

Barja Daza, Gover; Zavaleta, David

**Working Paper**

## Disminución de precios de commodities en un ambiente de "enfermedad holandesa" y "bendición/maldición de los recursos naturales"

Documento de Trabajo, No. 04/16

**Provided in Cooperation with:**

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

*Suggested Citation:* Barja Daza, Gover; Zavaleta, David (2016) : Disminución de precios de commodities en un ambiente de "enfermedad holandesa" y "bendición/maldición de los recursos naturales", Documento de Trabajo, No. 04/16, Universidad Católica Boliviana, Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC), La Paz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/176622>

**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.*



Documento de Trabajo No. 04/16  
Abril 2016

**Disminución de Precios de *Commodities* en un  
Ambiente de ‘Enfermedad Holandesa’ y  
‘Bendición/Maldición de los Recursos Naturales’**

*por:*  
*Gover Barja*  
*David Zavaleta*

# Disminución de Precios de *Commodities* en un Ambiente de ‘Enfermedad Holandesa’ y ‘Bendición/Maldición de los Recursos Naturales’<sup>1</sup>

Gover Barja  
David Zavaleta

## Resumen

Se utiliza un modelo de Equilibrio General Computable para analizar los impactos externos a los precios de *commodities* en el contexto de un país (Bolivia) abundante en recursos naturales, con dos sectores orientados a la exportación de recursos naturales (gas natural & petróleo y minerales), además de otros dos sectores emergentes de productos transables (alimentos y manufacturas básicas), con una orientación dominante hacia la sustitución de importaciones. El objetivo es estudiar cómo cambió la estructura económica de Bolivia en un periodo de altos precios internacionales de sus recursos naturales y anticipar cómo tendría que ajustarse dicha estructura en un nuevo periodo de menores precios internacionales. Bajo qué condiciones se revertirá el periodo de auge? Está Bolivia preparada?

**Palabras clave:** Enfermedad Holandesa, bendición/maldición de los recursos naturales, EGC, impactos externos, gas natural y petróleo, minerales, estructura económica, ciclo de auge/caída.

## Abstract

A Computable General Equilibrium model is used to analyze commodity price shocks in an abundant natural resource country framework (Bolivia), with two export oriented resource sectors (natural gas & oil and minerals) and mainly two emerging tradable sectors (food and manufacturing) with dominant import substitution orientation. The objective is to study how the structure of the Bolivian economy changed in a period of high international resource prices and anticipate how that economic structure should adjust in a new period of low international resource prices. Under what conditions will the boom reverse? Is Bolivia Prepared?

**Key words:** Dutch disease, natural resource blessing/curse, CGE, external shocks, oil and gas, minerals, economic structure, boom/bust cycle.

**Clasificación/Classification JEL:** C68, F41, F44

---

<sup>1</sup> Este documento es la versión en español del Capítulo II del estudio titulado “*Diminishing Commodity Prices and Capital Flight in a Dutch Disease and Resource Curse Environment: The Case of Bolivia in the Post Crisis*,” escrito por Gover Barja, Bernardo Fernández y David Zavaleta en 2014. El mismo fue escrito para el proyecto de investigación “*Macroeconomic and Financial Challenges Facing Latin America and the Caribbean after the Crisis*,” dirigido por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) entre los años 2013 y 2014. Los autores agradecen a la Red de Investigación de Latinoamérica y el Caribe del BID, tanto por la iniciativa como por el financiamiento y la administración del Proyecto. Los autores también agradecen los comentarios recibidos en: 1) el Noveno Taller de Investigación Aplicada, organizado por el IISEC y la Fundación ARU en diciembre de 2014; 2) la 20<sup>ava</sup> reunión anual de LACEA, en octubre de 2015; y 3) el aniversario de la Fundación Jubileo de Bolivia, en noviembre de 2015.

## 1. Introducción

Existe una amplia literatura sobre la ‘enfermedad holandesa’ (EH), generalmente asociada a un impacto externo (incremento en el precio de las principales exportaciones, entradas de capitales, ayuda internacional y remesas, por ejemplo) que resulta en grandes entradas de divisas a un país, hecho que genera un efecto de riqueza y una apreciación del tipo de cambio real, produciendo una desindustrialización (Magud y Sosa, 2010).

Un tratamiento más amplio de los temas relacionados con la exportación de *commodities* se vincula con la literatura de la denominada ‘maldición de los recursos naturales’ (MRN), asociada con la relación negativa observada a largo plazo entre las exportaciones de los recursos naturales como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) y el crecimiento económico de un país. Al respecto, Frankel (2010) ofrece una revisión relevante. Otros autores han cuestionado esa relación (Lederman y Maloney, 2007; Sinnot y otros, 2010). Sin embargo, la literatura de la MRN es muy amplia, ya que abarca la EH como una posible explicación de dicho fenómeno, e incluye la volatilidad de los precios de mediano y de corto plazo, la caída de los precios de largo plazo y, sobre todo, el desarrollo institucional deficiente.

Además de la idea general de una ‘enfermedad’ o ‘maldición’ que una pequeña economía abierta como la de Bolivia podría tender a experimentar, ser un país en desarrollo con problemas multidimensionales de productividad, pobreza y economía política precaria son explicaciones que en sí mismas deben ser parte importante de la historia. La literatura más reciente introduce el concepto de ‘país en desarrollo rico en recursos naturales’ (PDRR), reconociendo las necesidades y las restricciones que afrontan países de este tipo, además de los problemas de agotamiento de los recursos naturales y de la volatilidad de los precios, y argumenta a favor de un punto de vista más optimista referido a que los recursos naturales son una oportunidad de desarrollo cuando son administrados correctamente (Davis y otros, 2003a,b; IMF, 2012; Humphreys y otros, 2007; Lederman y Maloney, 2007). Consistente con esa visión, dicha literatura también realiza proposiciones prácticas para asegurar la gestión adecuada de un recurso natural, entre ellas, políticas fiscales y monetarias contracíclicas, y fondos de estabilización, que requieren de un desarrollo institucional.

Este documento analiza estos temas para el caso boliviano, a fin de entender de mejor manera la naturaleza, efectos e implicancias de los impactos externos. El análisis se realiza en el contexto de la crisis financiera internacional 2008-2009 y sus tres periodos: precrisis, crisis y actual postcrisis.

La observación de los datos macroeconómicos para el periodo 2004-2013 revela que el conjunto de impactos externos positivos experimentados por Bolivia, en el periodo de la precrisis financiera internacional, fueron de magnitud atípica y generaron alguna evidencia de EH, como ser la significativa apreciación del tipo de cambio real desde 2006, la concentración de las exportaciones en dos tipos de *commodities* (gas natural y minerales), el incremento significativo de las importaciones y el crecimiento importante de los sectores de no transables. Sin embargo, al mismo tiempo generaron niveles inusuales de ingreso gubernamental y de ahorro e inversión, dando paso a una oportunidad de alto crecimiento. Ese panorama mixto se constituye en una curiosidad por tratarse de dos fenómenos económicos tan opuestos. De hecho, algunos estudios (Cerruti y Mansilla, 2008; Cerezo, 2014) concluyen que no existe suficiente evidencia de EH.

Los impactos externos continuaron positivos en los años inmediatos a la crisis financiera internacional. En años posteriores, en el periodo de la postcrisis financiera internacional, sin embargo, la disminución de los precios internacionales de los *commodities* y el alza de las tasas de interés internacionales eran los dos eventos más esperados de la desaceleración de las economías emergentes y de la recuperación del crecimiento en las economías avanzadas.

En este estudio, se utiliza un modelo de Equilibrio General Computable (EGC) para analizar los impactos externos de los precios de los *commodities* en el contexto de un país (Bolivia) abundante en recursos naturales, con dos sectores orientados a la exportación de materias primas (gas & petróleo y minerales), además de otros dos sectores emergentes de productos transables (alimentos y manufacturas básicas), con una orientación dominante hacia la sustitución de importaciones. El objetivo de aplicar dicho modelo es, por una parte, estudiar cómo cambió la estructura económica de Bolivia que dio lugar a la curiosidad mencionada, y, sobre todo, anticipar cómo tendrá que ajustarse la estructura económica nacional en un nuevo periodo de menores precios internacionales de los *commodities*.

Cuáles fueron los principales resultados encontrados? Mediante el modelo EGC, el análisis de los sectores de gas natural & petróleo y de minerales, realizado en modo separado, revela que el primer sector (gas & petróleo) tiene muy poco impacto en la apreciación del tipo de cambio real, pero sí un importante impacto en el crecimiento económico; es decir, genera un efecto de “bendición de los recursos naturales”. En cambio el sector minero genera un alto impacto en la apreciación del tipo de cambio y un muy bajo impacto en el crecimiento económico; es decir, genera el efecto de la enfermedad holandesa a la vez que no contribuye mucho al crecimiento. Esto explica la curiosidad observada en la experiencia boliviana y reproducida por el modelo; el de ambos fenómenos económicos a la vez. Igualmente, el modelo revela que un aspecto crítico para ese resultado es la dominancia de los efectos del sector de gas & petróleo.

En el contexto de esa estructura económica, la consideración de un impacto externo negativo al sector minero en la postcrisis no revierte la oportunidad de crecimiento, siempre y cuando el sector de gas & petróleo permanezca favorecido con precios internacionales altos. Sin embargo, con un sector minero en crisis, en el corto plazo, la economía debe empezar a ajustarse por medio de la reducción de la absorción doméstica, del incremento del tipo de cambio real y de la puesta en marcha de políticas sectoriales que ayuden a absorber la fuerza laboral liberada por el sector minero. En el largo plazo, el sector minero necesitará reformas estructurales que permitan disminuir significativamente los efectos estructurales de la EH y de la baja contribución al crecimiento.

Si además se considera un impacto externo negativo considerable al sector de gas natural & petróleo, la economía puede experimentar un decrecimiento y el grado de ajuste requerido podría ser mayor, dependiendo de la magnitud del impacto externo sobre los precios y las cantidades. En este último escenario pesimista, contar con un fondo de estabilización contribuiría a aliviar una potencial contracción económica. No obstante, para evitarlo, la aplicación de una política sectorial podría ser más importante.

A continuación se presenta la metodología, los datos y los resultados de manera más extensa y detallada.

## 2. Metodología

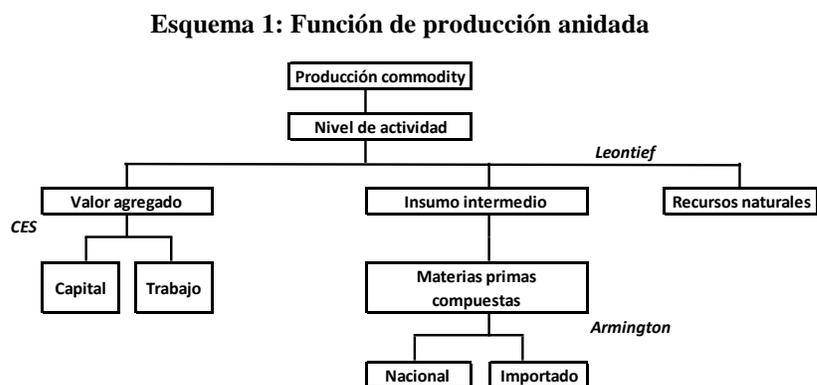
El marco metodológico utilizado para el análisis fue un modelo de Equilibrio General Computable (EGC) que permite comparar diferentes escenarios de los *shocks* de precios externos y sus impactos sobre las principales variables macroeconómicas en Bolivia.

El modelo EGC utilizado en este trabajo está basado en el modelo estándar construido por Lofgren y otros (2002), y fue adaptado para la economía boliviana por Zavaleta (2003 y 2010). Una característica clave del modelo es que los recursos de gas natural se modelan como un insumo para el sector de gas & petróleo por medio de una función de producción de Leontief. Esa característica es la que posibilita la introducción de impactos al modelo mediante cambios en los precios y en las cantidades del recurso. Otra característica es la creación de un fondo gubernamental a partir de una fracción de los impuestos y de las regalías recaudados en el sector de gas & petróleo, como lo proponen Clemente y otros (2002).

### 2.1 Características del modelo

Dado que todos los detalles del modelo de EGC pueden ser encontrados en el artículo de Lofgren y otros (2002), éste punto sólo presenta algunas de sus características más importantes.

Para las actividades, los mercados de producción y los mercados de factores, se maneja el supuesto de que cada productor, representativo de un sector de producción, maximiza sus ganancias sujeto a una tecnología de producción. La función de producción, entonces, tiene una estructura anidada, como se ilustra en el siguiente Esquema.



En el nivel superior, el nivel de actividad es una función del valor agregado, del agregado de los insumos intermedios y de los recursos naturales; este último sólo para el sector de gas & petróleo, que se combina por medio de una función de tecnología Leontief. Esto significa que, en el nivel superior, todos los insumos se utilizan en proporciones fijas para generar un producto. Seguidamente, el valor agregado se especifica mediante una función de elasticidad de sustitución constante (CES, por su sigla en inglés) de factores primarios, que son la mano de obra y el capital. Tales factores son libres de moverse a través de las actividades,

$$QVA_a = \alpha_a^{va} \cdot \left( \sum_{f \in F} \delta_{fa}^{va} \cdot QF_{fa}^{-\rho_a^{va}} \right)^{-\frac{1}{\rho_a^{va}}}$$

donde  $QVA_a$  es la cantidad de valor agregado de la actividad  $a$ ;  $QF_{fa}$  es la cantidad del factor  $f$  en la actividad  $a$ ; y  $\alpha_a^{va}$ ,  $\delta_{fa}^{va}$  y  $\rho_a^{va}$  son parámetros de la función de producción CES.

El insumo intermedio agregado es una función de los insumos intermedios desglosados, entre importados o nacionales, y modelados mediante una función Armington.

Por último, los *commodities* comercializados o bien se exportan o se venden en el mercado doméstico. El modelo supone una transformación imperfecta entre esos dos destinos. Una función de transformación de elasticidad constante (CET, por su sigla en inglés) se utiliza para representar dicha hipótesis.

El modelo considera tres tipos de instituciones nacionales: 1) los hogares, 2) las empresas y 3) el gobierno.

El ingreso total de las instituciones no gubernamentales es la suma de los ingresos de sus factores, de las transferencias de otras instituciones no gubernamentales nacionales, de las transferencias netas del gobierno y de las transferencias netas del resto del mundo.

El consumo de los hogares se obtiene de la maximización de su función de utilidad, en este caso de una función de Stone y Geary, y está sujeto a una restricción de los gastos de consumo. Las condiciones de primer orden resultantes se denominan funciones del sistema de gasto lineal.

La demanda de inversión fija se define como el valor del año base multiplicado por un factor de ajuste. En el modelo, el factor de ajuste es considerado endógeno, por lo que la cantidad de inversión también es endógena.

La demanda de consumo del gobierno se define como el valor del año base multiplicado por un factor de ajuste exógeno. Los ingresos totales del gobierno son la suma de los ingresos por impuestos, regalías de los recursos naturales y transferencias del resto del mundo. El gasto del gobierno es la suma de su consumo más las transferencias.

Los precios constituyen un conjunto grande e importante de ecuaciones en el modelo. Ese conjunto consiste en ecuaciones en las que los precios endógenos del modelo están vinculados a otros precios y a otras variables diferentes de los precios en el modelo. Dicho conjunto de ecuaciones no se han modificado, en comparación con el modelo original (Lofgren y otros, 2002).

## 2.2 Restricciones y cierre del modelo

Las restricciones en el modelo se establecen con el fin de satisfacer condiciones de equilibrio macroeconómico. Además del equilibrio entre la demanda y la oferta de factores y de *commodities*, esas condiciones incluyen el equilibrio en cuenta corriente o balance externo, el equilibrio en el balance gubernamental y el equilibrio ahorro-inversión (donde el ahorro es igual a la inversión). Cada uno de esos tres equilibrios macroeconómicos debe tener un cierre de modelo que refleje el comportamiento de las políticas económicas del país o las políticas que se esperan en el futuro.

Para el balance gubernamental, el cierre consiste en que el ahorro del gobierno es un residual flexible, mientras que todas las tasas impositivas son fijas. Para el equilibrio externo, que se expresa en moneda extranjera, el cierre corresponde a un tipo de cambio real flexible,

mientras que el ahorro externo es fijo. Mantener el tipo de cambio real flexible es lo que permite encontrar posibles síntomas de la enfermedad holandesa (EH), es decir, mediante una apreciación del tipo de cambio real. Para el equilibrio ahorro-inversión, en el cierre del modelo, el ahorro del gobierno no es considerado como fijo. Debido a que el ahorro de los privados, del gobierno y del sector externo debe ser igual a la inversión total en la economía, con ahorro externo exógeno y propensión marginal a ahorrar exógena del sector privado, entonces, la inversión es principalmente impulsada por el ahorro del gobierno. Ese cierre es el que caracteriza más de cerca la visión y la política económica actual de un modelo de crecimiento impulsado por el Gobierno Boliviano, que expresa su dominio sobre la inversión de la economía. Al mismo tiempo, es coherente con la escasa participación observada del sector privado en la inversión.

### 2.3 Datos y calibración del modelo

El modelo EGC se basa en una matriz de contabilidad social (MCS) construida para Bolivia por la Unidad de Análisis de Políticas Económicas (UDAPE) para el año 2006 y adaptada para este análisis<sup>2</sup>.

La MCS se compone de las siguientes cuentas: 17 actividades y 17 grupos de *commodities* (Tabla 1), el valor agregado, los hogares, el gobierno, el ahorro (de capital fijo y la variación de existencias), la inversión y el resto del mundo.

El valor agregado es desglosado entre los factores de producción y los impuestos indirectos para las diferentes actividades. Esos factores son el trabajo, el capital y los recursos naturales para el sector petrolero. El trabajo también se desglosa en tres niveles diferentes: 1) no-calificados, 2) semicalificados y 3) calificados.

Para calibrar el modelo EGC, se debe introducir información adicional. Dicha información incluye cuatro conjuntos diferentes de elasticidades: 1) las elasticidades de sustitución de Armington entre los *commodities* nacionales y los importados ( $\sigma_q$ ), 2) las elasticidades de sustitución de factores para cada actividad ( $\sigma_a$ ), 3) las elasticidades de transformación entre los productos comercializados nacionalmente y los exportados ( $\sigma_r$ ), y 4) la elasticidad de la agregación de producto para cada *commodity* ( $\tau$ ). Tales elasticidades, que fueron tomadas de Zavaleta (2010), se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 1: Actividades y *commodities* en la MCS**

1. NIA: Agricultura no industrial	10. COM: Comunicaciones
2. IAG: Agricultura industrial	11. TRS: Transporte y almacenaje
3. OAG: Otra agricultura y ganadería	12. OPS: Otros servicios privados
4. OIL: Petróleo y gas natural	13. PBE: Servicios públicos de educación
5. MIN: Minería	14. PBH: Servicios públicos de salud
6. FOO: Productos alimentarios	15. PRH: Servicios privados de salud
7. OPR: Productos refinados de petróleo	16. PRE: Servicios privados de educación
8. OIND: Otros productos industriales	17. PUB: Otros servicios públicos
9. ENR: Electricidad, gas y agua	

Fuente: Elaboración propia.

<sup>2</sup> UDAPE construyó la MCS 2006 como parte de su participación en un proyecto de investigación sobre choques externos, política macroeconómica y protección social en América Latina, realizado con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)-México y United Nations Department of Economic and Social Affairs - UNDESA (Canavire y Mariscal, 2010).

Nota: OAG incluye productos pecuarios, silvicultura, caza y pesca, y coca. MIN incluye minerales metálicos y no metálicos. FOO incluye carnes frescas elaboradas, productos lácteos, productos de molinería y panadería, azúcar y confitería, productos alimentarios diversos y bebidas. OIND incluye tabaco elaborado, textiles, prendas de vestir y productos de cuero, madera y productos de madera, papel y productos de papel, substancias y productos químicos, productos de minerales no metálicos, productos básicos de metales, productos metálicos, maquinaria y equipo, y productos manufacturados diversos. OPS incluye construcción, comercio, servicios financieros, servicios a empresas, propiedad de vivienda, restaurantes y hoteles, servicios domésticos. PRH y PBE incluyen educación primaria, secundaria y terciaria. PUB incluye agua y saneamiento, salud pública, infraestructura y otros servicios públicos.

**Tabla 2: Elasticidades utilizadas para la calibración del modelo de EGC**

<i>Commodity-actividad</i>	$\sigma_q$	$\sigma_t$	$\tau$	$\sigma_a$
1. NIA: Agricultura no industrial	2,2	4	4	0,24
2. IAG: Agricultura industrial	2,2	4	4	0,24
3. OAG: Otra agricultura y ganadería	2,8	4	4	0,24
4. OIL: Petróleo y gas natural	2,8	7	4	0,2
5. MIN: Minería	2,8	4	4	0,2
6. FOO: Productos alimentarios	2,2	4	4	1,12
7. OPR: Productos refinados de petróleo	1,9	2	4	1,26
8. OIND: Otros productos industriales	1,9	4	4	1,26
9. ENR: Electricidad, gas y agua	2,8	4	4	1,26
10. COM: Comunicaciones	1,9	4	4	1,68
11. TRS: Transporte y almacenaje	1,9	4	4	1,26
12. OPS: Otros servicios privados	1,9	4	4	1,26
13. PBE: Servicios públicos de educación	1,9	4	4	1,26
14. PBH: Servicios públicos de salud	1,9	4	4	1,26
15. PRH: Servicios privados de salud	1,9	4	4	1,26
16. PRE: Servicios privados de educación	1,9	4	4	1,26
17. PUB: Otros servicios públicos	1,9	4	4	1,26

Fuente: Elaboración propia.

Un índice de precios al consumidor (IPC) y un índice de precios al productor (IPP) son calculados para el producto domésticamente comercializado (IPD). Debido a que el modelo es homogéneo de grado cero en precios, uno de los índices debe ser establecido como *numerario*. Para este trabajo, el IPC es ese índice numerario.

Una vez que el modelo ha sido calibrado, las primeras simulaciones son realizadas para retirar los cambios en las existencias. Dado que un modelo EGC es un modelo a largo plazo, es razonable considerar que en el largo plazo no existan cambios en las existencias. Luego de retirar los cambios en las existencias, la simulación resultante es el escenario base para este trabajo.

### 3. Experimentos con el modelo y resultados

#### 3.1 Impactos de cantidad y de precio por sectores de *commodities*

La Tabla 3 presenta resultados clave de simulaciones con el modelo, teniendo en cuenta diferentes escenarios de precio y de cantidad, o una combinación de ellos, y sin un fondo gubernamental. Todos los datos corresponden a las tasas de cambio en comparación con el

escenario base. El cierre del modelo explicado anteriormente se aplicó por igual a todas las simulaciones. La Simulación 1 (SIM1) considera un aumento de 40% únicamente en el precio del *commodity* de gas & petróleo (*upstream* del sector de gas & petróleo), sin aumentar la cantidad. La Simulación 2 (SIM2) suma a la SIM1 un incremento de 8,6% en la cantidad del *commodity* de gas & petróleo. La Simulación 3 (SIM3) considera únicamente un aumento de 17% en el precio del *commodity* de minerales, sin un aumento en cantidad. La Simulación 4 (SIM4) añade a la SIM2 el incremento del precio del *commodity* de minerales. Todos esos impactos fueron observados entre los años 2006 y 2008, que son los de máximos impactos en la economía boliviana, lo que dio lugar al periodo de mayor flujo de ingresos y de acumulación de reservas internacionales.

**Tabla 3: Tasas de cambio de distintos escenarios precio-volumen, sin fondo gubernamental**

<b>VARIABLES DE RESULTADO</b>	<b>SIM1</b>	<b>SIM2</b>	<b>SIM3</b>	<b>SIM4</b>
Tasa de crecimiento del PIB	7,0	9,1	1,7	10,3
Consumo de los hogares	2,9	3,9	2,4	6,2
Inversión	40,8	51,3	2,5	49,9
Ingreso del gobierno	16,6	21,5	-5,7	14,5
Gasto del gobierno	-0,5	0,1	0,9	1,6
Exportaciones	-8,3	-7,7	2,2	-4,4
Gas natural y petróleo	2,6	13,3	2,9	15,3
Minería	-24,2	-38,3	83,5	34,5
Productos alimentarios	-9,6	-11,8	-47,1	-50,2
Otros productos industriales	-21,4	-25,8	-47,4	-55,1
Importaciones	11,7	14,8	11,2	25,6
Minería	14,7	30,0	-29,6	-8,5
Productos alimentarios	10,7	13,6	32,5	46,2
Otros productos industriales	10,8	13,6	6,1	18,9
<b>Precios de los factores</b>				
No-calificados	-1,2	-1,1	2,7	2,4
Semicalificados	-1,0	-0,2	2,9	3,5
Calificados	-0,6	1,2	2,1	4,2
Capital	-4,3	-4,4	9,3	4,3
Tipo de cambio real	-3,1	-3,8	-10,3	-12,7
<b>Producción (Intermedio + Valor agregado)</b>				
Agricultura no industrial	1,6	1,8	-8,8	-6,4
Agricultura industrial	0,6	0,5	-20,7	-17,6
Otra agricultura y ganadería	-0,1	-0,6	-6,4	-5,7
Gas natural y petróleo	0,0	8,6	0,0	8,6
Minerales	-22,3	-35,1	75,0	30,1
Productos alimentarios	0,7	1,0	-11,9	-9,0
Productos refinados de petróleo	-15,0	-13,1	-9,0	-19,1
Otros productos industriales	-8,5	-10,2	-27,1	-28,2
Electricidad, agua y gas	0,9	1,9	-1,2	1,1
Comunicaciones	2,0	1,8	-5,4	-3,4
Transporte y almacenaje	-0,2	0,9	-9,2	-6,8
Otros servicios privados	10,0	12,5	-5,7	6,3

Fuente: Elaboración propia. Complementariamente y de manera gráfica, véase el Anexo B.

Nota: SIM1 = 40% de incremento en el precio del *commodity* de gas & petróleo. SIM2 = SIM1 + 8,6% de incremento en la cantidad del *commodity* de gas & petróleo. SIM3 = 17% de incremento en el precio del *commodity* de minerales. SIM4 = SIM2 + SIM3.

El análisis del impacto diferencial de los cambios de precio y de cantidad, independientes y combinados, a los sectores de gas & petróleo y de minerales no es un tema menor. De hecho, revela características estructurales clave de la economía boliviana.

Los impactos al sector de gas & petróleo únicamente (SIM1 y SIM2) promueven el crecimiento del producto de los sectores transables agrícola y alimentario, así como de los

sectores de infraestructura y de servicios no-transables, teniendo un efecto negativo sólo en los sectores transables de minerales y de industria (productos refinados de petróleo y otros industriales). Cuando el sector de gas & petróleo está en auge, beneficia a varios sectores transables y no-transables mediante una mayor inversión del gobierno, pero también daña a otros sectores transables. Mientras tanto, los impactos al sector minero únicamente (SIM3) sólo le favorecen a sí mismo. Este último resultado se debe a que el sector minero, cuando se encuentra en auge, absorbe el trabajo y el capital del resto de la economía, por lo que la producción en todos los demás sectores transables y no-transables disminuye. En este punto, es importante tener en cuenta que mientras todos los productos minerales se exportan, por lo que no existe vinculación con otros sectores intermedios y finales, los productos de refinación de petróleo (*downstream* del sector de gas & petróleo) enfrentan una demanda interna inelástica de casi todos los otros sectores de la economía.

Los precios de los factores trabajo y capital se reducen en el caso de un impacto a los precios del gas y del petróleo (SIM1), exceptuando el precio de los trabajadores calificados, cuando se incluye el impacto de cantidad (SIM2), mientras que el precio de todos los trabajadores aumenta si se produce un impacto a los precios de los minerales (SIM3). La principal explicación es que el sector de minería en Bolivia, en promedio, tiende a ser más intensivo en mano de obra debido a su grado de informalidad y de bajo desarrollo tecnológico, lo que beneficia a los trabajadores no-calificados y semicalificados más que a los calificados, como muestra el resultado del modelo, lo que ayuda a la reducción de la desigualdad. Ese aumento en el retorno al trabajo y al capital es el incentivo para atraer dichos factores de los otros sectores. Por el contrario, el sector de gas & petróleo tiende a ser más intensivo en capital y trabajo calificado, pero responde a los impactos externos y a los flujos de ingresos reduciendo el rendimiento del capital y del trabajo de la economía, aunque en esa tendencia beneficia a los trabajadores calificados más que a los semicalificados, y mucho más que a los no-calificados, como muestra el resultado del modelo, lo que aumenta la desigualdad.

La apreciación del tipo de cambio real es significativamente mayor con el impacto a los precios sobre el sector minero (SIM3) que con el impacto de la cantidad y de los precios sobre el sector de gas & petróleo (SIM1 y SIM2). La principal explicación es que el sector de minería en Bolivia tiende a estar mejor conectado con el resto de la economía en sus encadenamientos hacia atrás, en comparación con el *upstream* de la industria de gas & petróleo, que desde esa perspectiva funciona más como un enclave.

El impacto diferencial sobre la estructura de las exportaciones es también importante de observar. Al considerar los impactos de precio y de cantidad en el sector de gas & petróleo solamente (SIM1 y SIM2), sus propias tasas de exportación aumentan, mientras que los otros sectores deben ajustar sus exportaciones hacia la baja, produciendo un resultado neto negativo. Al considerar el impacto de los precios para el sector minero solamente (SIM3), aumentan las exportaciones de minerales a un ritmo muy alto, pero también jala las exportaciones del sector de gas & petróleo, mientras que las exportaciones de los sectores de alimentos y de industria deben ajustarse a la baja, a tasas muy elevadas; sin embargo, el efecto neto es positivo. Aunque los impactos externos a cada sector, individualmente, muestran diferencias de impacto sobre la estructura de las exportaciones, lo que tienen en común es el desincentivo a las exportaciones de los sectores incipientes de alimentos y de industria.

Igualmente, es importante observar el impacto diferencial sobre la estructura de las importaciones. Al considerar los impactos de precio y de cantidad sobre el sector de gas &

petróleo solamente (SIM1 y SIM2), ocurre un aumento de las importaciones de todos los demás sectores, en especial del sector de minería, produciéndose un importante resultado neto positivo. Al considerar el impacto a los precios para el sector minero solamente (SIM3), disminuyen las importaciones de minerales a una tasa alta, pero incentiva las importaciones procedentes de los sectores de alimentación y de industria, especialmente las importaciones de alimentos, produciendo un efecto neto positivo. No obstante los impactos externos a cada sector muestran individualmente diferencias de impacto sobre la estructura de las importaciones, lo que tienen en común es el fomento a las importaciones de alimentos y de bienes industriales.

Los ingresos del gobierno son más dependientes de la magnitud de los impuestos y regalías originadas en la industria del gas y petróleo que en el sector de minería (SIM1, SIM2 y SIM3). Esto explica las altas tasas a las que aumentan los ingresos del gobierno, así como la inversión total; esta última, por medio de la inversión del gobierno. En contraste, el sector minero se beneficia más de los ingresos por transferencias que recibe, en comparación con los impuestos y las regalías que paga, lo que afecta negativamente a los ingresos del gobierno. Esto explica la menor tasa a la que se incrementa la inversión total.

El efecto neto de los impactos de los precios independientes sobre ambos sectores (gas & petróleo y minerales) sí genera un aumento del consumo de los hogares y de la inversión total; por tanto, produce un incremento del PIB real (SIM1, SIM2 y SIM3). Cuanto mayores sean los impactos sobre el sector de gas & petróleo, mayor será el impacto sobre el consumo, la inversión y el crecimiento del PIB, en comparación con el menor impacto sobre esas variables de impactos de los precios al sector minero solamente. Sin embargo, independientemente de la magnitud del impacto, el sector de gas & petróleo asegura un mayor aumento de la tasa de inversión sobre el consumo, comparado con el sector de minerales. La explicación es que, si bien el sector de gas & petróleo está menos interconectado con los otros sectores, el ingreso que genera al gobierno se comparte con el resto de la economía mediante la distribución de la renta a los gobiernos subnacionales y por medio de la inversión del gobierno (nacional y subnacional). Lo contrario sucede con el sector minero.

Al considerar los impactos de precio y de cantidad sobre ambos sectores (gas & petróleo y minerales) simultáneamente (SIM4), como ha ocurrido en la realidad, los resultados netos son, sin duda, los más grandes en términos de crecimiento económico (10,3%)<sup>3</sup>, de consumo de los hogares y de inversión global. Así mismo, son un escenario positivo transversal a todos los precios de los factores en la economía y en las exportaciones de ambas industrias. Esos resultados, indudablemente, generan una percepción de auge económico y un ambiente favorable para el aumento del gasto de los hogares y de su bienestar, aunque, de hecho, también ocultan o al menos opacan el más alto grado de apreciación del tipo de cambio real (-12,7%)<sup>4</sup>, así como el desplazamiento de la producción y de las exportaciones fuera de los sectores de agricultura y de alimentos, y de los sectores industriales, entre otros, afectando la diversificación económica alcanzada en favor de una mayor concentración en los sectores de exportación de recursos naturales en auge. Tal resultado demuestra que los impactos de los precios de los *commodities* sobre la economía

<sup>3</sup> El crecimiento acumulado del PIB entre los años 2006 y 2008 fue de 11%.

<sup>4</sup> La apreciación del tipo de cambio real multilateral de 2006 a 2008 fue, en promedio, de -14,1%, en tanto que en el periodo 2006-2013 fue, en promedio, de -29%. Utilizando el filtro de Hodrick-Prescott, el tipo de cambio real de largo plazo o de equilibrio se apreció en -5,8%, en promedio, entre 2006 y 2008, y en -25%, en promedio, entre los años 2006 y 2013.

boliviana sí generan la EH y, al mismo tiempo, es una oportunidad de crecimiento y de desarrollo económico. Esa oportunidad depende de si el crecimiento se logra mediante una mayor inversión o un mayor consumo. En el caso de la SIM4, el crecimiento se logra mediante una mayor inversión debido al efecto dominante de los impactos sobre el sector de gas & petróleo. La oportunidad de crecimiento también depende de la magnitud de los *shocks* y del sector sobre el que éstos impactan. En el caso de la SIM4, por una parte la magnitud de los impactos al sector de gas & petróleo genera bajo nivel de la EH junto con una importante oportunidad de crecimiento, dado su impacto en la inversión y en el crecimiento del PIB<sup>5</sup>. Por otra parte, la magnitud de los *shocks* en el sector minero genera mayor nivel de EH más una modesta oportunidad de crecimiento, dado su menor impacto sobre la inversión y el crecimiento del PIB.

La distinción de los impactos diferenciales resultantes de los impactos sobre el sector de gas & petróleo y sobre el sector minero es fundamental para entender cómo y por qué ocurre la EH en Bolivia. La SIM4 es el efecto neto de los impactos a ambos sectores simultáneamente; sin embargo, a partir del análisis anterior, sabemos que el crecimiento neto del PIB, el crecimiento del ingreso neto del gobierno y el crecimiento de la inversión total se determinaron predominantemente por los impactos sobre el sector de gas & petróleo. Ése no es el caso para el crecimiento neto del consumo de los hogares, que fue determinado por ambos sectores; el sector de minerales lo hizo mejorando directamente el retorno a los factores, mientras que el sector de gas & petróleo lo hizo indirectamente mediante la distribución de la renta y de la inversión del gobierno. En este punto, es importante tener en cuenta que el resultado neto de registrar una tasa de crecimiento de la inversión mayor que la de consumo es determinado exclusivamente por los impactos al sector de gas & petróleo.

El resultado neto negativo del crecimiento total de las exportaciones fue determinado por ambos sectores, dado que ambos desalientan fuertemente las exportaciones de los sectores emergentes de alimentos y de industria. No obstante, su efecto es el contrario respecto a las importaciones totales, debido a que ambos sectores alientan fuertemente la importación de alimentos y de productos industrializados, especialmente de productos alimentarios. La concentración de las exportaciones en los sectores transables de recursos naturales en auge, junto con el desaliento de las exportaciones de otros sectores transables emergentes y no de recursos naturales, sino más bien la promoción de sus importaciones, constituyen un cambio estructural que califica como la EH.

Cambios estructurales similares pueden ser observados en el resultado neto del crecimiento de la producción sectorial. Mientras que los sectores transables de recursos naturales se expanden, todos los demás sectores se contraen, en especial los sectores transables relacionados con la agricultura, así como los sectores transables de alimentos y de industria, e incluso los sectores no-transables de transporte y de comunicaciones. Los únicos sectores que se expanden son los sectores no-transables de electricidad, de agua y de gas, así como de otros servicios privados. De nuevo, ése es un resultado consistente con la EH. Sin embargo, también sabemos que el impacto negativo en todos los demás sectores se determina principalmente por el impacto al sector minero.

En cuanto al resultado neto clave de la apreciación del tipo de cambio real (-12,7%), éste se produce predominantemente por el impacto al sector minero en lugar de hacerlo por el

---

<sup>5</sup> El concepto de oportunidad de crecimiento utilizado aquí es consistente con el cierre del modelo de EGC que depende de la inversión liderada por el gobierno. El propósito de su uso radica en diferenciar el impacto potencial en crecimiento de la inversión gubernamental actual y potencial que, en la práctica, depende de la calidad y de la eficiencia de la inversión pública. Véase Chakraborty y Dabla-Norris (2009), y Warner (2014).

impacto al sector de gas & petróleo. El argumento de Cerruti y Mansilla (2008) referido a que el sector de hidrocarburos en auge no genera suficiente evidencia de la EH, porque se trata de un enclave en la economía, es básicamente correcto. No obstante, nuestro modelo también muestra que: 1) una apreciación significativa del tipo de cambio sí se produjo en términos reales (EH), tal como se analizó anteriormente; 2) la mayor parte de esa apreciación (EH) fue causada por el impacto al sector minero; y 3) la mayor parte de la oportunidad de crecimiento fue resultado del impacto al sector de gas & petróleo.

Una proposición que puede ser derivada de ese resultado es que el sector de la minería boliviana se comporta más en línea con la literatura de la ‘maldición de los recursos naturales’ (MRN), que podría definirse como una situación en la que los efectos de la EH (medida por la tasa de apreciación real) son mayores que los efectos de la oportunidad de crecimiento (medido por la tasa de crecimiento del PIB), en tanto que el sector de gas & petróleo boliviano presenta un comportamiento opuesto, de ‘bendición de los recursos naturales’ (BRN), que podría definirse como una situación en la que los efectos de la oportunidad de crecimiento son mayores que los efectos de la EH, más en línea con la literatura de ‘país en desarrollo rico en recursos naturales’ (PDRR). En ambos casos existe un desafío institucional, en el primero de disminuir las fuentes de la EH y, en el segundo, de administrar la bonanza de ingresos.

El este periodo el sector de la minería boliviana se caracterizó por una parte por pocas operaciones de tamaño mediano, de alta productividad, de gran escala e intensivos en tecnología y que generan los impuestos y las regalías del sector, y por otra, una gran masa de operaciones de pequeña a muy pequeña escala, de baja productividad y con bajo nivel tecnológico. Las operaciones a pequeña escala generan una pequeña participación del gobierno en los ingresos, pero generan mucho empleo de baja productividad como estrategia para enfrentar la pobreza (minería de subsistencia<sup>6</sup>) que, en la práctica, es casi equivalente al consumo del recurso natural, con la adición de externalidades negativas<sup>7</sup>. Tanto la mano de obra pobremente calificada y el capital de pequeña escala tienden a migrar desde otros sectores económicos (agricultura tradicional de pequeña escala, manufactura informal, construcción, comercio informal y transporte) hacia el sector de minería, para luego retornar, dependiendo de cuáles son las actividades más rentables del momento y bajo una gama de formas de organización social con fuerte representación política. En una situación de auge del sector de minerales, el exceso de demanda de bienes no-transables, de servicios y habilidades laborales aumentara su precio relativo al sector transable que no produce recursos naturales. Para disminuir ese efecto de la EH, las políticas económicas deben proporcionar la infraestructura y los incentivos que promuevan el uso de las tecnologías de mayor escala de producción, la mejora de las habilidades y nuevas formas de organización empresarial, a fin de reducir los costos de producción y sobrevivir a menores precios internacionales de los minerales<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Algunas veces, se pueden producir golpes fortuitos de riqueza.

<sup>7</sup> Según Espinoza (2012), las operaciones de pequeña escala emplearon hasta 60.000 trabajadores mineros el año 2011, correspondientes a 84% de la fuerza laboral del sector minero. Esas operaciones participaron con 31% y 45% de las exportaciones mineras totales en 2011 y el primer semestre de 2012, respectivamente, con un pago de regalías de 4,1% del valor de las exportaciones de los minerales en 2011 y sin impuestos a las utilidades, pero con exenciones y transferencias de diferente tipo. Así mismo, a pesar de que la mayoría de las operaciones de pequeña escala está registrada legalmente, no existe la obligación de absorber los costos de exploración, los costos ambientales y las responsabilidades laborales.

<sup>8</sup> Esto es consistente con el argumento presentado en la introducción acerca de que los problemas de productividad, la pobreza y la precaria economía política, que deben ser en sí mismos, una parte importante de la historia de la EH y de la MRN.

### 3.2 Incorporación de un fondo gubernamental

A continuación se analizan los principales resultados de las simulaciones de escenarios, teniendo en cuenta la existencia de un fondo gubernamental del tamaño equivalente a 30% de las regalías generadas por la industria de gas y petróleo<sup>9</sup>.

El propósito de la política de un fondo del gobierno es evitar el gasto público procíclico durante el periodo de auge del ciclo y evitar también la transferencia de la volatilidad de los precios internacionales a los ingresos del gobierno, además de generar un fondo para ser usado durante el periodo de crisis del ciclo (más en línea con un fondo de estabilidad). En el escenario específico de presiones significativas hacia la depreciación debido a una contracción del sector de la minería, el papel del fondo podría ser la generación de empleo a medida que los recursos del fondo se inviertan en proyectos de infraestructura que generen la plataforma requerida para el crecimiento de las actividades productivas y el desarrollo empresarial<sup>10</sup>.

Los efectos de los impactos de los precios independientes a los sectores de gas & petróleo y de minerales, se presentan en la Tabla 4, con la posterior interpretación, siempre en comparación con la Tabla 3. Ambas Tablas contienen los mismos impactos, la Tabla 3 sin fondo gubernamental y la Tabla 4 con fondo gubernamental.

Al respecto, primero, se obtiene la misma tasa de crecimiento del PIB real y de consumo de los hogares, con o sin el fondo del gobierno (SIM1' a SIM4'). Ese resultado sugiere que el objetivo de generar dicho fondo no tiene costos en términos de pérdida del crecimiento del PIB o de pérdida del crecimiento del consumo de los hogares. La razón es su fuente de financiamiento, que proviene de la bonanza de ingresos en lugar de hacerlo del esfuerzo fiscal interno. Por tanto, el mejor momento para crear el fondo es durante el periodo de auge del ciclo; es decir, el momento de 'vacas gordas'.

En segundo término, la generación del fondo de gobierno hace disminuir las tasas de crecimiento del gasto público y de inversión total, tal como se esperaba (de SIM1' a SIM4'), en comparación con sus tasas bajo el escenario sin un fondo gubernamental. El efecto es pequeño en la primera variable, pero sustancial en la segunda. Ambos resultados muestran que el fondo de gobierno genera un comportamiento fiscal contracíclico en general, que es el objetivo deseado.

Un efecto secundario del fondo de gobierno es bajar un poco el grado de apreciación<sup>11</sup> respecto al escenario sin un fondo gubernamental, más aún cuando el impacto del precio es solamente al sector de gas & petróleo (SIM1') que cuando el impacto del precio es únicamente al sector de minerales (SIM3'). La fuente de ese efecto secundario es una disminución en la tasa de crecimiento de la inversión pública y, por tanto, de la inversión total. Sin embargo, cuando se consideran todos los impactos en conjunto (SIM4'), el descenso de la apreciación del tipo de cambio real en comparación con el escenario sin un fondo de gobierno es marginal.

---

<sup>9</sup> El fondo no podría ser generado de esta manera sencilla, dada la actual distribución de las rentas entre los gobiernos central y subnacionales. Tendría que ser el resultado de las contribuciones de todos los niveles de gobierno, según lo sugerido por Guzmán y otros (2010), aunque lo más probable es que se trataría de un fondo de estabilización en lugar de un fondo intergeneracional.

<sup>10</sup> Las operaciones a pequeña escala en el sector de la minería boliviana tienen su origen en los pasados episodios de auge y de caída, con el gobierno imposibilitado de generar alternativas de empleo. Como la mayor parte de las actividades del sector informal, tales operaciones son una solución privada al desempleo.

<sup>11</sup> Sin embargo, no es suficiente para confirmar la fuerte afirmación hecha por Cerruti y Mansilla (2008) referida a que el ahorro del gobierno redujo la presión a la apreciación, que tal vez se podría demostrar en el marco de un modelo monetario.

Al igual que con la tasa de apreciación, el impacto del fondo de gobierno sobre otras variables, como las exportaciones, las importaciones, el producto y los precios de los factores, presenta las mismas tendencias ya discutidas en el escenario sin un fondo gubernamental, salvo que, en algunos casos, las modera o las amplifica. Así, por ejemplo, la tasa de exportaciones mejora y la tasa de importaciones aumenta menos, generando un mejor resultado comercial; la producción del sector minero mejora significativamente, pero la producción de todos los otros sectores permanece igual o disminuye un poco; y la tasa de precios de los factores disminuye.

**Tabla 4: Tasas de cambio de diferentes escenarios precio-volumen, con fondo gubernamental**

<b>Variables de resultado</b>	<b>SIM1'</b>	<b>SIM2'</b>	<b>SIM3'</b>	<b>SIM4'</b>
Tasa de crecimiento del PIB	7,0	9,2	1,7	10,2
Consumo de los hogares	2,9	3,9	2,4	6,1
Inversión	9,6	17,7	-18,2	19,1
Ingreso del gobierno	15,6	20,6	-6,6	13,3
Gasto del gobierno	-1,2	-0,6	0,4	0,8
Exportaciones	-3,1	-2,2	5,7	0,7
Gas natural y petróleo	2,7	13,3	3,1	15,5
Minería	-3,4	-17,8	100,0	58,6
Productos alimentarios	-6,5	-7,6	-46,8	-49,7
Otros productos industriales	-17,8	-20,9	-47,8	-55,1
Importaciones	5,8	8,2	7,3	19,6
Minería	-5,6	4,7	-37,1	-23,4
Productos alimentarios	7,6	9,8	30,7	43,3
Otros productos industriales	3,9	6,0	1,6	12,1
<b>Precios de los factores</b>				
No-calificados	-1,7	-1,6	2,3	1,8
Semicalificados	-2,1	-1,4	2,0	2,3
Calificados	-2,2	-0,4	0,9	2,6
Capital	-3,8	-4,0	10,1	5,2
Tipo de cambio real	-2,3	-2,7	-10,0	-12,3
<b>Producción (Intermedio + Valor agregado)</b>				
Agricultura no industrial	2,2	2,6	-8,7	-6,2
Agricultura industrial	0,7	1,1	-21,4	-18,5
Otra agricultura y ganadería	0,3	0,0	-6,4	-5,7
Gas natural y petróleo	0,0	8,6	0,0	8,6
Minerales	-3,5	-16,7	90,1	52,0
Productos alimentarios	0,7	1,3	-12,4	-9,7
Productos refinados de petróleo	-15,0	-13,0	-9,3	-19,4
Otros productos industriales	-9,0	-10,0	-28,9	-30,5
Electricidad, agua y gas	0,3	1,3	-1,7	0,4
Comunicaciones	2,7	2,6	-5,3	-3,2
Transporte y almacenaje	-0,6	0,7	-9,6	-7,5
Otros servicios privados	3,6	5,8	-10,1	-0,1

Fuente: Elaboración propia. Complementariamente y de manera gráfica, véase el Anexo B.

Nota: SIM1' = 40% de incremento en el precio del *commodity* de gas & petróleo; SIM2' = SIM1' + 8,6% de incremento en la cantidad del *commodity* de gas & petróleo; SIM3' = 17% de incremento en el precio del *commodity* de minerales; SIM4' = SIM2' + SIM3'.

La explicación de por qué el modelo aplicado en este estudio produce la misma tasa de crecimiento del PIB, dado que el consumo de los hogares no cambia y dada la importante caída de la inversión total, se debe a la mejora de las exportaciones netas (la tasa de exportación aumenta y la tasa de importación decrece a tasas altas). De hecho, las mayores tasas de importación son una respuesta de la economía boliviana a la falta de capacidad de absorción bajo el escenario sin un fondo de gobierno. Para mejorar la capacidad de absorción de la economía, es necesario invertir en capital no-transable (Sachs, 2007; Collier y otros, 2010; Van der Ploeg y Venables, 2013).

## 4. Riesgos y ajuste en la postcrisis

### 4.1 Ajuste macroeconómico en un escenario de reversión

Aquí es importante distinguir conceptualmente entre una apreciación del tipo de cambio real, que conduce a la EH, y una apreciación del tipo de cambio real, que es consistente con los fundamentos macroeconómicos o de equilibrio de largo plazo. Siguiendo a Reinhart y Rogoff (2009), el grado de desalineamiento del tipo de cambio real es el indicador más importante para anticipar una crisis financiera, particularmente una crisis bancaria y una crisis monetaria que podrían conducir a una crisis de deuda. En el caso boliviano, tanto los datos como los argumentos por parte del Banco Central de Bolivia (BCB), del Fondo Monetario Internacional (FMI) y de otros analistas tienden a indicar que no existe peligro de una crisis potencial porque no hay suficiente evidencia de desalineamiento del tipo de cambio real.

Bajo el concepto de la EH en la literatura, este tema es tratado de manera muy diferente: no importa si el tipo de cambio real está alineado con los fundamentos o no. El hecho de que el tipo de cambio real se aprecie generará efectos de la EH, es decir, un cambio en la estructura productiva de la economía, beneficiando al sector transable de recursos naturales en auge, al igual que a los sectores no-transables, a expensas de los sectores transables no dedicados a los recursos naturales. Entonces, a mayor apreciación, mayores serán los efectos de la EH. Desde esa perspectiva, el peor escenario macroeconómico sería el de la EH sumado al problema de desalineamiento. En el caso de Bolivia, hasta ahora, el escenario más bien ha sido el de la EH y de alineamiento.

Siguiendo el razonamiento anterior, si cambia el entorno económico internacional en la postcrisis financiera internacional, como ya está ocurriendo<sup>12</sup>, tomando una tendencia decreciente en los precios internacionales de los minerales, pero no del petróleo (al menos hasta el momento<sup>13</sup>), entonces, la economía boliviana tendría que moverse de un equilibrio tipo SIM4' a un equilibrio tipo SIM2', lo que requiere una depreciación del tipo de cambio real de 9,6% (12,3% - 2,7%). Esto implica que, para evitar una crisis económica, el tipo de cambio real tendría que depreciarse en esa proporción, a fin de mantenerse alineado con los fundamentos macroeconómicos. En este caso, los fundamentos también requieren una contracción de la absorción interna expresada en una disminución de 1,4% (0,8% + 0,6%) en el gasto público y una disminución de 1,4% (19,1% - 17,7%) de la inversión total, así como una disminución de 2,2% (6,1% - 3,9%) en el consumo de los hogares y una disminución de los precios del factor trabajo en todos los grados de calificación.

En este último factor, la caída es mayor para los semicalificados (-3,7%), seguidos de los no-calificados (-3,4%) y, finalmente, de los calificados (-3%), lo que sugiere no sólo la pérdida de bienestar para todos, sino también la pérdida en los niveles de reducción de la pobreza y de la desigualdad logrados. Si bien la mano de obra liberada por el sector minero no puede ser absorbida por el sector de gas & petróleo, dada la falta de emparejamiento de habilidades entre ambos sectores, el desempleo podría ser evitado si es absorbido por otros sectores de la economía (indirectamente beneficiados por el sector de gas & petróleo), principalmente por el de agricultura (industrial y no industrial) y ganadería, y por la industria de alimentos orientada a la exportación, así como por todos los sectores de no-transables,

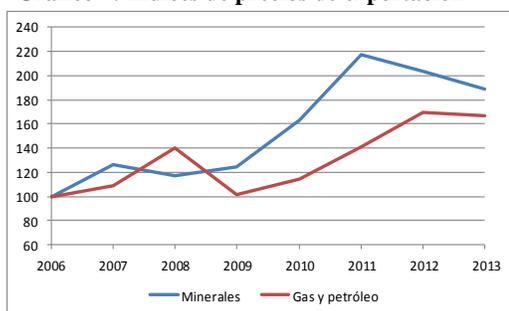
<sup>12</sup> Se refiere al año 2014 cuando se terminó este estudio.

<sup>13</sup> *Idem.*

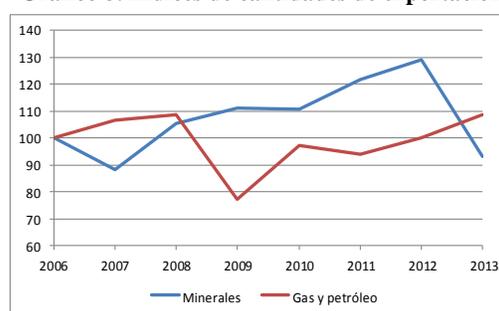
como predice el modelo, que requiere pleno empleo; probablemente, desde esos sectores migró la mano de obra hacia el sector minero durante el auge.

Desde la perspectiva de la EH, la estructura económica tendría que ajustarse nuevamente, sobre todo si la percepción del nuevo equilibrio es permanente. Todos los anteriores ajustes, más los ajustes adicionales en la estructura de las exportaciones y de las importaciones, agregan el costo total del ajuste. Sin embargo, el principal resultado de comparar la SIM4' con la SIM2' es que mientras el sector de gas & petróleo siga fuerte, la economía boliviana será capaz de aguantar una crisis en el sector minero. Esto porque el crecimiento del PIB apenas disminuye en 1% (10,2% - 9,2%). Es decir, si el precio de la exportación de gas y de petróleo se mantiene en torno a su nivel del año 2008, en promedio, entonces, los ingresos de esa fuente continuarían dominantes en los ingresos del gobierno (no habría riesgos fiscales) y la economía mantendría su oportunidad de crecimiento basado en el alto ahorro e inversión pública como principales determinantes, junto con un efecto secundario sustancialmente más débil de la EH (baja tasa de apreciación), dado el carácter de enclave del sector de gas & petróleo. Tal resultado ayuda a disminuir las incertidumbres potenciales y las expectativas negativas sobre la economía boliviana que podrían surgir con una crisis en el sector minero únicamente.

**Gráfico 7: Índices de precios de exportación**



**Gráfico 8: Índices de cantidades de exportación**



Fuente: BCB.

Los Gráficos 7 y 8 muestran el comportamiento observado de los índices de precios y de las cantidades para los *commodities* de gas & petróleo y de minerales después del periodo 2008-2009, tomando como año base el 2006.

En el caso de los precios de exportación, luego de alcanzar un índice promedio anual de 117 en 2008, el precio del *commodity* de minerales continuó su tendencia creciente hasta que el índice promedio anual de los precios de exportación fue de 217 en 2011 y sólo desde entonces comenzó su tendencia decreciente hasta 188 en 2013. Después de llegar a un índice de precios de exportación anual promedio de 140 en 2008, la trayectoria del precio de exportación del *commodity* de gas & petróleo fue diferente, disminuyendo a un nivel promedio anual de 102 en 2009, debido a la crisis financiera internacional. Posteriormente, se recuperó alcanzando un nivel promedio de 170 en 2012 y de 167 en 2013.

En el caso de las cantidades de exportación, luego de alcanzar un índice promedio anual de 105,5 en 2008, el *commodity* de minerales lentamente continuó su tendencia al crecimiento hasta llegar a un nivel promedio anual de 129,1 en 2012; sólo desde entonces experimentó una caída a 93,3 en 2013. Después de alcanzar un índice promedio anual de 108,6 en 2008, la trayectoria de la cantidad de exportación del *commodity* de gas & petróleo también fue diferente, bajando a 77,1 en 2009, como su nivel más bajo, debido a la crisis

financiera internacional, para luego recuperar lentamente su nivel promedio de 2008 en el año 2013.

De la observación de los índices de precios y de cantidades, junto con el análisis anterior de los resultados del modelo, se puede concluir lo siguiente: 1) la magnitud de los impactos positivos a los precios experimentados por los sectores de gas & petróleo y de minerales ha sido mayor en la postcrisis que en la precrisis, lo que sugiere que la escala de sus efectos también fue mayor en la postcrisis, en comparación con la escala de los efectos analizados con el modelo para el periodo 2006-2008 de la precrisis, no obstante la dirección de los resultados es la misma; 2) la escala de los impactos positivos de la cantidad experimentados por el sector minero también ha sido mayor en la postcrisis que en la precrisis, lo que sugiere que la escala de sus efectos sobre el sector minero también fue mayor en la postcrisis que en la precrisis; y 3) por mucho, la mayor parte de la apreciación del tipo de cambio real observado después de 2008-2009 habría sido determinada por el sector de los minerales y no así por el sector de gas & petróleo.

Por lo anterior, la tendencia decreciente o la reversión de los índices de precio y de cantidad en el sector minero, debido a las cambiantes condiciones económicas internacionales, a manera de hipótesis, podría constituirse en la principal fuente de potencial desequilibrio macroeconómico y, para evitar un potencial desalineamiento, el tipo de cambio real tendría que depreciarse sustancialmente. Desde esa perspectiva, un impacto negativo de precio/cantidad al sector minero, también a manera de hipótesis, podría ser más peligroso que un impacto negativo de precio/cantidad en el sector de gas & petróleo<sup>14</sup>.

La intención más adelante es utilizar el modelo de EGC para verificar o descartar dichas hipótesis. La depreciación real tendría que venir de una depreciación nominal, probablemente bajo un régimen de tipo de cambio más flexible (que es poco probable, al menos de inicio<sup>15</sup>, dados los actuales niveles de reservas internacionales) o de baja inflación, que es posible si la economía boliviana entrara en un periodo de bajo crecimiento (no predicho por el modelo bajo la SIM2') o de un aumento de la productividad en los sectores no-transables y en los sectores transables no basados en los recursos naturales, lo cual es posible si las políticas de cambio de la matriz energética se profundizan<sup>16</sup>.

Los Gráficos 7 y 8 también muestran los impactos negativos y diferenciados de precio y de cantidad experimentados por ambos sectores durante la crisis financiera internacional. Mientras que el sector de gas & petróleo experimentó una caída sustancial en precio y en cantidad en 2009, ese mismo año, los impactos negativos de precio y de cantidad en el sector de minerales fueron inexistentes. Por otra parte, el impacto negativo de los precios en el sector de minerales fue leve en 2008, comparado con el registro de 2007, y el impacto negativo de la cantidad en ese mismo sector parece haber estado desconectado de la propia crisis en 2007. Es posible que los precios internacionales de los minerales exportados por Bolivia se hubiesen comportado más de acuerdo con el crecimiento de Asia (principalmente China e India), lo que también ayudaría a explicar su actual tendencia a la baja, mientras que el precio internacional del petróleo se comportó más de acuerdo con la crisis financiera internacional iniciada en Estados Unidos de América, lo que también ayudaría a explicar su nivel actual más en línea con la recuperación de la economía estadounidense.

---

<sup>14</sup> De hecho, el supuesto implícito es que el sector de gas & petróleo no enfrenta restricciones de reservas del recurso natural ni tampoco restricciones de demanda externa. Ése sería el peor caso o escenario pesimista analizado en la SIM8.

<sup>15</sup> La razón radica en que una depreciación nominal iniciaría la dolarización del sistema financiero, una vez más.

<sup>16</sup> La sustitución energética que está ocurriendo desde principios de los años 2000 es de la gasolina, del diesel y de la electricidad por el uso de gas natural en los hogares y en los vehículos.

## 4.2 Simulaciones adicionales de los impactos de precio y de cantidad en la postcrisis

Las principales conclusiones de las simulaciones presentadas podrían estar muy influenciadas por el escenario de la precrisis en la que el precio del *commodity* de gas & petróleo aumentó a un ritmo mayor comparado con el precio del *commodity* de minerales (año 2008 en el Gráfico 7). Sin embargo, en la postcrisis, el escenario fue consistentemente diferente, cuando el precio del *commodity* de minerales aumentó a un ritmo mayor que el precio del *commodity* de gas & petróleo (periodo 2009-2013 en el Gráfico 7).

La Tabla 5 presenta los resultados del ejercicio de simulación del comportamiento de los precios en la postcrisis, en Bolivia<sup>17</sup>. La Simulación 5 (SIM5) considera un aumento de 30% del precio del *commodity* de gas & petróleo solamente. La Simulación 6 (SIM6) considera un aumento de 40% en el precio del *commodity* de minerales solamente. La Simulación 7 (SIM7) incluye simultáneamente los escenarios SIM5 y SIM6 (en la postcrisis, el precio de los minerales crece más que el precio del gas y del petróleo). La Simulación 8 (SIM8) es diferente porque es el escenario más pesimista en la postcrisis, cuando el precio del *commodity* de gas & petróleo cae a su nivel del año 2006, la cantidad del *commodity* de gas & petróleo cae 20% por debajo de su nivel de 2006 (similar a lo observado en 2009) y el precio del *commodity* de minerales cae 20% por debajo de su nivel de 2006 (mucho más cerca de su nivel de preauge).

Comparar la SIM7 con la SIM5 es equivalente a tener un impacto negativo en los precios que elimina el aumento de 40% del precio de los minerales o lo revierte a su nivel de 2006, pero mantiene el incremento de 30% en el precio del gas y del petróleo (esa comparación intenta simular una crisis total del sector minero únicamente, en la postcrisis). Una vez más, el hallazgo principal sigue siendo que mientras el precio del *commodity* de gas & petróleo continúe alto y fuerte, la economía será capaz de aguantar incluso una crisis mayor en el sector minero. Por supuesto, el grado de ajuste macroeconómico requerirá una tasa de depreciación superior y una mayor contracción de la absorción.

La comparación de la SIM7 con la SIM8, en cambio, es equivalente a un escenario mucho más pesimista, donde no sólo los dos *commodities* pierden sus precios de la precrisis y de la postcrisis, sino que el precio del *commodity* de minerales cae un 20% adicional y el *commodity* de gas & petróleo incluso pierde 20% de su demanda. A partir de una tasa de crecimiento del PIB de 9,9% en pleno auge, bajo la SIM7, ese último escenario lanza la economía a la recesión, con una tasa de crecimiento negativa del PIB de 4,4% y con casi todos los demás indicadores con tasas de crecimiento negativas. Cuando el entorno económico internacional no es favorable a los *commodities* de minerales y de gas & petróleo, la economía boliviana se ajusta y regresa a sus sectores de agricultura, de alimentos y de industria básica, así como a los sectores no-transables, tal como sucedió durante la década de 1990.

El escenario anterior es de reversión de todas las ganancias de bienestar, más allá de solamente las ganancias en pobreza de ingreso y en desigualdad. Corresponde a un escenario de ‘malos tiempos’ o de ‘vacas flacas’ que puede ser enfrentado con el uso de los ahorros acumulados del gobierno en un fondo de estabilización institucionalizado<sup>18</sup>. Los recursos financieros de ese fondo se introducirían a la economía mediante inversiones del gobierno, cuyo tamaño e impacto macroeconómico podrían evitar la recesión y disminuir el grado de

<sup>17</sup> Los escenarios en la postcrisis suponen implícitamente que la estructura económica de producción no ha cambiado.

<sup>18</sup> En ese contexto, el término ‘institucionalización’ significa un proceso político y administrativo que permitiría al fondo de estabilización *llenarse* durante los buenos tiempos y *agotarse* durante los malos tiempos, pero de una manera suave.

ajuste. Los proyectos específicos financiados por el fondo gubernamental dependerían de la percepción sobre cuál de los *commodities* se recuperará primero o tal vez no y, también, sobre qué proyectos pueden contribuir mejor a la diversificación económica y qué proyectos pueden servir mejor a múltiples propósitos.

**Tabla 5: Tasas de cambio de diferentes escenarios de precios en la postcrisis**

<b>VARIABLES DE RESULTADO</b>	<b>SIM5</b>	<b>SIM6</b>	<b>SIM7</b>	<b>SIM8</b>
Tasa de crecimiento del PIB	5,3	5,3	9,9	-4,4
Consumo de los hogares	2,2	6,8	8,9	-2,7
Inversión	30,7	9,9	35,5	-16,6
Ingreso del gobierno	12,6	-9,6	0,9	-2,1
Gasto del gobierno	-0,4	3,4	3,6	-1,2
Exportaciones	-6,2	4,0	-0,8	-7,0
Gas natural y petróleo	2,1	5,2	6,3	-27,6
Minería	-17,9	134,7	112,1	-80,0
Productos alimentarios	-7,2	-73,6	-74,5	83,9
Otros productos industriales	-16,5	-75,5	-77,2	39,9
Importaciones	8,7	30,2	39,1	-10,0
Minería	10,0	-29,5	-20,5	93,7
Productos alimentarios	7,9	85,8	96,0	-23,0
Otros productos industriales	8,0	16,2	23,6	-7,1
<b>Precios de los factores</b>				
No-calificados	-1,0	8,1	8,1	-0,7
Semicalificados	-0,8	8,5	8,8	-2,8
Calificados	-0,6	7,3	7,9	-3,8
Capital	-3,3	20,3	17,0	-7,5
Tipo de cambio real	-2,3	-21,2	-22,4	9,7
<b>Producción (Intermedio + Valor agregado)</b>				
Agricultura no industrial	1,2	-15,4	-14,2	11,7
Agricultura industrial	0,5	-33,7	-32,0	35,0
Otra agricultura y ganadería	-0,1	-9,7	-9,0	12,0
Gas natural y petróleo	0,0	0,0	0,0	-20,0
Minerales	-16,5	121,3	100,5	-70,0
Productos alimentarios	0,5	-18,2	-16,5	20,5
Productos refinados de petróleo	-11,8	-17,6	-25,2	3,2
Otros productos industriales	-6,5	-45,8	-45,4	19,1
Electricidad, agua y gas	0,7	-0,8	0,2	0,3
Comunicaciones	1,5	-8,3	-7,1	10,6
Transporte y almacenaje	-0,2	-15,9	-15,1	8,7
Otros servicios privados	7,5	-8,5	-2,3	3,4

Fuente: Elaboración propia.

Nota: SIM5 = 30% de incremento del precio del *commodity* de gas natural y petróleo. SIM6 = 40% de incremento del precio del *commodity* de minerales.;SIM7 = SIM5 + SIM6. SIM8 = Ningún incremento en el sector de gas & petróleo + 20% de caída del precio de los minerales + 20% de caída en la cantidad del sector de gas natural & petróleo.

La SIM8, a su vez, muestra que el impacto negativo al sector de gas & petróleo es el que puede potencialmente causar una crisis económica nacional, y no así el sector minero. Para prevenir esa situación, son necesarias políticas específicas para ese sector, dirigidas a la consolidación y a la expansión de los mercados externos de gas y de petróleo, basados tanto en inversiones en la expansión de las reservas como en inversiones en otras formas de energía, demandados por los mercados doméstico e internacional. La estrategia sería, entonces, la diversificación de productos y de mercados<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> Está más allá del alcance de esta investigación establecer políticas sectoriales detalladas, en particular en los sectores de exportación de recursos naturales. Sin embargo, se hacen algunas sugerencias generales con relación a los temas de este trabajo: la EH, la MRN y el PDRR. Para discusiones más detalladas sobre los problemas, las perspectivas y las políticas

## 5. Resumen y conclusiones

La motivación para esta investigación se originó bajo preguntas acerca de lo que podría afrontar la economía boliviana en el periodo de la postcrisis financiera internacional: ¿Los impactos externos negativos de los precios de los *commodities* revertirán el periodo de auge económico de Bolivia? ¿Está preparada Bolivia para un cambio en el entorno económico internacional que ha sido tan favorable desde el año 2005?

Responder a esas preguntas llevó a una revisión de la literatura en las áreas de enfermedad holandesa (EH), maldición de los recursos naturales (MRN) y países en desarrollo ricos en recursos naturales (PDRR). Asimismo, la observación de los datos macroeconómicos de Bolivia hasta el año 2013 muestran una significativa apreciación del tipo de cambio real desde 2006 y los efectos más visibles de una potencial EH se expresan en una mayor concentración de las exportaciones en dos tipos de materias primas (gas natural & petróleo y minerales), al igual que en la caída significativa de la participación de dos sectores en las exportaciones no-tradicionales (alimentos e industria básica). Los datos también muestran un incremento significativo de las importaciones, así como un importante crecimiento de los sectores no-transables, en particular del sector de vivienda, del sector financiero y del sector de comercio. Al mismo tiempo, los datos revelan ganancias globales en el crecimiento económico, el ahorro, la inversión y la mejora del bienestar de la población, en un ambiente macroeconómico con un tipo de cambio real alineado a los fundamentales y consistente con las políticas fiscal y monetaria del país durante el auge.

Hacia adelante, la disminución de los precios de los *commodities* y el aumento de las tasas de interés mundiales son los dos resultados principales que se esperan de la desaceleración de las economías emergentes y de la recuperación del crecimiento de las economías avanzadas en la postcrisis financiera internacional. En el contexto boliviano de corto plazo, la disminución de los precios de los *commodities* se tradujeron en un impacto negativo de precio al sector minero, como está ocurriendo desde el año 2011, mientras que en ese momento se esperaba que el nivel promedio de los precios en el sector de gas & petróleo se mantuvieran relativamente altos, en el mediano plazo. Sin embargo, un escenario más pesimista pero posible en el mediano plazo es que ambos sectores experimenten menores precios internacionales, simultáneamente. En la consideración de esos escenarios, la principal preocupación sobre la economía boliviana, dado su alto grado de apertura externa al comercio y de dependencia de las exportaciones de materias primas, es su vulnerabilidad frente a los impactos externos y el grado de ajuste económico que tendría que ocurrir, en consecuencia y por lo general, en la forma de depreciación del tipo de cambio real y en la contracción de la absorción real.

Para el análisis en profundidad de los impactos externos de los *commodities* se utilizó un modelo de Equilibrio General Computable (EGC) caracterizado por dos sectores económicos de transables orientados a la exportación de recursos naturales (gas & petróleo y minerales), dos sectores económicos de transables emergentes (alimentos e industria básica), con orientación hacia el mercado interno, y un conjunto de sectores económicos de no-transables. El modelo muestra que los impactos externos positivos (en la precrisis financiera internacional), de magnitud inusual sobre los dos sectores de exportación de recursos naturales, generaron fuertes efectos de la enfermedad holandesa (EH). La mayor parte de

---

para el sector de gas & petróleo, véase Del Granado y otros (2010). Para una visión más amplia sobre el sector de energía, véase Torres y otros (2012). Para el sector minero, véase Jordán y otros (2010), y Oporto y otros (2012 y 2013).

esos efectos se determinaron por el sector de minerales en lugar del sector de gas natural & petróleo. El modelo también muestra que los mismos impactos externos positivos generaron niveles inusuales de ingresos al gobierno, de ahorro y de inversión, dando lugar a una importante oportunidad de crecimiento económico. Tal oportunidad fue determinada principalmente por el sector de gas natural & petróleo en lugar del sector minero.

Según los resultados, el sector minero parece comportarse más en línea con la literatura de la EH y de la MRN. A partir de este estudio, que refleja la experiencia boliviana, se define la MRN como una situación en la que los efectos de la EH son mayores que los efectos de oportunidad de crecimiento. En cambio, el sector de gas natural & petróleo parece comportarse más en línea con la literatura sobre PDRN, que resalta que estos países tienen una oportunidad de crecimiento económico si administran adecuadamente la bonanza de sus recursos naturales. En consecuencia, en este estudio, se define la bendición de los recursos naturales (BRN) como una situación en la que los efectos de oportunidad de crecimiento son mayores que los efectos de la EH.

Para el periodo de la postcrisis financiera internacional, el modelo muestra que el escenario de impacto negativo de los precios sobre el sector de minerales, sin perturbación de los buenos precios para el sector de gas natural & petróleo, no es suficiente como para iniciar un proceso de reversión del auge económico porque la bonanza es causada esencialmente por el sector de gas natural & petróleo. Sin embargo, un escenario más pesimista, caracterizado por impactos externos negativos sobre ambos sectores, podría llevar la economía boliviana a la recesión. Ese último escenario de “malos tiempos” podría ser confrontado con un fondo de estabilidad creado durante los “buenos tiempos”.

En términos de políticas, en el contexto boliviano, además de la institucionalización de un fondo de estabilidad, es necesaria una política sectorial de reforma estructural a la organización y al sistema de producción del sector minero, a fin de reducir los efectos de la EH y evitar el consumo de recursos naturales<sup>20</sup>, en lugar de favorecer su inversión para generar crecimiento. La reforma debe introducir el uso de tecnologías de mayor escala de producción, así como nuevas formas de organización empresarial, consistentes con la producción a mayor escala. También es necesaria la inversión en capital no-transable y en la mejor calificación de mano de obra, para disminuir los efectos estructurales de la EH y para contribuir a la diversificación económica. Sin embargo, para evitar la potencial fuente de crisis económica, se requieren políticas para la consolidación, la expansión y la diversificación de los mercados externos de gas natural y de petróleo, basados en inversiones de expansión de las reservas de esos recursos naturales. Igualmente, se necesitan políticas que promuevan la inversión en otras formas de energía demandadas por los mercados externo y nacional. Dichas recomendaciones tienen preponderantemente una orientación hacia políticas sectoriales.

---

<sup>20</sup> Humphreys y otros (2007) argumentan que cualquier consumo originado en ingresos o rentas de recursos naturales no renovables debe considerarse como consumo de capital en vez de consumo de ingreso.

## Referencias

- Barja, G., B.X. Fernández y D. Zavaleta. 2014. *Diminishing Commodity Prices and Capital Flight in a Dutch Disease and Resource Curse Environment: The Case of Bolivia in the Post Crisis*. Research Paper written for the research project *Macroeconomic and Financial Challenges Facing Latin America and the Caribbean after the Crisis*, administered by The Latin America and Caribbean Research Network. Washington D.C.: Inter-American Development Bank.
- Canavire, G., y M. Mariscal. 2010. *Políticas macroeconómicas, choques externos y protección social en Bolivia*. La Paz, Bolivia: Unidad de Análisis de Políticas Económicas (UDAPE).
- Cerezo, S. 2014. "Testing the Hypothesis of Dutch Disease in the Bolivian Economy". *Latin American Journal of Economic Development* 21: 93-116.
- Cerruti, E., y M. Mansilla. 2008. "Bolivia: The Hydrocarbons Boom and the Risk of Dutch Disease". International Monetary Fund (IMF) Working Paper WP/08/154. Washington, D.C., United States of America: IMF.
- Chakraborty, S. y E. Dabla-Norris. 2009. "The quality of public investment". International Monetary Fund (IMF) Working Paper WP/09/154. Washington D.C., United States of America: IMF.
- Clemente, L., R. Faris y A. Puente. 2002. "Natural Resource Dependence, Volatility and Economic Performance in Venezuela: The Role of a Stabilization Fund". Andean Competitiveness Project. Cambridge, United States of America: Center for International Development.
- Collier, P., R. van der Ploeg, M. Spence y A. Venables. 2010. "Managing Resource Revenues in Developing Countries". International Monetary Fund (IMF) Staff Papers 57: 84-118.
- Davis, J., R. Ossowski y A. Fedelino. 2003. *Fiscal Policy Formulation and Implementation in Oil-Producing Countries*. Washington, D.C., United States of America: International Monetary Fund (IMF).
- Del Granado, H., L. Mokrani, M. Medinaceli y J. Gumucio. 2010. *Generación, distribución y uso del excedente de hidrocarburos en Bolivia*. La Paz, Bolivia: Fundación para la Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB).
- Espinoza, J. 2012. "Cooperativas Mineras: El actor social emergente". En: H. Oporto, D. Garzón, J. Espinoza y P. Portugal (editores). *Los dilemas de la minería*. La Paz, Bolivia: Fundación Vicente Pazos Kanki.
- Frankel, J. 2010. "The Natural Resource Curse: A Survey". Faculty Research Working Paper Series RWP10-005. Cambridge, United States of America: Harvard Kennedy School.
- Guzmán, J.C., M.C. Crespo, T. Genuzio y C. Santa Gadea. 2010. *Uso productivo del excedente hidrocarburífero: Propuesta de creación del Fondo Soberano de las Regiones*. La Paz, Bolivia: Fundación para la Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB).
- Humphreys, M., J.D. Sachs y J.E. Stiglitz. 2007. *Escaping the Resource Curse*. New York, United States of America: Columbia University Press.
- International Monetary Fund (IMF). 2012. "Macroeconomic Policy Framework for Resource-Rich Developing Countries". IMF Board Paper. Washington, D.C. United States of America: IMF.
- Jordán, R., J. Humérez, E. Sandi y P. Arano. 2010. *Excedente y renta en la minería boliviana: Determinantes del crecimiento minero 2000-2009*. La Paz, Bolivia: Fundación para la Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB).
- Lederman, D. y W.F. Maloney. 2007. *Natural Resources: Neither Curse nor Destiny*. Washington, D.C., United States of America: The World Bank.
- Lofgren, H., R.L. Harris y S. Robinson. 2002. *A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS*. Washington, D.C., United States of America: International Food Policy Research Institute.
- Magud N. y S. Sosa. 2010. "When and Why Worry about the Real Exchange Rate Appreciation? The Missing Link Between Dutch Disease and Growth". IMF Working Paper WP/10/271. Washington, D.C., United States of America: IMF.

- Oporto, H., D. Garzón, J. Espinoza y P. Portugal. 2012. *Los dilemas de la minería*. La Paz, Bolivia: Fundación Pazos Kanki.
- Oporto, H., J. Espinoza, R. Ferrufino, D. Garzón y H. Córdova. 2013. *¿De vuelta al estado minero?* La Paz, Bolivia: Fundación Pazos Kanki.
- Reinhart, C. y K. Rogoff. 2009. *This Time is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. New Jersey, United States of America: Princeton University Press.
- Sachs, J.D. 2007. "How to Handle the Macroeconomics of Oil Wealth". In: M. Humphreys, J.D. Sachs and J.E. Siglitz, editors. *Escaping the Resource Curse*. New York, United States of America: Columbia University Press.
- Sinnot, E., J. Nash y A. De la Torre. 2010. *Natural Resources in Latin America and the Caribbean: Beyond Boom and Busts?* World Bank Latin American and Caribbean Studies. Washington, D.C., United States of America: The World Bank.
- Torres, G., E. Gómez, J. Aliaga, J.C. Guzmán y M. Fernández. 2012. *Perspectivas de la Matriz Energética Boliviana*. Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC)-Universidad Católica Boliviana (UCB) "San Pablo" y Fundación Hanns Seidel. La Paz, Bolivia: IISEC-UCB.
- Van der Ploeg, F. y A. Venables. 2013. "Absorbing a Windfall of Foreign Exchange: Dutch Disease Dynamics". Oxcarre Research Paper 52. Oxford, United Kingdom: University of Oxford.
- Warner, A. 2014. "Public investment as an engine of economic growth". International Monetary Fund (IMF) Working Paper WP/14/148. Washington D.C., United States of America: IMF.
- Zavaleta, D. 2003. "Modeling the Economic Effects of a Natural Resource Boom in General Equilibrium: The Bolivian Case". Geneva, Switzerland: University of Geneva.
- Zavaleta, D. 2010. "Modeling the Impact of Economic Policies on Poverty and Inequality: The Case of Bolivia". Doctoral Thesis. Geneva, Switzerland: University of Geneva.