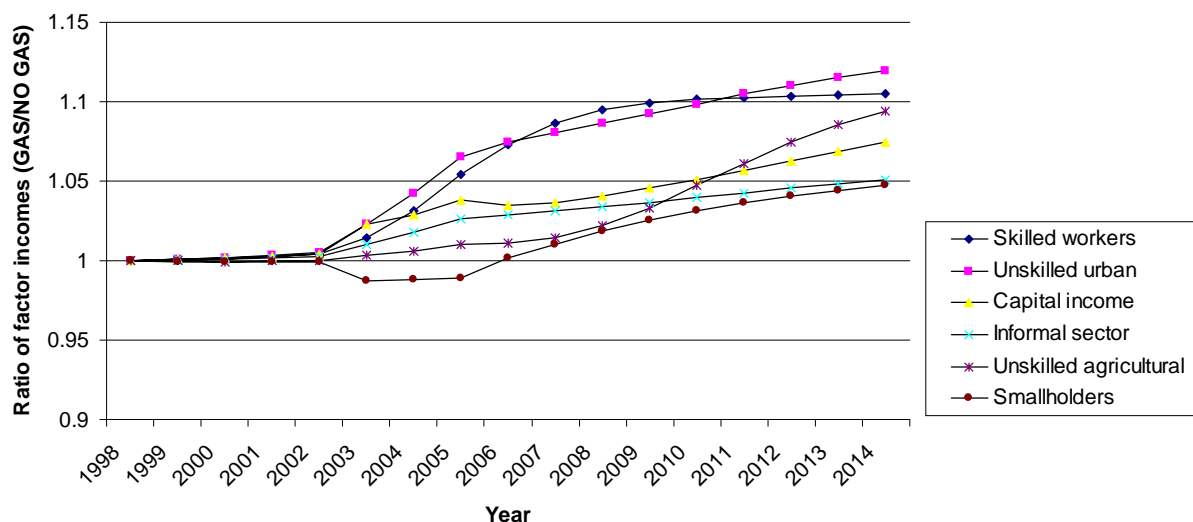
Para evaluar el impacto distributivo del incremento de las ventas de Gas Natural en Bolivia, observamos la diferencia pronosticada en tasas de salarios y retornos a capital que acompaña el boom del recurso. También trazamos las diferencias en ingresos debidas a seis grupos de hogares. Comenzando con los salarios, vemos en la Figura 6 que los salarios se incrementan para todos los estratos. Dados los fuertes beneficios agregados de las ventas de Gas Natural presentados en la Sección previa, esto no es una sorpresa. Empujados por mayor inversión, los crecientes activos capitales empujan hacia arriba la productividad marginal de la mano de obra, lo cual se traduce en tasas más altas de salarios. Esta alza en tasas de salarios relativos es contrabalanceada por una caída en el retorno a capital promedio. Los decrecientes retornos a capital predichos por el modelo son el resultado de la relativa abundancia de capital en la asumida ausencia de ganancias en la productividad.

Figura 6: Cambios en salarios y retorno a capital debidos a las exportaciones de Gas Natural



Dentro de las categorías de mano de obra, las tasas de salario suben más para trabajadores cualificados y no-cualificados en los sectores formales. Esto es de nuevo ligado al relativo éxito de los sectores que emplean estos grupos laborales. Los minifundistas y los sectores informales también experimentan un alza en ingresos, aunque no al mismo nivel (ver la Figura 7). Estos escenarios muestran un mejoramiento de ingresos para todas las clases laborales pero con una creciente disparidad en salarios. Este no es el mejor o el peor de los mundos, con el alivio de la pobreza ocurriendo simultáneamente con un incremento en la desigualdad.

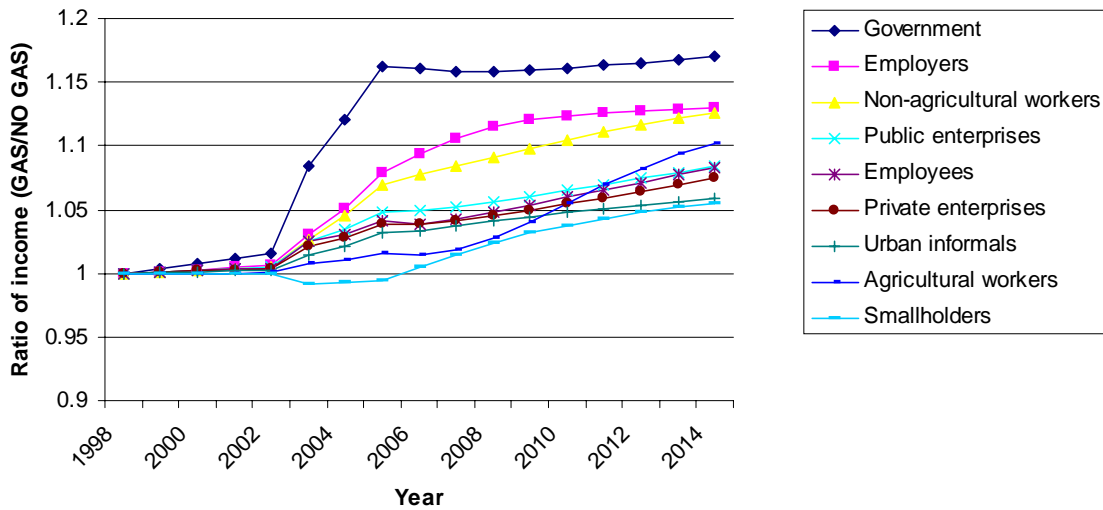
Figura7: Cambios en ingresos factor debido a las exportaciones de Gas Natural



Estas observaciones son reiteradas al observar la distribución de ingresos a través de hogares. Como vemos en la figura 8, los empleadores y los trabajadores no-cualificados tienen el mayor beneficio de una expansión del Gas Natural. Los trabajadores no-cualificados son empleados en muchos de estos sectores que más se benefician de los cambios económicos, particularmente construcción, bienes capitales y los sectores no-transables. Dentro de los sectores no-cualificados, existe un movimiento de mano de obra hacia fuera de la agricultura a los empleos urbanos y manufactureros. Los minifundistas y el sector informal ganan la ganancia menor. Los minifundistas inicialmente sufren una baja en ingresos en cuanto el precio que ellos reciben por los productos agrícolas se deprime. Sus ingresos se recuperan a través del tiempo con la expansión de la economía. Hay un movimiento de más minifundistas hacia el sector urbano informal siguiendo la erosión de los precios agrícolas.

A pesar de la caída en el retorno a capital promedio, el ingreso debido al capital se incrementa en cuanto más capital es traído a la producción. De aquí que el ingreso de los empleadores, los cuales devengan sus ingresos de los retornos a capital muestra un incremento significativo. Esto, por supuesto, implica que el retorno al capital existente es menor y que solo aquellos quienes han invertido en los sectores más rentables de la nueva economía experimentan un incremento en ingresos. Los propietarios de capital en los sectores agrícola y minero experimentarán una caída en ingresos en este contexto.

Figura 8: Cambios en los ingresos de los hogares debidos a las exportaciones de Gas Natural



En resumen, las exportaciones de Gas Natural parecen beneficiar a la mayoría de los grupos que inicialmente ganaban ingresos más altos, causando incremento en la desigualdad. Sin embargo, esto puede ser superado si el gobierno invierte exitosamente sus rentas de hidrocarburos con la redistribución como meta específica. En el lado positivo, las exportaciones de Gas Natural podrían potencialmente incrementar los ingresos para todos, aliviando la pobreza y creando más empleos.

8. Una Versión Menos Optimista de la Historia

En esta Sección tratamos las preguntas de crecimiento de ingreso y distribución en una luz más sobria, recordando que la dependencia de recursos naturales ha sido asociada con bajo crecimiento. De los numerosos problemas potenciales asociados con gran sector de recursos naturales que delineamos anteriormente, hemos solo contado con lo asuntos relacionados a *Dutch Disease* en las simulaciones de la sección anterior. Estas simulaciones por consiguiente incorporan los beneficios más importantes de las exportaciones del recurso natural: las ventas del recurso natural proveen un recurso de moneda extranjera, rentas del gobierno y fondos para inversión. De tal modo, estos escenarios pueden ser mejor considerados como un estimado optimista de los beneficios de la expansión del Gas Natural en Bolivia, describiendo mejor los beneficios *potenciales* más que el resultado más probable. Los beneficios reales dependerán del éxito en Bolivia en el manejo de retos en políticas domésticas asociados con el crecimiento en las ventas de Gas Natural.

Los relativamente sanguíneos resultados anteriormente presentados son basados en un crecimiento en ahorros e inversión derivados del incremento en las ventas de combustibles fósil. La evidencia empírica no es clara con respecto a la relación entre la inversión y las

ventas del recurso natural. Sin embargo, es difícil imaginar un escenario en el cual la inversión agregada podría caer con un incremento en las ventas de exportación de combustibles fósil, excepto si esto coincidiera con una baja en el crecimiento. De otro modo, la divergencia de recursos al consumo y flujos de capital tendrían que exceder el incremento total en rentas. Estamos por consiguiente, inclinados a solo considerar seriamente una caída en crecimiento precipitando una caída en ahorros e inversión, más que el caso contrario.

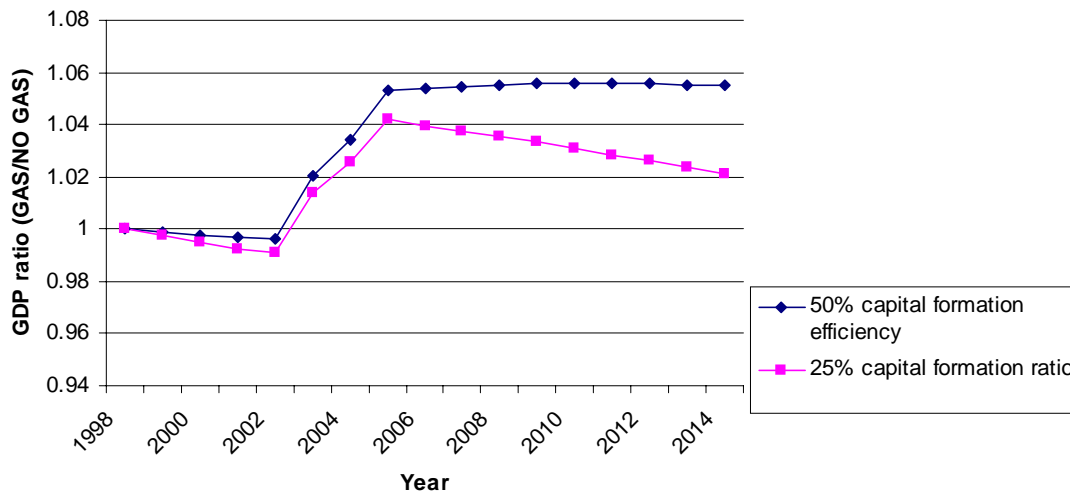
Otra limitación de esta estrategia de modelos es que no permitimos crecimiento de productividad endógeno. El crecimiento en este modelo se apoya solamente en la acumulación de factor. Dada la falta de una fuerte base empírica para estimar los determinantes de crecimiento de la productividad, optamos por fijar el crecimiento de la productividad exógenamente. Adicionalmente, para simplificar, nosotros fijamos el crecimiento en productividad en cero. Existe considerable debate sobre si el crecimiento económico es mejor descrito por acumulación factor empujando el crecimiento de la productividad, o si el crecimiento de la productividad empujando la acumulación factor. Es indisputable que ambos son ingredientes esenciales en el crecimiento moderno. En este análisis, estamos principalmente preocupados con la diferencia en desempeño económico entre escenarios. El tratamiento arbitrario del crecimiento de la productividad, por consiguiente solo parcializa los resultados hasta el punto que el crecimiento de la productividad difiere a través de diferentes escenarios. Dado el pobre desempeño de tantas economías que se soportan pesadamente en recursos naturales, es natural asumir que la extracción de recursos naturales de alguna manera inhibe el crecimiento de la productividad, y que la inclusión de este impacto va a socavar los beneficios estimados de un incremento en las ventas de Gas Natural. Un interesante tópico para investigación futura sería el descifrar el impacto de los recursos naturales en el crecimiento, contando separadamente el impacto en acumulación factor y en el crecimiento de la productividad.⁷

Aquí procedemos atendiendo a la pregunta de acumulación de capital. Dado que hemos descontado la posibilidad de una oleada en rentas de recursos naturales reduciendo la inversión agregada, introducimos la posibilidad de inversiones desempeñándose pobremente. Para simular el impacto de malas inversiones, analizamos los resultados del modelo usando diferentes valores para un parámetro que describe la eficiencia de gasto de inversión en la creación de nuevo capital. La pregunta es si todo el gasto de inversión es igualmente efectivo en producir nuevo capital, como se asume frecuentemente en análisis de crecimiento y en el estimado de activos de capital (ver Pritchard 2000). Sin embargo, la experiencia práctica y un gran volumen de evidencia anecdótica indica lo contrario. El gasto de inversión es frecuentemente erróneamente asignado, desperdiciado, mal apropiado o canalizado al consumo. Para los escenarios base reportados anteriormente, seguimos la

⁷ En escenarios no reportados aquí, no encontramos soporte para la teoría de que crecimiento de productividad más fuerte en el sector transable puede explicar el pobre crecimiento asociado con los recursos naturales. El crecimiento puede ser marginalmente mejorado al manejar la externalidad dinámica asociada con inversión reducida en el sector transable resultante del *Dutch Disease*. Sin embargo, esto no comienza a explicar de qué manera el tomar ventaja de los recursos naturales podría reducir el crecimiento. Si esto fuera verdad, entonces los recursos naturales deben reducir el crecimiento de la productividad, no simplemente castigando al sector en el cual el crecimiento podrá ser el más fuerte.

convención que un Boliviano de inversión crea un Boliviano adicional de capital. Para crear escenarios menos optimistas, consideramos el impacto de fijar este parámetro de creación de capital en 0.5 y 0.75 para el monto de inversión que se origina de las rentas gubernamentales de los combustibles fósil. La determinación del parámetro de eficiencia de creación de capital en 0.5 implica que la mitad de toda la inversión del gobierno derivado de las ventas de los combustibles fósil no tiene éxito en la creación de capital productivo. En estos escenarios, la economía aún disfruta todos los beneficios del lado de la demanda de las ventas de Gas Natural pero la expansión del lado de la oferta es reducida.

Figura 9: Incremento en el PIB con las exportaciones del Gas Natural pero ineficiente formación de capital

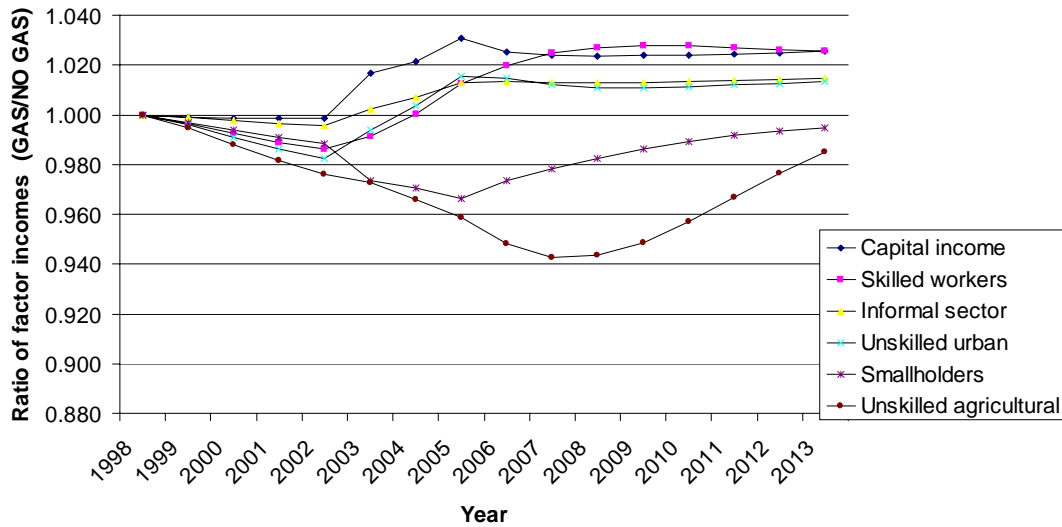


Como puede verse en la Figura 9, la producción agregada es aún más alta con el incremento en las ventas del Gas Natural incluso con un desperdicio agudo por el gobierno de las rentas de los combustibles fósil. Los resultados de estos escenarios también reflejan el impacto de pasar las rentas a consumo más alto o a gasto presente – el gasto de inversión ineficiente es comparable al nivel agregado con el traslado de las rentas de los combustibles fósil al consumo presente o a la expropiación inapropiada de recursos públicos. La posibilidad de que algunas de las rentas de los recursos naturales puedan escapar al extranjero efectivamente reduce el tamaño del boom, pero no cambia las dinámicas fundamentales.

En conclusión, se requiere más que un extravagante despilfarro de rentas públicas para negar completamente los beneficios de las explotación de recursos naturales. La implicación de que los recursos naturales inhiben el crecimiento – una noción que tiene considerable soporte empírico – significa que observaríamos una caída en el PIB comparando el incremento en ventas de Gas Natural al escenario sin este incremento.

Debemos buscar diferentes explicaciones si vamos a apoyar la noción de que la explotación de recursos naturales suprime el crecimiento económico.

Vemos en estos menos optimistas escenarios que la consideración de los impactos distributivos de un incremento en las exportaciones de Gas Natural se hace más persuasiva. En la Figura 10 presentamos la trayectoria a través del tiempo de la proporción de ingresos promedio entre los dos escenarios para diferentes segmentos de la sociedad boliviana cuando 50 por ciento de la inversión del gobierno derivada de las rentas de combustibles fósil es improductiva. Observamos un periodo más largo con ingresos deprimidos para todos los segmentos de la economía y el ingreso total correspondiente a los trabajadores agricultores no-cualificados y minifundistas no recuperándose nunca al nivel de los ingresos sin un incremento en ventas de Gas Natural. En este escenario, la influencia del crecimiento general agregado no es suficiente para vencer el daño económico sufrido por algunos segmentos de la sociedad como resultado del Dutch Disease. En resumen, a menos que el boost en la producción de combustibles fósil pueda traer un incremento substancial en la inversión y el crecimiento, las implicaciones distributivas se hacen mucho más preocupantes con la posible reducción en ingresos para algunos de los más pobres segmentos de la población.

Figura10: Cambios en ingresos factor con una formación de capital ineficiente

Las implicaciones prácticas de este análisis son que el gobierno de Bolivia debe caminar una delicada línea entre política social progresiva y adherencia a rigurosas directivas de inversión. Bolivia debe evitar el pobre desempeño en inversión experimentado por tantos países al arribo de booms de recursos naturales. Para lograr esto, la mejor prescripción es invertir en la conducción de estricta evaluación de proyectos, asegurando adecuada revisión y supervisión y reconociendo efectivamente que este nuevo capital es verdaderamente valioso por lo escaso. La suavización del gasto público a través de un mecanismo de estabilización podría ayudar en este respecto (Andersen y Faris 2001). Sin embargo, inversiones en el desarrollo de los recursos humanos particularmente gasto en salud y educación para los sectores más pobres de la sociedad son esenciales. Estas inversiones son más difíciles de evaluar dentro de los límites de un marco tradicional de beneficio-costos. Sin embargo, el seguimiento de proyectos y directivas fundamentales y los principios de responsabilidad y transparencia reducirá la mala asignación y el desperdicio.

9. Conclusiones

Los resultados de las simulaciones conducidas en las Secciones 6 y 7 indican que el incremento en exportaciones de Gas Natural tiene el potencial de incrementar los salarios y los ingresos para todos los grupos estudiados en el análisis. Esto es bueno para el crecimiento y el alivio de la pobreza. La desigualdad, sin embargo parece incrementar. Los minifundistas y los trabajadores del sector informal no se benefician al mismo grado que los trabajadores del sector formal, tanto cualificados como no-cualificados, y aquellos que reciben retornos capitales. Estos resultados se apoyan en una respuesta saludable de crecimiento a la oleada en exportaciones de recursos naturales, en cuanto que la experiencia indica que esto lejos de ser inevitable. Escenarios menos optimistas indican que la caída en

ingresos de algunos de los segmentos más pobres de la sociedad boliviana también es una posibilidad real.

En general, es crucial la manera en que el gobierno gasta sus substancialmente incrementadas rentas derivadas de las exportaciones de Gas Natural. Si el gobierno invierte el dinero sabiamente, todos los mayores grupos de la población debieran beneficiarse del boom en Gas Natural, aunque algunos ganarán más que otros. Si además, el gobierno invierte las rentas del Gas Natural con un enfoque en los segmentos más pobres del país, la reducción de la pobreza podría ser substancial.

Una gran parte de las rentas del Gas Natural van a ser recibidas por los gobiernos departamentales, especialmente en Tarija y Santa Cruz. Los gobiernos departamentales ocupan una posición mal definida entre el gobierno central y los gobiernos municipales, en la cual las responsabilidades y las prioridades no están claramente delineadas. Los sistemas administrativos al nivel departamental están también menos preparados para manejar un flujo de fondos grande y volátil, incrementando la posibilidad de que estos fondos no van a tener el mejor uso. Dado este contexto, sería prudente hacer un esfuerzo para articular claramente las metas y estrategias de desarrollo para las cuales van a ser dirigidas las rentas de los recursos naturales. Las lecciones y experiencias del reciente Dialogo Nacional y la creación de la Estrategia de Reducción de la Pobreza para el uso del HIPC de la condenación de la deuda, proveen una fuerte guía sobre las fortalezas y limitaciones de tales estrategias.

Bolivia está en posición de considerar cuidadosamente los mejores mecanismos para asignación y supervisión del uso de las rentas derivadas del incremento en las ventas del Gas Natural, construyendo en la experiencia pasada y las experiencias de otros países para evitar los numerosos precipicios. La pregunta sobre destinar las rentas de los recursos naturales, instituyendo directivas de contabilidad más rigurosas y diseñando instrumentos de política fiscal como un fondo de estabilización deberían estar cerca de la cumbre de la agenda nacional.

Referencias

- Andersen, L. E. and R. Faris (2001) "Reducing volatility due to Natural Gas exports: Is the answer a Stabilization Fund?" Institute for Socio-Economic Research, Universidad Católica Boliviana. Working Paper No. 11/2001. December.
- Auty, Richard M. (1997) "Natural Resources, the state and development strategy." *Journal of International Development*, Vol. 9, pp. 651-63.
- Auty, Richard M. (1998) "Resource Abundance and Economic Development: Improving the Performance of Resource-Rich Countries" UNU/WIDER Research for Action No. 44.
- Auty, R. M. and R. F. Mikesell (1999) *Sustainable Development of Mineral Economies*, Oxford: Oxford University Press.
- Birdsall, N., D. Ross and R. Sabot (1997) "Education, growth and inequality," in N. Birdsall and F. Jasperson (eds) *Pathways to Growth: Comparing East Asia and Latin America*, Washington DC: Inter-American Development Bank, pp. 93-127.
- Blanchflower & Oswald (1994) "An Introduction to the Wage Curve" *Journal of Economic Perspectives* Vol. 9:153-167.
- Davis, G. A. (1995) "Learning to love the Dutch Disease: Evidence from the mineral economies," *World Development*, Vol. 23, pp. 1765-1779.
- De Santis (2000) "The Impact of a Customs Union with the EU on Turkey's Welfare, Employment and Income Distribution: An AGE Model with Alternative Labor Market Structures" *Journal of Economic Integration* Vol. 15: 195-238.
- Duncan, R. C. (1993) "Agricultural export prospects for sub-Saharan Africa," *Development Policy Review*, Vol. 11, pp. 31-45.
- Easterly, William (2001) *The Elusive Quest for Growth*. Cambridge: MIT Press.
- Engerman, S.L., Sokoloff, K.L., (1997) Factor endowments, institutions, and differential paths of growth among new world economies: a view from economic historians of the United States. In: Habor, S. (Ed.), *How Latin America Fell Behind: Essays on the Economic Histories of Brazil and Mexico, 1800-1914*. Stanford University Press.
- Gylfason, T. et al. (1999) "A Mixed Blessing: Natural Resources and Economic Growth," *Macroeconomic Dynamics*, vol. 3, pp. 204-225.
- Gylfason, T. (2001) "Natural resources, education, and economic development," *European Economic Review*, vol. 45, pp. 847-859.
- Hirschman, A. O. (1958) *The Strategy of Economic Development*. Yale studies in economics, 10, Yale University Press, New Haven.
- IDB (1998) "Facing Up to Inequality in Latin America." The Inter-American Development Bank, Washington, D.C.
- Karl, T. L. (1997) *The Paradox of Plenty: Oil Booms, Venezuela, and Other Petro-States*. Berkeley: University of California Press.
- Leamer, E. E., H. Maul, S. Rodriguez and P. Schott (1998) "Does Natural Resource Abundance Increase Latin American Income Inequality?" *Journal of Development Economics*, Vol. 59, pp. 3-42.
- Matsuyama, K. (1992) "Agricultural productivity, comparative advantage, and economic growth" *Journal of Economic Theory*, vol. 58, pp. 317-334.
- Nankini, G. T. (1979) "Development problems of mineral exporting countries," World Bank Staff Working Paper No. 354, Washington DC: World Bank.

- Sachs, J. and A.. Warner (1995) “Natural Resource Abundance and Economic Growth,” NBER Working Paper No. 5398, Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Sachs, J. and A.. Warner (1995) “Natural Resource Abundance and Economic Growth,” Revised version. Unpublished manuscript. Harvard Institute for International Development. Cambridge, MA.
- Sachs, J. and A.. Warner (1999) “The Big Push, Natural Resource Booms and Growth,” *Journal of Development Economics*, vol. 59, pp. 43-76.
- Stijns, Jean-Philippe (2001) “Natural Resource Abundance and Human Capital Accumulation,” University of California at Berkeley, Department of Economics, Draft.
- Thiele, Rainer and Daniel Piazolo (2002) “Constructing a Social Accounting Matrix with a Distributional Focus - The Case of Bolivia” Kiel Institute of World Economics. Working Paper No.1094. January.
- Tornell, A. and P. Lane (1994) “Are Windfalls a Curse? A Non-Representative Agent Model of the Current Account and Fiscal Policy,” NBER Working Paper No. 4839, Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Williamson, J. G. (1997) “Growth, distribution and demography: Some lessons from history,” NBER Working Paper No. 6244, Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Wood, A. and K. Berge (1997) “Exporting manufactures: Human resources, natural resources and trade policy,” *Journal of Development Studies*, Vol. 34, pp. 35-59.
- YPFB (2001) “Informe Mensual Noviembre – Diciembre 2000” Vicepresidencia de Negociaciones Internacionales y Contratos. La Paz.