

# CUESTIONES ECONOMICAS

Especificación de un modelo de equilibrio general  
computable para el Ecuador

Pedro Páez P.

Un modelo dinámico de la economía ecuatoriana

Wilson Pérez O.

Restricciones macroeconómicas al crecimiento. Simulación de  
sus efectos a partir de un modelo de tres brechas.

Joaquín Paguay R.

La crisis de los sistemas de seguridad social: una crisis anticipada

Diego Mancheno

La inflación: formación sectorial de precios

Sonia Rodas Z.

Hacia una valoración distinta del petróleo

Fander Faicani

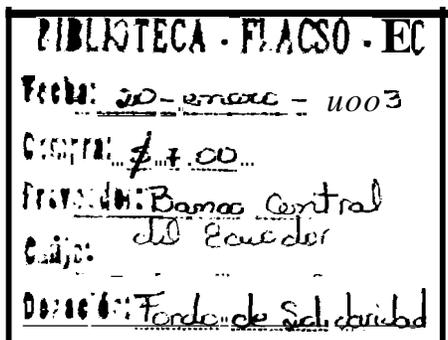
Nº. 36 Junio 1995

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

 BANCO • ECUADOR

**BANCO CENTRAL DEL  
ECUADOR  
DIRECCION GENERAL  
DE ESTUDIOS**

**CUESTIONES ECONÓMICAS  
No. 25**



Editor:

Banco Central del Ecuador  
Dirección General de Estudios

Diseño, diagramación y procesamiento:  
Departamento de Publicaciones Económicas

Impresión:  
Departamento de Artes Gráficas

ISSN-0252-8673

Tiraje: 500 ejemplares

QUITO, JUNIO DE 1995

---

Los comentarios y opiniones vertidos en esta Revista son de exclusiva responsabilidad de los autores y no comprometen la posición oficial del Banco Central del Ecuador

# Índice

Presentación		5
Especificación de un modelo de equilibrio general computable para el Ecuador	<i>Pedro Páez P.</i>	9
Un modelo dinámico de la economía ecuatoriana	<i>Wilson Pérez O'</i>	55
Restricciones macroeconómicas al crecimiento. Simulación de sus efectos a partir de un modelo de tres brechas.	<i>Joaquín Paguay R.</i>	79
La crisis de los sistemas de seguridad social: una crisis anticipada	<i>Diego Mancheno</i>	129
La inflación: formación sectorial de precios	<i>Sonia Rodas Z.</i>	159
Hacia una valoración distinta del petróleo	<i>Fander Falconi</i>	185

## Hacia una valoración distinta del petróleo

Fander Falconi\*

El producto interno bruto (PIB), como medida de desarrollo económico y social, ha recibido críticas desde todos los ángulos y desde diversas posturas.

Por una parte y desde el propio punto de vista económico, se establece que este indicador no considera las transacciones que no pasan por la economía monetaria, como es el caso de la valoración del trabajo doméstico, o que omite las desigualdades en la distribución de ingresos y en la concentración de la riqueza.

Por otro lado, la crítica más fuerte proviene desde la perspectiva ambiental. Los cuestionamientos guardan relación con el desgaste de los recursos naturales, la degradación ambiental y especialmente la falta de consideración del patrimonio, pues se trata de una contabilidad de flujos que no incorpora el valor de los activos naturales.<sup>1</sup>

Desde la misma óptica, se indica también que las actividades más benignas desde el lado ambiental representan un volumen pequeño en el PIB.<sup>2</sup>

En tal virtud, se ha propuesto efectuar correcciones al sistema de cuentas nacionales mediante varios métodos como la incorporación de los llamados «gastos de protección»,

---

\* Economista. Actualmente está realizando su tesis para optar por la Maestría de Economía con mención en Medio Ambiente en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).

1 Roben, Repetto, «Accounting for Environmental Assets», *Scientific American*, junio 1992, pp. 94-100.

2 Jan Timbergen y Roefie Huestin, «El PNB y los precios del mercado. Señales erróneas de un éxito económico sostenible que encubren la destrucción ambiental», *Desarrollo Económico Sostenible*, Colombia, IM Editores, 1994, p. 98.

es decir aquellos gastos en que incurren los agentes económicos para paliar los efectos negativos provocados por la contaminación y destrucción ambiental, los cuales se contabilizan de manera tal que incrementan el ingreso de un país.<sup>1</sup>

En igual forma, se ha propuesto la categoría de «gastos compensatorios» como un mecanismo de corrección cuantitativo de las cuentas nacionales y como un instrumento cualitativo para el diseño de políticas."

Se entiende que los «gastos compensatorios» o de reparación de los daños ambientales son el resultado del proceso económico, es decir del circuito mercantil de producción y consumo, y del propio desarrollo social.

Dichos gastos, ante el deterioro de las condiciones de vida y medio ambientales fruto de la actividad económica, deberían restarse del PIB, es decir son compensatorios y tendrían que valorarse a precios de mercado. Por ejemplo, aquellos gastos provocados por la sobreexplotación de los recursos ambientales, los cuales involucran los costos asociados con la protección ambiental y la compensación de daños.

## 1. Cuestionamiento del cálculo del ingreso en economías sustentadas en recursos naturales

Salah El Serafy, funcionario del Banco Mundial, en el artículo «The proper calculation of income from depletable natural resources», publicado en 1989, cuestiona el cálculo del ingreso en las economías sustentadas en los recursos naturales, debido a que se exagera el ingreso y se estimula niveles no sustentables de consumo.

La crítica central consiste en que la aparente prosperidad de un país se basa en la disminución de los activos naturales, lo cual conduce a aplicar políticas económicas erróneas.

Según el autor, esta situación es relevante para prácticamente todos los países donde los recursos renovables son explotados y en donde los recursos renovables se reducen sin ser restaurados, particularmente cuando interviene el Estado.

---

3 Marcel Oaude, «Valoración económica de recursos naturales e instrumentos de política macroeconómica», Seminario Valoración y Contabilidad Nacional de Recursos Naturales y Ambientales, Concepción, Chile, agosto de 1994, p. 23.

4 Ver Christian Leipert, «Los costos sociales del crecimiento económico», s. f.

se utilizarían en inversiones alternas, con el fin de que puedan rendir una corriente constante de ingresos futuros.

En este punto, El Serafy no le da un mayor contenido a su propuesta. No obstante, lo interesante y novedoso es que este hecho constituye un enfoque distinto al de la depreciación (la cantidad del agotamiento del recurso, evaluada en precios corrientes que puede ser deducida del PIB):

De acuerdo a El Serafy, bajo ciertos supuestos, la proporción de los ingresos totales que es *ingreso verdadero* es:

$$\frac{X}{R} = 1 - \frac{1}{(1+r)^{n+1}}$$

en donde:

X = Ingreso verdadero.

R = Ingresos totales (netos de los costos de extracción).

r = Tasa de descuento. Bajo un supuesto extremadamente fuerte, se podría utilizar la tasa de interés internacional (tasa prime de New York), pues refleja de mejor manera el «costo de oportunidad» del capital.

n = La relación entre reservas y extracción de petróleo, tal como se observa en el cuadro 1.

**Cuadro No.I**  
Ecuador: Relación entre reservas y extracción

Años	Reservas probadas (10 <sup>6</sup> bbl)	Extracción (10 <sup>3</sup> bbl)	Reservas / extracción (años)
1986	1.235	105.585	11.7
1987	1.594	63.785	25.0
1988	1.515	110.535	13.7
1989	1.442	101.796	14.2
1990	1.355	104.444	13.0
1991	1.524	109.387	13.9
1992	2.014	117.772	17.2
1993	2.115	125.439	16.9

Como se conoce, el petróleo y sus derivados constituyen la principal fuente de abastecimiento energético a nivel mundial, regional y local! debido a su importancia central en los procesos productivos,

Igualmente, desde su aspecto mercantil, el petróleo tiene significación en los mercados internacionales e internos a causa de su gran peso específico en la economía.'

Por tales motivos, la propuesta de El Serafy se puede aplicar perfectamente en el caso del Ecuador,"

## 2. Propuesta de El Serafy

En primer lugar, es necesario realizar una distinción entre capital e ingreso (el verdadero ingreso que proviene de la venta de minerales).

En efecto, de las ganancias de las ventas anuales de los recursos no renovables, una porción de ingreso, que posteriormente va a ser utilizada en consumo, debe ser identificada, y esto es lo que denomina *ingreso verdadero*.

El resto, un elemento de capital o *costo de uso*, debería ser recogido año tras año e invertido para crear una corriente perpetua de ingreso, que debería proveer el mismo nivel de ingreso verdadero, tanto durante la vida del recurso como después que el recurso ha sido agotado.

En este sentido, las dos porciones constitutivas de ingresos presentes necesitan ser definidas: la porción de ingreso y la porción de capital.

La parte del *costo de uso* es un elemento capital que debería ser eliminada del producto interno bruto (PIB) y por lo tanto tampoco aparecería en el ingreso neto. Estos recursos

---

5 En 1994, el consumo final de energía ascendió a 5,9 millones de toneladas equivalentes de petróleo (TEP). De ese total, el 71% correspondió a los derivados de petróleo, el 21% a la biomasa (leña y bagazo) y el restante 8% a otras fuentes (generación eléctrica). Ver Instituto Nacional de Energía (INE), «Balance Energético de 1994 (provisional)», Departamento de Planificación Energética, 1994.

6 En términos monetarios, en 1994, las exportaciones petroleras (petróleo crudo y derivados) representaron el 35.1% de las ventas externas ecuatorianas. Ver Banco Central del Ecuador, *Información Estadística Mensual* (Quito), No. 1716, 28 de febrero de 1995, p.41.

7 Actualmente, el Econ, Francisco Carvajal, funcionario del Banco Central, se encuentra desarrollando y ampliando la propuesta de El Serafy en su tesis para optar por la Maestría de Economía en la FLACSO.

R - X debería constituir el costo de uso o factor de agotamiento que sería como un capital de inversión, lo cual debería ser totalmente excluido del PIB.

En el caso ecuatoriano, la aplicación de El Serafy es la siguiente (considerando las reservas y extracción del año 1993):

$$\frac{X}{R} = \frac{1}{(1 + 0.085)^{18}} = 0.77$$

Esto significa que se puede considerar como ingreso verdadero sólo el 77% de los ingresos anuales del petróleo. Según el Banco Central, en 1994, las exportaciones de petróleo crudo y derivados llegaron a 1.304.8 millones de dólares. De tal forma, que el ingreso verdadero o la parte que entraría en el PIB sería 1.000.9 millones de dólares, mientras que el costo de uso o el capital de inversión sería de 303.9 millones de dólares (ver cuadro 2).

Sin lugar a dudas, con el enfoque propuesto se puede corregir el PIB y obtener las «verdaderas» tasas de crecimiento.

## Cuadro No. 2

Ecuador: ingreso verdadero y costo de uso

(Miles de dólares FOB)

Años	Exportaciones petroleras	Tasas de Interés prime	Ingreso verdadero	Costo de uso
1986	982.509	7.50	590.269	392.240
1987	723.983	8.75	642.151	81.832
1988	976.122	10.50	751.312	224.810
1989	1.147.388	10.50	894.984	252.404
1990	1.408.196	10.00	1.036.435	371.761
1991	1.151.957	6.50	702.129	449.828
1992	1.336.638	6.00	896.157	440.481
1993	1.253.433	6.00	810.724	442.709
1994	1.304.819	8.50	1.000.907	303.912

FUENTE: Banco Central del Ecuador y Petroecuador.

Adicionalmente, con el objeto de visualizar las fluctuaciones de la tasa de descuento ( $r$ ) y la relación entre reservas y extracción ( $R/E$ ), en los cuadros 3 y 4 se presentan algunos escenarios posibles.

Cuadro No. 3

Ecuador: Proporción de ingreso total que constituye ingreso verdadero

Tasa de descuento $r$	Relación reservas / producción $n$			
	15	20	25	28
0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.00	14.7	18.9	22.8	25.1
2.00	27.2	34.0	40.2	43.7
3.00	37.7	46.2	53.6	57.6
4.00	46.6	56.1	63.9	67.9
5.00	54.2	64.1	71.9	75.7
6.00	60.6	70.6	78.0	81.5
7.00	66.1	75.8	82.8	85.9
8.00	70.8	80.1	86.5	89.3
9.00	74.8	83.6	89.4	91.8
10.00	78.2	86.5	91.6	93.7

Cuadro No. 4

Ecuador:  $(1 \cdot XIR)$  Contenido de capital (o costo de uso)

Tasa de descuento $r$	Relación reservas / producción $n$			
	15	20	25	28
0	100.0	100.0	100.0	100.0
1.00	85.3	81.1	77.2	74.9
2.00	72.8	66.0	59.8	56.3
3.00	62.3	53.8	46.4	42.4
4.00	53.4	43.9	36.1	32.1
5.00	45.8	35.9	28.1	24.3
6.00	39.4	29.4	22.0	18.5
7.00	33.9	24.2	17.2	14.1
8.00	29.2	19.9	13.5	10.7
9.00	25.2	16.4	10.6	8.2
10.00	21.8	13.5	8.4	6.3

De acuerdo a El Serafy, es necesario identificar  $X/R$  que es la proporción de ingreso total que verdaderamente puede ser llamado ingreso (cuadro 3) y su complemento  $1 - X/R$ , el contenido de capital (o costo de uso, también como una proporción del ingreso neto (cuadro 4).

En síntesis, tal como sostiene el autor, mediante un enfoque de costo de uso se puede llegar a una corrección de las cuentas nacionales y dar un uso alternativo a los recursos de capital, aunque esto hay que precisarlo con mayor claridad.

Esto rebasa conceptualmente a la propuesta de la depreciación ( $\text{PIB} - \text{depreciación} = \text{producto interno neto}$ ), pues se sigue en la órbita de la reconciliación de las cuentas nacionales, lo que es un intento por corregir una contabilidad errónea y equivocada de los recursos naturales.

## Bibliografía

Banco Central del Ecuador (1994).

*Boletín de Cuentas Nacionales* (Quito). No. 17, mayo.

\_\_\_\_\_ (1995),

*Información Estadística Mensual* (Quito), No. 1.716, febrero.

CLAUDE, Marcel (1994),

«Valoración económica de recursos naturales e instrumentos de política macroeconómica», seminario de Valoración y Contabilidad Nacional de Recursos Naturales y Ambientales, Concepción, Chile.

EL SERAFY. Salah (1994),

«Sostenibilidad, medida, del ingreso y crecimiento», en *Desarrollo Económico Sostenible*, Colombia, TM Editores - Ediciones Unifandes.

\_\_\_\_\_ (1989).

«The proper calculation of income from depletable natural resources», en Yusuf J. Ahmad, Salah El Serafy y Brnst Lutz. eds. • *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Washington. Banco Mundial, pp. 10-18.

LEIPERT, Christian (s. O,

«Los costos sociales del crecimiento económico».

Petroecuador (1994),

*Actividad Hidrocarburlfera del Pals 1993*, QUILLO, Casa de la Cultura Ecuatoriana.

REPETIO, Robert (1992),

«Accounting for Environmental Assets», *Scientific American*, junio, pp. 94-100.

SPURRIER BAQUERIZO. Walter, ed. (1994),

*Análisis Semanal* (Guayaquil), No. 49, diciembre.

TIMBERGEN, Jan y Roefie Huestín (1994),

«El PNB y los precios de mercado. Señales erróneas de un éxito económico sostenible que encubren la destrucción ambiental», en *Desarrollo Económico Sostenible*. Colombia, TM Editores - Ediciones Uniandes.