

---

## Revisando el impacto fiscal de la suba de los precios del petróleo en Centroamérica \*

*Marcelo Catena*<sup>#</sup>

*Fernando Navajas*<sup>##</sup>

Noviembre 4, 2011

(rev. Enero 27, 2012)

### Resumen

---

Se caracteriza la naturaleza y magnitud del shock del precio del petróleo sobre las economías centroamericanas entre 2003 y 2011, y se estima el efecto sobre la balanza comercial (el ingreso equivalente) descomponiendo el mismo para observar el rol de precios, márgenes e impuestos. El shock alcanzó su climax en 2008 con un efecto-impacto del 8% del PIB sobre las economías en promedio (algo menos del 5% para Guatemala y 14% para Nicaragua). Este shock se revirtió con la crisis de 2008-09 pero la recuperación del precio del petróleo implicó que el share de energía en las importaciones quedara en promedio por encima del promedio de la década de los 2000s. Se estiman luego los efectos fiscales observados y latentes de este shock. Con un acolchonamiento suave de impuestos, el efecto del shock sobre la recaudación del impuesto a los combustibles llevó a una pérdida de presión fiscal entre 2003 y 2011 equivalente a 0.2% anual del PIB en promedio (Honduras perdió 0.7% y El Salvador ganó 0.5%). El lado del gasto ha sido el costado más significativo del impacto sobre la política fiscal. En 2008 los subsidios agregaron al gasto casi 1% del PIB respecto de 2003, pero dos años más tarde y con precios más bajos convergían nuevamente a ese valor. Cuatro países (Honduras, El Salvador, República Dominicana y Nicaragua) muestran valores superiores al promedio. Este escenario es preocupante para la política fiscal, porque indica que los subsidios tendieron a consolidarse luego del shock y que su reforma, en un contexto macroeconómico menos favorable que en los 2000s, resulta prioritaria. Una mezcla de mejor focalización y subsidios cruzados acotados aparecen como líneas de corto plazo para dar espacio a que actúen en el mediano plazo los proyectos de energía renovable y programas de eficiencia energética.

---

---

\* Trabajo elaborado para el Departamento de Países de Centroamérica del Banco Interamericano de Desarrollo. Se agradece el apoyo de investigación de Oscar Natale y las observaciones de dos comentaristas anónimos.

<sup>#</sup> Investigador visitante, FIEL y Profesor visitante, UTDT, Argentina.

<sup>##</sup> Economista Jefe, FIEL y Profesor del Departamento de Economía, UBA y UNLP, Argentina. Autor corresponsal [navajas@fiel.org.ar](mailto:navajas@fiel.org.ar). FIEL, Córdoba 637 4º, C1054AAF Capital Federal, Argentina. Tel.: 54-11-4314-1990. Fax: 54-11-4314-8648.

## Índice

- 1. Introducción**
- 2. Literatura reciente**
- 3. Rasgos y magnitud del impacto**
  - 3.1. Evidencia macro y de impacto convencional*
  - 3.2. Una aproximación al impacto de la escalada del precio del petróleo*
- 4. Precios de combustibles y acolchonamiento impositivo**
- 5. Efectos sobre los ingresos fiscales**
  - 5.1. Efecto directo*
  - 5.2. Efecto latente*
- 6. Efectos sobre el gasto: Subsidios al transporte, GLP y electricidad**
- 7. Conclusiones y recomendaciones**

## **1. Introducción y síntesis**

Los países centroamericanos, como grandes importadores netos de energía, han experimentado desde 2003 un shock negativo en los términos del intercambio que durante gran parte de la década pasada estuvo compensado por un contexto macro muy favorable asistido por mejoras en los precios de las exportaciones y en elevados flujos de transferencias desde el exterior. Este fenómeno alcanzó un climax en 2008 y a partir de ahí tuvo un cambio cualitativo. Por un lado, los precios del petróleo se deprimieron en 2009 y volvieron a niveles que si bien no son extremos, se ubican por encima del promedio iniciado en 2003. Aún así, varias secuelas en materia fiscal quedaron vigentes tanto en materia de traslación de precios como de los subsidios destinados a amortiguar impactos. Por otro lado, el contexto macroeconómico se tornó más complejo para la región como consecuencia del desempeño de la economía norteamericana. En suma, el retorno a precios altos del petróleo no se compensa esta vez con un desempeño macro más favorable, lo cual hace más compleja la asimilación del shock a través de políticas fiscales compensatorias.

Este trabajo actualiza un estudio previo (Artana, Catena y Navajas, 2007), referido a las consecuencias fiscales y energéticas del impacto del shock de los precios del petróleo sobre las economías Centroamericanas. La extensión es importante porque la misma da cuenta de los efectos de incluir el año 2008 (cuando el shock fue mayor) en las estimaciones y porque, por lo dicho arriba, resulta importante tener un panorama de la evolución más reciente y actualizada.

Las estimaciones del trabajo anterior daban cuenta de un shock entre 2003 y 2006 que ocurría en un contexto externo favorable y con una macro de mejor desempeño respecto al pasado histórico. El shock dejaba de todos modos “latente” un impacto indirecto sobre la actividad y la recaudación que sumado al efecto directo de la recaudación del impuesto a los combustibles daba lugar a un efecto fiscal negativo. Sin embargo, lo que asomaba como más llamativo en materia fiscal era la “respuesta” de política frente al shock, que daba lugar a subsidios poco focalizados – y por ende costosos fiscalmente- que movían el gasto público en promedio en un 1% del PIB. Dos tercios de esos subsidios se asociaban al sector eléctrico y un tercio al transporte y el gas licuado. Este panorama daba lugar a un conjunto de recomendaciones vinculadas a la necesidad de adoptar precios cercanos a los costos de oportunidad, focalizar subsidios para reducir el costo fiscal de los mismos, pensar en mecanismos o fondos de estabilización sólo con precios y subsidios racionalizados y por último moverse en política energética hacia manejo de la demanda/eficiencia energética y hacia mayor share de renovables en generación eléctrica.

En esta extensión nos proponemos básicamente cuatro tareas. En primer lugar (en la sección 2) aprovechamos para pasar revista a los trabajos más recientes en la literatura relevante al tema tratado, que en algunos casos incluyen esfuerzos de medición detallada de los impactos de la suba del precio del petróleo. En segundo lugar (en las secciones 3 a 6) extendemos los datos e información de nuestras estimaciones previas, perfeccionando algunos indicadores y agregando algunos ejercicios. En la sección 3 actualizamos los datos del contexto macro y precisamos mejor la anatomía del shock a través de una descomposición de los efectos del mismo. Esta descomposición nos ayuda a entender la magnitud del impacto por la vía de precios e impuestos sobre los sectores privado y público. En la sección 4 revisamos la estructura de precios e impuestos en detalle y la evidencia sobre acolchonamiento impositivo. En la sección 5 medimos los efectos directos (sobre la recaudación de impuestos a los hidrocarburos) y latente (por la vía de una caída en el ingreso de las economías) del impacto del precio del petróleo sobre la recaudación. En la sección 6 volvemos a girar sobre el tema de la evolución del gasto público que surge de la reacción de las políticas y en particular a la estructura y magnitud de los subsidios al transporte, el gas licuado y la electricidad, que son los que dominan la escena. Finalmente en la sección 7 resumimos los resultados y realizamos algunas observaciones relativas a líneas de política para atenuar el impacto fiscal observado.

## **2. Literatura reciente**

Nuestro trabajo de referencia realizó (a fines del año 2006) estimaciones de impacto fiscal de la suba de los precios del petróleo sobre la región Centroamericana sobre una base de pocos antecedentes recientes que pudieran servir de comparación. En años posteriores hubo trabajos que avanzaron en la medición del fenómeno del impacto de los precios del petróleo.

En CEPAL (2009) se estudia el impacto de los precios del petróleo en los países centroamericanos y se discuten los impactos sobre la actividad y el fisco en el período 2006-2008. El trabajo reconoce la disparidad en la situación de vulnerabilidad (con los países de menor PIB per cápita como Nicaragua y Honduras apareciendo más vulnerables a los shocks). Estudia impactos fiscales directos por la vía de impuestos a los combustibles y de mayores subsidios en respuesta al shock. En particular, revisa en detalle las acciones llevadas a cabo por los gobiernos en respuesta al shock del precio del petróleo. A diferencia de este trabajo, nuestro actual estudio mira un período más amplio (2003-2010) y explora los cambios diferenciales a lo largo de este período dando una perspectiva más amplia del shock. En particular, avanzamos con una nueva descomposición más detallada del impacto

del shock petrolero en la economía. En cuanto al impacto fiscal computamos efectos directos (por impacto sobre la recaudación de combustibles y los subsidios) y aquellos ocasionados por un efecto latente sobre la actividad y luego la recaudación.

En Alaimo y López (2008) se estudia la reacción de los países latinoamericanos a la suba de los precios del petróleo, buscando evidencia sobre la reducción de la intensidad energética -como ha ocurrido en los países desarrollados-. Ellos no encuentran evidencia de una respuesta compensatoria en materia de cantidades y atribuyen dicho comportamiento al débil “passthrough” a los precios domésticos, lo que reduce incentivos a mejoras de eficiencia energética. En esta actualización damos cuenta de que el ajuste de los precios finales de los combustibles líquidos a los precios internacionales ha estado ocurriendo a lo largo de nuestro período de análisis. Sin embargo subsisten en varios países mecanismos de subsidios en GLP y electricidad que actúan debilitando las señales de precios.

Una nota breve pero relevante para el tipo de estimaciones que realizamos en este trabajo es Bacon y Kojima (2008), en donde se aplica una metodología (Ang, 2005) para evaluar la vulnerabilidad a un shock del precio del petróleo a partir del cambio en la participación de las importaciones de energía en el PIB y su descomposición en efectos de precios y cantidades. Los autores aplican la metodología a los datos de 18 países, ninguno de los cuales pertenece a Centroamérica. Así, en este trabajo, nosotros utilizamos la metodología de descomposición referida para evaluar impactos de la suba del precio del petróleo sobre la economía y el fisco.

En la versión de referencia de este trabajo, encontramos que el rol de los subsidios en electricidad, transporte y GLP explicaba una parte importante del impacto fiscal posterior al aumento del precio del petróleo, en tanto los países -con diferentes matices e intensidades- habían desplegado una batería de subsidios explícitos o implícitos para proteger a los consumidores. Pero nuestro trabajo era, y continúa siendo, bastante agregado y por lo tanto informativamente limitado (a los propósitos de diseño de políticas) en cuanto a los detalles a nivel de país. En cambio en Navajas y Artana (2008) se hace un análisis detallado de los subsidios en El Salvador y su incidencia presupuestaria y distributiva, utilizando para esto información de las encuestas de gasto de los hogares (ENGH). El trabajo mide los subsidios y utiliza micro datos de la ENGH para evaluar el impacto en los hogares. Luego realiza propuestas de direcciones de reforma hacia una mejor focalización en electricidad, gas licuado y transporte. Así, los resultados de ese estudio llaman la atención a partir de los problemas de baja focalización (o excesivamente inclusivos y generalizados) que se encuentran en varios sectores y que no sólo generan impactos distributivos débiles al contar con demasiadas filtraciones, sino porque ese diseño mal focalizado tiende a elevar considerablemente el costo fiscal de los mecanismos. Un estudio posterior del BID (2009) realiza similares

recomendaciones dentro de un análisis fiscal más amplio. En este trabajo no profundizamos, por razones de tiempo y espacio, en los detalles microeconómicos y de diseño de los subsidios pero en cambio observamos la evolución de los subsidios en países como El Salvador para –con la experiencia del trabajo de campo mencionado- entender porqué las reformas recientemente adoptadas no han logrado avanzar efectivamente en la reducción de los subsidios.

El impacto del precio de petróleo en Centroamérica ha dado lugar a seguimientos de los márgenes de la cadena de valor para estudiar cómo se adaptaron los mismos luego del shock, en particular debido a la preocupación de que el ejercicio de poder de mercado pueda dar lugar a fenómenos de sobre-traslado (*overshifting*). En CEPAL (2011a) se actualizan algunos datos del impacto del precio del petróleo en Centroamérica, pero sin abordar en los efectos fiscales. En cambio, el estudio persigue indagar el comportamiento de los márgenes de la cadena de valor, su comportamiento en el tiempo y el espacio para ganar eficiencia y trasladar las mismas a los consumidores. Se encuentra que los márgenes han tendido a disminuir a lo largo de los años en que se materializó el shock petrolero. A nuestro juicio, esto es compatible o esperable con un modelo simple de competencia oligopólica en el que los márgenes se reducen frente a un shock de costos. Aún así el trabajo se pregunta cuál sería el monto potencial a ganar en el caso en que los márgenes puedan todavía alinearse más con valores considerados eficientes, arribando a una cifra de 120 millones de dólares anuales que no luce a nuestro juicio como de una magnitud significativa, si bien el tema es relevante. En este trabajo, al implementar una nueva forma de medición del impacto del precio del petróleo en la economía, damos cuenta del comportamiento de los márgenes de la cadena de valor dentro de una descomposición amplia de efectos.

### **3. Rasgos y magnitud del impacto**

#### *3.1. Evidencia macro y de impacto convencional*

El cuadro 1 muestra los indicadores resumen de evolución de un conjunto de variables macroeconómicas que ayudan a contextualizar el ambiente en el que tiene lugar el alza de los precios del petróleo. El panel superior cubre todo nuestro período de análisis (2003-2010) mientras que el inferior muestra los mismos indicadores entre 2003 y 2008, que es el año de mayor impacto del shock. Lo que se observa es la generación de un shock moderado (en el agregado) de términos del intercambio que, acolchonado por financiamiento externo, permite crecer y acumular reservas con inflación importada. Mientras que el período 2003-2008 es una foto más exagerada de este patrón, luego del pico del shock se atenúan los efectos al revertirse parcialmente el shock de términos del intercambio, mientras

las economías ajustan contractivamente su cuenta corriente con menor crecimiento e inflación.

| Cuadro 1  |                      |                 |                            |                                    |                      |                                     |                     |          |
|---|----------------------|-----------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------|----------|
| Indicadores de desempeño en Países Centroamericanos |                      |                 |                            |                                    |                      |                                     |                     |          |
| 2003-2011   |                      |                 |                            |                                    |                      |                                     |                     |          |
|   | Crecimiento<br>(PIB) | Inflación (IPC) | Términos de<br>Intercambio | Tipo de<br>Cambio Real<br>Efectivo | Balanza de<br>bienes | Balanza de<br>Transf.<br>Corrientes | Cuenta<br>Corriente | Reservas |
| <i>tasas anuales equivalentes</i>                   |                      |                 |                            |                                    | <i>en % del PIB</i>  |                                     |                     |          |
| <b>Costa Rica</b>                                   | 4.5%                 | 9.7%            | -2.5%                      | -2.3%                              | -3.1%                | -0.3%                               | -1.2%               | 1.2%     |
| <b>El Salvador</b>                                  | 1.8%                 | 3.9%            | -1.0%                      | 0.6%                               | -3.3%                | 2.7%                                | -0.5%               | -1.4%    |
| <b>Guatemala</b>                                    | 3.4%                 | 6.6%            | -0.3%                      | -2.4%                              | 3.0%                 | -0.6%                               | 0.6%                | 0.6%     |
| <b>Honduras</b>                                     | 4.1%                 | 7.1%            | 0.3%                       | -1.8%                              | -5.9%                | 6.0%                                | 0.5%                | -2.9%    |
| <b>Nicaragua</b>                                    | 3.2%                 | 9.1%            | -0.2%                      | 0.2%                               | -7.5%                | 2.9%                                | -4.0%               | 12.4%    |
| <b>Panamá</b>                                       | 8.2%                 | 3.6%            | -1.5%                      | 0.8%                               | -11.3%               | -0.4%                               | -11.1%              | 0.7%     |
| <b>Rep. Dominicana</b>                              | 6.2%                 | 11.0%           | -0.7%                      | -4.3%                              | -11.8%               | -5.8%                               | -14.3%              | 3.6%     |
| <b>América Latina y Caribe</b>                      | 4.4%                 | 6.4%            | 3.7%                       | -                                  | -1.5%                | -0.8%                               | -1.7%               | 1.7%     |
| ponderado 7 países (PIB)                            | 4.9%                 | 7.7%            | -1.0%                      | -1.8%                              | -5.9%                | -0.8%                               | -5.6%               | 1.4%     |
| promedio simple                                     | 4.5%                 | 7.3%            | -0.8%                      | -1.3%                              | -5.7%                | 0.6%                                | -4.3%               | 2.0%     |
| 2003-2008   |                      |                 |                            |                                    |                      |                                     |                     |          |
|   | Crecimiento<br>(PIB) | Inflación (IPC) | Términos de<br>Intercambio | Tipo de<br>Cambio Real<br>Efectivo | Balanza de<br>bienes | Balanza de<br>Transf.<br>Corrientes | Cuenta<br>Corriente | Reservas |
| <i>tasas anuales equivalentes</i>                   |                      |                 |                            |                                    | <i>en % del PIB</i>  |                                     |                     |          |
| <b>Costa Rica</b>                                   | 5.9%                 | 12.1%           | -3.1%                      | -0.9%                              | -7.6%                | 0.3%                                | -4.3%               | 2.2%     |
| <b>El Salvador</b>                                  | 3.2%                 | 5.0%            | -1.2%                      | 0.8%                               | -6.2%                | 2.9%                                | -2.3%               | -1.2%    |
| <b>Guatemala</b>                                    | 4.3%                 | 8.3%            | -1.6%                      | -3.9%                              | -0.2%                | 1.6%                                | 0.4%                | -1.5%    |
| <b>Honduras</b>                                     | 5.8%                 | 8.2%            | -2.7%                      | -0.7%                              | -18.4%               | 9.2%                                | -8.5%               | 0.4%     |
| <b>Nicaragua</b>                                    | 3.9%                 | 11.6%           | -2.2%                      | 0.0%                               | -12.2%               | 1.9%                                | -8.1%               | 5.9%     |
| <b>Panamá</b>                                       | 9.1%                 | 3.5%            | -2.4%                      | 1.9%                               | -6.3%                | -0.8%                               | -7.7%               | 2.7%     |
| <b>Rep. Dominicana</b>                              | 6.9%                 | 14.8%           | -0.9%                      | -5.9%                              | -14.3%               | -3.9%                               | -15.1%              | 3.7%     |
| <b>América Latina y Caribe</b>                      | 5.4%                 | 6.6%            | 4.4%                       | -                                  | -1.3%                | -0.5%                               | -1.2%               | 1.3%     |
| ponderado 7 países (PIB)                            | 5.9%                 | 9.7%            | -1.9%                      | -2.4%                              | -8.7%                | 0.4%                                | -6.9%               | 1.6%     |
| promedio simple                                     | 5.6%                 | 9.1%            | -2.0%                      | -1.2%                              | -9.3%                | 1.6%                                | -6.5%               | 1.7%     |

Fuente: CEPAL

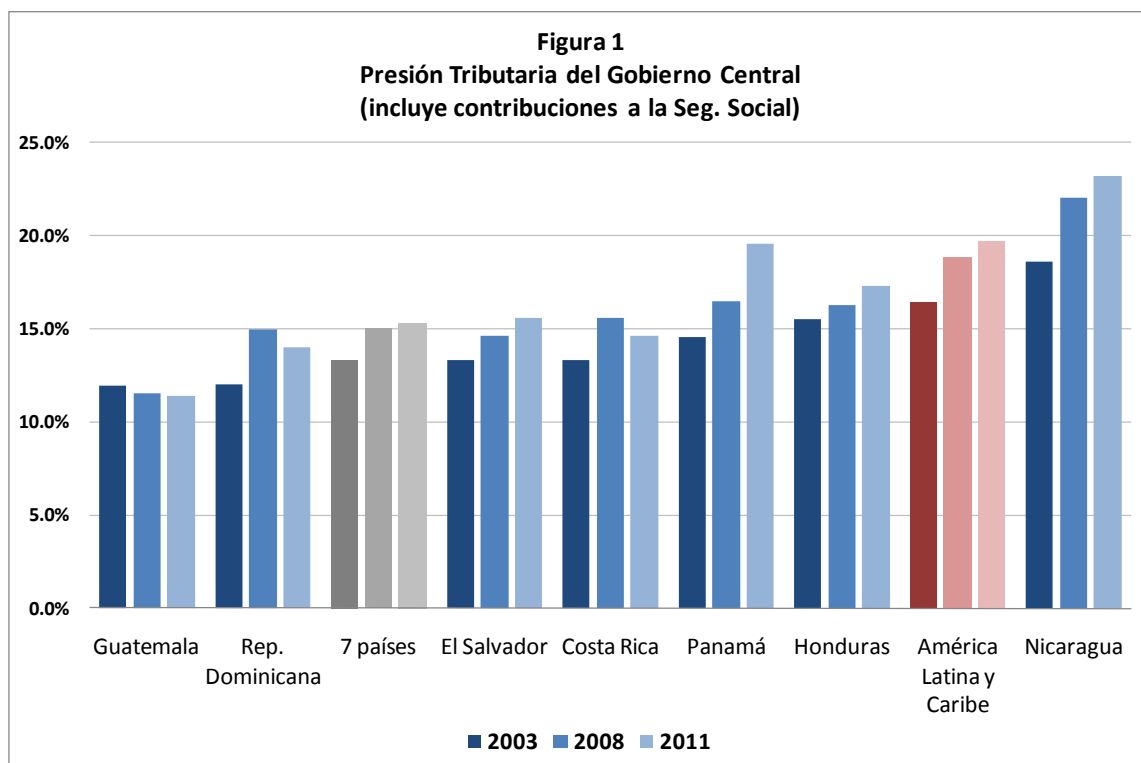
El shock del precio del petróleo se revierte luego del 2008, pero la posterior recuperación del precio en 2010-11 se hace en un contexto externo diferente que arrastra la resaca de la crisis post Lehman y los efectos sobre la economía norteamericana y sobre los flujos de remesas, lo que debilita el nivel de actividad y por extensión la posición fiscal de las economías. El Cuadro 2 da cuenta de un deterioro del superávit primario posterior a 2008 asociado a este fenómeno, con niveles de deuda pública más controlados (excepto El Salvador) y con la reversión de algunos avances en la recaudación tributaria (ver Figura 1), que indican que el deterioro proviene del lado de los ingresos y del gasto. Es en este contexto en donde el shock petrolero ha dejado una resaca de mecanismos de subsidios que restan estructuralmente del superávit primario.

**Cuadro 2**

| Indicadores Fiscales Seleccionados en Países Centroamericanos |                   |           |                        |           |                     |           |                              |           |
|---|-------------------|-----------|------------------------|-----------|---------------------|-----------|------------------------------|-----------|
|   | Deuda Publica/PBI |           | Resultado Primario/PBI |           | Intereses Deuda/PBI |           | Presión Tributaria (% PIB) * |           |
|   | 2003-2008         | 2008-2011 | 2003-2008              | 2008-2011 | 2003-2008           | 2008-2011 | 2003-2008                    | 2008-2011 |
| Costa Rica  | 39.3%             | 34.0%     | 3.3%                   | -1.6%     | 3.6%                | 2.2%      | 14.2%                        | 14.3%     |
| El Salvador   | 39.1%             | 43.4%     | -0.6%                  | -1.0%     | 2.3%                | 2.5%      | 14.3%                        | 14.9%     |
| Guatemala   | 21.0%             | 22.6%     | -0.4%                  | -1.3%     | 1.4%                | 1.4%      | 11.9%                        | 11.0%     |
| Honduras  | 38.5%             | 26.0%     | -1.8%                  | -3.4%     | 0.9%                | 0.8%      | 16.1%                        | 16.0%     |
| Nicaragua   | 80.7%             | 43.3%     | 1.4%                   | 0.7%      | 2.0%                | 1.3%      | 20.6%                        | 22.3%     |
| Panamá  | 59.8%             | 44.6%     | 2.0%                   | 1.2%      | 3.9%                | 2.9%      | 15.3%                        | 17.4%     |
| Rep. Dominicana   | 21.3%             | 26.5%     | -0.6%                  | -0.8%     | 1.5%                | 1.8%      | 14.2%                        | 13.6%     |
| 7 países  | 35.7%             | 32.4%     | 0.5%                   | -0.9%     | 2.2%                | 2.0%      | 14.4%                        | 14.5%     |
| promedio simple   | 42.8%             | 34.3%     | 0.5%                   | -0.9%     | 2.2%                | 1.9%      | 15.2%                        | 15.6%     |

Fuente: CEPAL, Estudios Económicos. Datos correspondientes al nivel de Gobierno Central.

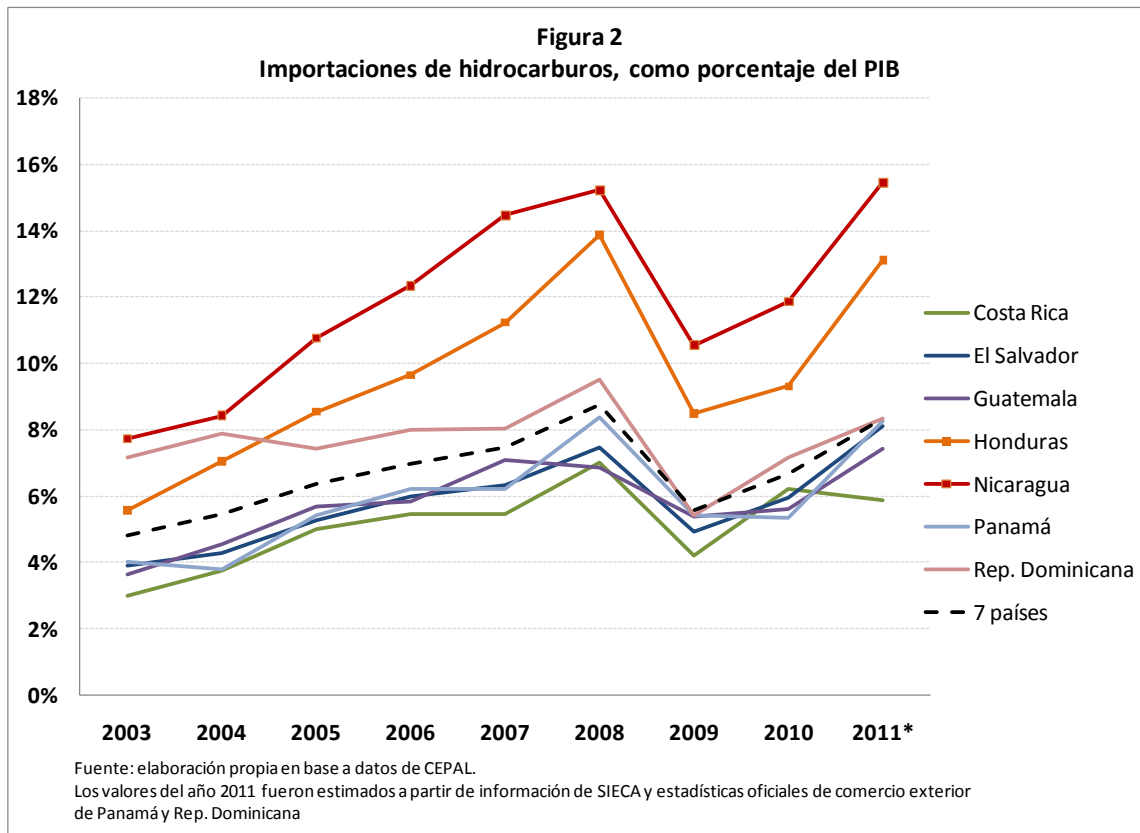
\* incluye ingresos tributarios y contribuciones a la seguridad social



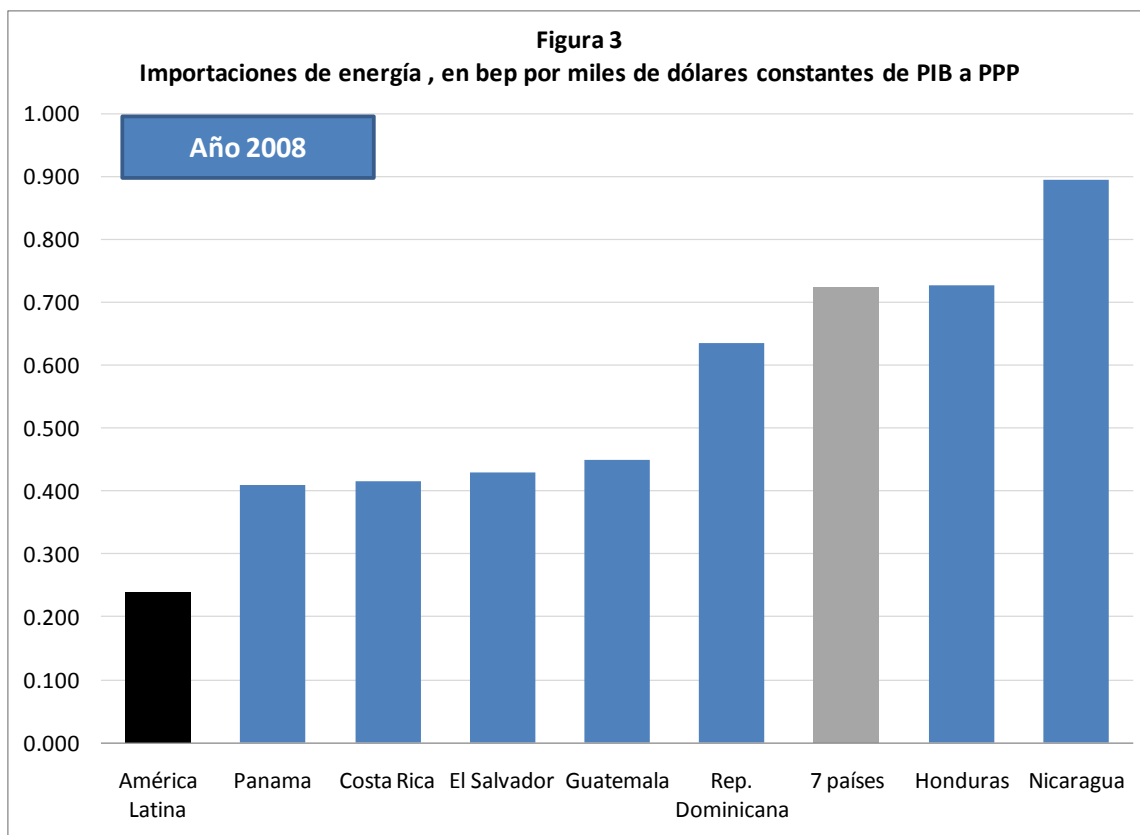
La forma simple y convencional de medición de la vulnerabilidad al precio del petróleo (e.g. Bacon y Kojima, 2006) se basa en la observación directa del ratio de importaciones de hidrocarburos a PIB. La Figura 2 muestra esta medición realizada para los 7 países bajo estudio a lo largo del período 2003-2010. Allí se da cuenta de que luego del shock de 2008 hubo una disminución y posterior recuperación parcial



que deja a los países por encima de los niveles promedio del período. También se da cuenta de que Nicaragua y Honduras se separaron del grupo a lo largo de la década para quedar en una categoría de mayor vulnerabilidad, mientras que República Dominicana logró converger al promedio.

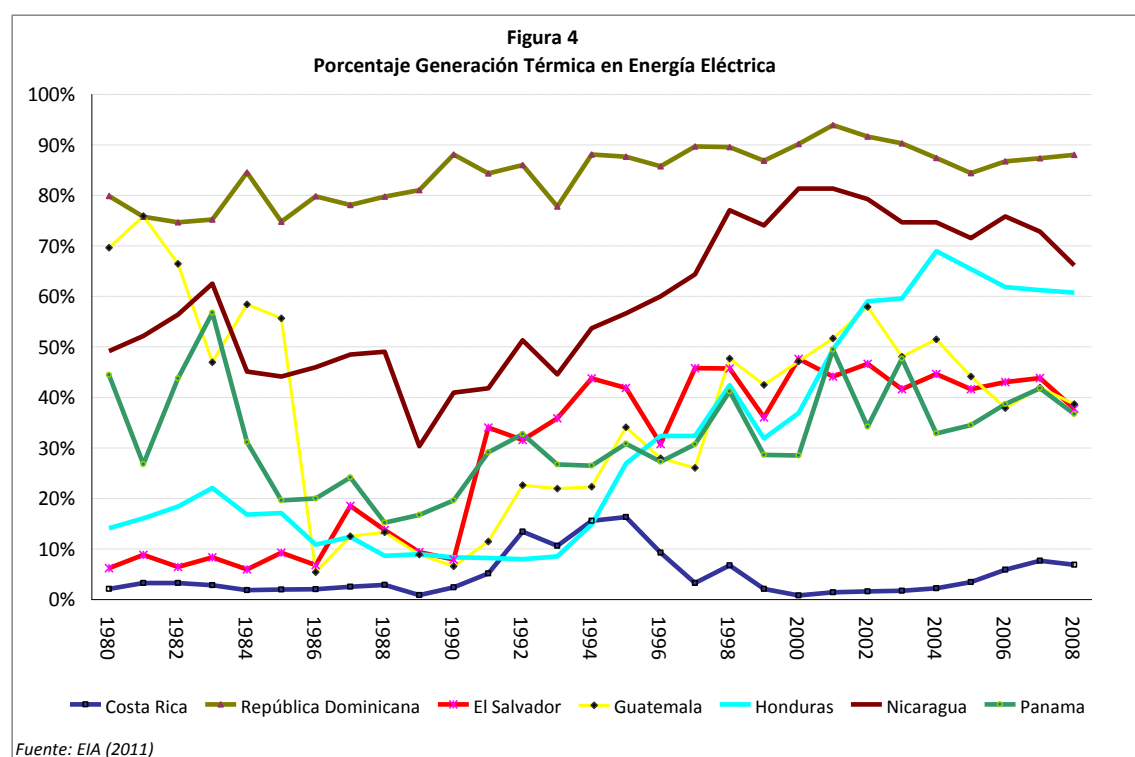


La representación cuantitativa que está detrás de esta elevada exposición a los precios del petróleo puede aproximarse con los datos de los balances energéticos de los países que informan sobre cantidades de energía importada en unidades equivalentes. La Figura 3 lleva estas unidades a barriles equivalentes de petróleo (BOE), valora las mismas por el precio internacional del petróleo en el peor momento del shock (2008) y luego estima el ratio entre dicho valor y el PIB en dólares medido en paridad de compra del poder adquisitivo. La Figura muestra que los contenidos físicos de los balances energéticos dan lugar a un ordenamiento o ranking que es consistente con los datos de valor de la Figura 2. Por unidad de PIB, la subregión requiere importaciones que son en promedio 3 veces más barriles equivalentes de petróleo que el promedio de Latinoamérica. A su vez Nicaragua requiere el doble que el promedio de Panamá, Costa Rica, El Salvador y Guatemala.



En el trabajo de referencia de este trabajo (Artana et al. 2007) encontramos que la estructura de la generación eléctrica es en gran parte responsable de las diferencias de vulnerabilidad. Se observa que la dependencia de hidrocarburos aumentó en los 90 y se ha mantenido estable excepto para Nicaragua y Honduras que se separaron del resto, tal como sucede en la Figura 1, mostrando que ambos fenómenos están vinculados. En los extremos de la distribución de países se encuentran Costa Rica, que históricamente mantuvo una alta disponibilidad y aprovechamientos de recursos hídricos que la ayudó a aislarse del shock y en el otro extremo República Dominicana, con un histórico y estructuralmente elevado nivel de generación térmica.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> En Artana et.al. (2007) se argumenta que existen explicaciones diferentes de este movimiento ascendente (en todos los países excluyendo a Costa Rica y República Dominicana) hacia mayor dependencia de la generación térmica. En términos generales y salvo algunas excepciones, el sesgo parece haber obedecido a cuestiones de costo-efectividad en las decisiones de equipamiento que estuvieron influenciadas por los bajos precios del petróleo y al costo del capital. A su vez, en algunos casos, el mismo proceso de entrada del sector privado y la forma en que el mismo seleccionó los proyectos (en parte posiblemente en función a los contratos de generación) han estado operando en el mismo sentido. El argumento es que, con un precio del petróleo más bajo, y la entrada del sector privado, los países ahorraron inversiones más costosas o capital intensivas como las hidroeléctricas, para moverse hacia termo-generación. A su vez, el menor hundimiento de capital hacía también más manejable la gobernabilidad de las inversiones.



### 3.2. Una aproximación al impacto de la escalada del precio del petróleo

La escalada en el precio del petróleo repercute de modo diferente en las economías centroamericanas según la estructura productiva y de consumo de energía de cada una. El Cuadro 3 muestra por un lado las importaciones de hidrocarburos medidas como porcentaje del PBI de cada país. Como se comentó antes, una forma simple y convencional de aproximar el efecto-impacto del shock de los precios del petróleo sobre las economías importadoras de hidrocarburos es multiplicar el aumento porcentual del precio internacional por las importaciones de hidrocarburos como porcentaje del PIB. En este sentido la columna del año 2003 del Cuadro 3 es indicativa de la exposición a un shock petrolero, que resulta muy diferente entre países, distinguiéndose dos grupos: los de alta exposición (Honduras, Nicaragua y República Dominicana) y los de baja o media exposición (Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá)<sup>2</sup>. La actualización al año 2011 muestra que, en promedio simple, los países han regresado a un nivel de vulnerabilidad similar al observado en el año 2008. Tres países (El Salvador, Guatemala y Nicaragua) tienen en 2011 un coeficiente de importaciones de hidrocarburos a PIB superior al 2008, mientras que en el resto la recuperación luego de la caída en 2009 es incompleta.

<sup>2</sup> Los datos de Guatemala presentados en la tabla sobre-estiman la exposición dado que no consideran las exportaciones de crudo por parte de este país que es un importador neto pero no bruto de hidrocarburos.

Cuadro 3

| Importaciones de Hidrocarburos/PIB |      |           |      |       |       |       |
|------------------------------------|------|-----------|------|-------|-------|-------|
|                                    | 90s  | 2000-2003 | 2003 | 2008  | 2010  | 2011* |
| <b>Costa Rica</b>                  | 2.0% | 2.6%      | 3.0% | 7.0%  | 6.2%  | 5.9%  |
| <b>El Salvador</b>                 | 1.6% | 2.5%      | 3.9% | 7.5%  | 5.9%  | 8.1%  |
| <b>Guatemala</b>                   | 1.9% | 3.0%      | 3.6% | 6.9%  | 5.6%  | 7.4%  |
| <b>Honduras</b>                    | 5.2% | 6.6%      | 5.6% | 13.9% | 9.3%  | 13.1% |
| <b>Nicaragua</b>                   | 7.2% | 7.1%      | 7.7% | 15.2% | 11.9% | 15.5% |
| <b>Panamá</b>                      | 0.0% | 2.1%      | 4.0% | 8.4%  | 5.3%  | 8.2%  |
| <b>Rep. Dominicana</b>             | 3.5% | 7.0%      | 7.2% | 9.5%  | 7.2%  | 8.3%  |
| <b>7 países (prom. simple)</b>     | 3.0% | 4.4%      | 5.0% | 9.8%  | 7.3%  | 9.5%  |

Fuente: CEPAL, Istmo Centroamericano: Estadísticas de Hidrocarburos.

Los valores del año 2011 son acumulados a septiembre de dicho año y fueron estimados a partir de información de SIECA y estadísticas oficiales de comercio exterior de Panamá y Rep. Dominicana

En este trabajo realizamos una estimación más detallada que en Artana et al. (2007) del impacto sobre las economías del shock de los precios del petróleo y derivados. En primer lugar, calculamos el impacto latente del shock a nivel agregado sobre las economías. Específicamente, utilizando datos de producción y consumo de petróleo y derivados de cada país y los precios de los distintos hidrocarburos se estima el efecto sobre la balanza comercial energética del cambio de los precios de petróleo y derivados. Este efecto sobre la balanza comercial energética se computa empleando cambios precios observados internacionalmente, pero manteniendo la estructura de producción y consumo energética fija.<sup>3</sup> El cambio en la balanza comercial energética así calculado representa el impacto latente del shock. El cuadro 4 muestra los resultados.

<sup>3</sup> En el Anexo A, se muestra como el hecho de calcular el efecto sobre la balanza manteniendo constantes las cantidades consumidas y/o producidas implica que el estamos calculando la variación equivalente del ingreso que resulta del shock.

Cuadro 4

| Impacto sobre la Balanza Comercial Energética                          |              |              |              |               |               |              |                 |
|--|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|-----------------|
|  | Costa Rica   | El Salvador  | Guatemala    | Honduras      | Nicaragua     | Panamá       | Promedio Simple |
| Balanza Comercial Energética (% PBI)                                   |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>2003</b>  | -2.9%        | -3.4%        | -2.6%        | -6.1%         | -7.3%         | -3.9%        | <b>-4.4%</b>    |
| <b>2004</b>  | -3.9%        | -4.2%        | -3.2%        | -7.9%         | -9.7%         | -4.6%        | <b>-5.6%</b>    |
| <b>2005</b>  | -5.2%        | -5.3%        | -4.7%        | -9.7%         | -12.9%        | -5.8%        | <b>-7.3%</b>    |
| <b>2006</b>  | -6.0%        | -6.0%        | -5.2%        | -10.3%        | -12.9%        | -6.3%        | <b>-7.8%</b>    |
| <b>2007</b>  | -6.1%        | -6.4%        | -5.8%        | -11.5%        | -15.8%        | -7.4%        | <b>-8.8%</b>    |
| <b>2008</b>  | -7.2%        | -7.2%        | -6.3%        | -14.2%        | -17.8%        | -9.4%        | <b>-10.4%</b>   |
| <b>2009</b>  | -3.7%        | -4.1%        | -3.9%        | -7.4%         | -9.8%         | -4.7%        | <b>-5.6%</b>    |
| <b>2010</b>  | -4.9%        | -8.5%        | -4.6%        | -9.8%         | -12.5%        | -6.5%        | <b>-7.8%</b>    |
| <b>2011</b>  | -5.0%        | -10.0%       | -5.4%        | -11.2%        | -14.5%        | -7.5%        | <b>-8.9%</b>    |
| <b>Promedio</b>  |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>2002 a 2008</b>   | <b>-5.2%</b> | <b>-5.4%</b> | <b>-4.6%</b> | <b>-10.0%</b> | <b>-12.8%</b> | <b>-6.2%</b> | <b>-7.4%</b>    |
| <b>Promedio</b>  |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>2002 a 2010</b>   | <b>-4.7%</b> | <b>-3.9%</b> | <b>-3.2%</b> | <b>-7.1%</b>  | <b>-8.8%</b>  | <b>-4.3%</b> | <b>-5.3%</b>    |
| Aumento del Índice de Precios de Importación de Hidrocarburos          |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>Promedio</b>  |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>2003 a 2008</b>   | <b>28.5%</b> | <b>29.4%</b> | <b>27.4%</b> | <b>28.9%</b>  | <b>29.2%</b>  | <b>28.8%</b> | <b>28.7%</b>    |
| <b>Promedio</b>  |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>2003 a 2010</b>   | <b>16.2%</b> | <b>16.5%</b> | <b>15.6%</b> | <b>16.9%</b>  | <b>17.1%</b>  | <b>16.0%</b> | <b>16.4%</b>    |
| Cambio latente de la Balanza Comercial Energética (% PBI año Anterior) |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>2003</b>  | -0.5%        | -0.6%        | -0.5%        | -1.1%         | -1.2%         | -0.6%        | <b>-0.7%</b>    |
| <b>2004</b>  | -0.9%        | -1.0%        | -0.6%        | -1.5%         | -2.2%         | -1.0%        | <b>-1.2%</b>    |
| <b>2005</b>  | -1.5%        | -1.6%        | -0.8%        | -3.3%         | -3.5%         | -1.7%        | <b>-2.1%</b>    |
| <b>2006</b>  | -0.7%        | -0.7%        | -0.9%        | -1.0%         | -1.7%         | -0.8%        | <b>-1.0%</b>    |
| <b>2007</b>  | -0.5%        | -0.5%        | -0.4%        | -1.0%         | -1.1%         | -0.6%        | <b>-0.7%</b>    |
| <b>2008</b>  | -1.9%        | -2.3%        | -2.0%        | -4.0%         | -5.6%         | -2.9%        | <b>-3.1%</b>    |
| <b>2009</b>  | 2.6%         | 2.8%         | 2.2%         | 4.8%          | 6.2%          | 3.6%         | <b>3.7%</b>     |
| <b>2010</b>  | -1.0%        | -1.2%        | -1.1%        | -2.0%         | -2.8%         | -1.3%        | <b>-1.6%</b>    |
| <b>2011</b>  | -1.0%        | -1.7%        | -1.1%        | -2.2%         | -2.6%         | -1.6%        | <b>-1.7%</b>    |
| <b>Acumulado</b>   |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>2003 a 2008</b>   | <b>-5.9%</b> | <b>-6.6%</b> | <b>-5.3%</b> | <b>-11.9%</b> | <b>-15.3%</b> | <b>-7.5%</b> | <b>-8.8%</b>    |
| <b>Acumulado</b>   |              |              |              |               |               |              |                 |
| <b>2003 a 2010</b>   | <b>-4.4%</b> | <b>-5.1%</b> | <b>-4.2%</b> | <b>-9.0%</b>  | <b>-11.9%</b> | <b>-5.3%</b> | <b>-6.6%</b>    |

Fuente: Elaboración propia en base a CEPAL (2004a), CEPAL (2004b), CEPAL (2006b), CEPAL (2010b), OLADE (2010).

Como se vio en el Cuadro 3 todos los países son vulnerables a aumentos en los precios de los hidrocarburos por su carácter de importadores netos de petróleo.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Aún en el caso de Guatemala, el valor agregado generado por la producción de crudo no alcanza a compensar las importaciones de derivados.

Podemos clasificar a los países de acuerdo a su exposición entre tres grupos: países de exposición alta (Honduras, Nicaragua República Dominicana) países de exposición media (Costa Rica, El Salvador y Panamá) y un país de exposición baja (Guatemala, que es el único país con alguna producción, si bien poco significativa para estándares internacionales de crudo). A pesar de las diferencias en la matriz energética los precios ponderados aumentan significativamente (un aumento, para el promedio de países, de 28% en promedio anual entre 2003 y 2008 y de 15% en promedio anual entre 2003 y 2010) pero con relativamente pocas variaciones según los países. El efecto estimado sobre la balanza comercial energética es significativo promediando un 8% del PIB para el conjunto de los países previo a la crisis del 2009. Dado que los aumentos de precios son similares las diferencias de impacto entre los países reflejan en el grado de exposición por el lado de las cantidades. Sin embargo, dado el gran aumento de los precios, aun en el país con menor exposición relativa, Guatemala, el shock latente es del 4.8% del PIB en el periodo 2003-2008. Los países de mediana exposición (Costa Rica, El Salvador y Panamá) experimentaron un impacto promedio de 6.3% mientras que los países con alta exposición (Honduras y Nicaragua), acumulan impactos muy elevados del orden del 12% del PIB para 2003/2008. Dada la caída de los precios de los hidrocarburos observadas en 2009, el efecto para el periodo 2003-2010 es menor pero sigue siendo importante en todos los casos.

Utilizando la metodología que se describe en el Anexo A, es posible hilar más fino e investigar el impacto sobre los siguientes sectores: a) el sector privado no petrolero, b) el sector petrolero y c) el gobierno. Las definiciones de sector (privado) no petrolero y sector petrolero y gobierno responden a una partición de los agentes económicos según sean consumidores y empresas privadas no petroleras (sector no petrolero), empresas productoras de crudo y derivados (sector petrolero) y el gobierno. Específicamente, tomando como dada la estructura productiva, de comercialización, de consumo y el PBI nominal en dólares del periodo anterior (pero considerando los cambios observados de los márgenes de comercialización y distribución y de los impuestos de un periodo al siguiente) se puede analizar el impacto latente sobre los distintos sectores. Los resultados se muestran en la parte superior del Cuadro 5. A efectos de claridad de exposición es preferible empezar con el impacto sobre el sector petrolero.

El sector Petrolero se benefició con un aumento de sus ingresos promedio del 0.5% del PIB pero con diferencias significativas entre países.<sup>6</sup> Se puede descomponer el impacto sobre el sector petrolero como el impacto-aumento de los ingresos netos debido al cambio en los precios de los hidrocarburos (dada una producción

---

<sup>6</sup> Un porcentaje positivo con respecto del PIB implica que el sector se beneficia.

constante de petróleo y derivados) más el cambio de los ingresos netos debido a un aumento de los márgenes unitarios absolutos (para un nivel constante de consumo de derivados). En el caso de Guatemala, el aumento de los precios de los hidrocarburos beneficio al sector al ser este un productor neto de los mismos. En el caso de Nicaragua, cambios en los precios relativos de los hidrocarburos determinaron que el valor de la producción neta de hidrocarburos disminuyese. En términos de márgenes (absolutos) se observa que en el caso de El Salvador, Honduras y Panamá estos llevan a una caída de relativamente pequeña de los ingresos del Sector Petrolero mientras que contribuyen a aumentos significativos en Costa Rica y Nicaragua (1% del PIB).

**Cuadro 5**

| <b>Descomposicion Impacto sobre la Balanza Comercial Energética: Efecto Acumulado 2003-2008</b> |                   |                 |                  |                 |                  |               |                 |
|---|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
|   | <b>El</b>         |                 |                  |                 |                  |               | <b>Promedio</b> |
|   | <b>Costa Rica</b> | <b>Salvador</b> | <b>Guatemala</b> | <b>Honduras</b> | <b>Nicaragua</b> | <b>Panamá</b> | <b>Simple</b>   |
| <b>Impacto sobre la Balanza Comercial Energética</b>  |                   |                 |                  |                 |                  |               |                 |
| <b>Impacto Total</b>  | -5.9%             | -6.6%           | -5.3%            | -11.9%          | -15.3%           | -7.5%         | <b>-8.8%</b>    |
| <b>Descomposición Sub-Sectorial</b>   |                   |                 |                  |                 |                  |               |                 |
| <b>Impacto Sector Petrolero<sup>2</sup></b>   | 1.0%              | -0.1%           | 2.0%             | -0.3%           | 0.6%             | -0.2%         | <b>0.5%</b>     |
| <b>Margenes</b>   | 0.9%              | -0.2%           | 0.2%             | -0.3%           | 1.2%             | -0.3%         | <b>0.3%</b>     |
| <b>Valor de la Produccion Neta de Hidrocarburos.</b>  | 0.0%              | 0.0%            | 1.8%             | 0.0%            | -0.6%            | 0.1%          | <b>0.2%</b>     |
| <b>Gobierno (Impuestos)</b>   | 0.5%              | 0.9%            | 1.0%             | -0.4%           | 0.8%             | 0.0%          | <b>0.5%</b>     |
| <b>Impacto Sector Privado No Petrolero</b>  | -7.4%             | -7.4%           | -8.3%            | -11.3%          | -16.6%           | -7.3%         | <b>-9.7%</b>    |
| <b>Empresas<sup>1</sup></b>   | -4.3%             | -4.2%           | -4.8%            | -7.7%           | -10.8%           | -4.2%         | <b>-6.0%</b>    |
| <b>Consumidores</b>   | -3.1%             | -3.2%           | -3.5%            | -3.5%           | -5.8%            | -3.1%         | <b>-3.7%</b>    |
| <b>Descomposición por Componentes del Precio</b>  |                   |                 |                  |                 |                  |               |                 |
| <b>Impacto Sector Privado No Petrolero</b>  | -7.4%             | -7.4%           | -8.3%            | -11.3%          | -16.6%           | -7.3%         | <b>-9.7%</b>    |
| <b>Impuestos:</b>   |                   |                 |                  |                 |                  |               |                 |
| <b><math>(p^*+m+t) / (p^*+m)</math></b>   | 2.0%              | 0.6%            | 1.1%             | 3.3%            | 2.9%             | 1.1%          | <b>1.8%</b>     |
| <b>Margenes: <math>(p^*+m) / p^*</math></b>   | 1.2%              | 2.2%            | 1.7%             | 4.7%            | 4.3%             | 2.4%          | <b>2.8%</b>     |
| <b>Precio Internacional: <math>p^*</math></b>   | -10.6%            | -10.2%          | -11.1%           | -19.3%          | -23.9%           | -10.8%        | <b>-14.3%</b>   |
| <b>Gobierno (Impuestos)</b>   | 0.5%              | 0.9%            | 1.0%             | -0.4%           | 0.8%             | 0.0%          | <b>0.5%</b>     |
| <b>Impuestos: <math>t / (p^*+m)</math></b>  | -2.0%             | -0.6%           | -1.1%            | -3.0%           | -1.9%            | -0.4%         | <b>-1.5%</b>    |
| <b>Margenes: <math>(p^*+m) / p^*</math></b>   | -0.4%             | -0.4%           | -0.4%            | -0.9%           | -0.5%            | -0.1%         | <b>-0.5%</b>    |
| <b>Precio Internacional: <math>p^*</math></b>   | 2.9%              | 1.9%            | 2.5%             | 3.6%            | 3.2%             | 0.5%          | <b>2.4%</b>     |

Fuente: Elaboracion propia en base a CEPAL (2004a), CEPAL (2004b), CEPAL (2006b), CEPAL (2010), OLADE (2004).

<sup>1</sup> Las empresas incluyen la generación eléctrica no-térmica.

<sup>2</sup> El sector Petrolero excluye la generación eléctrica no-térmica.

Desde el punto de vista fiscal, la estimación del efecto-impacto del aumento de los impuestos de los precios de los hidrocarburos es que el mismo –ceteris paribus-

mejoró la recaudación<sup>7</sup> en la mayoría de los países (contribuyendo a un aumento acumulado del 0,5% del PIB para el promedio de los países) con la excepción de Panamá y Honduras.<sup>8</sup> En el resto de los países hubo aumentos absolutos en las tasas impositivas contribuyeron aumentar la recaudación evaluada con las cantidades del año anterior.

En promedio, el sector privado no petrolero se perjudicó con el aumento de los precios de los hidrocarburos. Específicamente, expresados como porcentaje del PBI, los costos del sector privado no petrolero acumularon un aumento promedio para todos los países del 9% de 2003 a 2008 como porcentaje de PIB, comparado con una caída de la balanza comercial energética de 8% del PIB. Este hecho se repite en todos los países con la excepción de Honduras y Panamá, debido a que a diferencia de estos últimos en el resto de los países el sector petrolero y el sector público en conjunto se beneficiaron con el shock. Cabe destacar que si bien en el caso de Guatemala, el impacto agregado fue menor en este país que en los países de exposición media, el impacto sobre el sector privado no petrolero fue mayor que estos últimos (con excepción de Nicaragua) debido principalmente al incremento en el valor de la producción de hidrocarburos en Guatemala.

Finalmente, es posible descomponer el impacto sobre el sector privado no petrolero y el gobierno no ya de acuerdo a los sub-sectores que componen a los mismos sino de acuerdo a como contribuyeron a la evolución del precio final: el precio internacional promedio ( $p^*$ ), los márgenes de distribución y comercialización promedios ( $m$ ) y los impuestos promedios ( $t$ ), todos expresados en dólares corrientes.<sup>9</sup> Específicamente, podemos descomponer el precio final en forma multiplicativa como:

$$p^{*+t+m} = \frac{p^{*+t+m}}{p^{*+m}} \times \frac{p^{*+m}}{p^*} \times p^* \quad (1)$$

---

<sup>7</sup> Cabe recordar que como en los ejercicios de impacto estamos manteniendo las cantidades y el PBI en dólares constante con respecto al año anterior, esto no significa que de hecho la recaudación fiscal (expresada en dólares o como porcentaje del PIB) haya aumentado. Analizamos el efecto de cambios de cantidades y PIB sobre el la recaudación tributaria más abajo en esta sección.

<sup>8</sup> Como veremos más adelante, Honduras fue el único país en donde la brecha tributaria disminuyó un acumulado de 0.2% del PIB desde 2003 a 2008. En 2009 la brecha tributaria se recompuso abruptamente de forma tal que el acumulado para 2003-2009 fue de 0.51% del PIB. Los impuestos específicos que se cobran en Panamá no experimentaron cambios en el periodo.

<sup>9</sup> En el Anexo A se explica mejor el procedimiento empleado. Dicho procedimiento usa el LMDI (Log Mean Divisia Index) para encontrar descomponer una suma de términos en componentes siempre y cuando cada uno de los componentes tengo una forma multiplicativa. En el Apéndice se explica un poco mejor empleo del índice. Ang (2005) presenta una guía práctica de cómo usar el LMDI mientras que Bacon y Kojima (2008) emplean dicho índice para explicar los factores que explican el aumento de la vulnerabilidad de un grupo de países importadores de petróleo desde 2004 a 2008.



El primer componente explica cuanto aumentaron los precios finales después de impuestos con respecto a los precios antes de impuestos debido a cambios en los impuestos, el segundo explica cuanto aumentaron los precios finales antes de impuestos debido a los márgenes y el último factor explica cuanto se debió a aumentos de los precios CIF internacionales. Similarmente, en el caso del gobierno, podemos descomponer los impuestos como:

$$t = \frac{t}{p^*+m} \times \frac{p^*+m}{p^*} \times p^* \quad (2)$$

Los resultados se muestran en la parte inferior del Cuadro 5. En promedio, vemos que desde el punto de vista del sector privado no petrolero, si bien hubo acolchonamiento fiscal en el sentido que los impuestos disminuyeron en proporción a los precios antes de impuestos y que los márgenes disminuyeron con respecto a los precios internacionales, esto no alcanzó a compensar el gran aumento de los precios internacionales para el promedio de los países. Específicamente, si bien para el promedio de los países cambios a la brecha tributaria contribuyeron a una caída del costo acumulado para el sector no petrolero durante el periodo 2003/08 de 1.7% del PIB y las caída de los márgenes (como porcentaje de los precios internacionales) contribuyeron a una caída del 2.6% durante el mismo periodo, los precios internacionales contribuyeron a una suba de 13.2% como porcentaje del PIB de los costos acumulados al sector privado no petrolero.

En el caso de los países con exposición media y baja (Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá), los componentes de impuestos y márgenes contribuyeron a una caída relativamente pequeña del costo al consumidor (una contribución promedio de 3% para los 4 países) comparados con los de exposición alta (Honduras y Nicaragua, que promediaron 8% para los dos países). Sin embargo, el aumento promedio del costo del consumidor en los países de exposición baja fue relativamente menor que el de los países de exposición alta (8% vs. 14% respectivamente) debido precisamente a su menor grado de exposición.

Es importante destacar que en los países de exposición alta el sector petrolero contribuyó mas a aliviar al sector público (los márgenes contribuyeron a una caída del costo del 4% mientras que los impuestos contribuyeron a una caída del 3%) que lo que lo ayudaron la caída relativa de los impuestos (los impuestos contribuyeron con un acolchonamiento promedio de 4% del PIB).

Finalmente, desde el punto de vista fiscal, en la mayoría de los países los impuestos cayeron con respecto al precio antes de impuestos y al precio internacional contribuyendo a una pérdida de recaudación pero no alcanzaron a anular el aumento de precios internacionales. En el caso de Honduras la brecha tributaria disminuyó considerablemente, contribuyendo directamente a la caída de la

recaudación. En el caso de Panamá se mantuvieron los impuestos constantes en términos absolutos.<sup>10</sup>

#### **4. Precios de combustibles y acolchonamiento impositivo**

La evidencia de acolchonamiento que se presenta en la sección anterior se refiere a una descomposición particular del efecto-impacto del precio del petróleo y usa información agregada del sector energético. Evidentemente, expresados como porcentaje de la suma del precio del petróleo y de los márgenes que componen la cadena de valor (ambos componentes suman el precio sin impuestos) los impuestos se redujeron o acolchonaron la suba. Esta forma de expresar la brecha tributaria (el ratio de impuestos sobre precio sin impuestos, o de modo equivalente el margen impositivo sobre precio sin impuestos) no es indicativa, sin embargo, de los cambios en los niveles de precios e impuestos o de los cambios en la estructura (ad-valorem vs. específica) de la tributación.<sup>11</sup> En esta sección se realiza una actualización de la evidencia de acolchonamiento que sigue la metodología de estimación planteada en Artana et al. (2007) y repasa cambios en precios con y sin impuestos, así como en la estructura tributaria.

El Cuadro 6 revisa la estructura del impuesto a los combustibles en los países del Istmo al final de nuestra muestra y en comparación con una década atrás (que es esencialmente la misma que la observada en nuestro período base 2003). Encontramos que el nivel de los impuestos a los combustibles por país muestra en 2010 patrones diferentes, dentro de una estructura (que ya había virado a impuestos específicos a mediados de la década, ya que en 2001 existían varios componentes ad-valorem) que se ha mantenido con pocos cambios. Respecto a mediados de la década (como se mide en Artana et al. 2007) Costa Rica, El Salvador y Nicaragua subieron los impuestos, Guatemala los redujo y Honduras y Panamá no hicieron cambios.

Por su parte el Cuadro 7 mira la estructura de precios e impuestos a los combustibles en 2010. La estructura de precios e impuestos de los combustibles líquidos tiene a Costa Rica y Panamá como los extremos y el resto en un bloque más homogéneo. Costa Rica tiene los precios con impuestos más altos y los impuestos más elevados. Panamá es lo opuesto. La brecha entre estos extremos de países en materia de precios finales es del orden del 50% y en cuanto a impuestos del orden

---

<sup>10</sup> Las diferencias en órdenes de magnitud entre los impactos a nivel de sector no petrolero y gobierno se deben a que como porcentaje del PBI, la recaudación de hidrocarburos representa aproximadamente un 25% del gasto del sector no petrolero en hidrocarburos para el promedio de los países en el periodo 2003-2008)

<sup>11</sup> Tampoco es indicativa de márgenes porcentuales óptimos o eficientes ya que los mismos se definen usualmente en los análisis de tributación óptima como la diferencia entre precios con y sin impuestos como porcentaje del precio con impuestos. Ver por ejemplo Navajas et.al (2011) para un ejercicio de análisis de reforma de los impuestos a la energía con objetivos ambientales.

del 150% (naftas) a más del 200% (diesel). Para el resto los valores están más alineados en general (Honduras más alto). Todos los países tienen el sesgo de tributación hacia las naftas. Si uno tomara como referencia las estimaciones de impuestos óptimos por galón efectuadas para Chile (Parry y Strand, 2010) hay en principio un exceso de tributación en naftas y sub-tributación en diesel en particular en Panamá y Guatemala.<sup>12</sup>

| Cuadro 6  |            |             |                              |                               |  |        |
|---|------------|-------------|------------------------------|-------------------------------|--|--------|
| ISTMO CENTROAMERICANO: IMPUESTOS A LOS COMBUSTIBLES |            |             |                              |                               |  |        |
| 2010 (junio)  |            |             |                              |                               |  |        |
| (unidades: dólares por galón y porcentajes)         |            |             |                              |                               |  |        |
|   | Costa Rica | El Salvador | Guatemala                    | Honduras                      | Nicaragua  | Panamá |
| Aranceles   |            | 1%          |                              |                               |  |        |
| Impuestos específicos                               |            |             |                              |                               |  |        |
| Gasolina superior                                   | 1.468      | 0.459       | 0.590                        | 1.159                         | 0.859  | 0.600  |
| Gasolina regular                                    | 1.404      | 0.459       | 0.570                        | 0.990                         | 0.856  | 0.600  |
| Diesel  | 0.828      | 0.300       | 0.160                        | 0.611                         | 0.702  | 0.250  |
| Kerosene  | 0.405      |             | 0.062                        |                               | 0.405  | 0.130  |
| Gas licuado (GLP)                                   | 0.282      |             | 0.062                        |                               |  |        |
| Fuel Oil (no electr.)                               | 0.140      |             | 0.496                        |                               | 0.189  | 0.150  |
| Fuel Oil (electr.)                                  |            |             |                              |                               |  |        |
| Jet fuel  |            |             | 0.062                        |                               |  |        |
| IVA o equivalente                                   |            | 13%         | 12%<br>(excepto GLP)         |                               | 15%<br>(solo GLP)                                    |        |
| Cargos por regulación                               |            | 0.001       |                              |                               | 0.001  |        |
| 2001 (junio)  |            |             |                              |                               |  |        |
| (unidades: dólares por galón y porcentajes)         |            |             |                              |                               |  |        |
|   | Costa Rica | El Salvador | Guatemala                    | Honduras                      | Nicaragua  | Panamá |
| Arancel   |            | 1%          | 10% Gasolinas<br>5% Jet Fuel | 15.5% Liquidos<br>10.5% GLP   |  |        |
| Impuestos específicos                               |            |             |                              |                               |  |        |
| Gasolina superior                                   | 1.019      |             | 0.480                        | 0.800                         | 0.698  | 0.600  |
| Gasolina regular                                    | 0.972      |             | 0.470                        | 0.780                         | 0.695  | 0.600  |
| Diesel  | 0.576      |             | 0.170                        | 0.260                         | 0.541  | 0.220  |
| Kerosene  | 0.281      |             | 0.060                        | 0.000                         | 0.422  | 0.130  |
| Gas licuado (GLP)                                   | 0.195      |             |                              | 0.000                         |  |        |
| Fuel Oil (Elect)                                    | 0.100      |             | N.D.                         | 0.083                         |  | 0.150  |
| Fuel Oil (No Elect)                                 | 0.100      |             | 0.250                        | 0.083                         | 0.189  |        |
| Jet fuel  |            |             |                              |                               |  |        |
| IVA o equivalente                                   |            | 13%         | 12%                          | 15% Max<br>sobre Precio<br>PI | 15% (solo<br>GLP, 100 lts) y<br>Fuel Oil<br>(elect). |        |
| Cargos por regulación                               |            | 0.001       |                              |                               | 0.001  |        |

Fuente: elaboración sobre datos de SIECA, CEPAL y fuentes de cada país.  
Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Honduras fuente CCHAC.

<sup>12</sup> Obviamente, esta extrapolación no es exacta porque depende de los verdaderos costos ambientales que justificarían los niveles de impuestos en cada caso, por lo que se requiere un estudio que dé cuenta de cuán desalineada está la tributación respecto de estos objetivos.

Cuadro 7

| Estructura de los precios e impuestos a los combustibles en 2010 |                  |                  |                       |                  |                  |                       |                  |                  |                       |
|--|------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| Producto   | Costa Rica       |                  |                       | El Salvador      |                  |                       | Guatemala        |                  |                       |
|  | Precio Final (q) | Precio s/imp (p) | Brecha Tributaria (t) | Precio Final (q) | Precio s/imp (p) | Brecha Tributaria (t) | Precio Final (q) | Precio s/imp (p) | Brecha Tributaria (t) |
| Gasolina superior  | 4.08             | 2.61             | 1.47                  | 3.50             | 2.64             | 0.86                  | 3.55             | 2.65             | 0.90                  |
| Gasolina regular   | 3.92             | 2.52             | 1.40                  | 3.36             | 2.52             | 0.85                  | 3.42             | 2.54             | 0.88                  |
| Diesel   | 3.46             | 2.63             | 0.83                  | 3.11             | 2.45             | 0.66                  | 3.01             | 2.54             | 0.47                  |
| Producto   | Honduras         |                  |                       | Nicaragua        |                  |                       | Panamá           |                  |                       |
|  | Precio Final (q) | Precio s/imp (p) | Brecha Tributaria (t) | Precio Final (q) | Precio s/imp (p) | Brecha Tributaria (t) | Precio Final (q) | Precio s/imp (p) | Brecha Tributaria (t) |
| Gasolina superior  | 3.79             | 2.63             | 1.16                  | 3.79             | 2.93             | 0.86                  | 3.18             | 2.58             | 0.60                  |
| Gasolina regular   | 3.54             | 2.55             | 0.99                  | 3.67             | 2.82             | 0.86                  | 2.99             | 2.39             | 0.60                  |
| Diesel   | 3.22             | 2.61             | 0.61                  | 3.29             | 2.59             | 0.70                  | 2.80             | 2.55             | 0.25                  |

Fuente: elaboración sobre datos de SIECA, CCHAC y CEPAL (2011)

Como se observa en el Cuadro 6, hubo cierto viraje hacia una tributación de naturaleza específica (con la excepción de Costa Rica y Panamá, que no cambiaron el formato específico). El Salvador es el país que retiene un componente ad-valorem importante lo que, como se encuentra más abajo, va a repercutir diferencialmente al resto en cuanto a la evolución de la recaudación. Es que el viraje hacia una tributación más específica contribuye (si no se hacen ajustes, que en el caso ad-valorem son automáticos) a algún “acolchonamiento” de impuestos. El Cuadro 8 muestra que el margen impositivo definido como porcentaje del precio final con impuestos se redujo a lo largo del período bajo análisis. Esto ocurrió claramente en 2008 (notablemente en diesel en Honduras y Panamá). Luego se deshizo parcialmente en 2009 y volvió a disminuir en 2010 (con excepción de Costa Rica en gasolina regular y diesel). De todos modos, hoy las tasas de impuestos (medidas de esta manera, como tax-wedge porcentual) son mucho más bajas que al comienzo del shock en todos los países.

Cuadro 8

| Brecha Tributaria <sup>1</sup> como % del Precio Final 2010 vs. 2003 |            |       |       |       |             |       |       |       |           |       |       |       |
|--|------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|
|  | Costa Rica |       |       |       | El Salvador |       |       |       | Guatemala |       |       |       |
|  | 2010       | 2009  | 2008  | 2003  | 2010        | 2009  | 2008  | 2003  | 2010      | 2009  | 2008  | 2003  |
| Gasolina superior  | 36.0%      | 36.5% | 27.3% | 40.9% | 24.6%       | 23.4% | 20.3% | 28.6% | 25.4%     | 30.3% | 25.7% | 38.5% |
| Gasolina regular   | 35.8%      | 35.7% | 26.7% | 40.9% | 25.2%       | 24.3% | 20.8% | 29.7% | 25.6%     | 30.6% | 25.7% | 38.6% |
| Diesel   | 23.9%      | 23.4% | 16.2% | 32.8% | 21.2%       | 19.3% | 16.6% | 23.2% | 15.5%     | 17.3% | 15.0% | 22.7% |
|  | Honduras   |       |       |       | Nicaragua   |       |       |       | Panamá    |       |       |       |
|  | 2010       | 2009  | 2008  | 2003  | 2010        | 2009  | 2008  | 2003  | 2010      | 2009  | 2008  | 2003  |
| Gasolina superior  | 30.6%      | 36.4% | 24.6% | 41.2% | 22.7%       | 25.2% | 18.8% | 30.3% | 18.9%     | 22.2% | 15.4% | 31.5% |
| Gasolina regular   | 28.0%      | 33.2% | 17.1% | 41.8% | 23.3%       | 25.8% | 19.2% | 31.6% | 20.1%     | 23.8% | 16.1% | 32.1% |
| Diesel   | 19.0%      | 23.1% | 7.8%  | 27.9% | 21.3%       | 24.5% | 16.0% | 29.0% | 8.9%      | 11.3% | 6.7%  | 17.6% |

<sup>1</sup> (Precio con impuestos - precio sin impuestos)/Precio con impuestos

Fuente: CEPAL (2011) y Cuadro 7

Finalmente, el Cuadro 9 replica la clasificación realizada en Artana et al. (2007) respecto del acolchonamiento de impuestos que realizaron los países.

Cuadro 9

| Centroamérica: Evidencia de "acolchonamiento" en los impuestos a los combustibles 2003-2010 |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| Criterio  | Condición  | Fórmulas  | Casos (gasolinas)                                      | Casos (diesel)  |
| Fuerte  | Caída en la brecha tributaria  | $\Delta(q - p) < 0$                                     | Panamá   | Panamá  |
| "Neutro"  | Aumento porcentual de los impuestos respecto del aumento de los precios sin impuestos por debajo del IVA | $\frac{\Delta(q - p)/(q - p)}{\Delta p/p} < \tau_{IVA}$ | Honduras   |   |
| Débil   | Caída en la brecha tributaria como porcentaje del precio final   | $\Delta\left(\frac{q - p}{q}\right) < 0$                | Costa Rica,<br>El Salvador,<br>Guatemala,<br>Nicaragua | Costa Rica,<br>El Salvador,<br>Guatemala,<br>Honduras,<br>Nicaragua |

Fuente: cuadros anteriores.

$q$  es el precio después de impuestos,  $p$  es el precio antes de impuestos y  $(q-p)$  es la brecha tributaria.

Todos los países acolchonaron impuestos en diferente grado y según el tipo de combustible. Panamá fue el país que siguió adelante un acolchonamiento fuerte en tanto redujo la brecha absoluta de impuestos (respecto de 2003). La mayoría de los países siguió un acolchonamiento débil en el sentido de que redujo el tax-wedge porcentual  $((q-p)/q)$  permitiendo acomodar el aumento del precio internacional, tal como se ilustra también en el Cuadro 5. Lo que el Cuadro 8 también agrega es que ese acolchonamiento no fue uniforme y se concentró más en combustibles asociados al transporte como el diesel.

## 5. Efectos sobre los ingresos fiscales: directos y latentes

En Artana et al. (2007) se estimaron de modo simple y casi descriptivo dos efectos del shock del petróleo sobre los ingresos fiscales. Un primer efecto, que denominamos "directo" miraba simplemente la evolución de la recaudación de impuestos a los combustibles como porcentaje del PIB y daba cuenta de una pérdida en términos porcentuales del PIB de esa reducción en la presión tributaria. Un segundo efecto, que denominamos "latente", se origina en el hecho que la economía sufre una pérdida de ingresos (aproximada por la reducción de la balanza comercial energética) que puede ser expresada en pérdida de recaudación tributaria (utilizando elasticidades-PIB de la recaudación total). En este trabajo precisamos un poco más ambas estimaciones y para el caso del efecto directo agregamos una descomposición de efectos que permite ilustrar mejor los determinantes de los cambios observados.

### 5.1 Efecto directo

El impacto directo sobre la recaudación de impuestos a los combustibles se estimó multiplicando (para cada derivado) el gravamen total (impuestos selectivos, aranceles a la importación, etc.) por el consumo respectivo de cada derivado. La parte superior del Cuadro 10 muestra la evolución de la presión tributaria sobre

hidrocarburos como porcentaje del PIB y su evolución entre 2003 y 2010. Se observa en primer lugar distintas magnitudes en cuanto a presión tributaria, con Nicaragua reflejando una carga más elevada que el promedio y Panamá en el otro extremo. El promedio simple para los seis países de la presión tributaria disminuyó desde un promedio 2.1% del PIB para nuestro año base 2003 a un promedio 1.9% del PIB en 2010. Honduras sufrió una caída importante, mientras que, en el otro extremo, la recaudación de El Salvador aumentó 0.3% del PIB en el mismo periodo. Es importante destacar que los cambios en la presión tributaria no pueden ser atribuidos al nivel de presión tributaria inicial. Por ejemplo, Panamá que tenía la menor presión tributaria inicial, también la disminuyó aún más mientras que el Salvador la aumentó ligeramente. Nicaragua la mantuvo mientras Honduras la disminuyó aunque ambos países ya tenían niveles iniciales relativamente altos.

Cuadro 10

| Estimacion del Impacto Directo sobre la Recaudación de Impuestos s/Hidrocarburos <sup>1</sup> |            |             |           |          |           |        |                 |
|---|------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|-----------------|
| Presión Tributaria Hidrocarburífera   |            |             |           |          |           |        |                 |
|   | Costa Rica | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua | Panamá | Promedio Simple |
| 2003  | 2.2%       | 1.3%        | 1.8%      | 3.0%     | 3.3%      | 1.2%   | 2.1%            |
| 2004  | 2.2%       | 1.3%        | 1.8%      | 3.6%     | 3.4%      | 1.1%   | 2.2%            |
| 2005  | 2.1%       | 1.4%        | 1.9%      | 3.0%     | 3.2%      | 0.8%   | 2.1%            |
| 2006  | 2.1%       | 1.4%        | 1.9%      | 2.7%     | 3.0%      | 0.9%   | 2.0%            |
| 2007  | 2.1%       | 1.5%        | 1.8%      | 2.5%     | 3.5%      | 0.9%   | 2.0%            |
| 2008  | 2.0%       | 1.5%        | 1.7%      | 1.8%     | 3.1%      | 0.8%   | 1.8%            |
| 2009  | 2.0%       | 1.2%        | 1.6%      | 2.5%     | 3.1%      | 0.9%   | 1.9%            |
| 2010  | 1.9%       | 1.8%        | 1.4%      | 2.6%     | 3.1%      | 0.9%   | 1.9%            |
| 2011  | 1.9%       | 1.8%        | 1.4%      | 2.3%     | 2.9%      | 0.8%   | 1.9%            |
| Promedio 2002-2004  | 2.2%       | 1.3%        | 1.8%      | 3.2%     | 3.3%      | 1.2%   | 2.2%            |
| Promedio 2006-2010  | 2.0%       | 1.5%        | 1.7%      | 2.5%     | 3.2%      | 0.9%   | 2.0%            |
| Impacto Directo Sobre la Recaudacion (% PBI Año Anterior)                                     |            |             |           |          |           |        |                 |
|   | Costa Rica | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua | Panamá | Promedio Simple |
| 2003  | 0.0%       | 0.1%        | 0.1%      | 0.2%     | 0.1%      | 0.1%   | 0.1%            |
| 2004  | 0.1%       | 0.1%        | 0.1%      | 0.9%     | 0.4%      | 0.0%   | 0.3%            |
| 2005  | 0.1%       | 0.2%        | 0.4%      | -0.3%    | 0.1%      | -0.2%  | 0.0%            |
| 2006  | 0.3%       | 0.2%        | 0.2%      | 0.1%     | 0.0%      | 0.2%   | 0.2%            |
| 2007  | 0.3%       | 0.1%        | 0.2%      | 0.1%     | 0.8%      | 0.2%   | 0.3%            |
| 2008  | 0.2%       | 0.2%        | 0.2%      | -0.5%    | 0.0%      | 0.0%   | 0.0%            |
| 2009  | 0.0%       | -0.3%       | -0.2%     | 0.8%     | -0.1%     | 0.1%   | 0.0%            |
| 2010  | 0.4%       | 0.6%        | 0.0%      | 0.2%     | 0.2%      | 0.1%   | 0.2%            |
| 2011  | 0.2%       | 0.2%        | 0.2%      | 0.0%     | 0.0%      | 0.0%   | 0.1%            |
| Acumulado 2003-2008   | 1.0%       | 0.9%        | 1.2%      | 0.4%     | 1.4%      | 0.2%   | 0.8%            |
| Acumulado 2003 vs. 2010   | 1.3%       | 1.1%        | 0.9%      | 1.5%     | 1.6%      | 0.4%   | 1.1%            |

Fuente: Elaboracion propia en base a datos CEPAL (2001), CEPAL (2006a) y CEPAL.

<sup>1</sup> Excluye subsidio al GLP.

La evidencia del panel superior del Cuadro 10 muestra que en promedio las economías centroamericanas tuvieron entre 2003 y 2011 una pérdida en la presión tributaria de combustibles equivalente al 0.2% del PIB. Sin embargo, estos cambios en los ratios de presión tributaria enmascaran de algún modo los determinantes del efecto sobre la recaudación hidrocarburífera, porque el PIB aumentó a lo largo del periodo para los países. Por esta razón, en la segunda parte del Cuadro 10, estimamos el impacto sobre la recaudación manteniendo constante el PIB de un año al siguiente. Se observa que cuando dejamos fluctuar las cantidades consumidas (en

comparación con lo hecho en el Cuadro 5 donde se dejaban constantes tanto las cantidades como el PIB) el impacto directo fue positivo para el periodo 2003/2008 y 2003/2010 aun en los casos de Honduras (que disminuyó los impuestos) y Panamá que los mantuvo constantes.

Para precisar mejor los efectos de los diferentes determinantes de estos cambios, en el Cuadro 11 descomponemos el cambio en la presión tributaria en los factores que la explican:

$$\frac{t \cdot c^{HC}}{PIB^{USD}} = \frac{t}{p^{*+m}} \times \frac{p^{*+m}}{p^{*}} \times p^{*} \times c^{HC} \times \frac{1}{PIB^{USD}} \quad (3)$$

donde  $c^{HC}$  es un índice del consumo de hidrocarburos por el sector no petrolero y  $PIB^{USD}$  es el PIB expresado en dólares corrientes.

Esta descomposición nos permite observar que desde 2003 a 2008, para el promedio de los países, la presión tributaria disminuyó porque si bien los impuestos expresados en dólares y el consumo contribuyeron a un aumento de la recaudación expresada en dólares, el PBI expresado en dólares aumento todavía más. Todos los países siguieron un patrón similar salvo Honduras en donde la caída de los impuestos unitarios promedios provocó la mayor caída en la presión tributaria de la muestra. Si consideramos el periodo 2003–2010 para incluir el año de la caída de los precios de los commodities, los resultados no varían cualitativamente salvo en el caso de Guatemala y Honduras que ahora también ven disminuida la presión tributaria. Lo que el Cuadro 11 muestra claramente es que la caída de impuestos (como porcentaje del precio más márgenes), la caída de los márgenes y finalmente el aumento del PIB, fueron determinantes cuantitativos importantes de la caída observada en el ratio de presión tributaria, mientras que el aumento en el precio internacional jugó en sentido contrario.



Cuadro 11

| Descomposición Evolucion Presión Tributaria sobre Hidrocarburos (% PIB) |                             |            |             |           |          |           |        |          |
|---|-----------------------------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|----------|
| 2003 vs. 2008   |                             |            |             |           |          |           |        |          |
|   |                             | Costa Rica | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua | Panamá | Promedio |
| (1)   | Impuestos: $t / (p^*+m)$    | -2.1%      | -0.6%       | -1.1%     | -3.2%    | -2.9%     | -1.1%  | -1.8%    |
| (2)   | Margenes: $(p^*+m) / p^*$   | -0.4%      | -0.4%       | -0.4%     | -1.1%    | -0.9%     | -0.4%  | -0.6%    |
| (3)   | Precio Internacional:       | 3.0%       | 1.9%        | 2.5%      | 4.0%     | 4.5%      | 1.5%   | 2.9%     |
| (4) = (1)   | Impuestos: $t$              |            |             |           |          |           |        |          |
| + (2) + (3)   |                             | 0.5%       | 0.9%        | 1.0%      | -0.3%    | 0.7%      | 0.0%   | 0.5%     |
| (5)   | Consumo                     | 0.5%       | 0.0%        | 0.2%      | 0.7%     | 0.7%      | 0.2%   | 0.4%     |
| (6) = (4)   | Impacto Directo             |            |             |           |          |           |        |          |
| + (5)   | s/Recaudación.              | 1.0%       | 0.9%        | 1.2%      | 0.4%     | 1.4%      | 0.2%   | 0.8%     |
| (7)   | 1/PBI                       | -1.3%      | -0.6%       | -1.2%     | -1.6%    | -1.6%     | -0.6%  | -1.1%    |
| (8)   | Total                       | -0.3%      | 0.3%        | -0.1%     | -1.2%    | -0.1%     | -0.4%  | -0.3%    |
| 2003 vs. 2010   |                             |            |             |           |          |           |        |          |
|   |                             | Costa Rica | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua | Panamá | Promedio |
| (1)   | Impuestos: $t / (p^*+m)$    | -1.3%      | -0.3%       | -1.1%     | -2.2%    | -2.1%     | -0.9%  | -1.3%    |
| (2)   | Margenes: $(p^*+m) / p^*$   | -0.4%      | -0.4%       | -0.3%     | -0.8%    | -0.7%     | -0.4%  | -0.5%    |
| (3)   | Precio Internacional: $p^*$ | 2.4%       | 1.5%        | 2.1%      | 3.5%     | 3.7%      | 1.2%   | 2.4%     |
| (4) = (1)   | Impuestos: $t$              |            |             |           |          |           |        |          |
| + (2) + (3)   |                             | 0.8%       | 0.8%        | 0.7%      | 0.5%     | 0.9%      | 0.0%   | 0.6%     |
| (5)   | Consumo                     | 0.5%       | 0.3%        | 0.3%      | 1.0%     | 0.7%      | 0.4%   | 0.5%     |
| (6) = (4)   | Impacto Directo             |            |             |           |          |           |        |          |
| + (5)   | s/Recaudación.              | 1.3%       | 1.1%        | 0.9%      | 1.5%     | 1.6%      | 0.4%   | 1.1%     |
| (7)   | 1/PBI                       | -1.6%      | -0.7%       | -1.3%     | -1.9%    | -1.7%     | -0.8%  | -1.3%    |
| (8)   | Total                       | -0.3%      | 0.4%        | -0.4%     | -0.5%    | -0.1%     | -0.4%  | -0.2%    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos CEPAL (2001), CEPAL (2006a) y CEPAL

<sup>1</sup> Excluye subsidio al GLP.

## 5.2. Efecto Latente

Para aislar el efecto latente del shock petrolero sobre la recaudación se combinaron las estimaciones sobre el efecto latente del shock petrolero sobre la Balanza Comercial energética con estimaciones de las elasticidades de los ingresos fiscales con respecto al PIB. Como el impacto sobre la Balanza Comercial Energética mide la variación equivalente del ingreso producida por el shock, se tomó este efecto como el impacto sobre el PIB. Dadas las elasticidades de la recaudación al PIB se pudo calcular el impacto latente sobre la recaudación. Las estimaciones de dichas elasticidades se realizaron usando datos trimestrales disponibles (según el país) hasta 2010 (excepto en el caso de Honduras que se debieron usar datos anuales).<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Se estimaron regresiones de la recaudación real respecto al PIB real, siguiendo especificaciones simples en logaritmos, utilizando datos trimestrales desde 1991:1 hasta 2010:4. En el caso de Honduras se debieron utilizar datos anuales desde 1980 hasta 2005. En todos los casos los estadísticos confirmaron parámetros de elasticidades significativos. Las elasticidades estimadas son en promedio muy similares a la unidad (1.12), confirmando la prociclicidad de la recaudación, con dos casos de valores bajos e inferiores a la unidad (Guatemala, 0.48 y Panamá 0.67) y otro caso con valores más elevados (Nicaragua, 1.25).

El Cuadro 12 muestra los resultados. El efecto promedio sobre los países entre 2003 y 2008 es negativo y del orden del 1.6% del PIB. Se observa que los países más afectados son Honduras y Nicaragua debido a las mayores elasticidades de la recaudación al PIB. En términos absolutos, el orden de magnitud de los efectos indirectos es similar a los efectos directos para el promedio de los países. Comparando el acumulado para el periodo 2003/2008 contra el 2003/2010, vemos que el ajuste observado de los precios del petróleo en el año 2009 contribuyó a morigerar el impacto indirecto.

### *5.1 Efecto total*

*Tanto el efecto directo como el indirecto contribuyen a un cambio de la recaudación y a un cambio en la presión tributaria. El cuadro 13 muestra el efecto total sobre la recaudación tributaria.*

*En el caso del impacto directo es esclarecedor presentar una descomposición ligeramente distinta a la presentada en el cuadro 12. La razón que el cuadro 12, sugeriría que la caída en la presión tributaria parecería ser consecuencia de la suba del PIB que los países de la muestra experimentaron durante el periodo bajo estudio a pesar del shock al precio de los hidrocarburos. El cuadro 13 muestra que la presión tributaria disminuyó (salvo en el caso de El Salvador) porque a pesar de que el aumento de los impuestos contribuyó a un aumento de la presión tributaria, la caída en la intensidad energética (causada por el aumento de los precios de los hidrocarburos al consumidor) fue la que llevó a una caída en la presión tributaria<sup>14,15</sup>*

---

<sup>14</sup> En el cuadro A-1 del Anexo se presenta una descomposición del cambio de la participación del gasto en petróleo y derivados en el PBI total. Se observa que como los márgenes e impuestos acolchonaron parcialmente el impacto del shock sobre los precios al consumidor, la intensidad energética disminuyó aunque no lo suficiente para que el gasto en hidrocarburos como porcentaje del PIB disminuyese.

<sup>15</sup> De esta forma, la caída en la presión tributaria no se debe a la suba en el PIB ya que en ausencia del shock el aumento del PIB hubiese llevado a un aumento de la intensidad energética con una estructura tributaria constante.

Cuadro 12

| Impacto Indirecto del Shock Petrolero sobre los Ingresos Fiscales |              |              |              |              |              |              |                 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|   | Costa Rica   | El Salvador  | Guatemala    | Honduras     | Nicaragua    | Panamá       | Promedio Simple |
| <b>Elasticidades del Ingreso Fiscal al PIB</b>                    |              |              |              |              |              |              |                 |
|   | <b>111%</b>  | <b>110%</b>  | <b>48%</b>   | <b>137%</b>  | <b>125%</b>  | <b>67%</b>   | <b>100%</b>     |
| <b>Ingresos Fiscales (% del PBI)</b>                              |              |              |              |              |              |              |                 |
| <b>2002</b>   | 13.2%        | 13.0%        | 12.2%        | 15.4%        | 16.8%        | 14.8%        | <b>14.2%</b>    |
| <b>2003</b>   | 13.3%        | 13.3%        | 11.9%        | 15.5%        | 18.6%        | 14.6%        | <b>14.6%</b>    |
| <b>2004</b>   | 13.3%        | 13.3%        | 11.8%        | 15.5%        | 19.3%        | 14.4%        | <b>14.6%</b>    |
| <b>2005</b>   | 13.6%        | 14.0%        | 11.5%        | 15.7%        | 20.3%        | 14.3%        | <b>14.9%</b>    |
| <b>2006</b>   | 14.0%        | 14.9%        | 12.1%        | 16.2%        | 21.6%        | 15.7%        | <b>15.8%</b>    |
| <b>2007</b>   | 15.2%        | 15.0%        | 12.3%        | 17.6%        | 22.4%        | 16.4%        | <b>16.5%</b>    |
| <b>2008</b>   | 15.6%        | 14.6%        | 11.5%        | 16.3%        | 22.1%        | 16.5%        | <b>16.1%</b>    |
| <b>2009</b>   | 13.8%        | 14.0%        | 10.7%        | 15.7%        | 22.2%        | 17.0%        | <b>15.6%</b>    |
| <b>2010</b>   | 13.6%        | 15.3%        | 10.8%        | 15.7%        | 23.2%        | 18.4%        | <b>16.2%</b>    |
| <b>Promedio 2002-2004</b>   | <b>13.3%</b> | <b>13.2%</b> | <b>12.0%</b> | <b>15.5%</b> | <b>18.3%</b> | <b>14.6%</b> | <b>14.5%</b>    |
| <b>Promedio 2005-2010</b>   | <b>14.3%</b> | <b>14.7%</b> | <b>11.5%</b> | <b>16.2%</b> | <b>22.0%</b> | <b>16.4%</b> | <b>15.8%</b>    |
| <b>Impacto sobre Ingresos Fiscales (en % del PBI)</b>             |              |              |              |              |              |              |                 |
| <b>2003</b>   | -0.1%        | -0.1%        | 0.0%         | -0.2%        | -0.2%        | -0.1%        | <b>-0.1%</b>    |
| <b>2004</b>   | -0.1%        | -0.1%        | 0.0%         | -0.3%        | -0.5%        | -0.1%        | <b>-0.2%</b>    |
| <b>2005</b>   | -0.2%        | -0.2%        | 0.0%         | -0.7%        | -0.8%        | -0.2%        | <b>-0.4%</b>    |
| <b>2006</b>   | -0.1%        | -0.1%        | -0.1%        | -0.2%        | -0.4%        | -0.1%        | <b>-0.2%</b>    |
| <b>2007</b>   | -0.1%        | -0.1%        | 0.0%         | -0.2%        | -0.3%        | -0.1%        | <b>-0.1%</b>    |
| <b>2008</b>   | -0.3%        | -0.4%        | -0.1%        | -0.9%        | -1.6%        | -0.3%        | <b>-0.6%</b>    |
| <b>2009</b>   | 0.5%         | 0.4%         | 0.1%         | 1.1%         | 1.7%         | 0.4%         | <b>0.7%</b>     |
| <b>2010</b>   | -0.2%        | -0.2%        | -0.1%        | -0.4%        | -0.8%        | -0.2%        | <b>-0.3%</b>    |
| <b>2011</b>   | -0.2%        | -0.3%        | -0.1%        | -0.5%        | -0.7%        | -0.2%        | <b>-0.3%</b>    |
| <b>Acumulado 2003 a 2008</b>                                      | <b>-0.9%</b> | <b>-1.0%</b> | <b>-0.3%</b> | <b>-2.6%</b> | <b>-3.9%</b> | <b>-0.8%</b> | <b>-1.6%</b>    |
| <b>Acumulado 2003 a 2010</b>                                      | <b>-0.6%</b> | <b>-0.8%</b> | <b>-0.2%</b> | <b>-2.0%</b> | <b>-2.9%</b> | <b>-0.5%</b> | <b>-1.2%</b>    |

Fuente: Elaboración propia sobre estimaciones de impacto sobre PIB (Cuadro 4).

## 6. Efectos sobre el gasto: Subsidios al transporte, GLP y electricidad

En el Cuadro 5 estimamos que las familias tuvieron un efecto-impacto del shock petrolero que en promedio estuvo en el orden del 3.5% del PIB, cifra que incluye de algún modo la compensación o acolchonamiento en el precio de los combustibles líquidos que realizaron los países y que dieron lugar (junto a otros factores) a

efectos fiscales observables a través de la caída de la presión tributaria en el orden del 0.2% del PIB (ver Cuadro 10). Pero más allá de los efectos sobre la recaudación, la política fiscal reaccionó al shock a través de diferentes mecanismos de subsidios, explícitos (en la gestión presupuestaria) o implícitos en transferencias al sector privado. En Artana et. al (2007) se estimaron subsidios que en promedio para los siete países estuvieron en el orden del 1% del PIB, si bien con importantes diferencias entre países. En esta sección utilizamos mediciones posteriores realizadas en CEPAL (2009) para el año 2008 y actualizamos los datos con información disponible por países. Miramos nuevamente los tres sectores que son los determinantes principales de los subsidios: combustibles líquidos (básicamente el sector transporte), el gas licuado (GLP) y la electricidad. En la mayoría de los países dependemos de fuentes locales diversas-oficiales y no oficiales-, mientras que para el caso del El Salvador utilizamos una evaluación más reciente con datos de FUSADES (2010) y de un intercambio con sus economistas.

Los Cuadros 14A, 14B y 14C resumen nuestro trabajo de compilación de evidencia sobre aspectos de la formación de precios y mecanismos explícitos de subsidios en combustibles líquidos y transporte, GLP y electricidad. En cada caso se indica el mecanismo y se agrega una estimación (oficial en muchos casos) del costo fiscal del mismo.

**Cuadro 13A**

| <b>Centroamérica: Precios y Subsidios Explícitos Frente al Shock Petrolero (2010)</b> |   |
|---|---|
| <b>Combustibles líquidos y transporte</b>   |   |
| Costa Rica  | Impuestos se actualizan en base a IPC y los márgenes son regulados por ARESEP. Precios libres pero justados gradualmente. Subsidios al transporte cruzados pero sin costo fiscal. |
| El Salvador   | Precios de mercado. Subsidio explícito al transporte público de 0,2% de PIB financiado con impuesto a diesel y gasolinas (COTRANS, 0,2% del PIB).                                 |
| Guatemala   | Precios de mercado. Subsidios al transporte.  |
| Honduras*   | Precios regulados. Subsidios al transporte de pasajeros y taxis (0.15% del PIB en 2008). Subsidios a los combustibles incluyendo y GLP de 0.4 % del PIB.                          |
| Nicaragua   | Subsidios al transporte público con cobertura nacional. (0,61% del PIB).  |
| Panamá  | Eliminación paulatina de los subsidios al diesel al transporte público por parte de la ATTT (salvo Metrobus en área metropolitana de Panamá, menos de USD 3 millones)             |
| República Dominicana  | Precios de mercado.   |

*Fuentes: Banco Mundial (2006), Article IV revisions del FMI para varios países; CEPAL (2006,2009,2010).*

*Fuentes de cada país.*

*\*Datos correspondientes a 2008.*

Los mecanismos de formación de precios de los combustibles líquidos muestran

**Cuadro 14A**

| <b>Centroamérica: Precios y Subsidios Explícitos Frente al Shock Petrolero (2010)</b> |   |
|---|---|
| <b>Combustibles líquidos y transporte</b>   |   |
| Costa Rica  | Impuestos se se actualizan en base a IPC y los márgenes son regulados por ARESEP. Precios libres pero ajustados gradualmente. Subsidios al transporte cruzados pero sin costo fiscal. |
| El Salvador   | Precios de mercado. Subsidio explícito al transporte público de 0,2% de PIB financiado con impuesto a diesel y gasolinas (COTRANS, 0,2% del PIB).                                     |
| Guatemala   | Precios de mercado. Subsidios al transporte.  |
| Honduras*   | Precios regulados. Subsidios al transporte de pasajeros y taxis (0.15% del PIB en 2008). Subsidios a los combustibles incluyendo y GLP de 0.4 % del PIB.                              |
| Nicaragua   | Subsidios al transporte público con cobertura nacional. (0,61% del PIB).  |
| Panamá  | Eliminación paulatina de los subsidios al diesel al transporte público por parte de la ATTT (salvo Metrobus en área metropolitana de Panamá, menos de USD 3 millones)                 |
| República Dominicana  | Precios de mercado.   |

*Fuentes: Banco Mundial (2006), Article IV revisions del FMI para varios países; CEPAL (2006,2009,2010). Fuentes de cada país.*

<sup>a</sup> Los recursos para el financiamiento del subsidio al transporte provienen parcialmente de cooperación con Venezuela. Parte de esos recursos se consideran donación.

\*Datos correspondientes a 2008.

poca intervención o distorsión y permiten, en general, que los precios se formen con referencia a precios de frontera. Existen algunos mecanismos puntuales de desvío de precios de mercado, pero en general la evidencia muestra que los países no han intervenido directamente en los mismos. En cambio la forma de evitar el traslado ha funcionado a través de subsidios a la compra de esos combustibles por parte del sector de transporte. Estos han dado lugar a transferencias explícitas que están en un extremo en el orden del 0.6% del PIB (para Honduras y Nicaragua) y cercanas a cero para países como Costa Rica, en donde se acomodan subsidios cruzados que no tienen impacto fiscal.

El Cuadro 14B muestra la evidencia para el caso del gas licuado (GLP).

**Cuadro 14B**

| <b>Centroamérica: Precios y Subsidios Explícitos Frente al Shock Petrolero (2010)</b> |   |
|---|---|
| <b>Gas Licuado</b>  |   |
| Costa Rica  | Precios de mercado.   |
| El Salvador   | Subsidios explícitos de 0,6% del PIB financiado con impuesto a gasolinas  |
| Guatemala   | Precios de mercado.   |
| Honduras*   | Precio se mantuvo congelado pero es sólo 4% del consumo de combustibles.  |
| Nicaragua   |   |
| Panamá  | Precio subsidiado para el cilindro de 25 kilos. Representó 95 mill. USD en 2010, 0.35% del PIB.                     |
| República Dominicana  | Subsidios focalizados en hogares de bajo consumo eléctrico y transporte privado (taxis) a GNV. Costo: 0,2% del PIB. |

*Fuentes: Banco Mundial (2006), Article IV revisions del FMI para varios países; CEPAL (2006,2009,2010). Fuentes de cada país.*

*\*Datos correspondientes a 2008.*

El caso del GLP muestra un panorama no uniforme siendo los subsidios más visibles en el caso del El Salvador (con 0.6% del PIB) que ampliamos más abajo. Otros países que históricamente han tenido mecanismos de subsidio son República Dominicana, en donde se observa alguna focalización, y Panamá. En el resto no se encontró evidencia de mecanismos formales, lo cual no implica que existan otros encubiertos o implícitos. A diferencia de los combustibles líquidos, el GLP tiene una cadena de valor más compleja de administrar y normalmente sujeta a regulaciones de precios de transferencia, en los que pueden existir distorsiones y precios administrados con algún impacto fiscal.

En el Cuadro 14C presentamos la evidencia en el sector eléctrico.

Cuadro 14C

| <b>Centroamérica: Precios y Subsidios Explícitos Frente al Shock Petrolero (2010)</b> |  |
|---|--|
| <b>Electricidad</b>   |  |
| Costa Rica  | Subsidios directos y cruzados implícitos en la estructura tarifaria de la empresa pública sin costo fiscal.  |
| El Salvador   | Esquema de subsidios explícitos semi-focalizado y a distribuidoras (FINET + CEL, 0,53% del PIB).   |
| Guatemala   | Tarifas segmentadas de acuerdo al consumo (0,50,100,300 kwh). Costo (subsidio) de 0.19% del PIB  |
| Honduras*   | Fuel Oil para generación EE eximido de impuestos. Subsidios focalizados de 0,12% del PIB en 2008 (hasta 150 KWh-mes). Tarifas residenciales no incorporan costos generando perdidas de 0.2% del PIB).                                    |
| Nicaragua   | A partir de 2008, tarifas "congeladas" para consumos < 150 KWh/mes (80% usuarios), IVA de 7% para consumos del segmento 300-1000 KWh/mes. En total, subsidios por 35 MM USD (0,53% PIB).   |
| Panamá  | Subsidios financiados con aportes del Estado (Fondo de Estabilización Tarifaria), focalizados en consumos inferiores a 500 KWh/mes (66 MM USD, 0.25% del PIB)  |
| República Dominicana  | Subsidios cruzados entre usuarios. Programas de electrificación rural con bajos índices de cobro. Transferencias públicas al sector eléctrico saltaron a 2.7% del PIB en 2008, cayendo a 1.2% del PIB en 2010 y subiendo a 1.3% en 2011. |

Fuentes: Banco Mundial (2006), Article IV revisions del FMI para varios países; CEPAL (2006,2009,2010). Fuentes de cada país.

\*Datos correspondientes a 2008.

El sector eléctrico aparece como el más problemático en materia de acomodamiento del shock y de la respuesta de política fiscal vía subsidios. Ello no es sorprendente dado lo comentado al final de la sección 3 (ver Figura 4). Con una participación importante de la generación térmica basada en combustibles líquidos (con la excepción de Costa Rica) es esperable que un shock en el precio del petróleo ponga al sector en una situación de stress económico, impactando en el corazón del mismo que es el mercado eléctrico mayorista, y dando lugar a presiones de intervención de precios en dicho mercado y trasladando presiones para el otorgamiento de subsidios aguas abajo. Todos los países (nuevamente con la excepción de Costa Rica) han estado sujeto a dichas presiones y han respondido de modo diferente. Esas diferencias dan lugar a su vez a distintas distorsiones en la formación de precios y funcionamiento del mercado eléctrico y a distintos impactos fiscales. Hay países como Costa Rica que no han sufrido, relativamente, las consecuencias del shock (por tener elevada participación de hidroelectricidad, ver Figura 4) y, además, tienen un mecanismo de provisión de empresa pública que permite acomodar mejor los subsidios cruzados entre usuarios, lo que implica una suerte de autofinanciamiento intra-sectorial sin consecuencias fiscales (pero con costos de eficiencia asignativa). Otros países, como República Dominicana, han usado esos mecanismos de subsidio cruzado para acotar el impacto fiscal, pero han debido sostener precios más bajos que los costos en el mercado eléctrico mayorista, con un

costo fiscal del orden del 1% del PIB. Otros países, como El Salvador, tienen la organización de su sector eléctrico basada en reglas de funcionamiento competitivo con participación privada, y en parte por ello no tienden a usar subsidios cruzados. En cambio han usado otros mecanismos de precios más bajos del mercado mayorista y (en mayor medida) de subsidio explícito a la demanda, todo con un costo fiscal superior al 0.5% del PIB.

El caso de El Salvador es interesante porque muestra que el manejo de los subsidios, más allá de su reconocimiento oficial, ha resultado complejo. El Cuadro 15 muestra datos de la evolución de los subsidios en los últimos años.

**Cuadro 15**

| <b>El Salvador: Transferencias corrientes a subsidios transporte y energía</b><br>(Millones US\$) |             |              |              |              |
|---|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Tipo de subsidio  | 2003        | 2008         | 2010         | 2011         |
| Transporte público  | 0           | 44.8         | 48.0         | 61.5         |
| Gas licuado   | 31          | 136.8        | 135.6        | 146.6        |
| Energía eléctrica (apoyo a FINET)   | 6           | 55.4         | 90.5         | 110.3        |
| Energía eléctrica (mantener tarifas)  | 0           | 155.5        | 20.6         | 76.1         |
| <b>Total</b>  | <b>37.0</b> | <b>392.5</b> | <b>294.7</b> | <b>394.5</b> |
| <b>% del PIB</b>  |             |              |              |              |
| Transporte público  | 0.0%        | 0.2%         | 0.2%         | 0.3%         |
| Gas licuado   | 0.2%        | 0.6%         | 0.6%         | 0.6%         |
| Energía eléctrica (apoyo a FINET)   | 0.0%        | 0.3%         | 0.4%         | 0.5%         |
| Energía eléctrica (mantener tarifas)  | 0.0%        | 0.7%         | 0.1%         | 0.3%         |
| <b>Total</b>  | <b>0.2%</b> | <b>1.8%</b>  | <b>1.4%</b>  | <b>1.7%</b>  |

Fuente: FUSADES sobre Presentación del Ministerio de Hacienda, Comisión de Hacienda del Presupuesto, julio 2011 y anteriores.

Así, la evidencia más reciente para El Salvador indica que no se cumplieron las expectativas incluidas en el presupuesto 2011 sobre la reducción de subsidios (ver FUSADES, 2010). En el caso del GLP el gobierno liberó el precio en Abril y marchó a un esquema de focalización vinculado a la energía eléctrica, (como el que se sugirió en Navajas y Artana (2008)). Pero otorgó el subsidio “inclusivo” hasta un umbral muy generoso que ocasionó una suba en el costo fiscal. En la electricidad se mantiene el mismo esquema de subsidio. Al igual que en transporte público, con subsidios por unidades que se incrementaron en un 50%.

## 7. Conclusiones y recomendaciones

Las estimaciones llevadas a cabo en este trabajo dan cuenta de los efectos de la suba del precio sobre las economías centroamericanas, primero midiendo el efecto-impacto del mismo sobre los ingresos de la economía (y descomponiendo el mismo)



y luego estimando impactos fiscales sobre la recaudación y la evidencia de cambios en el gasto público a través de mecanismos de subsidio. El Cuadro 16 resume los efectos fiscales estimados por países, distinguiendo los mismos según el tipo. En las dos primeras columnas están nuestras estimaciones de efectos no observados, como son el efecto-impacto de la suba del precio del petróleo sobre la recaudación y el efecto-latente de dicha suba sobre el ingreso y la recaudación total. En los dos últimas columnas aparecen los efectos observados sobre la recaudación de los impuestos a los hidrocarburos y el aumento de subsidios dirigidos a amortiguar el impacto del precio del petróleo. Todos los datos son flujos anuales en porcentaje del PIB corriente del año.

**Cuadro 15**

| <b>Resumen de Efectos Fiscales de los Precios del Petróleo 2003-2010</b> |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | <b>Efectos estimados</b>  |   | <b>Efectos Observados</b>   |   |
|  | <b>Efecto-impacto Directo s/ Recaudación de Imp. a los hidrocarburos.<sup>a</sup></b> | <b>Efecto-impacto Indirecto s/ Recaudación Total por Actividad.<sup>b</sup></b> | <b>Caída Observada de Presión Tributaria a los Hidrocarburos.<sup>c</sup></b> | <b>Aumento de Subsidios Compensatorios.<sup>d</sup></b> |
| <b>Costa Rica</b>  | 0.2%  | -0.2%   | -0.3%   | 0.0%  |
| <b>El Salvador</b>   | 0.2%  | -0.2%   | 0.4%  | 1.2%  |
| <b>Guatemala</b>   | 0.2%  | -0.1%   | -0.4%   | 0.3%  |
| <b>Honduras</b>  | 0.2%  | -0.4%   | -0.5%   | 1.6%  |
| <b>Nicaragua</b>   | 0.3%  | -0.6%   | -0.1%   | 1.1%  |
| <b>Panamá</b>  | 0.1%  | -0.1%   | -0.4%   | 0.6%  |
| <b>República Dominicana</b>  | nd  | nd  | -0.4%   | 1.2%  |
| <b>Promedio</b>  | <b>0.2%</b>   | <b>-0.3%</b>  | <b>-0.2%</b>  | <b>0.9%</b>   |

Fuente: Cuadros 10,11,12 y 13(A,B yC).

<sup>a</sup> Promedio anual 2003-2010 (Cuadro 11,Item 6). <sup>b</sup> Promedio anual 2003-2010 (Cuadro 12).

<sup>c</sup> Caída de la presión tributaria entre 2003-2010 (Cuadro 10). <sup>d</sup> Promedio anual 2003-2010 (Cuadro 13).

El shock de precio del petróleo que experimentaron las economías centroamericanas entre 2008 y 2010 alcanzó su climax en 2008 con un efecto-impacto equivalente al 8% del PIB sobre las economías en promedio (en un extremo algo menos de 5% para Guatemala por su mejor posición hidrocarburiífera y en el otro extremo del 14% para el caso de Nicaragua). Este shock se revirtió con la crisis de 2008-09 pero la recuperación del precio del petróleo implicó que la participación de energía en las importaciones quedara en promedio por encima del promedio de la década de los 2000s. Aún con menor dramatismo que en 2008, hay países (Honduras y Nicaragua, en donde las importaciones de hidrocarburos en relación al PIB fueron de 9.3% y 11.9% respectivamente en 2010) que tienen una elevada

vulnerabilidad que en gran parte proviene de una estructura de generación eléctrica más basada en combustibles líquidos que en el pasado previo al shock del precio del petróleo.

La buena noticia para estas economías, ocasionada por la reversión parcial del shock petrolero de mediados de 2008, se vio empañada por un contexto externo que dejó de ser tan favorable como a mediados de los 2000s, porque la desaceleración y el desempleo de la economía de EEUU golpearon sobre las remesas y la subregión quedó en “baja velocidad” (cf. Izquierdo y Talvi (2011)).

El efecto del shock sobre la recaudación del impuesto a los combustibles llevó entre 2003 y 2011 a una pérdida de presión fiscal equivalente a 0.2% del PIB en promedio. En un extremo Honduras perdió 0.7% del PIB y en el otro El Salvador (el país con una estructura impositiva que mantiene en parte el formato ad-valorem) ganó 0.5% del PIB. Es decir que más allá de la evidencia de acolchonamiento impositivo suave o débil (los impuestos como porcentaje del precio de los hidrocarburos cayeron) la recaudación impositiva de hidrocarburos tuvo una caída leve. En cambio el shock sobre los ingresos de la economía dejó un efecto latente (en un equivalente de flujo anual cercano al 0.3% del PIB) que disminuyó las posibilidades de que los países progresaran en la mejora de la presión tributaria.

Frente a este efecto negativo suave en la pérdida de presión tributaria, el lado del gasto ha sido el costado más significativo del impacto del precio del petróleo sobre la política fiscal. En ausencia de otros mecanismos como fondos de estabilización frente a shocks la forma que adoptó la función de reacción de política fiscal fue la de insular parcialmente a hogares, y en menor medida empresas, del impacto sobre el bienestar del shock petrolero. En el climax del shock (2008) los subsidios al transporte, GLP y energía eléctrica ascendieron al 1% anual del PIB para el promedio de países. Pero cuatro países tuvieron valores superiores a este promedio (Rep. Dominicana con más de 3%, El Salvador 1.8%, Guatemala 1.6%, y Nicaragua con 1.1%). Dos años más tarde en 2010 y con los precios del petróleo en un escalón más bajo que en el climax del shock, los subsidios permanecían por encima del 1% en cuatro países (Honduras 1.6%, El Salvador 1.2% República Dominicana 1.2% y Nicaragua 1.1%) siendo del 0.9% para el promedio de la región. Datos más recientes para El Salvador muestran que el monto de subsidios como porcentaje del PIB ha vuelto a crecer a niveles cercanos al 2008.

Este escenario es preocupante para la política fiscal, porque indica que los subsidios tendieron a consolidarse luego del shock y que su reforma, en un contexto macroeconómico menos favorable que en los 2000s, puede ser trabajosa. Ello lleva a centrar nuestras recomendaciones en este campo. En particular, la evidencia indica que la correcta focalización destinada a acotar los efectos fiscales de proteger

hogares frente a precios elevados de la energía ha progresado de modo muy lento. Para ellos se requerirán reformas hacia una tarificación más inteligente que tengan como objetivo reducir los subsidios y proveer cobertura a sectores vulnerables. Una línea de evaluación de la evidencia comparativa, que resulta de nuestro análisis, se refiere al uso de mecanismos de subsidio cruzado que sustituyan o complementen a mecanismos más directos de focalización. La evidencia de aquellos países (Costa Rica, República Dominicana en menor medida) que han usado mecanismos de subsidios cruzados indica que el impacto fiscal se reduce al autofinanciarse parcialmente los subsidios de modo intra-sectorial. En cambio, los países que han optado por evitar los subsidios cruzados e intentado alguna la focalización (El Salvador) aparecen con costos fiscales elevados producto de los errores de diseño o de limitantes de la economía política.

Los subsidios cruzados son generalmente vistos como mecanismos inferiores, en cuanto a status de política pública, a la focalización, tanto por razones de eficiencia como de equidad. Justamente el diseño de tarifas mejor más focalizadas, aún cuando se involucre cambios en las estructuras tarifarias que sean sensibles a acomodar subsidios, permite hacer compatible una política eficiente de precios de energía e infraestructura con objetivos sociales o político-económicos (ver, por ejemplo, Navajas 2008 y 2009). Pero esta comparación presupone que la focalización siempre va estar disponible, cuando la práctica muestra que existen resistencias para avanzar en esa dirección. En este caso, la introducción acotada de subsidios cruzados puede significar una reducción de la carga presupuestaria que no se logra por la otra vía. Claro está que esto, nuevamente, está expuesto a la crítica de suponer que los subsidios cruzados van a manejarse dentro de esos límites (ver, por ejemplo, Urbiztondo, 2008). Nos parece que alguna atención a los modos en que los países están acomodando sus políticas puede dar respuestas útiles de experiencias fructíferas y resolver cuellos de botella en el progreso para acotar los subsidios.

En una línea paralela de acciones se destaca la necesidad de movilizar más rápidamente la evolución del sector eléctrico hacia renovables y promover mejoras de eficiencia energética. En este sentido, las inversiones en programas y proyectos que reduzcan el consumo de hidrocarburos tanto por acciones de oferta como de demanda tiene hoy en estos países, al menos en los más expuestos a vulnerabilidades, un valor sombra o social elevado. Su financiamiento debería estar acompañado de compromisos de rediseños de subsidios por parte de los países, en las líneas expuestas en los párrafos anteriores. Otros mecanismos de suavizado de las fluctuaciones de los precios o de fondos de estabilización no resultan redundantes, sino más bien complementarias, en tanto van a continuar existiendo oscilaciones importantes en el precio del petróleo. Pero la consolidación o perdurabilidad de los precios elevados de la energía sugieren que medidas

estructurales con impacto fiscal definido parecen, actualmente, acciones más prioritarias.

## Referencias

Alaimo V. and H. López (2008), "Oil Intensities and Oil Prices: Evidence for Latin America", Policy Research Working Paper 4640, June, World Bank.

Ang, B. W. (2005) "The LMDI Approach to Decomposition Analysis: A Practical Guide", Energy Policy 33(7): 867-871.

Artana D., M. Catena y F. Navajas (2007), "El Shock de los Precios del Petróleo en América Central: Implicancias Fiscales y Energéticas", Documento de Trabajo 624, RES / BID.

Bacon R. y M. Kojima (2008) "Measuring the Vulnerability of Oil Importers", Note # 320, Public Policy For the Private Sector Series, IBRD, Washington D.C.  
<http://rru.worldbank.org/documents/publicpolicyjournal/320-OilPrices.pdf>

CEPAL (2001), "Precios de Combustibles en America Central".

CEPAL (2006a), "Istmo Centroamericano: Diagnóstico de la Industria Petrolera".

CEPAL (2006b), "Istmo Centroamericano: Estadísticas de Hidrocarburos 2005".

CEPAL (2006c), "Istmo Centroamericano: Estadísticas del Subsector Eléctrico".

CEPAL (2008), "Istmo Centroamericano: Estadísticas de Hidrocarburos 2007".

CEPAL (2009). "La crisis de los precios del petróleo y su impacto en los países centroamericanos", Documento LC/MEX/L.908, Junio.

CEPAL (2011a), "Centroamérica: Impactos de los Choques Petroleros y Eficiencia de los Mercados de Hidrocarburos", mimeo.

CEPAL (2011b), "Istmo Centroamericano: Estadísticas de Hidrocarburos 2010".

EIA (2011), "International Energy Statistics"  
<http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm>.

FUSADES (2010), *Informe de Coyuntura Económica*, tercer trimestre de 2010.

Izquierdo A. y E. Talvi (2011), "One Region, Two Speeds? Challenges of the New Order for Latin America and the Caribbean", *March*, IDB, Washington.

Navajas F. (editor) (2008), La Tarifa Social en los Sectores de Infraestructura en la Argentina. Buenos Aires: Ed. TEMAS.

Navajas F. (2009), "Engel Curves, Household Characteristics and Low-User Tariff Schemes in Natural Gas", Energy Economics, vol.31, 1,pp. 162-168.

Navajas F. y D. Artana (2008), "Análisis y rediseño de los subsidios en el Salvador", Octubre, FUSADES.

Navajas F., M. Panadeiros y O. Natale (2011), "Environmentally related energy taxes in Argentina, Bolivia and Uruguay", paper para el proyecto "The Future of Taxation in Latin America" de la red de centros del Departamento de Investigaciones del BID.

Parry I. and J. Strand (2010), "International Fuel Tax Assessment: An Application to Chile", RFF-DP-10-07, Resources for the Future, Washington.

SIECA (2011), "[Centroamérica: Reportes Mensuales de los Precios de los Combustibles](http://www.sieca.int/site/Enlaces.aspx?ID=007004)", <http://www.sieca.int/site/Enlaces.aspx?ID=007004>.

Urbiztondo S. (2008), "Tarifa Social y Buenos Modales Regulatorios: El límite a los subsidios cruzados", en Navajas F. (ed.) op.cit.

Wong, Kar-Yiu (1995), "International Trade in Goods and Factor and Factor Mobility", MIT Press, Cambridge, Massachussets.

## Anexo A

### A.1 Medición del Impacto latente del shock del precio del petróleo sobre la economía

En ausencia de entrada y/o salida de capitales y abstrayéndonos del gobierno, la identidad de cuentas nacionales implica que:

$$PNB = A \quad (A.1)$$

Donde  $PNB$  es el producto bruto nacional y  $A$  es absorción.

Diferenciando esta expresión, vemos que:

$$dPNB = dA \quad (A.2)$$

El lado izquierdo de (A.1) puede escribirse como:

$$PNB = P^F \times Y^F - P^I \times X^I \quad (A.3)$$

donde  $P^F$  es el vector de precios finales de la economía,  $P^I$  es el vector de precios de insumos importados,  $Y^F$  es el vector de producción de bienes finales e  $X^I$  es el vector de insumos (netos) importados y  $\times$  indica el producto interior entre dos vectores.<sup>16</sup> Si tanto el vector  $Y^F$  y  $X^I$  son elegidos óptimamente en un contexto de libre competencia, diferenciando totalmente la expresión llegamos a que<sup>17</sup>:

$$dPNB = dP^F \times Y^F - dP^I \times X^I \quad (A.4)$$

Si consumidores eligen óptimamente su consumo,  $A$  es en realidad una función de gasto:

$$A(P^F, u) \equiv P^F \times C^F(P^F, u) \quad (A.5)$$

donde  $C^F(\cdot)$  es el vector de demandas compensadas y  $u$  es un índice de utilidad o consumo real.

Diferenciando totalmente la función de gasto:

$$dA = \frac{\partial A}{\partial u} du + \frac{\partial A}{\partial P^F} \times dP^F = \frac{\partial A}{\partial u} du + C^F \times dP^F,$$

donde la segunda igualdad es consecuencia del lema de Sheppard.

Suponiendo preferencias homotéticas se puede probar que la función de gasto es separable en un índice de precios al consumidor  $IPC$  y el consumo real:

<sup>16</sup> Dado que los combustibles líquidos se usan tanto como bienes intermedios (en la producción de energía eléctrica y en la producción de bienes finales) y como bienes finales por los consumidores, los vectores de precios  $P^F$  y  $P^I$  pueden tener componentes en común.

<sup>17</sup> La razón por la cual no aparecen cambios en las cantidades, es que si los agentes actúan óptimamente, cambios en las cantidades son de segundo orden, como lo indica el teorema de la envolvente. Esta derivación sigue a Wong (1995).

$A(P^F, u) = IPC(P^F)u$  por lo que  $\partial A / \partial u = IPC(P^F)$  <sup>18</sup>.

Estos dos últimos resultados implican que la diferencial total del lado izquierdo de (A.5) se puede expresar como:

$$dA = IPC(P^F)du + C^F(p^F, u) \times dP^F \quad (A.6)$$

Combinando (A.2), (A.4) y (A.6) llegamos a que:

$$IPC \cdot du = dP^F \times Y^F - dP^I \times X^I - dP^F \times C^F \quad (A.7)$$

donde  $p^C \cdot du$  es la variación del ingreso equivalente (de los consumidores) debida a cambios en los precios de bienes transables (finales y/o intermedios).

Suponiendo equilibrio en el mercado de bienes no transables, que los precios de los bienes finales no energéticos no sufren cambios y equilibrio en el mercado de la energía local, llegamos a que:<sup>19</sup>

$$IPC \cdot du = \left[ (y^O - x^O) p^O \frac{dp^O}{p^O} + \sum_{i=1}^{N^D} y^i p^j \frac{dp^i}{p^i} \right] - \sum_{i=1}^{N^D} (x^{D,i} + x^{I,i}) p^i \frac{dp^i}{p^i} - \sum_{i=1}^{N^D} (c^{D,i} + c^{I,i}) p^i \frac{dp^i}{p^i} \quad (A.8).$$

Intuitivamente, los dos primeros términos de A.8 indican el impacto del shock sobre el producto nacional bruto mientras que el último restando el efecto ingreso (negativo) ocasionado por el aumento del precio de los derivados sobre el consumidor.<sup>20</sup>

El primer término (entre corchetes) corresponde al impacto del aumento de los precios del petróleo y sus derivados sobre el valor agregado del sector *energético petrolero* (upstream y downstream) suponiendo márgenes de comercialización y distribución constantes. Específicamente,  $y^O$  es la producción de crudo,  $x^O$  es el consumo de crudo por la industria petrolera para la producción de derivados y  $p^O$  es el precio del crudo, de forma tal que el  $(y^O - x^O) dp^O$  es el incremento en el valor de las exportaciones netas de crudo. Por otro lado,  $N^D$  es el numero de derivados,  $p^i$  es el precio del derivado  $i$  e  $y^i$  es la producción domestica del derivado  $i$ . De esta

<sup>18</sup> El resultado por el cual la función de gasto es separable en un índice de precios y la utilidad es análogo al que se obtiene cuando las empresas maximizan costos y poseen tecnología con recursos constantes a escala. En ese caso, el costo total es el producto (separable) entre el costo unitario y el nivel de producción. En el caso del consumidor, preferencias homotéticas son equivalentes a preferencias homogéneas de grado 1. Por ello, preferencias homotéticas llevan a una función de gasto separable en el índice de precios y la utilidad.

<sup>19</sup> La razón es que estamos considerando un shock puro al componente energético térmico de los términos de intercambio.

<sup>20</sup> Dado un nivel de consumo inicial, el aumento de los precios de los precios lleva a una caída del ingreso disponible.



forma, el segundo término del primer corchete mide el cambio en el valor de la producción de derivados.<sup>21</sup>

El segundo término corresponde al impacto (negativo) del aumento de los precios de los derivados sobre el valor agregado de los productores de bienes finales *no-energético*. Al ser bienes intermedios, aumentos de los precios de los combustibles llevan a una caída del valor agregado de las industrias que los emplean. En esta sumatoria,  $x^{D,i}$  es el consumo (como bien intermedio) del derivado  $i$  por los productores de bienes finales y  $x^{I,i}$  es empleo del derivado  $i$  por la industria eléctrica necesario para satisfacer (indirectamente) la demanda de energía eléctrica de los productores de bienes finales.<sup>22</sup>

Finalmente, la última sumatoria de (A.8) corresponde al efecto ingreso (negativo) ocasionado por el aumento del precio de los derivados sobre el consumidor. De esta manera,  $c^{D,i}$  es el consumo (como bien final) del derivado  $i$  por los consumidores y  $c^{I,i}$  es empleo del derivado  $j$  por la industria eléctrica necesario para satisfacer (indirectamente) la demanda de energía eléctrica de los consumidores.

A los efectos de estimar la vulnerabilidad de las economías a los aumentos de precios de paridad de importación, se supuso que los precios iniciales son los precios internacionales (i.e. los  $p^i$ ) que no incluyen los márgenes de comercialización ni impuestos. Más aún, como el objetivo de esta sección es capturar el efecto del shock externo sobre la economía local, los cambios de precios solo tienen en cuenta los cambios en los precios de paridad de importación del petróleo y sus derivados. En el caso de la energía eléctrica se supuso que el sector eléctrico traslada los aumentos de costos ocasionados por el aumento de sus insumos.<sup>23</sup>

Es útil re-escribir la expresión (A.8) de la siguiente manera:

---

<sup>21</sup> Para simplificar la notación, suponemos que todos los consumidores de hidrocarburos enfrentan los mismos precios. Esto es sin pérdida de generalidad porque siempre se puede expandir el conjunto de derivados tomando el usuario de forma que, por ejemplo, la gasolina consumida por una familia es un bien diferente del gasoil consumido por una empresa.

<sup>22</sup> Obviamente, al consumir energía eléctrica un productor de bienes finales no consume directamente derivados del petróleo. Sin embargo, como parte de la energía eléctrica se genera térmicamente, los productores de bienes finales consumen derivados indirectamente. Esto implica que aumentos en los precios de los hidrocarburos aumentan los costos de generación de energía eléctrica indirectamente. Dado que este aumento en los costos tiene que ser absorbido por algún sector de la economía, aun cuando los precios de generación no aumenten, se adoptó la convención de asignar a los productores de bienes finales los aumentos de precios que hubiesen experimentado si se hubiese pasado el aumento de costos a los precios de energía eléctrica. Se siguió el mismo criterio con respecto al consumo de energía eléctrica como bien final.

<sup>23</sup> Dado que los aumentos de los precios de paridad de importación tienen que ser absorbidos por algún sector de la economía doméstica, el impacto total sobre la economía es independiente de la forma en que se trasladan los aumentos de los precios de paridad de importación a los precios finales.

$$IPC \cdot du = (y^o - x^o) p^o \frac{dp^o}{p^o} + \sum_{i=1}^{N^D} \left[ y^i - (x^{D,i} + x^{I,i} + c^{D,i} + c^{I,i}) \right] p^i \frac{dp^i}{p^i} \quad (A.9)$$

Intuitivamente, la expresión (A.9) muestra que la variación de ingreso equivalente (el lado izquierdo de la ecuación) se puede calcular como el impacto del shock petrolero sobre la balanza comercial energética (el lado derecho).

Es relativamente sencillo mostrar que el lado izquierdo de la expresión (A.9) representa la Variación de Ingreso Equivalente (VEI). Específicamente, llamemos  $c_E$  al nivel de consumo óptimo que obtiene el consumidor cuando enfrenta los precios iniciales y se le otorga un ingreso extra (la VEI) que le permite obtener el nivel de utilidad que obtendría si enfrentase los precios finales. Dado estos precios el nivel de gasto del consumidor está dado por:  $P_0^F \times c_E$ . Pero el supuesto de minimización del gasto y de homoteticidad de la función de utilidad implican que este gasto satisface  $P_0^F \times c_E = IPC(P_0^F) u_E$  donde  $u_E = u(c_E)$ . Pero por definición de VEI, la utilidad de  $c_E$  es la misma que la de  $c_1$  por lo que:  $P_0^F \times c_E = IPC(P_0^F) u_E = IPC(P_0^F) u_1$ . Por consiguiente,  $VEI \equiv P_0^F \times (c_E - c_0) = IPC(P_0^F) u_1 - IPC(P_0^F) u_0 = IPC(P_0^F) du$

Con respecto al lado derecho de (A.9), el primer término es el impacto sobre la balanza comercial debido a la suba (para un importador neto) del precio del crudo mientras que el segundo mide el impacto sobre la balanza comercial para un importador neto de derivados del petróleo.

En otras palabras, la expresión (A.9) refleja un resultado clásico de la teoría del comercio internacional según el cual una caída en los términos de intercambio (que lleva a una caída en la Balanza comercial Energética para un importador neto de energía) es perjudicial para un país (en el sentido que la VEI es negativa).

## A.2 Descomposiciones

### A.2.1 Impacto Latente sobre los sectores de la economía

Podemos escribir el lado derecho de (A.9) como:

$$\left[ (y^C - x^C) dp^C + \sum_{i=1}^{N^D} y^i dp^i + \sum_{i=1}^{N^D} c^i dm^i \right] + \sum_{i=1}^{N^D} c^i dt^i - \sum_{i=1}^{N^D} c^i (dp^i + dm^i + dt^i) \quad (A.10)$$

donde  $c^i \equiv x^{D,i} + x^{I,i} + c^{D,i} + c^{I,i}$  y  $m^i, t^i$  y  $p^i + m^i + t^i$  son, respectivamente, los márgenes unitarios, los impuestos y los precios finales al usuario de bienes hidrocarburiíferos respectivamente.

Intuitivamente, el término entre corchetes es el impacto sobre el sector petrolero, donde los dos primeros términos del corchete corresponden al cambio en el valor agregado de producción de hidrocarburos y el último término del corchete es el aumento de los ingresos del sector debido a los aumentos de los márgenes del sector.

El segundo término es el impacto fiscal por recaudación de hidrocarburos y el último término es la caída de los ingresos de los consumidores de hidrocarburos debido al aumento del precio final después de impuestos.

### A.2.2 Descripción y Aplicación del Log Mean Divisia Index (LMDI).

#### *Método General de Descomposición de Componentes usando el Índice LMDI<sup>24</sup>*

Supongamos que tenemos  $S$  sub-sectores  $V_i$  que se pueden sumar para llegar al agregado  $V$ :

$$V = \sum_i^S V^i$$

Supongamos sin pérdida de generalidad que podemos escribir cada sub-sector del agregado como el producto de  $F$  factores:

$$V_i = \prod_j^F x^{ij}$$

Entonces, de acuerdo a la descomposición del LMDI el cambio del agregado  $V$  de un periodo inicial  $t-1$  al periodo final  $t$  se puede calcular como la suma de  $F$  factores:

$$V_t - V_{t-1} = \sum_i^F \Delta V_{x_j}^t$$

donde:

$$\Delta V_{x_j}^t \equiv \sum_j^F L(V_t^i, V_{t-1}^i) \ln \left( \frac{x_t^{ij}}{x_{t-1}^{ij}} \right) \text{ es la contribución del factor } j \text{ y } L(a,b) \equiv \frac{a-b}{\ln(a/b)}.$$

Si el factor  $j$  se mantiene constante entre dos periodos para todo  $i$ , (es decir que no varía entre  $t-1$  y  $t$ ), el factor  $j$  actúa como ponderador de los factores variables.

#### *Aplicaciones del Índice LMDI*

En esta sección explicamos en detalle las descomposiciones más importantes aplicadas en este trabajo.

##### *a) Impacto Latente sobre el Sector Petrolero*

Para simplificar la notación, supongamos que la producción de crudo es nula. En ese caso, el impacto sobre el Sector No Petrolero entre el periodo  $t-1$  y el periodo  $t$  (i.e. el término entre corchetes de A.10) se puede escribir como:

$$\sum_{i=1}^{N^D} y_{t-1}^i dp_t^i + \sum_{i=1}^{N^D} c_{t-1}^i dm_t^i$$

---

<sup>24</sup> Esta sub-sección se basa en Ang (2005).

donde el primer términos es el impacto del aumento de los precios de derivados sobre los ingresos del sector petrolero y el segundo es el impacto del aumento de márgenes (absolutos) sobre los ingresos del sector petrolero.

Esta expresión se puede reescribir como:

$$\sum_{i=1}^{N^D} y_{t-1}^i p_t^i - \sum_{i=1}^{N^D} y_{t-1}^i p_{t-1}^i + \sum_{i=1}^{N^D} c_{t-1}^i m_t^i - \sum_{i=1}^{N^D} c_{t-1}^i m_{t-1}^i$$

Para calcular la descomposición de acuerdo al índice LMDI del impacto sobre el sector petrolero tomamos como factores variables entre los periodos  $t-1$  y  $t$  a los precios de los derivados y como fijos los  $y^i$  y  $c^i$ .

#### *b) Impacto Latente sobre el Sector No Petrolero*

El impacto sobre el Sector No Petrolero entre el periodo  $t-1$  y el periodo  $t$  (i.e. el último término de A.10) se puede escribir como:

$$\sum_{i=1}^{N^D} c_{t-1}^i (dp_t^i + dm_t^i + dt_t^i) = \sum_{i=1}^{N^D} c_{t-1}^i (p_t^i + m_t^i + t_t^i) - \sum_{i=1}^{N^D} c_{t-1}^i (p_{t-1}^i + m_{t-1}^i + t_{t-1}^i)$$

Donde los precios CIF ( $p^i$ ), márgenes de distribución y comercialización ( $m^i$ ) y los impuestos ( $t^i$ ) están expresados en dólares corrientes.

A su vez, podemos escribir el precio final como:  $p^i + m^i + t^i = \frac{p^i + m^i + t^i}{p^i + m^i} \times \frac{p^i + m^i}{p^i} \times p^i$

Para calcular la descomposición de acuerdo al índice LMDI del impacto sobre el sector no petrolero tomamos como factores variables entre los periodos  $t-1$  y  $t$  los tres multiplicandos del lado derecho de la expresión anterior y como fijos los  $y^i$ .

#### *c) Impacto sobre la Presión Tributaria*

El cambio en la presión tributaria sobre los consumidores de hidrocarburos puede ser escrita como:

$$d \left[ \sum_{i=1}^{N^D} \frac{t_t^i \times c_t^i}{PBI_t} \right] = d \left[ \sum_{i=1}^{N^D} f_t^i \right]$$

donde  $f_t^i = \frac{t_t^i}{p_t^i + m_t^i} \times \frac{p_t^i + m_t^i}{p_t^i} \times p_t^i \times c_t^i \times \frac{1}{PBI_t}$ .

Para calcular la descomposición de acuerdo al índice LMDI del impacto sobre la presión tributaria tomamos como factores variables entre los periodos  $t-1$  y  $t$  todos los multiplicandos de  $f_t^i$ .

Como el producto de los tres primeros sumandos de  $f_t^i$  equivalen a  $t_t^i$ , la suma (para todos los derivados  $i$ ) de la contribución los tres primeros factores de  $f_t^i$  equivalen a la contribución de los cambios de los impuestos al cambio en la presión tributaria.

Similarmente, como el producto de los cuatro primeros sumandos de  $f_t^i$  equivalen a la recaudación del impuesto sobre el derivado  $i$ , la suma (para todos los derivados  $i$ ) de las contribuciones de los cuatro primeros factores de  $f_t^i$  equivalen al impacto directo sobre la recaudación expresado como porcentaje del PBI del periodo anterior.

## Anexo B: Impacto sobre el Gasto en Hidrocarburos

Cuadro 13

| Descomposición Impactos Directos e Indirectos sobre la Presión Tributaria sobre Hidrocarburos (%PIB) |                  |            |             |           |          |           |        |          |
|--|------------------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|----------|
| 2003 vs. 2008  |                  |            |             |           |          |           |        |          |
|  |                  | Costa Rica | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua | Panamá | Promedio |
| (1)  | Impuestos: t     | 0.5%       | 0.9%        | 1.0%      | -0.3%    | 0.7%      | 0.0%   | 0.5%     |
| (2)  | Consumo/PBI      | -0.8%      | -0.6%       | -1.0%     | -0.9%    | -0.9%     | -0.4%  | -0.7%    |
| (3) = (1) + (2)  | Efecto Directo   | -0.3%      | 0.3%        | -0.1%     | -1.2%    | -0.1%     | -0.4%  | -0.3%    |
| (4)  | Recaudación      | -0.9%      | -1.0%       | -0.3%     | -2.7%    | -4.0%     | -0.8%  | -1.6%    |
| (5)  | 1/PBI            | 0.8%       | 0.9%        | 0.6%      | 1.7%     | 3.0%      | 1.0%   | 1.3%     |
| (6) = (4) + (5)  | Efecto Indirecto | -0.2%      | -0.1%       | 0.3%      | -0.9%    | -1.0%     | 0.3%   | -0.3%    |
| (7) = (3) + (6)  | Efecto Total     | -0.4%      | 0.2%        | 0.2%      | -2.1%    | -1.1%     | -0.1%  | -0.6%    |
| 2003 vs. 2010  |                  |            |             |           |          |           |        |          |
|  |                  | Costa Rica | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua | Panamá | Promedio |
| (1)  | Impuestos: t     | 0.8%       | 0.8%        | 0.7%      | 0.5%     | 0.9%      | 0.0%   | 0.6%     |
| (2)  | Consumo/PBI      | -1.1%      | -0.6%       | -1.0%     | -0.9%    | -0.9%     | -0.4%  | -0.8%    |
| (3) = (1) + (2)  | Efecto Directo   | -0.3%      | 0.3%        | -0.4%     | -0.4%    | -0.1%     | -0.4%  | -0.2%    |
| (4)  | Recaudación      | -0.7%      | -0.8%       | -0.2%     | -2.0%    | -3.2%     | -0.6%  | -1.3%    |
| (5)  | 1/PBI            | 0.5%       | 0.7%        | 0.4%      | 1.3%     | 2.2%      | 0.7%   | 1.0%     |
| (6) = (4) + (5)  | Efecto Indirecto | -0.2%      | -0.2%       | 0.2%      | -0.7%    | -1.0%     | 0.1%   | -0.3%    |
| (7) = (3) + (6)  | Efecto Total     | -0.5%      | 0.1%        | -0.2%     | -1.2%    | -1.0%     | -0.2%  | -0.5%    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos CEPAL (2001), CEPAL (2006a) y CEPAL y estimaciones de impacto sobre PIB (Cuadro 4).