

I

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**LOS FONDOS DE ESTABILIZACIÓN Y EL USO  
INTERGENERACIONAL DEL PETRÓLEO EN EL ECUADOR**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

**VILMA ELIZABETH CALVOPÍÑA CARVAJAL  
DENNIS ALEXANDER RODRÍGUEZ HERRERA**

**DIRECTOR: ECON. OSWALDO MIÑO**

**Quito, noviembre 2007**

## DECLARACIÓN

Nosotros, Vilma Elizabeth Calvopiña Carvajal y Dennis Alexander Rodríguez Herrera declaramos bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Vilma Elizabeth Calvopiña Carvajal

Dennis Alexander Rodríguez Herrera

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Vilma Elizabeth Calvopiña Carvajal y Dennis Alexander Rodríguez Herrera, bajo mi supervisión.

**ECO. OSWALDO MIÑO**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al culminar esta etapa de nuestra carrera profesional, queremos expresar nuestra gratitud a todas las personas que de una manera desinteresada han colaborado en la elaboración del presente trabajo.

En especial a nuestro director, el Eco. Oswaldo Miño quien con su conocimiento y experiencia nos supo guiar desde el principio y nos brindó de su tiempo, corrigió nuestras falencias y nos apoyó e incentivó incondicionalmente.

De igual manera, agradecemos al Ing. Kléver Mejía quien se mostró siempre presto a escuchar nuestras inquietudes y a dedicarnos parte de su tiempo para despejar ciertas dudas que en el transcurso de la elaboración de este trabajo se presentaron. Asimismo, nuestro agradecimiento al mat. Rafael Burbano por su comprensión y colaboración.

Finalmente al Ing. Fernando Cevallos y al Eco. Francisco López por su preocupación y apoyo continuo durante las primeras fases de desarrollo de este trabajo.

Gracias

## DEDICATORIA

A Ti mi Dios, por enseñarme a mantener mis ojos fijos en ti, por sostenerme y fortalecerme mientras culmino esta etapa de mi vida.

Y a mis padres y hermano, por su comprensión, estímulo y paciencia durante el tiempo que ha tomado mi carrera.

Vilma

A Dios que con su infinito amor ha guiado mi camino, y no me ha desamparado.

A las personas más importantes en mi vida, mis padres; Gonzalo y Laura que nunca dejaron de creer en mí. Y a mi hermana Ximena.

Dennis

## CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
DEDICATORIA .....	V
CONTENIDO .....	VI
RESUMEN.....	X
PRESENTACION .....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XIII
ANTECEDENTES.....	XIII
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	XIV
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	XV
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	XV
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	XVI
CAPITULO 1.....	1
LA ECONOMÍA ECOLÓGICA Y EL PROBLEMA INTERGENERACIONAL.....	1
1. 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	1
1.1.1 LA ECONOMÍA COMO SISTEMA ABIERTO: ECONOMÍA ECOLÓGICA.....	1
1.1.1.1 Definición de Economía Ecológica .....	2
1.1.1.2 Economía Ambiental y Economía Ecológica.....	5
1.1.1.3 Características de la Economía Ecológica.....	7
1.1.1.4 Nociones biofísicas que sustentan a la Economía Ecológica.....	9
1.1.2 SUSTENTABILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE.....	10
1.1.2.1 Sustentabilidad/Sostenibilidad .....	10
1.1.2.2 Desarrollo sostenible .....	11
1.1.2.2.1 Crecimiento y desarrollo .....	11
1.1.2.2.2 Desarrollo Sostenible y Recursos Renovables .....	13
1.1.2.2.3 Desarrollo Sostenible y Recursos No Renovables .....	14
1.1.2.3 La Sostenibilidad Fuerte .....	16
1.1.2.4 La Sostenibilidad Débil .....	17

1.1.2.5 El método de costo de uso de Salah El Serafy .....	19
1.1.3 EL PROBLEMA INTERGENERACIONAL .....	21
1.1.3.1 Introducción.....	21
1.1.3.2 Equidad e Inequidad Intergeneracional .....	23
1.1.3.2.1 Modelos de equidad intergeneracional .....	24
1.1.3.2.2 Principios de Equidad Intergeneracional.....	25
1.1.3.3 Política Intergeneracional .....	27
1.1.3.3.1 Política intergeneracional y recursos naturales.....	28
CAPITULO 2.....	29
LA METODOLOGÍA DE CONTABILIDAD GENERACIONAL.....	29
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CONTABILIDAD GENERACIONAL	29
2.1.1 CALCULO DE LAS CUENTAS GENERACIONALES.....	31
2.1.1.1 Cuentas Generacionales de las Generaciones Presentes.....	34
2.1.1.2 Cuentas Generacionales de las Generaciones Futuras.....	34
2.1.2 SUPUESTOS PARA EL CÁLCULO DE LAS CUENTAS GENERACIONALES .....	35
2.2 CONTABILIDAD GENERACIONAL ALREDEDOR DEL MUNDO.....	37
2.3 LIMITACIONES DE LA METODOLOGÍA DE CONTABILIDAD GENERACIONAL .	41
2.4 SENSIBILIDAD DE LOS RESULTADOS .....	42
CAPITULO 3.....	44
FONDOS DE RECURSOS NO RENOVABLES .....	44
3.1 GENERALIDADES.....	44
3.1.1 IMPORTANCIA DE LA CREACION DE FONDOS EN UNA ECONOMIA.....	44
3.2 FONDOS A PARTIR DE RECURSOS NO RENOVABLES.....	45
3.2.1 FONDOS PETROLEROS.....	45
3.2.1.1 Fondos de Estabilización.....	46
3.2.1.2 Fondos de Ahorro.....	47
3.3 CASOS ESPECIALES DE FONDOS PETROLEROS ALREDEDOR DEL MUNDO .....	48
3.3.1 FONDO PETROLERO DE KUWAIT.....	48
3.3.1.1 Antecedentes .....	48
3.3.1.2 Fondo General de Reservas (General Reserve Fund).....	49
3.3.2 FONDO PETROLERO DE ALBERTA .....	50
3.3.2.1 Antecedentes .....	50

3.3.2.2 Fondo Patrimonial de Ahorro de Alberta (Alberta Heritage Fund) .....	51
3.3.3 FONDO PETROLERO DE NORUEGA .....	52
3.3.3.1 Antecedentes .....	52
3.3.3.2 Fondo de Petróleo del Gobierno de Noruega (Norway State Petroleum Fund SPF).....	53
3.3.4 FONDOS PETROLEROS DE VENEZUELA .....	55
3.3.4.1 Antecedentes .....	55
3.3.4.2 Fondo de Inversiones Para la Estabilización Macroeconómica (FIEM).....	56
3.4 FONDOS DE ESTABILIZACIÓN PETROLERA EN EL ECUADOR .....	58
FEP Y FEIREP .....	58
3.4.1 ANTECEDENTES.....	58
3.4.1.1 Reservas de Petróleo .....	64
3.4.2 FONDO DE ESTABILIZACION PETROLERA (FEP).....	74
3.4.2.1 Creación.....	74
3.4.2.2 Objetivos .....	74
3.4.2.3 Recursos que Alimentan el Fondo.....	74
3.4.2.4 Distribución de los Recursos del Fondo.....	74
3.4.3 FONDO DE ESTABILIZACIÓN, INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA Y REDUCCIÓN DEL ENDEUDAMIENTO PÚBLICO FEIREP .....	76
3.4.3.1 Eliminación del FEIREP .....	80
CAPITULO 4.....	86
EL USO INTERGENERACIONAL DEL PETRÓLEO EN EL ECUADOR: UNA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CONTABILIDAD GENERACIONAL.....	86
4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA INTERGENERACIONAL EN EL ECUADOR .....	86
4.2 SUPUESTOS DEL MODELO DE CONTABILIDAD GENERACIONAL: SERIES TEMPORALES .....	87
GASTOS DEL GOBIERNO .....	88
IMPUESTOS.....	88
TRANSFERENCIAS .....	92
TASA DE DESCUENTO.....	99
PROYECCIONES DE POBLACION.....	99
INGRESOS PETROLEROS .....	106
RIQUEZA DEL GOBIERNO .....	107
PRODUCTO INTERNO BRUTO PIB .....	107

4.3 ESCENARIOS.....	108
4.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	110
CAPÍTULO 5.....	117
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	117
5.1 CONCLUSIONES.....	117
5.2 RECOMENDACIONES.....	120
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	122
ANEXOS .....	126
LISTADO DE TABLAS.....	132
LISTADO DE GRÁFICOS.....	133

## RESUMEN

A partir del año 1972 se iniciaron las exportaciones petroleras en el Ecuador, desde ahí hasta los presentes días éste ha sido el rubro más significativo de los ingresos del presupuesto del Estado. Estos ingresos han sido generadores de grandes riquezas, pero a su vez, poseen un componente altamente volátil consecuencia de las fluctuaciones en el precio a nivel internacional, lo que hace que el manejo de las finanzas públicas sea cada vez más difícil, sobretodo porque en países dependientes de recursos naturales, esto hace imposible mantener un rubro permanente de ingresos.

Las políticas encaminadas a un desarrollo sostenible exigen que en economías dependientes de recursos no renovables, se destine una porción de los ingresos a consumo y otra a inversión o ahorro. En el Ecuador se han creado varios fondos de estabilización con los excedentes en los precios del petróleo con el objetivo de reducir el impacto en el presupuesto y en la sociedad de las fluctuaciones en su precio, mas éstos mecanismos fiscales únicamente han constituido instrumentos de corto y mediano plazo, dejando de lado el concepto de equidad y derecho de las generaciones futuras de ecuatorianos a utilizar la riqueza petrolera.

El siguiente estudio tiene como finalidad: 1) demostrar la importancia del ahorro de la riqueza petrolera en el presente en beneficio de las generaciones venideras, para esto parte del marco teórico de la Economía Ecológica y el problema intergeneracional. 2) determinar la necesidad de la creación de un fondo de ahorro petrolero en el Ecuador. 3) determinar si existe o no inequidad en la distribución de la riqueza entre los ecuatorianos del presente y del futuro mediante la utilización de la metodología de contabilidad Generacional y c) analizar las experiencias de países dependientes de recursos petroleros en la aplicación de fondos de ahorro y compararlos con los creados en el Ecuador.

## PRESENTACION

El presente estudio, apoyado en los conceptos de la economía ecológica y en la metodología de la contabilidad generacional, pretende demostrar la importancia de un manejo sostenible del petróleo en el Ecuador. En tal virtud, el trabajo busca determinar si existe o no inequidad intergeneracional comparando las cargas o beneficios fiscales que tendrán que enfrentar las generaciones del presente y las del futuro; Así se pretende demostrar que el agotamiento o disminución de los ingresos petroleros en el largo plazo, ocasionará un incremento en los pagos por impuestos que tendrán que enfrentar las generaciones futuras para compensar el consumo del gobierno en el tiempo; Finalmente plantea la necesidad de redistribuir la riqueza petrolera mediante la creación de un fondo complementario de ahorro y sostenibilidad que permita balancear el equilibrio intergeneracional.

La investigación está organizada en cinco capítulos. En el primer capítulo se introducen los conceptos de la sostenibilidad, tanto desde la perspectiva de la Economía Neoclásica, que consiente la idea de sustituibilidad entre el capital monetario y el capital natural (sostenibilidad débil), como desde la perspectiva de la Economía Ecológica que considera a la naturaleza y a los servicios que ésta presta como insustituible por capital monetario (sostenibilidad fuerte); finalmente se hace énfasis en el problema de la distribución intergeneracional de la riqueza, la equidad intergeneracional y su evidencia desde distintas ópticas.

En el segundo capítulo se introduce la metodología de la Contabilidad Generacional que servirá de base para el desarrollo del presente trabajo. Ésta metodología fue inicialmente desarrollada en el año 1991 por Alan Auerbach, Jagadeesh Gokhale y Laurence J. Kotlikoff, sus objetivos son el asesoramiento para una política fiscal sostenible y la medición de las cargas fiscales que enfrentan las generaciones presentes y futuras.

En el tercer capítulo se realiza un análisis de los fondos creados a partir de los ingresos de recursos no renovables en varios países alrededor del mundo, se

explica su funcionamiento como mecanismos para la redistribución intergeneracional de la riqueza y la experiencia de implementar tales esquemas en la política fiscal de cada país, por último se realiza una reseña histórica de los fondos petroleros creados en el Ecuador: El Fondo de Estabilización Petrolera (FEP) y el Fondo de Estabilización Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público (FEIREP), sus aportes, ventajas, desventajas, posterior eliminación y nuevas cuentas creadas dentro del presupuesto.

En el cuarto capítulo se establecen los supuestos bajo los cuales se va a estudiar el problema intergeneracional en el Ecuador, se determina la fuente primaria de datos a utilizarse para la obtención de las cuentas generacionales y se analizan los resultados en tres escenarios utilizando una tasa de interés cercana a la tasa libre de riesgo del 8% en cada escenario y una tasa de crecimiento del PIB constante de 3% en el escenario base, tomando como referencia estimaciones del Banco Central y del 5% y 1% en los casos optimista y pesimista.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación en el quinto capítulo.

## INTRODUCCIÓN

### ANTECEDENTES

A lo largo de la historia económica del Ecuador, se han registrado varios intentos por crear mecanismos para conseguir la estabilización fiscal, los más importantes han sido el Fondo de Estabilización Petrolera (FEP) y el Fondo de Estabilización Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público (FEIREP), los mismos que se sustentaban con los excedentes registrados en el precio por barril de petróleo en relación al precio estimado en el presupuesto. El FEIREP creado en Junio del 2002 buscaba atenuar los ciclos económicos en un sistema de dolarización y solventar el nivel de ingreso cuando las condiciones internacionales no eran favorables para el país.

Los objetivos de estos fondos no consideraron los intereses de los sectores sociales, por el contrario, el FEIREP generó distorsiones en los precios de los títulos valores emitidos por el Estado, al encarecer la recompra de los bonos de la deuda externa ecuatoriana; es por esto que en el segundo semestre de 2005 el Ministro de Economía y Finanzas, propuso hacer una reforma a este fondo que consistió básicamente en eliminar el fideicomiso<sup>1</sup> anterior y crear una cuenta especial denominada "Reactivación Productiva y Social, del Desarrollo Científico - Tecnológico y de la Estabilización Fiscal", autónoma e independiente de la Cuenta Corriente Única del Tesoro Nacional. Para acumular y administrar estos recursos, se creó el Fondo de Ahorro y Contingencias FAC, como un fideicomiso mercantil cuyo fiduciario es el Banco Central del Ecuador.

El rol que han desempeñado los fondos de estabilización petrolera en el Ecuador es importante desde el punto de vista fiscal, mas no desde la óptica de sostenibilidad intergeneracional, si consideramos que se está consumiendo un

---

<sup>1</sup> Se entiende por fideicomiso a la transmisión de uno o más bienes, cantidades de dinero o derechos, presentes o futuros, a una persona natural o persona jurídica llamada fiduciario, para que sean administrados o invertidos de acuerdo a un contrato, a favor del propio fideicomitente o de un tercero, llamado beneficiario. En este caso, la cuenta denominada FEIREP era una cuenta administrada por el Banco Central del Ecuador.

activo natural no renovable y que su consumo contribuye a la desaparición total del recurso.

En este contexto y en una economía dolarizada, es necesario determinar hasta que punto el gobierno puede exigir la explotación cada vez mayor de los recursos naturales, pues el régimen de dolarización, implantado en el Ecuador en marzo del 2000, exige una mayor captación de divisas para mantener los flujos de capital necesarios para el funcionamiento de los sectores de la economía, al haber perdido la capacidad de emisión monetaria, la explotación de recursos naturales es una de las alternativas para mantener una fuente estándar de ingresos en el presupuesto. Es importante también determinar si ésta sobreexplotación del recurso petrolero por parte de las generaciones presentes reduce la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

## **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Considerando que el petróleo es un recurso natural no renovable, es decir, no posee una tasa de regeneración, renovación o recuperación y que la utilización de una unidad de recurso implica la destrucción total del stock de éste, consideramos necesario responder a los siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las características principales y que objetivos deben cumplir los fondos creados a partir de recursos no renovables?
- ¿Es necesario que las generaciones presentes ahorren la riqueza petrolera en beneficio de las generaciones futuras?
- ¿Qué características debe tener un fondo de ahorro intergeneracional, entendiéndose éste como un fondo que se crea a partir del reconocimiento de la igualdad de derechos de las generaciones presente y futura.

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **a) Objetivo General:**

Determinar si existe o no inequidad intergeneracional en el Ecuador y con ello demostrar la importancia del ahorro de la riqueza petrolera en el presente en beneficio de las generaciones futuras a través de un fondo de ahorro.

### **b) Objetivos Específicos:**

- i) Explicar la importancia de la creación de fondos de ahorro en países dependientes de recursos no renovables desde la óptica de la Sostenibilidad Débil.
- ii) Analizar las experiencias relevantes de países dependientes de petróleo alrededor del mundo en la implementación de fondos de ahorro intergeneracionales.
- iii) Analizar el rol que han desempeñado los fondos de estabilización petrolera en la economía ecuatoriana y su aporte al problema del agotamiento del recurso.
- iv) Determinar la existencia de inequidad entre generaciones presente y futura en el Ecuador.

## **HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **a) Hipótesis General:**

En el Ecuador la disminución y cese de los ingresos petroleros a través del tiempo hará que los pagos por impuestos netos que tendrán que enfrentar las generaciones futuras sean mayores en comparación con los de la generación presente; lo cual es un determinante de la existencia de inequidad intergeneracional en un país.

**b) Hipótesis Específicas:**

- i) Un fondo de ahorro garantiza la perpetuidad de los flujos provenientes del recurso agotable a través del tiempo o a su vez aporta a la creación de un sustituto renovable.
- ii) Los fondos de ahorro implementados en países dependientes del petróleo constituyen un mecanismo efectivo para reducir las cargas fiscales entre generaciones presente y futura en esos países.
- iii) Los fondos de estabilización petrolera creados en el Ecuador no han contribuido a mantener un flujo constante de ingresos en el largo plazo agravando así el problema de inequidad intergeneracional.
- iv) En el Ecuador existe inequidad entre las generaciones presente y futura.

**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para la realización del presente estudio, se aplicará la metodología deductiva partiendo de los conceptos de sostenibilidad débil que considera necesario la creación de fondos de ahorro en economías dependientes de recursos no renovables, así como de las experiencias vividas en otros países que ya han utilizado estos métodos. Para esto se ha tomado como base el texto denominado *Generational Accounting Around The World* (Contabilidad Generacional Alrededor del Mundo), en el cual se detalla y aplica la metodología de la Contabilidad Generacional en 17 países alrededor del mundo

La metodología de la Contabilidad Generacional constituye una herramienta para analizar la incidencia económica en la equidad intergeneracional y los efectos redistributivos de una política fiscal, entre individuos de distintos grupos de edad y entre generaciones presentes y futuras. A través de esta metodología se pueden establecer las cargas y beneficios generacionales derivados de los ingresos y los gastos del Gobierno, para este efecto se desarrolla una restricción presupuestaria intertemporal del gobierno que sirve como condición para redistribuir dichas cargas y beneficios entre las generaciones presentes y futuras. Los gastos menos

los activos financieros netos del Gobierno deben ser cubiertos por la generación presente y/o por las generaciones futuras.

Para el cálculo de las cuentas generacionales de las generaciones presente y futura en el Ecuador aplicando la metodología de contabilidad generacional, y tomando el año 2005 como año base, se requiere de:

Proyecciones de Población distribuidos por intervalos de edad para un horizonte temporal largo, se ha considerado el período 2005-2100, proyecciones de los impuestos y transferencias (gastos en educación y salud) del gobierno por edad período 2005-2100, el valor de la riqueza neta del Estado (activos menos la deuda), gasto del gobierno y una tasa de descuento. Adicionalmente se requieren las proyecciones para este mismo período de tiempo de los ingresos petroleros

# CAPITULO 1

## LA ECONOMÍA ECOLÓGICA Y EL PROBLEMA INTERGENERACIONAL

### 1. 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 1.1.1 LA ECONOMÍA COMO SISTEMA ABIERTO: ECONOMÍA ECOLÓGICA

La relación entre Economía y Ecológica tiene sus orígenes hace más de cien años, pero en la actualidad se considera como representantes de esta ciencia a autores como Nicolás Georgescu-Roegen, Herman Daly, William Kapp, Joan Martínez Alier, José Manuel Naredo, Robert Costanza, entre otros. La Economía Ecológica posee un enfoque ecointegrador, ya que muestra como el proceso económico inicia desde la existencia física de cada elemento en forma de recurso antes de haber sido valorado hasta su existencia posterior al proceso en forma de residuos cuando ya ha perdido su valor de cambio<sup>2</sup>; es transdisciplinaria, pues considera que el sistema económico no se encuentra aislado de la biósfera, al contrario, está inmerso en ella, por lo que ha buscado el apoyo de otras ciencias tales como la termodinámica y la biología para explicar los distintos fenómenos que en él se producen. Así mismo, la Economía Ecológica ha buscado formular propuestas alternativas para incluir en sus análisis conceptos más amplios que persigan objetivos hacia la sustentabilidad, la equidad Intra e intergeneracional, la eficiencia en la distribución, la interacción hombre-medio ambiente, límites e irreversibilidad, desarrollo sostenible y el logro de la calidad de vida antes que

---

<sup>2</sup> NAREDO, J.M. "Fundamentos de la Economía Ecológica", ponencia presentada al IV Congreso Nacional de Economía, Desarrollo y Medio Ambiente. en AGUILERA KLINK, F.; ALCÁNTARA, V. comp, 1994. "De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica". Fuhem-Icaria, Barcelona. Pág. 380.

solo rentabilidad, por esta razón, adopta una visión de largo plazo y evalúa los costos y beneficios considerando los intereses de la comunidad en conjunto<sup>3</sup>.

### **1.1.1.1 Definición de Economía Ecológica**

La Economía Ecológica se define como “la ciencia y manejo de la sustentabilidad”<sup>4</sup>, es decir, el estudio de la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades<sup>5</sup>.

“La Economía Ecológica se preocupa por la equidad intergeneracional, por los efectos que la actividad económica tiene sobre el medio natural y por las consecuencias que ello tendrá para el futuro”.<sup>6</sup>

Joan Martínez Alier<sup>7</sup>, representó gráficamente como la Economía Ecológica, contrariamente a la percepción de la economía Neoclásica, estudia al planeta Tierra como un sistema abierto que permite la entrada de energía y materiales y a su vez produce dos tipos de residuos, el calor disipado o energía degradada y los residuos materiales, es decir aquellos que mediante el reciclaje pueden ser utilizados nuevamente de una manera parcial.

---

<sup>3</sup>VAN HAUWERMEIREN, S. 1999. “Manual de Economía Ecológica”. Programa De Economía Ecológica/Instituto de Ecología Política (Chile); ILDIS; Ediciones ABYA-YALA; Instituto De Estudios Ecologistas Del Tercer Mundo (Ecuador). Pág. 10.

<sup>4</sup> COSTANZA, R. 1991. Ecological Economics. “The Science and Management of Sustainability”. Columbia University Press, New York. Citado en MARTINEZ ALIER, J; ROCA, J. “Economía Ecológica y Política Ambiental”. Pág. 476.

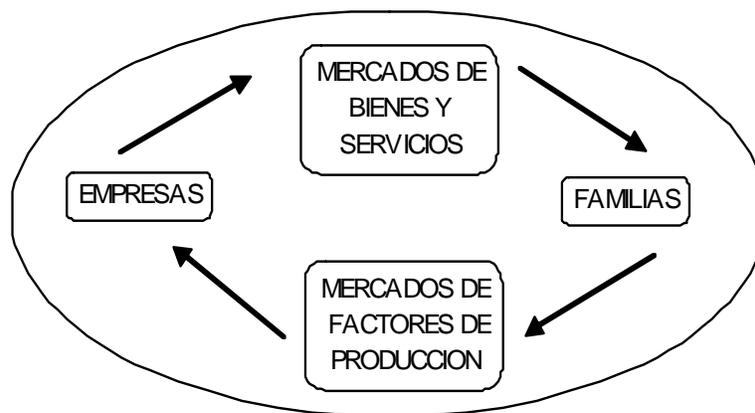
<sup>5</sup> Cita del Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (COMISIÓN BRUNDTLAND): Nuestro Futuro Común Oxford University Press, 1987. Citado en VAN HAUWERMEIREN, S. Pág. 98.

<sup>6</sup> MARTINEZ ALIER, J; ROCA, J. 2000. “Economía Ecológica y Política Ambiental”. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA), México. Pág. 364.

<sup>7</sup>MARTINEZ ALIER, J; ROCA, J. Op. Cit. Pág.15.

Anteriormente William Kapp<sup>8</sup> escribió sobre la necesidad de considerar como sistemas abiertos y no cerrados ni semicerrados a la producción, la asignación y colocación de insumos dentro del proceso productivo por el mismo hecho de que el sistema económico está íntimamente relacionado con otros sistemas.

Gráfico No. 1  
La Economía como Sistema Cerrado: Economía Neoclásica



Fuente: Martínez Alier (2000)<sup>9</sup>  
Elaboración: Los autores

La preocupación básica de la economía tradicional es analizar el proceso de asignación de precios en función del mercado. Percibe a la economía como un sistema cerrado, en donde las empresas venden bienes y servicios, y a su vez pagan por los factores de producción o insumos básicos, tierra, trabajo y capital utilizados en la producción. Según Juan Manuel Naredo<sup>10</sup>, la economía estándar se ocupa solo de lo que el hombre considera de utilidad directa, de lo que se puede apropiar, valorar y producir.

<sup>8</sup> KAPP, K .W. 1976. "El Carácter Abierto de la Economía y sus Implicaciones". en AGUILERA KLINK, F.; ALCÁNTARA, V. Op. Cit. Pág. 323.

<sup>9</sup> MARTINEZ ALIER, J; ROCA, J. Op. Cit. Pág.14

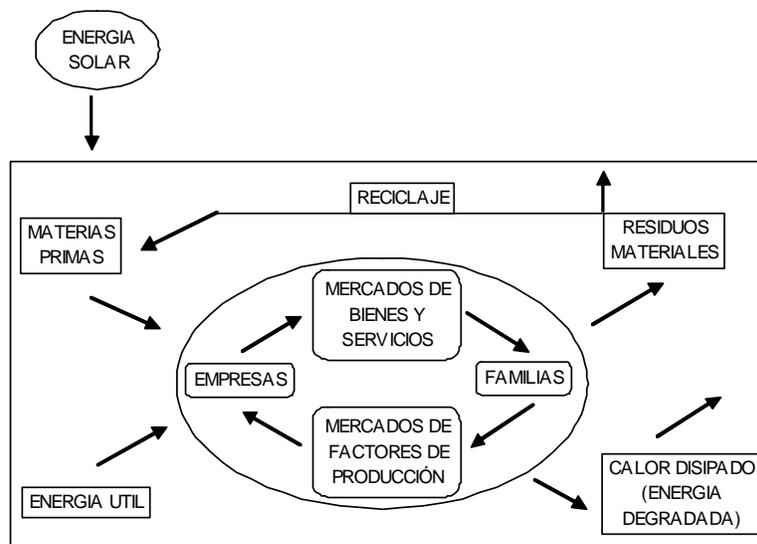
<sup>10</sup> NAREDO, J.M. Op. Cit. Pág. 378.

“El capital es cualquier acción o sistema que tiene la capacidad de proporcionar un flujo de bienes y servicios a la sociedad humana”<sup>11</sup>. La esencia del concepto del capital es que es un bien que posee la capacidad de dar lugar a los flujos de bienes y/o servicios.

La economía clásica ha identificado tres tipos de acciones del capital: tierra o capital natural, maquinaria o tecnología y capital humano que interactúan dentro de la función de producción.

En la sección correspondiente a la sostenibilidad débil de este capítulo se analizará con más detalle este tema.

Gráfico No. 2  
La Economía como Sistema Abierto: Economía Ecológica



Fuente: Joan Martínez Alier. Op Cit.  
Elaboración: Los autores

Bajo la óptica de la Economía Ecológica, la naturaleza es vista como suministradora de recursos y receptora de residuos, así mismo es fuente de una serie de servicios que no se consideran, ni son valorados dentro de la función de

<sup>11</sup> CHERNI, J. A. “La relación entre el Capital y Capital Natural: Ganadores y Perdedores”. Ponencia expuesta en el Seminario Internacional de la Red de Estudios de la Economía Mundial REDEM 2004, Barcelona, España. s/n.

utilidad de la Economía Neoclásica, a pesar de que satisfacen varias necesidades humanas y aportan a su bienestar.

Entre las más importantes<sup>12</sup>:

- Fuente: Capacidad de proporcionar recursos.
- Apoyo de vida: La capacidad de aporte al equilibrio y funcionamiento del ecosistema.
- Sumidero: La capacidad de neutralizar desechos, sin incurrir en cambio o daño del ecosistema.
- Otras funciones que aportan al bienestar humano: La capacidad de influir en la buena salud, el deleite de observar un paisaje por ejemplo, el respirar aire puro, etc.

La Economía Ecológica estudia la naturaleza desde el punto de vista físico de los bienes que intervienen en los procesos productivos, las propiedades de los sistemas en los que se encuentran los recursos, su agotabilidad, y su posibilidad de renovación o reutilización.

#### **1.1.1.2 Economía Ambiental y Economía Ecológica**

Antes de citar los principios que caracterizan a la Economía Ecológica, es necesario diferenciar su objeto de estudio del objeto de estudio de la Economía Ambiental con el afán de evitar confusiones.

La Economía Ambiental constituye mas bien una especialización de la economía neoclásica, sus preocupaciones principales son dos: la primera es atender el problema de las externalidades o efectos ambientales negativos del proceso productivo a través de la asignación de precios, asumiendo que dichos efectos pueden ser valorados, y que siempre habrá alguien que esté dispuesto a pagar si los causa, o a su vez esté dispuesto a obtener compensaciones monetarias si es afectado por los mismos. Han sido Pigou en su texto “La Economía del Bienestar” escrito en el año 1920 y Coase en “El problema del Coste Social”

---

<sup>12</sup> CHERNI, J. Op. Cit. s/n

publicado en 1960, quienes han sentado las bases conceptuales de lo que se ha considerado como Economía Ambiental.<sup>13</sup>

La segunda preocupación es la asignación intergeneracional óptima de los recursos agotables, mediante la obtención de precios óptimos que indiquen la senda óptima a seguir hasta que se extraiga la última unidad del recurso. Para esto Hotelling estableció dos condiciones que deben cumplir los precios en competencia perfecta:

1. Tomar en cuenta que cada unidad de recurso agotable se puede extraer una sola vez en la vida, por lo que se debe decidir si extraerla hoy o retrasar dicha extracción. Esto se logra comparando el coste marginal de extracción con el coste de oportunidad o renta de escasez derivada de la imposibilidad de volver a extraer esa unidad de recurso.
2. La maximización de la renta de escasez (se obtiene al restar del precio de mercado el coste marginal de extracción), la misma que debe ser igual a la tasa de interés pasiva. “A este respecto fue el mismo Hotelling quien dejó claro que no es posible hablar de asignación óptima si no se conoce la demanda mundial futura de los recursos naturales, por lo que los problemas concernientes a activos no renovables están vinculados al infinito”.<sup>14</sup>

Desde el punto de vista de la Economía Ecológica, es imposible asignar valores monetarios a todas las externalidades ya que muchas veces son inciertas, desconocidas o irreversibles. En cuanto a la segunda preocupación que aborda la economía ambiental, Joan Martínez Alier considera que esta cuestión muestra serias limitaciones en cuanto a que muchos de los agentes que tomarán la decisión de demandar el recurso no renovable todavía no han nacido por lo que resulta imposible predecir sus preferencias y por ende la demanda futura del recurso.

---

<sup>13</sup> AGUILERA KLINK, F; ALCÁNTARA, V. Comp. 1994. Op. Cit. Pág. 16

<sup>14</sup> HOTELLING, 1931. Pág. 139, citado en AGUILERA-KLINK, F; ALCANTARA V. Op. Cit. Pág. 19.

### 1.1.1.3 Características de la Economía Ecológica

La amenaza a los ecosistemas del medio natural y a los equilibrios ecológicos como consecuencia de la destrucción total generada por la propia especie humana es una clave importante para reconocer la necesidad de un campo unificado como la Economía/Ecología<sup>15</sup>.

- La Economía ecológica investiga los aspectos que no estudia la economía tradicional tales como la escasez y los perjuicios ambientales y sociales actuales y futuros<sup>16</sup>.

- Aborda el problema de la sustentabilidad o sostenibilidad desde la óptica de la equidad y los conflictos ecológicos distributivos intergeneracionales e intrageneracionales, la distribución de la riqueza y los procesos culturales.

- Considera que la escala de la economía está condicionada y limitada por los ecosistemas, de ahí que en el pasado la limitación era el capital fabricado por el hombre, en la actualidad la limitación no solo está dada por el agotamiento y destrucción de los recursos sino por la capacidad de los ecosistemas de asimilar desechos y residuos derivados del proceso productivo.

- Plantea que para la extracción de los recursos renovables, las tasas de recolección sean iguales a las tasas de regeneración (producción sostenible), y que las tasas de emisión de residuos sean iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos.<sup>17</sup>.

- En cuanto a los recursos no renovables "es posible explotarlos de un modo cuasi-sostenible limitando su tasa de extracción a la tasa de creación de

---

<sup>15</sup> TAMANES, R. 1995. "Ecología y Desarrollo Sostenible".La Polémica Sobre los Límites del Crecimiento. Alianza Editorial, sexta edición, España. Pág. 224.

<sup>16</sup> VAN HAUWERMEIREN, S. Op. Cit. Pág. 77

<sup>17</sup> VAN HAUWERMEIREN, S. Op. Cit. Pág. 76

sustitutos renovables. El uso cuasi-sostenible de recursos no renovables exige que toda inversión en la explotación de un recurso no renovable esté respaldada por una inversión compensatoria en un sustituto renovable”.<sup>18</sup>

Ramón Tamanes<sup>19</sup> menciona algunas de las cuestiones por las cuales es necesaria la asociación entre la Economía y Ecología y el estudio de las relaciones entre la humanidad y la naturaleza:

1. El capital consumido o recursos no renovables son valorados erróneamente como consumo neto de renta, lo que hace incierto el futuro de los sistemas productivos y las mediciones del producto ya que no se considera la depreciación de este capital.

2. La solidaridad diacrónica<sup>20</sup> a través del tiempo con las generaciones futuras constituye un principio fundamental de estudio de la Economía Ecológica. El entorno no nos pertenece, lo hemos heredado del pasado y debe ser legado a las generaciones venideras.

3. La naturaleza debe ser considerada como la variable independiente en todos los modelos de desarrollo para evitar efectos irreversibles sobre el capital, especialmente de los recursos no renovables.

---

<sup>18</sup> DALY, H. 1989. “Criterios Operativos para el Desarrollo Sostenible”. Departamento de Medio Ambiente del Banco Mundial, Washington, DC. USA.

<sup>19</sup> TAMANES, R. Op. Cit. Pág. 226-228.

<sup>20</sup> Entiéndase por el término diacrónico a la sucesión de hechos o acciones a lo largo del tiempo, es decir a lo concerniente a las generaciones futuras, al contrario del término sincrónico que se refiere a las generaciones presentes. De éste precepto nacen los llamados “Derechos Ecológicos”, como derechos de la sociedad en conjunto, como complemento de los derechos humanos de cada individuo. Véase “Utopía y Contrautopía”, Plaza y Janés, Barcelona, 1984, págs. 50 -59. Citado en TAMANES, R. Op.Cit. Pág. 227.

#### 1.1.1.4 Nociones biofísicas que sustentan a la Economía Ecológica

La Economía Ecológica se fundamenta en algunas nociones biofísicas tales como:

##### 1. Las leyes de la Termodinámica

Las leyes de la termodinámica se basan en las normas físicas que gobiernan el comportamiento tanto de la materia como de la energía.

###### a) Primera ley de la termodinámica

Esta ley, también conocida como ley de la conservación de energía, afirma que: “La materia y la energía no pueden destruirse ni crearse”. Es decir que el proceso productivo ni crea ni destruye materia, en su lugar transforma los materiales y la energía de un estado a otro sin aportes suplementarios.

###### b) Segunda ley de la termodinámica

También conocida como la ley de entropía<sup>21</sup>, afirma que: “Mientras no existan fuentes externas de energía, la entropía siempre se incrementa”. Desde el punto de vista económico, esta ley implica que la actividad económica es un proceso que afecta directamente a la disponibilidad de recursos en el planeta al convertirlos en materiales de alta entropía. En otras palabras, se produce una “desorganización de los stocks de materiales existentes en la Tierra”.<sup>22</sup>

“Debido a la ley de entropía, entre el proceso económico y el medio ambiente hay un nexo dialéctico. El proceso económico cambia el medio ambiente de forma irrevocable y es alterado, a su vez, por ese mismo cambio también de forma irrevocable”.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Se entiende por Entropía a la medida de la falta de disponibilidad de materia o energía. Según la segunda ley de la termodinámica, el proceso económico al transformar materiales de baja entropía en materiales de alta entropía, está transformando recursos de alta disponibilidad en recursos de baja disponibilidad.

<sup>22</sup> NAREDO, J.M. Op. Cit. Pág. 385

<sup>23</sup> GEORGESCU-ROEGEN, Nicolás. 1977. Citado en VAN HAUWERMEIREN, Op. Cit. Pág. 51

2. La imposibilidad de generar una cantidad de residuos mayor que la capacidad de asimilación de los ecosistemas.

3. La imposibilidad de extraer de un ecosistema una cantidad mayor que su rendimiento sustentable o renovable.

Considerando estas leyes, toda transformación producto de la actividad económica, exige un compromiso intergeneracional, pues el desarrollo actual afecta necesaria e inevitablemente la actividad económica y desarrollo de las generaciones futuras.

## **1.1.2 SUSTENTABILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

### **1.1.2.1 Sustentabilidad/Sostenibilidad**

Etimológicamente sustentabilidad o sostenibilidad proviene del latín *sustenere* y significa sostener, sustentar, tolerar, mantener. El primer concepto de sustentabilidad apareció por primera vez en la versión de Estrategia Mundial para la Conservación 1980, en donde se la definió como: “Una característica de un proceso o estado, que puede mantenerse indefinidamente”.<sup>24</sup>

En la actualidad los conceptos de Sostenibilidad giran en torno al primero, se la considera como “la viabilidad en el tiempo de un sistema, el cual es marcado por sus intercambios con el entorno físico”.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> VAN HAUWERMEIREN, S. Op. Cit. Cita textual. Pág. 97

<sup>25</sup> NAREDO, J.M. Op. Cit. Pág. 384

### 1.1.2.2 Desarrollo sostenible

#### 1.1.2.2.1 Crecimiento y desarrollo

Crecer significa aumentar naturalmente de tamaño por adición de materia a través de la asimilación o el acrecentamiento.

Desarrollo significa evolucionar, progresar, expandir o incrementar las potencialidades con que se cuenta, involucra un mejoramiento cualitativo para acceder gradualmente a un estado más pleno, mayor o mejor. Resumiendo, el “crecimiento es incremento cuantitativo de la escala física y desarrollo, la mejora cualitativa o el despliegue de potencialidades; por lo tanto, una economía puede crecer sin desarrollarse, desarrollarse sin crecer, hacer ambas cosas, o ninguna.

Si el planeta Tierra es un sistema global finito que no crece, la economía humana al ser un subsistema de éste, mal podría crecer infinitamente o de manera sostenible en un período largo de tiempo, por lo que es correcto hablar de desarrollo y no crecimiento sostenible.”<sup>26</sup>

La economía tradicional define el desarrollo sostenible en base a dos enfoques: el primero se centra en los efectos del proceso económico en el bienestar humano, en donde la sostenibilidad es considerada como la utilidad per cápita constante a lo largo del tiempo, es decir implica la no disminución del consumo y las utilidades en el largo plazo<sup>27</sup>; mientras que el segundo enfoque considera a la sostenibilidad como la disponibilidad de recursos que existen en la sociedad para generar bienestar o consumo, la cual está determinada por el capital.

Desde la óptica de la economía ecológica, y según el Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Comisión Brundtland)<sup>28</sup>, se define al Desarrollo Sostenible como:

---

<sup>26</sup> DALY, H. Op. Cit. s/n

<sup>27</sup> CHERNI, J. Op. Cit. s/n

<sup>28</sup> La Comisión Brundtland fue creada por la Organización de Naciones Unidas ONU en 1987 con el afán de iniciar una nueva perspectiva en cuanto a un crecimiento económico justo. estuvo

"El desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas<sup>29</sup>."

Así, para la economía ecológica el desarrollo sostenible contempla la transferencia del capital natural y todos los beneficios que éste aporta al bienestar hacia las generaciones futuras, tal que las oportunidades para satisfacer sus propias necesidades sean iguales o mayores que las de las generaciones actuales.

Dentro de los aspectos ambientales y distributivos que abarca la economía ecológica, es necesario tomar en cuenta los siguientes factores para interpretar la definición de desarrollo sustentable:

1. La capacidad de sustentación del ecosistema global

El desarrollo sustentable exige que el tamaño de la economía se encuentre dentro de la capacidad de sustentación del ecosistema global. Que la economía pueda mantenerse sin sobrecargar ni destruir las capacidades regenerativas y asimilativas de los ecosistemas.

2. La Distribución Equitativa

- Equidad Intra-generacional

La íntima relación entre desarrollo y necesidades, se ve reflejada en el compromiso con la equidad, en tal virtud, "el término necesidad está claramente

---

dirigida por la sueca Gro Harlem Brundtland, después de 4 años de trabajo se publicó la información generada en dicho tiempo bajo el nombre de "Nuestro Futuro Común".

<sup>29</sup> Cita del Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común Oxford University Press, 1987.

identificada con las que conciernen a las poblaciones mas desasistidas”.<sup>30</sup> El principio de equidad intra-generacional o planteamiento sincrónico (generaciones presentes), exige que tanto los beneficios como los costos medioambientales sean distribuidos uniformemente entre la población existente en un país como entre países de diferentes regiones.

- Equidad Intergeneracional

Las actividades de producción y consumo de bienes y servicios, acarrear consecuencias muchas veces negativas para el medio ambiente físico y social, ejerciendo efectos inevitables en la distribución, que por lo general “no son percibidos de inmediato, y los costes no pagados por el infractor directo, recaen sobre los más débiles o las generaciones futuras”.<sup>31</sup> Es así que el objetivo del desarrollo sustentable es incorporar el concepto de equidad intra e intergeneracional así como los componentes no monetarios del bienestar en la política económica.

*1.1.2.2.2 Desarrollo Sostenible y Recursos Renovables*

Los recursos en economía se definen como el conjunto de capacidades humanas, se utilizan por lo general de manera conjunta en la producción de bienes y servicios. Los recursos naturales son aquéllos que provienen directamente de la tierra y de sus características específicas en un lugar o una zona determinada: puertos naturales, fuentes de agua, minerales, flora y fauna, etc. Los recursos naturales se dividen en renovables y no renovables.

Los recursos renovables tienen un origen biológico (flora y fauna), son agotables como consecuencia de su utilización pero a su vez son regenerables automáticamente según cierto mecanismo de base biológica.

---

<sup>30</sup> TAMANES, R. Op. Cit. Pág. 256

<sup>31</sup> KAPP, K. W. Op Cit. Pág. 334

El desarrollo sostenible supone una gestión de recursos renovables sometida a dos principios:

1. Las tasas de recolección del recurso deben ser iguales a las tasas de regeneración del recurso (producción sostenible).

2. Las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas donde se emiten los residuos.

Las capacidades de regeneración y asimilación deben ser consideradas como capital natural. El no mantenimiento de estas dos capacidades se debe considerar como consumo de capital y, por tanto, como no sostenible<sup>32</sup>.

#### *1.1.2.2.3 Desarrollo Sostenible y Recursos No Renovables*

Los recursos naturales no renovables no poseen una tasa de regeneración, renovación o recuperación; “La utilización de una unidad de recurso implica la destrucción total del stock de éste, aunque el flujo potencial de servicios que puede proporcionar este stock en el futuro puede preservarse mediante un proceso industrial de reciclado”.<sup>33</sup> Los recursos no renovables en su mayoría son de origen geológico, por ejemplo, el gas natural, el carbón, el petróleo, entre otros. En el planeta existe un stock fijo de éstos recursos aunque no se conozca con exactitud cual es, pues muchos depósitos no se han descubierto todavía.

Los combustibles fósiles (petróleo, carbón mineral y gas natural) son una reserva de energía resultado de millones de años de descomposición y almacenamiento de vegetales y animales, que se transformaron en esos elementos a través de complicados procesos.

---

<sup>32</sup> DALY, H. Op. Cit. s/n

<sup>33</sup> ROMERO, C. Op. Cit.

El desarrollo sostenible exige mantener intacto el nivel de capital natural, pero el stock de recursos no renovables no puede mantenerse intacto, a menos que no se utilice el recurso, pero en ese caso no habría necesidad de guardarlos para el futuro. “Desde el punto de vista de equidad intergeneracional tampoco sería viable esta opción, pues no utilizar un recurso que tampoco se podrá utilizar en el futuro, no representa beneficios para las generaciones futuras”.<sup>34</sup>

Sin embargo, es posible explotar recursos no renovables de un “modo cuasi-sostenible”<sup>35</sup> limitando su tasa de extracción a la tasa de creación de sustitutos renovables, en otras palabras, exige que “toda inversión en la explotación de un recurso no renovable lleve aparejada una inversión compensatoria en un sustituto renovable (para lo cual es necesario conocer el período óptimo de agotamiento del recurso y la tasa de extracción que permite este agotamiento óptimo)”.<sup>36</sup> Es importante determinar si el sustituto debe ser muy cercano al no renovable o se puede aceptar cualquier proyecto renovable que genere un valor equivalente del consumo sostenible, para este propósito recordemos que el “desarrollo está limitado por aquel recurso que existe en menor cantidad, sea éste el no renovable o capital fabricado. En tiempos pasados el capital fabricado por los hombres era el factor limitativo, actualmente el capital natural es cada vez más el factor limitativo”.<sup>37</sup> Para los combustibles fósiles, el carbón o el petróleo por ejemplo, se debe establecer cuál es el factor limitante, el de los efectos ambientales de su uso, la capacidad del ecosistema para absorber desechos o la cantidad de reservas existentes.

En el caso del carbón, por ejemplo, la capacidad de absorción de desechos es un factor más limitativo que la cantidad de reservas de este recurso; lo que significa

---

<sup>34</sup> MARTINEZ, A; ROCA, J. Op. Cit. Pág. 364.

<sup>35</sup> DALY, H. Op. Cit. s/n

<sup>36</sup> EL SERAFY, S. 1989. "The Proper Calculation of Income from Depletable Natural Resources". World Bank, Washington, DC.

<sup>37</sup> DALY, H. Op. Cit. s/n

que la cantidad extraída de carbón estaría más limitada por la capacidad de descontaminación que por el volumen de reservas existente. La inversión renovable aparejada debería dirigirse, por tanto, a la expansión de la capacidad de descontaminación. En el caso del carbón, la plantación de árboles hace las veces tanto de elemento de depuración del CO<sub>2</sub> como de fuente de energía alternativa. Sin embargo, la capacidad de descontaminación predomina.

En el caso de los minerales no energéticos, se debería minimizar el ritmo de extracción, para esto existen tres reglas básicas, “la primera es la moderación del consumo, la segunda es la reutilización mediante reciclaje, la tercera es la sustitución de materiales escasos por materiales más abundantes”.<sup>38</sup>

### **1.1.2.3 La Sostenibilidad Fuerte**

“El capital natural constituye cualquier acción de recursos naturales o medioambientales (tierra, agua, atmósfera, ecosistemas) que proporciona un flujo de bienes útiles o servicios, ahora y en el futuro”.<sup>39</sup>

La sostenibilidad fuerte se basa en dos supuestos:

1. Que el capital natural posee características medioambientales tales como irreversibilidad, incertidumbre y la existencia de ciertos componentes críticos que hace única su contribución al bienestar social y es responsable de proporcionar funciones importantes, por tanto la sustitucionalidad del capital natural por el capital fabricado está seriamente limitada<sup>40</sup>. “El capital natural crítico puede definirse entonces como capital natural que es responsable para funciones

---

<sup>38</sup> MARTINEZ, A; ROCA, J. Op. Cit. Pág. 364

<sup>39</sup> VAN DIEREN, 1995. Citado en CHERNI, J. Op. Cit. s/n

<sup>40</sup> MARTINEZ, A; ROCA, J.Op. Cit. Pág. 371

medioambientales importantes y qué no puede sustituirse en la provisión de funciones medioambientales por capitales industriales u otro tipo de capital”.<sup>41</sup>

2. Que el capital natural es diferente de otros tipos de capital, evitando de esta manera la dificultad metodológica de la sostenibilidad débil. Puede examinarse la contribución particular del capital natural al bienestar, de manera diferente a otros tipos de capital y de su contribución a la producción, como se había mencionado en párrafos anteriores, la naturaleza cumple las funciones de fuente, apoyo a la vida, sumidero, el mantenimiento de la salud humana, entre otros; considerándolo más que solo insumo de producción.

Bajo el planteamiento de sostenibilidad fuerte, son mayores las exigencias de restauración de la degradación de los recursos naturales, pero es difícil aplicar este concepto tener que determinar el grado en que los recursos son críticos y no sustituibles. En un enfoque de sostenibilidad fuerte priman las medidas basadas en cantidades y no las relacionadas con el precio del recurso como impuestos y tasas.

#### **1.1.2.4 La Sostenibilidad Débil**

El concepto de sostenibilidad débil tiene sus orígenes en la economía neoclásica, la cual ha considerado al sistema económico separadamente de los sistemas naturales y sociales. Se deriva de la percepción de que el bienestar no es normalmente dependiente de una forma específica del capital y puede ser mantenido sustituyendo el capital natural por el capital fabricado, es decir, que no hay diferencia sustancial entre las diferentes formas de capitales o entre los tipos de bienestar que ellos generan. “Esto habilita todos los tipos de capital, los

---

<sup>41</sup> EKINS, P. 2003. Pág. 168. Citado en CHERNI J. Op Cit.

servicios y bienestar generados por ellos, a ser expresados en la misma unidad monetaria”.<sup>42</sup>

Bajo este paradigma el capital natural, es decir, todo aquello que no ha sido hecho por el hombre es solamente una fuente de la cual se extraen los materiales y energía que forman parte de los procesos productivos, a un costo equivalente al costo de extracción. El desarrollo económico es definido como incrementos en el producto nacional, y puede alcanzarse con un sistema de precios eficiente que refleje la escasez y estimule la innovación tecnológica. El cambio tecnológico contrarresta el agotamiento de recursos a través de sustitutos y abaratando los costos de extracción.

En consecuencia la sostenibilidad débil, considera que el daño irreversible al capital natural no es un problema: cualquier activo puede reducirse, siempre que otro se incremente para compensar su pérdida. Las formas de capital son sustituibles unas con otras. Los modelos neoclásicos restringen la relación economía-medio ambiente a la introducción de un insumo denominado capital natural a la función de producción sin ningún tratamiento especial.

La producción total  $Y$  depende de tres variables,  $L$  trabajo,  $K$  Capital manufacturado y  $R$  los recursos naturales:

$$Y = F(L, K, R)$$

“Después de la primera crisis del petróleo en 1972, las preocupaciones principales de autores como Solow y Stiglitz eran dos, la primera, era responder a la pregunta de si era posible un consumo sostenible de manera indefinida si tomamos en cuenta la existencia de recursos no renovables, y la segunda era determinar la senda óptima desde el punto de vista social de uso de estos recursos, por lo que la mayoría de modelos opta por el supuesto de que  $R$  constituye un elemento

---

<sup>42</sup> MARTINEZ, A; ROCA, J.Op. Cit. Pág. 380

imprescindible dentro de la función de producción, pero que puede tender a cero, si el capital fabricado por el hombre  $k$  tiende a infinito; o que  $R = 0$ , siempre que  $K$  sea lo suficientemente grande".<sup>43</sup>

En el caso de que se produzca un crecimiento exponencial de la población, el consumo sostenible también sería posible si el ritmo de progreso tecnológico fuese lo suficientemente grande.

Si bien bajo el concepto de sostenibilidad débil se considera sólo una de las funciones económicas de la naturaleza, la de proporcionar recursos para la producción, existen recursos como el petróleo por ejemplo que aparentemente con su utilización no proporciona beneficios adicionales que los económicos, sin embargo es importante considerar los riesgos y prejuicios de esa utilización al entorno natural, lo que estaría fuera del alcance del concepto de sostenibilidad débil. En el contexto del presente estudio y siguiendo el planteamiento de sostenibilidad débil, se considera al recurso petrolero únicamente como generador de recursos económicos para un país, dejando de lado las consecuencias por su mal manejo.

#### **1.1.2.5 El método de costo de uso de Salah El Serafy<sup>44</sup>**

Salah El Serafy planteó<sup>45</sup> el método de costo de Uso para los recursos no renovables, este autor, basa su planteamiento en el concepto de sostenibilidad débil, y considera al capital natural como un activo que necesita ser amortizado y que por su naturaleza, genera un costo por su uso o desgaste. Este método fue

---

<sup>43</sup> MARTINEZ ALIER, J; ROCA, J. Op Cit. Pág. 377-378.

<sup>44</sup> Salah el Serafy es miembro del Banco Mundial desde 1972, ha conducido investigaciones y ha publicado trabajos en áreas de desarrollo de recursos; análisis de proyectos; desarrollo económico y social.

<sup>45</sup> EL SERAFY, S. 1989. Tomado de MARTINEZ ALIER, J; ROCA, J. Op Cit. Pág. 85-93.

presentado por primera vez en la década de 1970, pero fue difundido hasta finales de la década de 1980.

Si bien es cierto, la naturaleza es generadora de una serie de servicios y posee propiedades específicas, El Serafy por razones prácticas considera a la naturaleza como un tipo de capital. La idea fundamental de este planteamiento es establecer un método a través del cual se puedan dividir los ingresos netos procedentes de recursos no renovables en dos componentes: uno de renta que se puede consumir regularmente cada año y otro componente de capital que debe ser invertido en un sustituto renovable. La división se realiza de tal manera que al término de la vida del recurso no renovable, el renovable pueda rendir un producto anual sostenible equivalente al componente de renta de los ingresos no renovables. El Serafy enfatiza en que esta separación entre renta y capital depende de la esperanza de vida del recurso no renovable (lo cual se obtiene dividiendo las reservas por la tasa de vaciado) y de la tasa de descuento, en este caso la tasa de crecimiento de la alternativa renovable. El componente de renta crece conforme se incrementa la tasa de crecimiento del sustituto renovable, y mientras más prolongada sea la esperanza de vida del recurso no renovable. “De esta manera El Serafy considera que se llega a un consumo sostenible del recurso no renovable, pues su continuidad se asegura a perpetuidad gracias al rendimiento del nuevo activo renovable”.<sup>46</sup>

Los métodos de ajuste como los propuestos por Salah El Serafy, implican la posibilidad de valorar monetariamente el patrimonio natural y sus servicios ambientales, a fin de obtener su depreciación. “Utilizar este método implica contar con inventarios físicos de la biodiversidad, lo que resulta imposible en muchos países en los actuales momentos. El costo de uso también podría ser considerado un impuesto al agotamiento del capital natural, o como una forma de compensar el intercambio ecológicamente desigual”.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> DALY, H. Op. Cit. s/n

<sup>47</sup> MARTINEZ ALIER, J; ROCA, J. Op. Cit págs. 85-87

### 1.1.3 EL PROBLEMA INTERGENERACIONAL

#### 1.1.3.1 Introducción

El problema intergeneracional está relacionado con la distribución de la riqueza entre generaciones distintas, entre individuos que viven en momentos distintos de tiempo. “El problema intrageneracional, por el contrario, ocurre en una misma generación, la cual está conformada por personas de distintas cohortes<sup>48</sup> de edad que coexisten a la vez, pues han nacido más o menos en un mismo período de tiempo”.<sup>49</sup>

El intercambio o transferencias intergeneracionales, se dan en todos los ámbitos, familiar, organizacional, comunal, nacional y planetario. Así como las familias ahorran e invierten en la educación de sus hijos, las empresas invierten recursos para el desarrollo de nuevas tecnologías, los gobiernos del mundo tratan de preservar el ambiente global. Todas estas actividades de algún modo sacrifican la utilización de las riquezas presentes con el afán de lograr un futuro mejor.

En un gobierno las decisiones tanto económicas como de otro índole que afectan de manera positiva o negativa a las generaciones presentes y futuras implican costos y beneficios económicos, las mismas que se traducen en transferencias que ocurren comúnmente en el marco de políticas fiscales, como los sistemas de seguridad social, por ejemplo, que benefician a los individuos de un país en el presente o en el futuro.

En la actualidad, existe una extensa literatura relacionada con los problemas intergeneracionales que abordan temas como el legado, la familia, el medio ambiente o los efectos de la deuda del gobierno en sus habitantes. “La base de

---

<sup>48</sup> Entiéndase por cohorte a la serie de composición variable, correspondiente al grupo de individuos comprendidos en un mismo intervalo de edad que presentan características diversas.

<sup>49</sup> RAMAN, K.K. “The Balanced Budget and Interperiod Equity: Implications for financial reporting”. Citado en FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO O. “Aplicación de Distintos Esquemas de Fondos Patrimoniales y sus Efectos Intergeneracionales en Venezuela”. Tesis de grado para la obtención del título de economistas, Universidad Andrés Bello, Caracas Venezuela, 2000. Pág. 17

los problemas generados por las transferencias, mejor dicho por las no transferencias de la generación presente hacia generaciones futuras está estrechamente relacionada con el problema de los incentivos”.<sup>50</sup>

El dilema está precisamente en los distintos momentos de la vida de un individuo en los que debe decidir si sacrificar su riqueza en beneficio de otra generación distinta a la suya. Para esto es necesario diferenciar dos tipos de transferencias intergeneracionales:

1. Las transferencias intergeneracionales hacia atrás, es decir de las generaciones futuras a la generación actual o presente, o a su vez de los jóvenes hacia los ancianos; en inglés se las denomina BIGs (Backward Intergenerational Goods). Un ejemplo de estas transferencias son los sistemas de pensiones de seguridad social, o la decisión de un individuo de hacerse responsable del cuidado de sus padres.
  
2. Las transferencias de la generación presente hacia las generaciones del futuro, denominadas FIGs (Forward Intergenerational Goods). Dentro de estas podemos citar la inversión en educación de un padre hacia sus hijos, la preservación de la calidad del ambiente, obras de infraestructura de largo plazo. Todas éstas acciones ocasionan un costo para el presente y un beneficio para el futuro.

¿Por qué se torna tan difícil el transferir o el sacrificar algo en beneficio de las generaciones futuras? ¿Qué incentivo tenemos como generación presente para hacer dichas transferencias? Todo depende del tipo y grado de altruismo de una sociedad. En una altruista, por ejemplo, si un individuo sabe que vivirá eternamente, no habría un intercambio intergeneracional, toda inversión que realice será en si mismo, en una sociedad egoísta mas realista por cierto, se puede encontrar dicho incentivo si es que se logra una conexión entre ambos tipos de transferencias intergeneracionales, tomemos el ejemplo de Rangel, todo adulto de mediana edad, debe decidir en un momento de su vida si hacerse o no

---

<sup>50</sup> RANGEL, A.1999. “Forward and Backward Intergenerational Goods: A Theory of Intergenerational Exchange”. Department of Economics, Stanford University and NBER. Págs. 2-4

responsable del cuidado de sus padres, como es egoísta, prefiere no hacerlo. Sin embargo también desea que sus hijos cuiden de él en el futuro. Si el valor de ser cuidado por sus hijos en el futuro es mayor al costo de cuidar a sus padres ahora, existe un equilibrio en el cual las transferencias hacia atrás se aseguran. Es así que toda generación cree que sus hijos los cuidarán en el futuro si ellos cuidan ahora de sus padres. Ahora analicemos el caso de la educación de los hijos (FIG), con padres completamente egoístas. En el tiempo en que deben decidir si educarlos o no, los padres ya han recibido su educación, como son egoístas, no tienen incentivo para realizar la transferencia hacia el futuro, pues el beneficio ya ha sido recibido con anterioridad. El problema de los incentivos se da por el momento de tiempo en el que se debe decidir si hacer o no una transferencia, si se lo hace antes o después de haber recibido el propio beneficio.

Es posible también lograr el equilibrio en el último caso, si el adulto de mediana edad cree que sus hijos cuidarán de él, siempre y cuando él invierta en la educación de ellos y cuide a sus padres, tendrá incentivos para realizar transferencias hacia atrás (BIGs) y hacia delante (FiGs).

### **1.1.3.2 Equidad e Inequidad Intergeneracional**

“La definición de equidad intergeneracional está basada en la idea de que el planeta y sus recursos son entregados a cada generación por la anterior, como un legado o herencia. Al mismo tiempo, cada generación se beneficia de ellos en su uso, con derechos y responsabilidades. Cada generación posee un grado de dependencia con otras porque comparten un patrimonio que es el planeta y sus recursos. Por equidad intergeneracional, ninguna generación tiene preferencia sobre otra para usar los recursos del planeta”.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> BROWN, E. “Environmental Change and International Law: New Challenges and Dimensions”. Tomado de FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO, O. *Op Cit.* Pág. 20.

“Si todos los individuos nacidos en determinada sociedad asumen los mismos costos o reciben los mismos beneficios a lo largo de cada una de las etapas de sus vidas, se puede decir que existe equidad intergeneracional.

La inequidad, por el contrario, se produce cuando un grupo de individuos de la misma edad se encuentra relativamente mejor que otro grupo de distinta edad (por ejemplo, si los jóvenes son más pobres que los ancianos); Es decir, ocurre entre individuos vivos e individuos no vivos (que no han nacido).

El problema de inequidad intergeneracional se da cuando los recién nacidos de una generación tienen un prospecto de vida peor que el de sus padres, o si al nacer, disfrutarán durante toda su vida de beneficios mayores a los que disfrutaron sus padres. En tal virtud, para estudiar la equidad o inequidad intergeneracional, se debe comparar la carga o el beneficio de una política entre las generaciones vivas y las generaciones futuras. Por lo general el problema de inequidad intergeneracional está relacionado con el crecimiento, la pobreza y el desarrollo económico, por el impacto que tienen estas variables en el largo plazo (generaciones futuras)”.<sup>52</sup>

#### *1.1.3.2.1 Modelos de equidad intergeneracional*<sup>53</sup>

##### - Modelo conservacionista

La generación presente no destruye la naturaleza ni sus recursos, el entorno es poco o nada afectado. En el caso de economías dependientes de recursos naturales, es poco viable la opción de mantener la naturaleza intacta, pues las generaciones presentes deberían sacrificar su oportunidad de utilización de los recursos en bien de las generaciones futuras, lo que causaría una preferencia temporal por el futuro, por ende no existiría equidad.

---

<sup>52</sup> FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO ,O. *Op Cit.* Pág. 17

<sup>53</sup> BROWN E. “Environmental change and international law: New challenges and dimensions”. Tomado de FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO, O. *Op Cit.* Pág. 19 - 20

#### - Modelo de opulencia

La posibilidad de que en el futuro existan nuevas generaciones es incierta, por lo que la generación presente consume todo lo que está a su alcance y genera toda la riqueza posible. Este modelo de carácter egoísta, no considera que la misma incertidumbre que lo lleva a suponer que podrían no existir generaciones futuras, se deriva de la gran devastación ambiental que está generando la generación presente<sup>54</sup>, así no toma en cuenta el daño permanente que ha causado a la biodiversidad del planeta el agotamiento de recursos naturales no renovables, la contaminación ambiental, etc. Tampoco considera la posibilidad de darle una solución o alternativa en el presente.

#### - Modelo tecnológico

Este modelo proviene de la corriente neoclásica al considerar que el bienestar de los individuos no está determinado por un recurso en específico, y que mientras exista suficiente desarrollo tecnológico los recursos pueden ser renovados, así una sociedad puede producir y lograr un consumo sostenible en el tiempo.

#### - Modelo de economía ambiental

Si una generación entrega a la otra el planeta en peores condiciones que cuando lo recibió, debería compensar por el daño que ha causado. Cada generación debe colaborar con las otras para lograr la equidad, se debe procurar y proteger el bienestar de las siguientes.

#### *1.1.3.2.2 Principios de Equidad Intergeneracional<sup>55</sup>*

Los principios de equidad intergeneracional otorgan el derecho a las generaciones presentes a beneficiarse de la utilización de los recursos del planeta, pero con un cierto límite. “Estos principios se han creado con el afán de heredarles a las

---

<sup>54</sup> Sin un ambiente idóneo para la supervivencia de los ecosistemas, es lógico que se piense que no existirán generaciones futuras.

<sup>55</sup> Cita textual de FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO, O. Op Cit. Pág. 20 – 22.

generaciones futuras un entorno idóneo, suficiente para que puedan decidir según sus preferencias y satisfacer sus necesidades como lo hacen las generaciones presentes”.<sup>56</sup>

- Principio de conservación de opciones: La generación presente debe legar a las generaciones futuras una base de recursos suficientes para poder llevar una vida decente y saludable, así como lograr sus objetivos. Desde un punto de vista económico, sería importante diversificar los sectores de la economía, en aras de reducir la dependencia de un solo recurso, mucho más si es un recurso no renovable. Esto implica un manejo de los recursos naturales sumamente cuidadoso, pues se debe tomar en cuenta que las preferencias y decisiones de las generaciones futuras pudieran ser distintas a las tomadas por las generaciones presentes, en cuanto a sacrificar la diversidad para dedicarse a una actividad específica.

- Principio de conservación de calidad: Los recursos del planeta deben ser entregados a cada generación en una condición igual o mejor a la que se recibió, sobretodo respecto a la destrucción del medio ambiente, o por lo menos dejar abiertas algunas posibilidades a las generaciones futuras de hacerlo, por ejemplo, a través de innovaciones tecnológicas o financieras que implicaron cierto sacrificio por parte de las generaciones presentes.

- Principio de conservación de acceso: Se requiere que todos los miembros de la generación presente tengan acceso a los recursos naturales y culturales para mejorar su bienestar económico y social, pero tomando en cuenta el acceso de las generaciones siguientes a estos recursos.

Los derechos intergeneracionales implican políticas que afectan a todas las personas y que deben ser aplicadas a través del establecimiento de mecanismos

---

<sup>56</sup> BROWN, E. Citado en FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO, O. Op Cit. Pág. 20-21

tales que, aunque la población siga creciendo, la diversidad, la calidad y el acceso a los recursos del planeta puedan ser heredados a cada generación siguiente, ya sea reduciendo la explotación y consumo o disminuyendo el ritmo de crecimiento de la población. El uso productivo de los recursos tanto renovables como no renovables, debe generar ingresos para el consumo presente y ahorros para el consumo futuro.

La incertidumbre en el establecimiento de políticas para el manejo de los recursos escasos está relacionado con las decisiones sobre su explotación y uso, incluyendo las varias opciones de inversión que se pueden escoger para preservarlos e incrementarlos, ya sea a través de inversiones de capital físico o capital humano, mecanismos de ahorro o instrumentos financieros, entre otros; sin descartar su vulnerabilidad a los shocks externos que afectan su valor en el tiempo.

### **1.1.3.3 Política Intergeneracional**

Las políticas fiscales de un Estado por lo general no toman en cuenta los efectos a largo plazo de eventos como cambios en la estructura de la población debido a la inmigración y emigración masiva o cambios en el sistema de seguridad social. Desde el punto de vista intergeneracional, las políticas fiscales pueden tener diversos efectos sobre las cargas impositivas que deben asumir las generaciones presentes o las del futuro para financiar la deuda pública.

“Las políticas intergeneracionales de los gobiernos deben enfocarse a la redistribución de los ingresos y gastos entre las distintas generaciones, específicamente se logra expandir hacia el futuro las mismas oportunidades de consumo del presente, buscando un mecanismo apropiado para acumularlos y distribuir los recursos en el tiempo. Estas políticas tienen como resultado un cierto grado de equidad que puede estar sesgado, tanto hacia las generaciones del

presente como hacia las generaciones del futuro, en cuyo caso se habla de inequidad intergeneracional”.<sup>57</sup>

#### *1.1.3.3.1 Política intergeneracional y recursos naturales*

Cuando los ingresos de una economía se generan en su mayoría por la extracción y venta de recursos naturales, es complicado establecer una política fiscal intergeneracional debido a las fluctuaciones externas que experimentan los precios lo que los hace volátiles y difícil de predecir en el presupuesto. “Por lo que en este tipo de economías la solución más cercana a la óptima constituye crear una fuente permanente de ingresos”<sup>58</sup>, la cual puede ser un fondo de estabilización creado con el objeto de acumular riquezas para ser usadas en caso de fluctuaciones desfavorables en el precio del recurso o un fondo de ahorro para invertirlo en la creación de un sustituto renovable o que a su vez genere los mismos rendimientos económicos del activo agotable<sup>59</sup>.

Los métodos tradicionales utilizados para evaluar las políticas fiscales de un gobierno como el análisis de los déficits o superávits, no incluyen el componente intergeneracional, no miden los efectos de las políticas actuales ni la forma en la que se distribuyen las cargas fiscales entre individuos de distintas generaciones a lo largo del tiempo, motivo por el cual tres economistas desarrollaron la metodología de contabilidad generacional que se explica con mayor detalle en el siguiente capítulo.

---

<sup>57</sup> AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. 1999. “Generational Accounting Around the World”, NBER, The University of Chicago Press. National Bureau of Economic Research. Pág. 10-11;74.

<sup>58</sup> ENGEL, E; VALDES, R. “Optimal fiscal strategy for oil exporting countries”, IMF, Working Paper, No. 118, 2000. Citado en FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO ,O. Op Cit. Pág.30

<sup>59</sup> Salah El Serafy (1989), lo demostró, mediante su método de Costo de uso para recursos no renovables basado en el concepto de sostenibilidad débil.

## CAPITULO 2

### LA METODOLOGÍA DE CONTABILIDAD GENERACIONAL

#### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CONTABILIDAD GENERACIONAL

La metodología de contabilidad Generacional fue desarrollada por primera vez en el año 1991<sup>60</sup> por Alan Auerbach, Jagadeesh Gokhale y Lawrence J. Kotlikoff.<sup>61</sup> “Esta metodología permite analizar y planificar una política fiscal de largo plazo, sus objetivos principales son el asesoramiento para una política fiscal sostenible y la medición de las cargas fiscales que las generaciones presentes y futuras deben enfrentar”.<sup>62</sup>

La Contabilidad generacional está basada en una restricción presupuestaria intertemporal para el gobierno, ésta restricción descrita en la ecuación (1), requiere que el consumo del gobierno a través del tiempo sea cubierto por la generación presente y/o futura.

$$\sum_{k=t-D}^t N_{t,k} + (1+r)^{-(k-t)} \sum_{k=t+1}^{\infty} N_{t,k} = \sum_{s=t}^{\infty} G_s (1+r)^{-(s-t)} - W_t^g \quad (1)$$

---

<sup>60</sup> AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. 1999. “Generational Accounting Around the World. NBER, The University of Chicago Press. Pág. 31.

<sup>61</sup> Alan J. Auerbach es profesor de economía y leyes en la Universidad de Pensilvania y miembro del Departamento Nacional de Investigaciones Económicas de los Estados Unidos. Jagadeesh Gokhale es economista de la Reserva Federal del Banco de Cleveland. Lawrence J. kotlikoff es profesor de economía de la Universidad de Boston Massachussets, y miembro del Centro de Investigaciones Económicas en Cambridge.

<sup>62</sup> AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. Op. Cit. Pág. 1.

$$\underbrace{\sum_{k=t-D}^t N_{t,k}}_{\text{Sumatoria de todos los pagos al Estado en dólares de las generaciones presentes.}} + \underbrace{\sum_{k=t+1}^{\infty} N_{t,k} \frac{1}{(1+r)^{(k-t)}}}_{\text{Sumatoria de todos los pagos al Estado en dólares de las generaciones futuras traídos a valor presente a través de la tasa de descuento r}} = \underbrace{\sum_{s=t}^{\infty} G_s \frac{1}{(1+r)^{(s-t)}}}_{\text{Sumatoria de todo el Consumo o gasto del Gobierno a través del tiempo traído a valor presente a través de la tasa de descuento r}} - \underbrace{W_t^g}_{\text{Valor monetario que representa la Riqueza del Gobierno al año base: Activos - Deuda. Constante para todos los años}}$$

Para la descripción detallada de cada término de (1), analizaremos cada lado de la igualdad:

*En el lado izquierdo:*

El primer término **A**, representa las cuentas generacionales de las generaciones presentes, es decir, el valor presente de los pagos netos que las generaciones actuales deberán realizar al gobierno durante su período de vida. Los pagos netos corresponden a los impuestos pagados menos las transferencias recibidas.

El segundo término **B**, representa el valor presente de los pagos netos de las generaciones futuras.

Ambos términos del lado izquierdo se expresan en unidades monetarias que deberán ser descontadas al año t en la sumatoria.

*En el lado derecho:*

El primer término **C**, representa el valor presente del consumo del gobierno en el tiempo. En ésta sumatoria, los valores de dicho consumo en el año s, dado por  $G_s$ , son descontados también en el año t.

El segundo término **D**, representa la riqueza neta (los activos menos la deuda) del gobierno en el año t.

Dado el valor presente del consumo del gobierno y conociendo que éste debe ser cubierto sea por la generación presente o futura; una disminución en los valores de las cuentas generacionales de las generaciones presentes requiere necesariamente ser compensada con un incremento en las cuentas generacionales de las generaciones futuras (2do. término de la izquierda), “demostrando así en la ecuación (1) que la política fiscal intergeneracional es una suma cero”.<sup>63</sup>

*Por lo tanto:*<sup>64</sup>

$N_{t,k}$  = Cuenta generacional al año  $t$  de la generación nacida en el año  $k$ .

$k$  = Año en el que nace cada generación

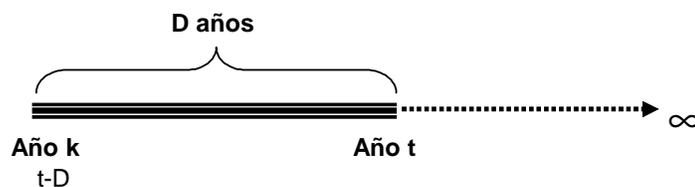
$D$  = Edad que tiene la generación que nace en  $k$

$t$  = Año base, igual al año cero o tiempo presente

$G_s$  = Consumo del gobierno en el año  $s$

$W_t^g$  = Riqueza neta del gobierno en el año  $t$

$N_{t,k}$ ,  $G_s$  y  $W_t^g$  se expresan en unidades monetarias dentro del modelo (para el presente estudio en dólares estadounidenses).



En este caso  $t = 2005$

$k$  puede ser mayor, menor o igual a  $t$ . ejm: 1980, 1990, 2006, 2030, ..... $\infty$

### 2.1.1 CALCULO DE LAS CUENTAS GENERACIONALES

<sup>63</sup> AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. Op.Cit. Pág. 32.

<sup>64</sup> FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO, O. Op Cit. Pág. 36

Cada generación presente y futura posee una cuenta generacional representada por el valor  $N_{t,k}$ . Un conjunto de cuentas generacionales es el conjunto de todos los valores  $N_{t,k}$  de las generaciones presente y futura.

Para calcular las cuentas generacionales, el término  $N_{t,k}$  es la cuenta generacional al año  $t$  de la generación nacida en el año  $k$ , y está compuesta por los pagos netos, es decir impuestos pagados menos las transferencias recibidas por un individuo a lo largo de toda su vida traídas a valor presente multiplicado por el total de población viva de esa generación en el año  $s$ :

$$N_{t,k} = \sum_{s=K}^{k+D} T_{s,k} P_{s,k} (1+r)^{-(s-k)} \quad (2)$$

Así:

$$N_{t,k} = \sum_{s=K}^{k+D} \underbrace{T_{s,k}}_{\substack{\text{Impuestos menos} \\ \text{transferencias per} \\ \text{cápita de las} \\ \text{generaciones} \\ \text{presentes y} \\ \text{futuras}}} \cdot \underbrace{P_{s,k}}_{\substack{\text{Población total} \\ \text{nacida en el año} \\ \text{k que permanece} \\ \text{viva en el año s}}} \frac{1}{(1+r)^{(s-k)}}$$

Donde:

$K = \text{máximo de } (t, k)$

$T_{s,k} = \text{Pagos netos en el año } s \text{ de un miembro de la generación nacida en el año } k \text{ (Impuestos menos transferencias).}$

$P_{s,k} = \text{Número de miembros vivos en el año } s \text{ de la generación nacida en el año } k.$

Para las generaciones nacidas hasta el año  $t$ , la sumatoria inicia en el año  $t$  y es descontada en ese momento ( $t$ ). Para las generaciones nacidas en el año  $k$  con  $k$  mayor a  $t$ , la sumatoria inicia en el año  $k$  y es descontada en el momento  $t$ .

“Es importante recalcar que la contabilidad generacional refleja solo los impuestos pagados menos las transferencias recibidas y que los gastos en salud y educación, serán tratados como transferencias.

La contabilidad Generacional muestra cuales generaciones pagarán por el gasto del gobierno, más no cuáles generaciones se beneficiarán de dichos gastos, se deja de lado la calidad del gasto”.<sup>65</sup>

Las generaciones nacidas en el año base o en años anteriores a éste se ubican y se suman en el primer término A detallado anteriormente en la ecuación 1. Así:

Generaciones nacidas en el año 2005 o antes	<b>A</b> $\sum_{k=t-D}^t N_{t,k}$	Con $k = t$	Con $k < t$
		$\sum_{2005=2005-0}^{2005} N_{2005,2005}$	$\sum_{1980=2005-25}^{2005} N_{2005,1980}$

Para las generaciones nacidas en  $k$ , con  $k > t$ , es decir las nacidas desde el año 2006 en adelante, se suman en el segundo término B de la ecuación (1) traídos a valor presente según una tasa de descuento asignada conforme a los supuestos que se explican en el capítulo 4 de este estudio.

Generaciones nacidas desde el año 2006 en adelante.	<b>B</b> $\sum_{k=t+1}^{\infty} N_{t,k} \frac{1}{(1+r)^{(k-t)}}$	Con $k > t$
		$\sum_{2006=2005+1}^{\infty} N_{2005,2006} \frac{1}{(1+0,08)^{(t)}}$

<sup>65</sup> AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. Op. Cit. Pág. 32

### **2.1.1.1 Cuentas Generacionales de las Generaciones Presentes**

Durante su infancia, una persona recibe transferencias del gobierno a través de programas gratuitos de salud, educación, bonos para alimentación, subsidios, etc., y cuando es joven paga impuestos por sus consumos. Durante su período de empleo continúa pagando impuestos por su trabajo y por sus bienes de capital en forma de aportes personales o a través de nómina descontado de su salario. Por lo general las cuentas generacionales de los individuos son mayores durante su período laboral ya que además de tener una carga mayor de impuestos, deja de percibir los beneficios o transferencias del gobierno destinados a la niñez.

Conforme el individuo va envejeciendo el valor de sus pagos netos futuros tiende a decrecer, no así el valor de las transferencias recibidas ya que empieza nuevamente a recibir pensiones. (La seguridad social, jubilación etc.).

“Entre la edad de 50 y 60 años las transferencias empiezan a superar a los pagos, lo que hace que las cuentas generacionales (pagos netos) para esos períodos sean negativas”.<sup>66</sup>

### **2.1.1.2 Cuentas Generacionales de las Generaciones Futuras**

Si se conocen ambos términos del lado derecho de la ecuación (1) y el primer término del lado izquierdo, por diferencia se puede obtener la cuenta generacional de las generaciones futuras, es decir la cantidad de impuestos que tendrán que pagar las generaciones futuras para sustentar el consumo del gobierno en el tiempo.

---

<sup>66</sup> KOTLIKOFF, L; LEIBFRITZ W. “An International Comparison of Generational Accounts” en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. “Generational Accounting Around the World”, NBER, The University of Chicago Press, 1999. Pág.77

Si el pago de impuestos netos que las generaciones futuras deben pagar al gobierno fuese mayor que los pagos de las generaciones presentes, entonces, las políticas fiscales del gobierno no son sostenibles, es decir, la ecuación no está balanceada generacionalmente. “En el caso contrario, que las cargas de las generaciones futuras fuesen menores a las de los nacidos en el año base o generación presente, es posible lograr el equilibrio reduciendo la carga fiscal que enfrentan las generaciones presentes. (Una posible opción puede ser la reducción de impuestos actuales)”<sup>67</sup>.

Con estos valores, se puede determinar el promedio per cápita en valor presente de los pagos netos de cada generación futura bajo el supuesto de que estos pagos en generaciones sucesivas crecen a la misma tasa de productividad de la economía. Esto hace que los pagos netos por impuestos durante el período de vida de un individuo sea una proporción constante del ingreso.

Así, los pagos netos de las generaciones futuras se pueden comparar con los pagos netos de las generaciones presentes, ya que ambas cuentas generacionales consideran los pagos que cada generación debe realizar y los descuenta a su año de nacimiento respectivo.

### **2.1.2 SUPUESTOS PARA EL CÁLCULO DE LAS CUENTAS GENERACIONALES**

- Para la obtención de cuentas generacionales se necesita:
  - o Proyecciones de la población
  - o Impuestos
  - o Transferencias
  - o Gastos del Gobierno
  - o Riqueza inicial del Estado
  - o Tasa de descuento

---

<sup>67</sup> KOTLIKOFF, L; LEIBFRITZ W. Op. Cit. Pág. 74

- Se considera generaciones presentes a las nacidas en el año base, y generaciones futuras a las nacidas en años posteriores a éste.
  
- El gasto o consumo del Gobierno crece a la misma tasa que el PIB, la contabilidad generacional muestra que generaciones asumen el gasto, a pesar de que con este supuesto se beneficie más a unas generaciones que a otras.
  
- Para el cálculo de la riqueza neta del gobierno, se consideran los activos financieros menos la deuda total. No se incluye el valor de los activos reales (bienes raíces) de las empresas del estado en este parámetro, en su lugar se resta su ganancia esperada de los gastos del Estado, capitalizando así el valor de las mismas. Tampoco se incluye el valor de la infraestructura pública existente.
  
- Para los impuestos y transferencias, la regla general es asumir que los impuestos son pagados por quienes lo causan (impuesto a la renta lo pagan quienes perciben renta, impuesto al consumo lo pagan los consumidores, etc.)
  
- “La contabilidad generacional únicamente considera pagos netos futuros, no incluye impuestos ni transferencias anteriores al año base. Así, entre las generaciones vivas solo los recién nacidos (la generación nacida en el año base) poseen una cuenta generacional compuesta por todos los pagos realizados durante su período de vida medida en valor presente”.<sup>68</sup>
  
- Para los años en que no se disponga de estimaciones del gobierno, los promedios para impuestos y transferencias por edad y sexo, se consideran iguales al último año estimado.
  
- La inequidad se calcula suponiendo que las futuras generaciones pagan en forma de impuestos todos los gastos del gobierno impagos por las generaciones presentes, este supuesto sostiene que la diferencia entre las cuentas

---

<sup>68</sup> KOTLIKOFF, L; LEIBFRITZ, W. Op. Cit. Pág. 74

generaciones de los recién nacidos y de las futuras generaciones refleja el ajuste requerido en las políticas para satisfacer la restricción intertemporal del gobierno.

- La tasa de descuento sirve para traer los flujos estimados a valor presente, mientras más alta es la tasa de descuento, menor será el valor presente de cada flujo y viceversa. La tasa apropiada para calcular el valor presente de los ingresos y gastos del gobierno depende de la incertidumbre. Si éstos flujos fuesen certeros y sin riesgo, estaría bien descontarlos de acuerdo a la tasa libre de riesgo de cada país. En la realidad donde los gastos e ingresos del gobierno son inciertos o no conocidos en su totalidad, es necesario descontarlos a una tasa de riesgo apropiada para cada uno de estos flujos, lo cual obviamente lleva a una variación en las tasas de descuento, pues no todos poseen el mismo nivel de incertidumbre, ya que también depende de la percepción de los agentes económicos.

## **2.2 CONTABILIDAD GENERACIONAL ALREDEDOR DEL MUNDO**

Los resultados de la contabilidad generacional pueden registrar distintos niveles de equidad o inequidad tanto con las generaciones del presente, como con las del futuro, es decir puede que las políticas implementadas actualmente estén beneficiando más a unas generaciones que a otras, lo importante es saber a cuáles y tratar de establecer las medidas pertinentes para equilibrarlas.

La contabilidad Generacional depende de varios factores, principalmente del desarrollo económico futuro y las tendencias demográficas. Los estudios realizados por Kotlikoff y Leibfritz<sup>69</sup> muestran las cuentas generacionales obtenidas en 17 países del mundo, y así se evidencia el problema intergeneracional existente en países con características distintas en cuanto a su nivel de desarrollo, región, extensión, etc. Para el análisis se consideraron varias

---

<sup>69</sup> KOTLIKOFF, L; LEIBFRITZ, W. Op.Cit. Págs. 73 - 101

tasas de descuento y con fines comparativos y para establecer la sensibilidad de los resultados de la contabilidad generacional, se establecieron escenarios con variaciones de la tasa de crecimiento de la economía.

Al analizar las tendencias de crecimiento poblacional de los 17 países en los cuales se aplicó contabilidad generacional, “en la década de los 90, las tasas de crecimiento eran positivas, pero con tendencia decreciente conforme avanza el tiempo, es así que 6 de los 17 países tendrán tasas de crecimiento poblacional negativas en el 2020. Es así que las poblaciones de Brasil, Argentina y Tailandia que crecieron entre el 1 y el 1.5% en 1990, registrarán para el año 2020 un crecimiento de apenas 0.3 y 0.4%.

A partir del año 2000, el crecimiento de las poblaciones de Alemania, Italia y Bélgica ha sido poco alentador; Para ese año en Japón, Bélgica y los Países Bajos casi 4 de cada 10 trabajadores eran ancianos, en Alemania e Italia la relación es 5 de cada 10”<sup>70</sup>.

Este descenso en el crecimiento poblacional se ve reflejado en los resultados de las cuentas generacionales obtenidas, que arrojan valores negativos debido a que el Gobierno en esa etapa de la vida de sus ciudadanos debe proveer de mayores transferencias por pensiones jubilares, seguros médicos, etc.

---

<sup>70</sup> KOTLIKOFF, L; LEIBFRITZ, W. Op.Cit. Pág. 75

**Tabla No. 1**  
**Cuentas Generacionales per cápita 1995**  
**(miles de dólares de 1995)**

País	Recién Nacidos 1995 USD	Generaciones Futuras USD	Inequidad Absoluta USD	Inequidad Relativa %
Estados Unidos	28.5	73.9	45.3	159.0
Japón	73	319.4	246.4	337.8
Alemania	97.1	248.8	151.7	156.1
Italia	68.4	209.9	145.1	223.8
Canadá	56.3	58.0	2.7	3.1
Tailandia	5.9	-1.5	-7.4	-125.4
Australia	49.4	73.4	24.0	48.6
Dinamarca	-18	26	44	-
Países Bajos	49.4	137.0	87.6	177.7
Nueva Zelanda	18.0	16.0	-2.0	-10.8
Francia	82.2	161.4	79.2	96.3
Noruega	1.4	57.3	55.9	4,091.8
Portugal	43.5	73.2	29.7	68.3
Suecia	121.8	83.8	-38.0	-31.2
Argentina	13.9	24.3	10.4	74.8
Bélgica	43.3	89.5	46.3	107.0
Brasil	10.2	22.1	11.9	116.7

Fuente: (Kotlikoff, Leibfritz 1999)

Elaboración: Los autores

La primera columna de la tabla 1, muestra el valor presente de los pagos netos (impuestos menos transferencias) de los recién nacidos de la generación nacida en 1995 (generación presente), la segunda columna muestra el valor presente de los pagos netos de las generaciones futuras, la tercera columna muestra la diferencia en dólares entre la columna 2 y la columna 1, es decir la inequidad en términos monetarios entre los pagos que tendrán que afrontar las generaciones futuras en caso de mantenerse las políticas actuales y los pagos que realizarán las generaciones presentes durante su período de vida; mientras que la cuarta columna muestra la inequidad como porcentaje de la columna 1.

“Japón es el país que registra un mayor nivel de inequidad entre sus ciudadanos del presente y del futuro, mientras que un japonés nacido en 1995, pagará al gobierno un total de USD 73.000 en impuestos durante toda su vida, los japoneses de las futuras generaciones deberán pagar un total de USD 246.400,

equivalente a un incremento de las cargas fiscales del 337.8%”.<sup>71</sup> “En Canadá, por el contrario, existe un nivel de equidad intergeneracional casi perfecta, las cantidades a pagar de la generación presente y la futura varían de USD 56.300 a USD 58.000 respectivamente, lo que apenas significa el 3.1%; estos resultados se deben a que el gobierno canadiense decidió disminuir sus gastos fiscales y las transferencias a cada individuo como una medida para contrarrestar la tendencia de bajas tasas de crecimiento registradas durante los últimos 20 años”.<sup>72</sup>

Tailandia, Suecia y Nueva Zelanda, poseen inequidad intergeneracional negativa, es decir existe una preferencia por las generaciones futuras, lo que implica tomar las medidas necesarias para redistribuir las cargas fiscales entre todas las generaciones. “En el caso de Tailandia, estos resultados se deben a que hasta 1993 no se contaba con un sistema de pensiones de seguridad social, es más el gobierno no había intervenido de manera significativa en ese campo debido a que por lo general los miembros de la familia ayudaban económicamente a sus familiares más viejos generación tras generación”.<sup>73</sup>; “El caso de Noruega es uno de los más interesantes ya que registra una inequidad de 4,091.8% y es una economía dependiente de la extracción de petróleo y gas natural. Lógicamente los resultados responden al carácter agotable del recurso petrolero y a la falta de inversión en sustitutos renovables, tomando en cuenta estas consideraciones, en 1990 se creó el State Petroleum Fund (Fondo Estatal Petrolero), con el objeto de evitar el consumo excesivo de las reservas actuales y promover la transformación de la riqueza petrolera en otros activos. El fondo fue creado para hacer visibles las decisiones del gobierno de gastar o ahorrar las reservas petroleras. No se ha realizado contabilidad generacional en los últimos años en ese país que

---

<sup>71</sup> TAKAYAMA, N; KITAMURA, Y; YOSHIDA H; 1999“ Generational Accounting in Japan” en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. Op. Cit. Pág. 456

<sup>72</sup> OREOPOULUS P, “Canada: On the Road to Fiscal Balance”, en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. Op. Cit. Págs. 208 -210

<sup>73</sup> KAKWANI N,KRONGKAEW M, “Thailands Generational Accounts” en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. Op Cit. Págs.428 -431

demuestren el aporte del fondo como medio para atenuar el problema de inequidad existente hasta 1995".<sup>74</sup>

## **2.3 LIMITACIONES DE LA METODOLOGÍA DE CONTABILIDAD GENERACIONAL**

La contabilidad generacional fue creada con el objeto de brindar una visión más clara a los hacedores de las políticas en un gobierno. Sus resultados proporcionan argumentos válidos al momento de evaluar las políticas fiscales implementadas o las posibles reformas sobre todo las relacionadas con los sistemas de pensiones de seguridad social y planes de retiro para los ancianos.

Es necesario tomar en cuenta algunas limitaciones como que esta metodología al calcular las cuentas generacionales futuras, asume implícitamente la condición de pleno empleo en una economía, pues los resultados se obtienen de multiplicar el promedio estimado de impuestos por "toda" la población existente en ese año.

Así mismo no se toma en cuenta el sector informal de la economía. Otro de los limitantes es que en las estimaciones demográficas todavía no se incluye el factor migratorio en muchos países lo que obviamente afecta los resultados. Otro aspecto importante de considerar es que en esta metodología se asume que los ingresos de un país dependen exclusivamente de la recaudación de impuestos por parte del gobierno, y que su eficiencia para hacerlo se mantiene a lo largo del tiempo. No incluye ingresos adicionales por exportaciones por ejemplo. A este respecto cabe recalcar que al ser el Ecuador un país dependiente de los ingresos

---

<sup>74</sup> STEIGUM E, GJERSEM C, "Generational Accounting and Depletable Natural Resources: The Case of Norway." en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, Op. Cit. Págs.370-385

generados por la venta del petróleo, se incluirá este rubro dentro de la restricción intertemporal del gobierno<sup>75</sup>.

Finalmente, los supuestos con que se trabaja al aplicar contabilidad generacional como la tasa de crecimiento de la economía, las estimaciones de población, etc, se asumen constantes para un horizonte temporal largo, algo bastante difícil de mantener, sobretodo si consideramos que en muchos países no existen proyecciones para más de 30 o 50 años.

## **2.4 SENSIBILIDAD DE LOS RESULTADOS**

Los resultados obtenidos de la contabilidad generacional son susceptibles a algunos parámetros, pero los más importantes y más que nada los más difíciles de establecer y considerarlos fijos son: la tasa de descuento y la tasa de crecimiento de la economía futura, para una tasa de descuento dada, un crecimiento mayor de la economía incrementa los pagos netos por impuestos de la generación presente y futura, por el contrario, para una tasa de crecimiento dada, una mayor tasa de descuento reduce el valor presente de los pagos de ambas generaciones. En los estudios realizados y en el presente estudio se analizarán los niveles de inequidad intergeneracional mediante la aplicación de distintos escenarios que muestren variaciones en estos dos indicadores.

La contabilidad generacional considera que, a más de los cambios demográficos en la población, ningún otro cambio estructural sucede en la economía, por ejemplo la incursión mayoritaria de la mujer en la economía significaría un incremento en la recaudación de impuestos, lo cual no se vería reflejada en los resultados, pues se trabaja con una tasa de productividad dada.

---

<sup>75</sup> Siguiendo a STEIGUM y GJERSEM, para el caso de Noruega y a FERNÁNDEZ, GÓMEZ y MANZANO, para la obtención de cuentas generacionales en Venezuela. Para mayor detalle véase ambos estudios citados en este trabajo.

Si por ejemplo el envejecimiento de la población se produjera en un ritmo menor al considerado inicialmente, o si la tasa de fertilidad fuese mayor a la estimada, o mejor aún si existiera un inmigración masiva de jóvenes trabajadores que incrementaran los pagos por impuestos actuales, causarían una reducción en las cuentas generacionales futuras.

Así mismo, otro aspecto que afecta los resultados de manera significativa es la consideración de los rubros de educación y salud del gobierno como transferencias a los individuos o como gastos de éste<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup> KOTLIKOFF L., LEIBFRITZ W. Op. Cit. Pág.78-80

## **CAPITULO 3**

### **FONDOS DE RECURSOS NO RENOVABLES**

#### **3.1 GENERALIDADES**

El análisis de la sustentabilidad de una economía resulta mucho más complicado cuando su fuente de ingresos principal no es permanente. Para países como el Ecuador, en donde el presupuesto del Estado es dependiente en gran parte de los ingresos petroleros, es necesario considerar un enfoque hacia adelante en la elaboración de sus políticas en busca de una corriente fija de ingresos a través del tiempo que garantice la equidad intergeneracional. En el presente capítulo, se analizarán las experiencias de países dependientes del petróleo en la implementación de diversos esquemas de fondos de estabilización y ahorro como mecanismos para garantizar la estabilidad en el corto y largo plazo.

##### **3.1.1 IMPORTANCIA DE LA CREACION DE FONDOS EN UNA ECONOMIA**

En varios países alrededor del mundo especialmente en aquellos en vías de desarrollo, una proporción significativa de sus ingresos fiscales provienen de la explotación y venta de los recursos naturales no renovables. Estos países reciben grandes beneficios en ingresos cuando los precios internacionales de productos como el petróleo suben, pero a su vez enfrentan dificultades en el manejo de esta fuente de ingresos debido a su naturaleza volátil y no renovable, factores que afectan directamente a la equidad intergeneracional.

Los fondos son creados con diversos propósitos, pero su objetivo común es el ahorro de recursos económicos en situaciones favorables (como el incremento de precios o de la demanda del producto en el mercado), para luego ser destinados a mitigar emergencias y contingencias y a cubrir los déficits presupuestarios por motivos de la disminución en los precios del producto logrando así reducir en parte la volatilidad de éstos.

## **3.2 FONDOS A PARTIR DE RECURSOS NO RENOVABLES**

### **3.2.1 FONDOS PETROLEROS**

Cuando una economía atraviesa por un déficit fiscal, es necesario un ajuste compensatorio que puede ser una reducción del gasto o la obtención de financiamiento. “Ésta última opción tiene un costo elevado y muchos países no cuentan con los activos financieros necesarios, o su capacidad de obtención de préstamos es limitada (especialmente cuando los ingresos del petróleo son bajos)”.<sup>77</sup> Las reducciones del gasto corriente pueden ser sumamente difíciles e impopulares, mientras que la reducción del gasto de capital podría traducirse en el abandono de proyectos viables y esenciales para el desarrollo del país.

En lugar de reducir el gasto, las autoridades podrían decidir financiar la caída de los ingresos a través de sus propios recursos ahorrados en un fondo.

En el caso contrario, de existir un superávit producto del alza internacional de los precios del petróleo, la nueva riqueza generalmente excede la capacidad de absorción de la economía nacional y la capacidad institucional de las agencias de gobierno para asegurar su inversión de manera eficiente. Esto no sólo tiene consecuencias en términos de bienestar económico inmediato sino también en relación con el bienestar futuro, poca o ninguna riqueza se crea para reemplazar (o quizás compensar la disminución de) los activos petroleros o para el beneficio de las futuras generaciones.

Dos de las metas establecidas al crear un fondo petrolero son la estabilización de los ingresos y el ahorro de recursos para el futuro.

---

<sup>77</sup> DAVIS, J; OSSOWSKI, R; DANIEL, J; BARNETT, S. “Fondos Petroleros ¿solución o problema?”. Finanzas y Desarrollo, diciembre 2001. Artículo basado en el estudio de los mismos autores “Stabilization and Savings Funds for Nonrenewable Resources: Experience and Fiscal Policy Implications, IMF Occasional Paper No. 205 (Washington, Fondo Monetario Internacional, 2001).Pág. 56.

La característica general de estos fondos es que los manejan instituciones del sector público, separados del presupuesto, que reciben flujos de ganancias derivadas de la explotación de petróleo.

### **3.2.1.1 Fondos de Estabilización**

La creación de fondos de estabilización, basada en la teoría del ingreso permanente, permite mantener ingresos estables y predecibles para el presupuesto a través de la transferencia de la incertidumbre y la volatilidad a dicho fondo, reduciendo así los impactos de los recursos volátiles sobre la economía y el gobierno. Así mismo, un fondo de estabilización “contribuye a mantener la disciplina fiscal y brinda mayor transparencia en el manejo de los gastos”<sup>78</sup>.

“Cuando los ingresos petroleros son elevados, el presupuesto destinaría parte de ellos al fondo de estabilización; cuando son bajos, se usaría el fondo de estabilización para financiar el presupuesto”<sup>79</sup>. Esto permite estabilizar los ingresos y gastos presupuestarios.

El uso de fondos de estabilización alrededor del mundo es muy generalizado, de acuerdo a informes del Fondo Monetario Internacional aproximadamente 80 países los poseen, y se nutren con ingresos provenientes de recursos no renovables, de los ingresos tributarios extraordinarios o de superávits presupuestarios.

---

<sup>78</sup> FIERRO-RENOY, V; NARANJO, M. 2003. “ECUADOR: Sostenibilidad Fiscal y Desarrollo Humano 1970-2010”, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y UNICEF. Quito-Ecuador. Pág. 121

<sup>79</sup> DAVIS, J; OSSOWSKI, R; DANIEL, J; BARNETT, S. Op. Cit. Pág. 57

“Normalmente, los fondos de estabilización operan por medio de cuentas de depósito mantenidas ya sea en las autoridades monetarias o en los bancos creadores de dinero”.<sup>80</sup>

### **3.2.1.2 Fondos de Ahorro**

Los recursos naturales en la actualidad son considerados como parte de la riqueza de un país y fuente para el consumo, el uso de tales recursos está fuertemente ligado a políticas de corto plazo como el financiamiento de programas de gasto de capital o gasto corriente, cuya necesidad inmediata afecta los intereses de las generaciones futuras. Por esta razón es necesario crear mecanismos de ahorro para salvaguardar los intereses de la sociedad en el largo plazo.

“Los lineamientos de una política fiscal sostenible que garantice el desarrollo humano conlleva entre otras acciones a que los rendimientos del uso de los recursos no renovables se destinen a actividades rentables como la inversión en capital físico y humano, fondos de ahorro y estabilización y disminución de pasivos”.<sup>81</sup> Razón por la cual es necesario “transformar el valor del recurso en activos más líquidos que puedan mantenerse a perpetuidad en el largo plazo”.<sup>82</sup>

Los fondos de ahorro tratan de crear un acopio de riquezas para las futuras generaciones buscando que se beneficien de una parte de los ingresos de los recursos naturales perecibles en el período actual. Buscan también reducir en el largo plazo la dependencia del presupuesto de una fuente de ingresos volátiles.

---

<sup>80</sup> Banco Central del Ecuador, Glosario de términos económicos, fondos de estabilización. s/n.

<sup>81</sup> FIERRO-RENOY, V; NARANJO, M. Op. Cit. Pág. 115.

<sup>82</sup> FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO ,O. Op Cit. Pág. 43

“De la administración correcta o incorrecta de los recursos depende el equilibrio o desbalance intergeneracional con respecto a las posibilidades de consumo para las futuras generaciones, lo cual está asociado a los gastos que se hagan en el presente a partir de sus ingresos”.<sup>83</sup>

De la misma manera en la que un individuo debe decidir que fracción de sus ingresos ahorra durante su vida laboral para financiar su futuro, un país petrolero debe, en virtud del carácter no renovable del recurso, decidir que fracción de los flujos petroleros debe ahorrar durante la fase de explotación.

La experiencia demuestra que el establecimiento de un fondo de ahorro puede ayudar a que los gobiernos manejen sus políticas fiscales de una manera sana y equilibrada, a pesar de que éstos no reduzcan por sí mismos, ni la volatilidad ni la incertidumbre asociada a tales ingresos, menos aún los exonera de aplicar otras medidas coherentes para el manejo de las cuentas fiscales.

### **3.3 CASOS ESPECIALES DE FONDOS PETROLEROS ALREDEDOR DEL MUNDO**

#### **3.3.1 FONDO PETROLERO DE KUWAIT**

##### **3.3.1.1 Antecedentes**

Kuwait es considerado el cuarto país con mayores reservas petroleras del mundo, estimaciones certeras demuestran que en el año 2001 existían aproximadamente 97 mil millones de barriles de crudo como reservas probadas. Posee una capacidad de extracción diaria de 2.6 millones de barriles, pero debido a las cuotas de producción impuestas por la OPEP, se ve obligado a producir en menores cantidades.

---

<sup>83</sup> FERNÁNDEZ, A; GÓMEZ, J MANZANO, O. Op. Cit. Pág. 43

“En el año 2003, el sector petrolero constituía el 51.2% del PIB total, el 84% de las exportaciones y el 77.2 % del total de los ingresos en el presupuesto”.<sup>84</sup>

### **3.3.1.2 Fondo General de Reservas (General Reserve Fund)**

En 1960 se creó en Kuwait el Fondo General de Reservas (General Reserve Fund GRF), el cual se financiaba con los ingresos provenientes de los superávits presupuestarios producto de los descubrimientos y exportación de petróleo. Cabe destacar que dentro del Consejo de Cooperación de los Estados Árabes del Golfo el Cooperation Council of Arab States of the Gulf (GCC), “solo Kuwait y Omán han implementado fondos petroleros con reglas operacionales claras.

En sus primeros años de funcionamiento el Fondo General de Reservas destinaba gran parte de sus recursos a inversiones del Estado, fuesen éstas en activos externos o empresas domésticas”.<sup>85</sup>

En 1976, las autoridades del gobierno de Kuwait decidieron crear un fondo adicional, el Fondo para las Futuras Generaciones (Reserve Fund for Future Generations RFFG), cuyo objetivo principal era ahorrar recursos para las futuras generaciones. Los ingresos inicialmente provenían del 50% de los recursos existentes en el Fondo General de Reservas y del 10% de los ingresos anuales del sector petrolero y no petrolero, más los rendimientos generados por el propio fondo<sup>86</sup>.

Con el afán de mantener los recursos del fondo alejados de presiones políticas, eran mantenidos y transados en los mercados extranjeros, así mismo, la información relacionada con los rendimientos y saldos del mismo era restringida.

---

<sup>84</sup> IMF Country Report No. 05/231. Julio 2005. Pág. 4.

<sup>85</sup> FASANO, U. 2000. “Review of the Experience with Oil Stabilization and Saving Funds in Selected Countries”. FMI, Working Paper 00/112. Pág. 13

<sup>86</sup> Las transferencias al RFFG, se hacen independientemente del presupuesto y del desenvolvimiento de los mercados petroleros.

El sistema de fondos de Kuwait ha acumulado grandes recursos económicos, los mismos que fueron utilizados por el país después de la crisis del golfo en 1990 y 1991 en donde se vieron afectadas las instalaciones petroleras, a pesar de ello, se conoce que en el Fondo de Reservas para las Futuras Generaciones existe todavía una cantidad significativa de recursos para las generaciones venideras, mientras que el Fondo General de Reservas mantiene la estabilidad del presupuesto en el corto y mediano plazo, buscando a través de éste sistema la distribución de la riqueza petrolera en el tiempo. El éxito de este sistema integral de fondos se debe a la conformación en 1982 de la Comisión para el Manejo de los fondos el Kuwait Investment Authority (KIA), con el apoyo del Ministerio de Finanzas que hasta esa fecha había manejado los fondos, y a que la política fiscal del país ha sido muy discrecional en cuanto al gasto, manteniendo en el presupuesto un precio referencial por barril de petróleo bastante bajo.

### **3.3.2 FONDO PETROLERO DE ALBERTA**

#### **3.3.2.1 Antecedentes**

Alberta es una de las diez provincias de Canadá, posee una de las economías más fuertes e influyentes de ese país. La provincia es una gran productora de petróleo y de gas natural, produce más del 70% del petróleo y del gas natural.

En los últimos quince años la economía de Alberta ha superado el promedio nacional de crecimiento, es así que en el año 2005, se registró un crecimiento del 4.3 % debido a los altos precios de petróleo y gas que se experimentaron a partir de ese año. Con ese antecedente, se ha incrementado la exploración de nuevos yacimientos y por ende el desarrollo del sector de los hidrocarburos.

### 3.3.2.2 Fondo Patrimonial de Ahorro de Alberta (Alberta Heritage Fund)<sup>87</sup>

El fondo fue establecido en 1976 con tres objetivos:

- Ahorrar recursos económicos para el futuro.
- Consolidar y diversificar la economía.
- Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Alberta.

La misión del fondo Patrimonial de acuerdo a los estatutos que respaldan su creación es:

“La administración prudente de los ahorros provenientes de los recursos no renovables de Alberta destinando los retornos financieros de esos ahorros para beneficio de las generaciones actuales y futuras de la provincia.”<sup>88</sup>

El fondo patrimonial de Alberta comenzó con una inversión inicial de \$1.5 billones de dólares.<sup>89</sup> En el período de 1976 a 1982, el 30% de los ingresos de recursos no renovables de la provincia fueron dirigidos al fondo cada año. En el año 1983, el gobierno redujo este porcentaje al 15%. Hasta el año 1987, cerca de \$12 mil millones de dólares habían sido transferidos a este fondo. En ese mismo año, el derrumbamiento de los precios del petróleo a nivel internacional ocasionó un déficit discal que obligó al gobierno a utilizar recursos del fondo. El 27 de febrero de 2006, el Ministro de Hacienda Shirley McClellan emitió el informe de los movimientos del fondo correspondiente al tercer trimestre del 2005 cuyo saldo al 31 de diciembre de 2005, ascendió a \$13.6 mil millones de dólares. El fondo patrimonial ha generado \$914 millones de dólares canadienses en rentas de inversión en los primeros nueve meses del ejercicio económico 2005-2006, y se pronostica recibir una aproximado de \$1.2 mil millones de dólares al finalizar el

---

<sup>87</sup> La información estadística detallada en esta sección está disponible en: [www.albertaheritagefund.com](http://www.albertaheritagefund.com). Cabe destacar que la página se encuentra actualizada hasta el primer trimestre del año 2006.

<sup>88</sup> [www.albertaheritagefund.com](http://www.albertaheritagefund.com)

<sup>89</sup> Las cifras detalladas en el Fondo de Alberta, corresponden a dólares canadienses.

año. Desde 1976, el fondo patrimonial ha proporcionado más de \$ 28 mil millones de dólares para ser invertidos en servicios médicos, educación y proyectos financieros de la provincia de Alberta.

Los movimientos del fondo son manejados por agencias locales y extranjeras con el apoyo del Poder Legislativo de la provincia (Standing Committee on the Alberta Heritage Savings Trust Fund), que revisa y autoriza los planes e inversiones anuales, las mismas que son ejecutadas por el Comité de Operaciones de Inversión (Investment Operations Comité), conformado por importantes empresarios del sector privado de la economía.

### **3.3.3 FONDO PETROLERO DE NORUEGA**

#### **3.3.3.1 Antecedentes**

“Noruega posee alrededor del 50 % de las reservas de petróleo y gas de Europa occidental, es el tercer mayor exportador de crudo del mundo, después de Arabia Saudí y Rusia y el cuarto mayor exportador de gas del mundo después de Rusia, Canadá y Argelia. En el año 2002 Noruega exportó una media de 3,1 millones de barriles de crudo diarios, las reservas confirmadas de petróleo noruego alcanzaban los 10,2 mil millones de barriles en el año 2004, las ventas de crudo para ese año fueron de aproximadamente el 44% de las exportaciones totales, el 19 % del PIB se correspondió a la industria petrolera”.<sup>90</sup>

La extracción petrolera en Noruega comenzó en el año 1975 y a diferencia de otras naciones productoras en el Medio Oriente y Latinoamérica, que han registrado una reducción significativa del ingreso per cápita en las últimas décadas, fenómenos súper inflacionarios y un empobrecimiento general de su economía, éste país se ha convertido en uno de los grandes productores de petróleo que ha mantenido su fortaleza económica. Desde los años noventa, las

---

<sup>90</sup> [www.bank.nor](http://www.bank.nor) (Página oficial del Banco Central de Noruega)

autoridades se han esforzado en separar el negocio petrolero del resto de su economía, lo que ha disminuido su dependencia del crudo y el sector privado se ha diversificado. Parte de las ganancias petroleras se han invertido en una cuenta llamada Fondo Petrolero del Gobierno de Noruega.

### **3.3.3.2 Fondo de Petróleo del Gobierno de Noruega (Norway State Petroleum Fund SPF)**

“El fondo petrolero del gobierno de Noruega fue establecido por el Parlamento Noruego en el acta del 22 de junio de 1990, pero entró en funcionamiento con las primeras transferencias en el año 1996. El fondo se nutre de los ingresos estatales originados por la actividad petrolera, además de la rentabilidad generada por el propio fondo. Fue creado con dos objetivos fundamentales”:<sup>91</sup>

1. Servir de amortiguador en caso de shocks externos, como por ejemplo, una caída significativa de los precios petroleros y;
2. Ahorrar parte de los ingresos petroleros noruegos en beneficio de las próximas generaciones promoviendo así la equidad intergeneracional. Uno de los principales problemas era que el envejecimiento de la población noruega coincidiría con la época en la cual los ingresos petroleros empezaban a decaer, por lo cual con la creación del fondo se logrará cubrir con las pensiones por retiro y jubilación. “Así mismo, el fondo contribuye a aumentar la transparencia en el manejo de los recursos petroleros”.<sup>92</sup>

Otro objetivo importante es el de Estabilizar el gasto fiscal respecto de las fluctuaciones de corto plazo asociadas a los ingresos petroleros.

El Fondo petrolero del Gobierno de Noruega no posee reglas específicas de captación de recursos, acumula siempre y cuando el gobierno central haya logrado un superávit global de la economía, lo cual depende principalmente de los

---

<sup>91</sup> [www.bank.nor](http://www.bank.nor) (Página oficial del Banco Central de Noruega)

<sup>92</sup> FASANO, U. Op. Cit. Pág. 4

precios del petróleo y del déficit del sector no petrolero. Por el contrario, el Ministerio de Finanzas ha formulado lineamientos específicos a seguir para la distribución de los recursos existentes en el fondo, así como para la elección del portafolio de inversión.

El dinero de este fondo es invertido en acciones y bonos internacionales, no se invierte dentro del mismo país, ya que el gobierno considera que eso sería transformar las compañías nacionales en subsidiarias petroleras. “La rentabilidad del Fondo es de un 4% anual en promedio y el destino de estas ganancias es, en principio, balancear el presupuesto nacional no petrolero, pero en lo posterior se utilizará eventualmente para financiar los planes de jubilación de la población infantil actual”.<sup>93</sup>

El Fondo del Gobierno de Noruega es uno de los mejor dotados del mundo, a fines del tercer trimestre del 2005 su saldo sumaba 195 mil millones de dólares, y se estima que para el 2006 esta cifra ascienda a 250 mil millones de dólares.

Según el Índice de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Noruega es el país más desarrollado del mundo.

Con cuatro millones y medio de habitantes, el pueblo noruego es sumamente culto y trabajador, tiene un ingreso per cápita promedio de 37.670 dólares anuales, una expectativa de vida al nacer promedio de casi 80 años (79,4) y las tasas más altas del mundo en materia de educación.

Han sido precisamente las estrategias a largo plazo las que a través del tiempo han hecho a Noruega ser un país rico, pues se ha invertido la mayor parte de su riqueza generada por la industria petrolera en su misma sociedad a través de la construcción de nuevas áreas, competencia, e investigación. El dinero del fondo se utiliza actualmente para inversiones en el exterior regidas a normas éticas definidas por el gobierno y un Consejo consultivo. Esas directrices éticas noruegas impiden que se invierta en fabricantes de armas (armamento químico,

---

<sup>93</sup> [www.bank.nor](http://www.bank.nor) (Página oficial del Banco Central de Noruega)

nuclear, biológico, minas antipersonas y bombas de racimo o fragmentación), en grupos susceptibles de violar los derechos humanos, que sean corruptos o que contaminen el medioambiente. “En el año 2005, Noruega ya retiró sus fondos de diez sociedades, entre ellas la francesa Thales, la europea EADS y las estadounidenses General Dynamics, Lockheed Martin y Raytheon, acusadas de contribuir a la fabricación de bombas de fragmentación letales para las poblaciones civiles”.<sup>94</sup>

El manejo de éste fondo ha estado directamente administrado por el Banco Central, que es una entidad autónoma y plenamente independiente de las presiones políticas ejercidas por el gobierno.

### **3.3.4 FONDOS PETROLEROS DE VENEZUELA**

#### **3.3.4.1 Antecedentes**

“El Sector petrolero juega un rol muy importante en la economía venezolana, es así que en el período 1991- 2002, los ingresos petroleros constituyeron el 25% del PIB global, el 50% de los ingresos públicos y cerca del 80% del total de exportaciones”.<sup>95</sup>

En Venezuela la enorme dependencia de los ingresos petroleros es multidimensional: en el sector externo, en el área fiscal, el área monetaria y la economía real, consecuencia de esto la estabilidad macroeconómica de Venezuela es altamente dependiente de la volatilidad de los ingresos petroleros.

Durante la década de los años setenta se intentó establecer el Fondo de Inversiones (FIV), el cual debutó como el primer intento práctico de un sistema de

---

<sup>94</sup> LA JORNADA, México, Anuncio de prensa, viernes 6 de enero de 2006.

<sup>95</sup> BALDINI, A. “Fiscal Policy and Business Cycles in an Oil-Producing Economy: The Case of Venezuela”. FMI, Working Paper WP/05/23, diciembre 2005. Pág.4.

estabilización fiscal que se conoce. No obstante, el FIV fracasó en este rol debido a modificaciones relacionadas con sus estatutos en el año 1975, que aumentaban su discrecionalidad en el gasto de los ingresos petroleros. Los recursos que se ahorraron se gastaron con una excesiva libertad. Hubo un intento posterior durante la segunda administración de Carlos Andrés Pérez que no prosperó. Luego en el último año del segundo gobierno del ex presidente Rafael Caldera se aprobó un diseño que estuvo afectado por la coyuntura petrolera mundial. Fue entonces cuando se creó el Fondo de Inversiones para la Estabilización Macroeconómica.

#### **3.3.4.2 Fondo de Inversiones Para la Estabilización Macroeconómica (FIEM)**

En noviembre de 1998, se creó en Venezuela el Fondo para la Estabilización Macroeconómica con el objetivo principal de mantener los ingresos del presupuesto alejados de la volatilidad característica de los ingresos petroleros. El fondo fue creado como un esfuerzo del gobierno para dar un manejo adecuado a los recursos petroleros después de décadas de haber mantenido una política fiscal débil. Con el establecimiento de este fondo se buscaba mantener la estabilidad en el corto plazo. Parte de los ingresos petroleros se ahorraban cuando el precio real del barril de petróleo era superior a un referencial estimado y eran retirados el fondo cuando el precio era inferior a éste. Los recursos del FIEM eran manejados por el Banco Central de Venezuela y podían ser invertidos en el extranjero, pero no podían ser comprometidos en actividades financieras de ninguna clase, sean éstas préstamos, garantías que pudieran responsabilizar y comprometer dichos recursos. “Al inicio el fondo tenía reglas claras de captación y utilización de los recursos, cada dólar sobre el precio referencial<sup>96</sup> del barril de petróleo debía ser ahorrado y acreditado a uno de los beneficiarios, los retiros se realizaban con autorización del Congreso Nacional. Se destinaban recursos para

---

<sup>96</sup> El precio base del Fondo de Estabilización, calculado en función del promedio anual de la cesta petrolera de los últimos cinco años, era de 14 dólares, cuando el precio en el mercado apenas era los nueve dólares por barril.

estabilización económica cuando los ingresos petroleros en el presupuesto de un año dado, eran inferiores al referencial estimado para ese año, o si los recursos acumulados en el fondo superaban el 80% del promedio anual de los ingresos petroleros de los últimos cinco años. Esta segunda condición facilitó el retiro de recursos excesivos del fondo los cuales básicamente fueron asignados a pago de deuda y a gastos de los gobiernos regionales. Otra condición era que los saldos del fondo al finalizar el año fiscal no podían ser menores a un tercio del saldo del año anterior”.<sup>97</sup>

A partir de 1999, se realizaron cambios importantes dentro de la estructura del FLEM que contemplaban la variación del valor referencial establecido para los gobiernos central y regional a un nivel inferior<sup>98</sup> fijado por decreto para el período 1999- 2004, así como el aumento de la discrecionalidad del Presidente en el manejo del dinero que supuestamente debería ser ahorrado, el cuál a partir de ahí se utilizarían en gasto social y pago de deuda. Lo que en apariencia era una medida destinada a ahorrar más recursos no fue más que un artificio para aumentar el gasto sin previa aprobación y control por parte del Congreso. Adicionalmente, el fondo solo recibiría medio dólar por cada dólar extra del valor referencial.

Estos cambios debilitaron mucho los objetivos de estabilización que perseguía el fondo en sus inicios, dificultando el mantenimiento de la estabilidad fiscal y eliminación del déficit en el mediano y largo plazo. La posibilidad de éxito o fracaso de un Fondo de Estabilización Macroeconómica depende de la claridad de los detalles técnicos para protegerlo de las presiones políticas que se pueden llegar a ejercer para acceder a los recursos que entran a sus arcas.

---

<sup>97</sup> FASANO, U. Op. Cit. Pág. 11

<sup>98</sup> Bajó el precio base del fondo a nueve dólares.

## **3.4 FONDOS DE ESTABILIZACIÓN PETROLERA EN EL ECUADOR**

### **FEP Y FEIREP**

#### **3.4.1 ANTECEDENTES**

El Ecuador es un país rico en recursos naturales renovables y no renovables, entre ellos podemos citar sus bosques, recursos hídricos, gran diversidad, petróleo, minerales, gas natural entre otros. Cabe destacar que los ingresos petroleros constituyen el segundo rubro más importante dentro del presupuesto del Estado<sup>99</sup> después de los impuestos.

La industria ecuatoriana en los inicios de la época de la colonia poseía un modelo de desarrollo basado en la exportación de materias primas y agrícolas como el cacao, banano y café, además de la actividad manufacturera, comercial y minera en los inicios de la república (1830). “En esa época el petróleo era utilizado para actividades domésticas como la iluminación con lámparas de aceite.

La historia petrolera en el Ecuador está marcada por dos etapas, la primera va desde el año 1900 aproximadamente hasta 1971 y se caracterizó por descubrimientos en la península de Santa Elena a cargo de la firma Anglo Ecuatorian Oilfields Limited, compañía que había sido constituida en Londres en 1919 y posesionada en la ciudad de Guayaquil en el año 1923. Luego de intensas labores geológicas, localizó sitios con cantidades comerciales de recurso en 1927 con pozos que producían alrededor de 380 barriles diarios. La Anglo se constituyó en la empresa petrolera más poderosa del país, así como en un soporte financiero para los gobiernos de la época, pues continuamente les concedía préstamos. La característica de esta etapa es que a pesar de que las compañías extraían grandes cantidades del recurso, el Estado no era partícipe de tales utilidades. “Desde el inicio de la explotación hasta 1938 se produjeron en la península de Santa Elena algo más de 20 millones de barriles de petróleo de la

---

<sup>99</sup> En promedio los rubros petroleros han significado para el país el 35% de su presupuesto anual desde 1972.

mejor calidad, equivalentes a 30 millones de dólares aproximadamente de ingresos para la empresa, dinero que poco o nada sirvió al país, tanto así que estos valores ni siquiera eran tomados en cuenta por el Banco Central ni las autoridades económicas en sus análisis”.<sup>100</sup>

En esta primera etapa, casi todos los gobiernos entregaron miles de hectáreas en concesión a personas naturales y empresas sin que hayan sido legalmente constituidas, ni que hayan estado en capacidad económica ni técnica para realizar actividades petroleras, causando con esto millonarios perjuicios al país, a diferencia de otras naciones productoras de crudo, como “Venezuela y Arabia Saudita por ejemplo cuya ganancia por dólar de cada barril era superior a 0.75 ctvs, es decir el 37% por cada barril. En 1951, Venezuela ya había conseguido un acuerdo de reparto de utilidades de 50 – 50% con las operadoras extranjeras”.<sup>101</sup> Por el contrario, la participación del Estado ecuatoriano oscilaba entre el 6% y 11% dependiendo de la cantidad producida.

“En febrero de 1964 se firmó un contrato con la Texas Petroleum Company (que cedió sus derechos a Texaco del Ecuador C.A) y con la Gulf Ecuatoriana de Petróleos S.A, en el que se acordaba la concesión de un millón y medio de hectáreas para la exploración y explotación de hidrocarburos hasta por 58 años. El Estado recibía el 6% por concepto de regalías y como derechos superficiales se percibían 13 centavos de dólar por año y por hectárea, el impuesto a la renta aplicable era del 23% sobre la renta petrolera remesada al exterior. Adicionalmente se concedían exoneraciones de todos los impuestos fiscales, municipales y tasas aduaneras, y se prohibía establecer cualquier tipo de impuesto especial sobre la compañía. En el año 1967 el consorcio Texaco –Gulf anunció el descubrimiento de crudo en el Oriente ecuatoriano, con una producción de 2640 barriles por día de petróleo ligero de 29 grados API y bajo contenido de azufre, pero fue en 1968 cuando en esa zona se realizó el descubrimiento más grande de toda la historia del Ecuador, un inmenso campo petrolero, no solo por

---

<sup>100</sup> GORDILLO, R. Op. Cit. Nota textual, Pág. 44.

<sup>101</sup> GORDILLO, R. Op. Cit. Pág. 70

su tamaño sino por la calidad del petróleo, considerado uno de los más grandes de Sudamérica.

El período comprendido entre 1972 y 1979 se lo conoce como el boom petrolero, debido a la producción de petróleo a gran escala en la región Oriental.

En julio de 1970 se inició la construcción del Sistema del Oleoducto transecuatoriano SOTE por parte del consorcio Texaco Gulf<sup>102</sup>, el mismo que entró en operación en junio de 1972, el oleoducto estaba constituido por una tubería de 503 km de longitud, y poseía una capacidad de transporte de 250.000 barriles de crudo ligero de 30 grados API diariamente, el costo de construcción se estimó en 71 millones de dólares.

El 16 de Agosto de ese mismo año se exportó el primer barril de petróleo desde el puerto de Balao, este hecho dio la oportunidad a los ecuatorianos de contar con mayores rentas económicas. Los ingresos por este rubro aumentaron drásticamente el presupuesto del Estado. “En ese mismo año se expidió una nueva ley constitutiva para la creación de la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana CEPE como una entidad de derecho público adscrita al Ministerio de Recursos Naturales cuya misión era explorar, explotar, industrializar y comercializar hidrocarburos, independientemente, o celebrando contratos con otras compañías”.<sup>103</sup>

CEPE inició sus primeras operaciones en 1973 y en 1975 perforó su primer pozo petrolero en el Oriente, el cual arrojaba una producción diaria de 2000 barriles.

La dictadura militar presidida por el general Guillermo Rodríguez Lara, realizó profundas reformas en el sistema de contratación petrolera a través de decretos

---

<sup>102</sup> En el Contrato firmado en 1964, Texaco-Gulf se comprometía a construir un oleoducto en el Ecuador si las reservas recuperables de petróleo eran superiores a 150 millones de barriles. La compañía decidió que la ruta de construcción sea desde Lago Agrio hasta Esmeraldas con el afán de que grandes buques petroleros puedan acceder al puerto. En 1969 el Gobierno mediante Decreto 1323 autorizó al consorcio el inicio de la construcción.

<sup>103</sup> GORDILLO, R. Op. Cit. Pág. 151.

que reformaban la ley de hidrocarburos de 1971<sup>104</sup>. De acuerdo a este marco legal, “por cada barril de petróleo exportado por las compañías privadas a un precio de venta de 2.5 dólares, al Estado le correspondía una participación de 1.29 dólares netos o 51.6% del precio de venta.

Las reformas al contrato de Texaco Gulf consistieron en la reducción del período de explotación de 40 a 20 años iniciando en 1972 con posibilidad de prórroga por 10 años más, el incremento al pago por regalías al 16% de la producción y los derechos superficiales se incrementaron a 100 sucres por año y por hectárea”.<sup>105</sup>

Con estas reformas, y con los nuevos descubrimientos en la región Oriental, la construcción del SOTE y la Refinería de Esmeraldas<sup>106</sup>, el Ecuador experimentó lo que conocemos como el boom petrolero, cuyos efectos se vieron reflejados en el Producto Interno Bruto PIB, “que registró una tasa de crecimiento promedio en diez años del 8% pasando de 1,629 millones en 1970 a 13,946 millones de dólares en 1981”.<sup>107</sup> “Los ingresos petroleros representaron el 9.2% del presupuesto del gobierno central, mientras que las exportaciones petroleras ascendían al 17.8% del total de exportaciones”.<sup>108</sup>

---

<sup>104</sup> El Ministerio de Recursos Naturales a través del decreto 430 expedido en junio de 1972, introducía siete disposiciones transitorias de reforma a la ley de hidrocarburos, relacionadas con los porcentajes de pago por regalías, impuesto a la renta, el pago por derecho superficial y la duración de los contratos, entre otras.

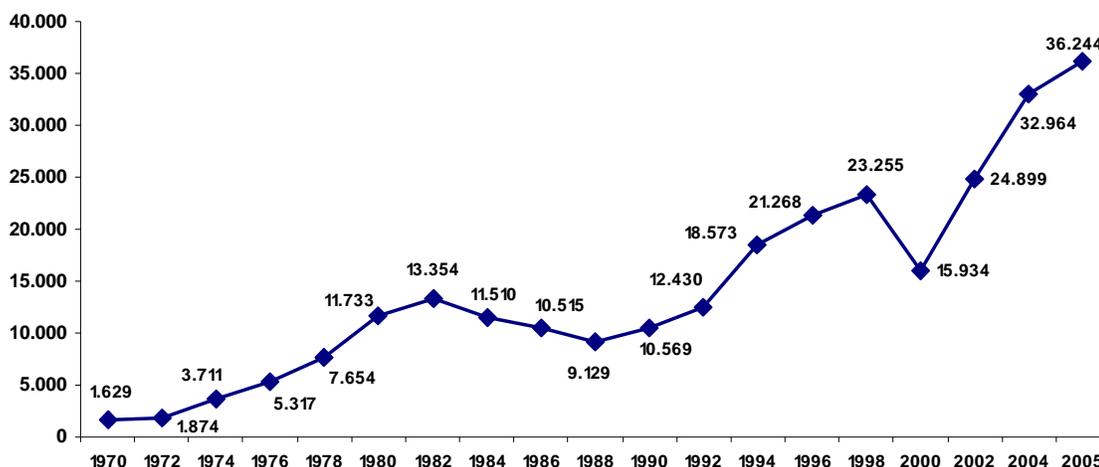
<sup>105</sup> GORDILLO, R. Op. Cit. Págs. 137-141.

<sup>106</sup> En 1974 el Estado Ecuatoriano firmó un contrato con la empresa Japonesa Sumitomo-Chiyoda para la construcción de la refinería de Esmeraldas que tendría una capacidad de procesar 55.000 barriles diarios, por un monto de 160 millones de dólares. La refinería fue inaugurada formalmente en 1978.

<sup>107</sup> REYES, F; AJAMIL C. 2005. “Petróleo, Amazonía y Capital Natural. Fondo Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana. Pág. 21.

<sup>108</sup> GORDILLO, R. Op. Cit. Pág. 142

**Gráfico No 3.**  
**Producto Interno Bruto 1970-2005**  
**(Millones de dólares corrientes)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, 75 Años de Información Estadística.

Elaboración: Los Autores

En el Ecuador, el precio de venta del petróleo se calcula del valor que se obtiene por la venta de cada barril, luego de que se le ha descontado un diferencial por variación en la calidad API<sup>109</sup> y en el contenido de azufre, así como los costos relativos a fletes e impuestos.

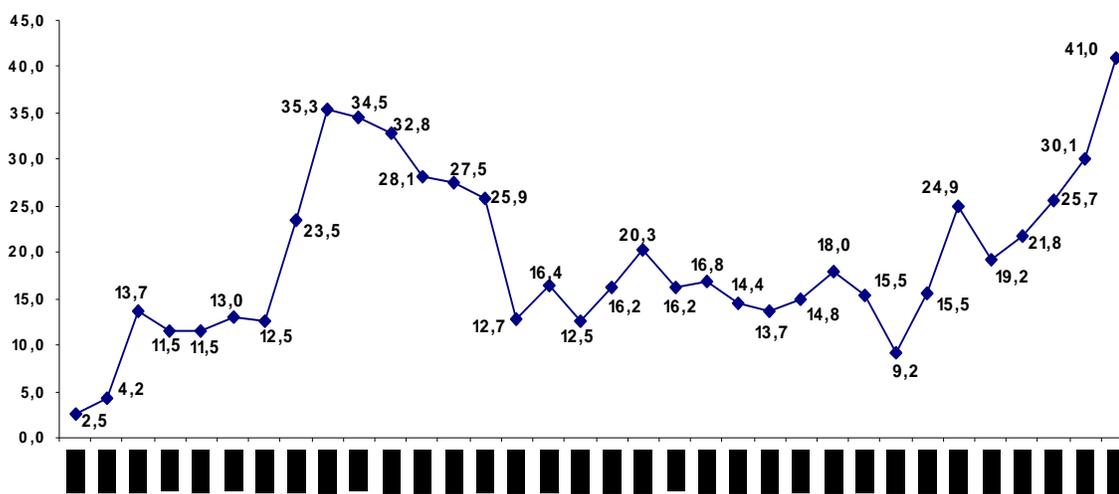
Cabe destacar que para el crudo oriente del Ecuador, el marcador internacional escogido por las administraciones de Petroecuador es el WTI<sup>110</sup> (Wet Texas Intermediate) para las ventas en occidente, y el Omán para las ventas que se hacen en el lejano Oriente

<sup>109</sup> El grado API es la densidad del petróleo crudo de acuerdo a una escala adoptada por el Instituto Americano del Petróleo (API). En esta escala la mayor gravedad corresponde al petróleo más liviano, es así que de acuerdo a esta clasificación se tiene crudo liviano (mayor a 27 grados API), crudo semiliviano (entre 20 y 27 grados API), crudo pesado (entre 10 y 20 grados API) y crudo extrapesado (menor a 10 grados API). LA penalización por calidad al petróleo crudo ecuatoriano en el 2005, ascendió a \$18.90/bl. del precio registrado por el WTI.

<sup>110</sup> El WTI constituye uno de los crudos marcadores, es uno de los crudos seleccionados por el mercado y que constan en los medios especializados en calcular diariamente el comportamiento del petróleo crudo y combustibles según su calidad y posición geográfica. El WTI tiene un grado API de 39 y un porcentaje de azufre del 0.3%.

Los precios por barril de petróleo tuvieron incrementos significativos en la década de los años setenta, en 1972 el barril de crudo se vendía a 2.5 dólares y en 1980 ascendió a 35.3 dólares. A partir del año 1982, los precios registraron una tendencia decreciente hasta inicios del año 1990, en donde, como se observa en el gráfico No. 4, el comportamiento de la serie muestra pequeñas variaciones sin que sean significativas. Sin embargo a partir del año 1998, los precios internacionales por venta de crudo se han venido incrementando considerablemente, llegando así al tope en el año 2005 a 41 dólares (restado la penalidad por calidad). Ya que internacionalmente los crudos de mejor calidad se cotizaban a 71 dólares por barril aproximadamente.

**Gráfico No 4.**  
**Evolución Precio Promedio de barril de petróleo 1972 – 2005**  
**(Dólares)**



\* Precio por barril de petróleo correspondiente a abril 2005.

Fuente: Banco Central del Ecuador, 75 Años de Información Estadística

Elaboración: Los Autores

La exportación de crudo en el Ecuador constituye un pilar fundamental para sostener el régimen de dolarización implantado en el año 2000, y la tendencia al alza de los precios registrada en los últimos años ha compensado la reducción en la producción de crudo liviano, este aspecto se detalla en el siguiente punto.

### 3.4.1.1 Reservas de Petróleo

“Las reservas son los volúmenes de petróleo económicamente recuperables en el futuro. De acuerdo al Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador, las reservas de petróleo se clasifican en probadas, probables, posibles y remanentes.

Reservas Probadas Originales: Son volúmenes de hidrocarburos a condiciones normalizadas que pueden ser extraídos como resultado de la producción económica, a partir de las condiciones originales del yacimiento y hasta las de abandono, considerando las técnicas disponibles en el momento en que se realiza la evaluación.

Reservas Probables: Son volúmenes de hidrocarburos medidos a condiciones normalizadas, que de acuerdo con los estudios geológicos y de yacimientos, podrían estimarse como recuperables a la luz de las condiciones económicas y tecnológicas prevalecientes en el momento de realizar la estimación.

Reservas Posibles: Los volúmenes de hidrocarburos que podrían recuperarse de yacimientos que se cree puedan existir, en áreas en las que la información disponible al momento de hacerse la estimación, no permite clasificarlas con mayor grado de seguridad.

Reservas Remanentes: Los volúmenes de hidrocarburos recuperables, cuantificables a cualquier fecha posterior al inicio de la producción comercial, que todavía permanecen en el yacimiento”.<sup>111</sup>

---

<sup>111</sup> Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas, expedido mediante Acuerdo Ministerial del Ministerio de Energía y Minas No. 1311 del 29 de abril de 1987, Cap. I, Disposiciones Preliminares. Citado en REYES, F; AJAMIL C. Op. Cit. Págs. 34-36.

**Tabla No. 2**  
**Clasificación de las reservas petroleras del Ecuador Según el marco legal**  
**Al 31 de diciembre del 2003**  
**(En millones de barriles)**

	<b>Reservas Probadas*</b>	<b>Reservas Probables</b>	<b>Reservas Posibles**</b>	<b>Reservas Remanentes</b>
<b>Petroproducción</b>	6.600	138	-	2.210
<b>Compañías Privadas</b>	1.500	112	-	750
<b>Total</b>	<b>8.100</b>	<b>250</b>	<b>-</b>	<b>2.960</b>

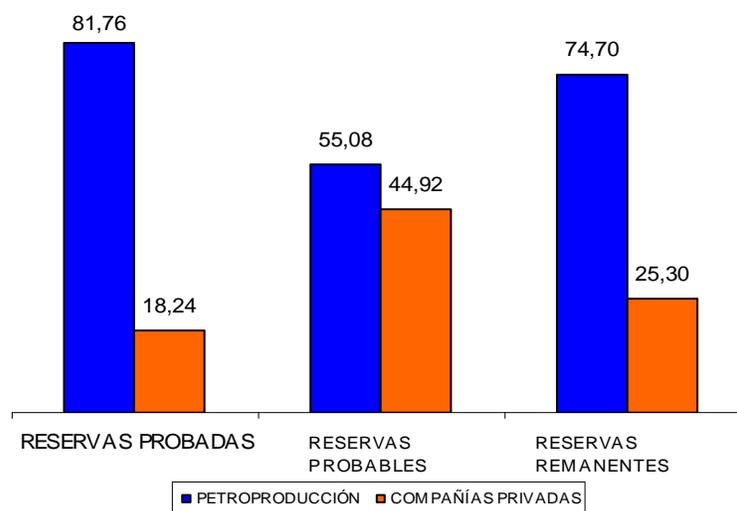
\* Las reservas probadas originales corresponden solo a la región Amazónica Ecuatoriana.

\*\* Las reservas posibles no tienen categoría económica, razón por la cual el autor prescinde de dar cifras para evitar distorsiones.

Fuente: Ajamil César y Reyes Fernando, Petróleo, Amazonía y Capital Natural, pág.35

Elaboración: Los autores

**Gráfico No. 5**  
**Distribución de las Reservas Petroleras al 31 de diciembre del 2003**  
**En porcentajes**



Fuente: Ajamil César y Reyes Fernando, Petróleo, Amazonía y Capital Natural, pág.35

Elaboración: Los autores

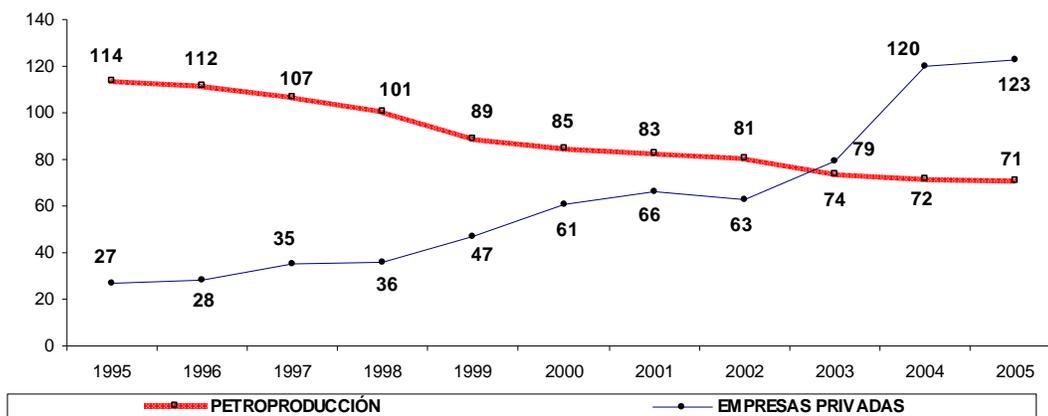
Para la planificación y proyecciones de ingresos petroleros es importante que solo se consideren las reservas actuales remanentes y las probadas que no se han producido aún, según estimaciones de Ajamil y Fernández, éstas sumarían 4.580

millones de barriles, a finales del 2004, las cuales abastecerían para llenar el SOTE o el OCP por más de 30 años, o ambos alternativamente por 15 años<sup>112</sup>.

“Según datos de Petroproducción en el período 1972 - 2012 se habrán producido 4.4 millardos de barriles de petróleo. Se estima que a partir del 2012 la producción petrolera ecuatoriana declinará aceleradamente.

Posiblemente de acuerdo a estas proyecciones, para el año 2023 el Ecuador sea un importador neto de hidrocarburos”.<sup>113</sup> Esto contrasta con la tendencia decreciente que últimamente ha registrado la producción de crudo de la empresa Estatal, que en los últimos 10 años ha sido del 5% aproximadamente<sup>114</sup> a pesar de que éste aspecto no ha sido notable al analizar los ingresos petroleros, ya que por el contrario, como se puede observar en los gráficos No. 5 y 6, la producción de las operadoras privadas ha registrado un incremento sustancial como consecuencia de la terminación de la construcción del Oleoducto de Crudos pesados OCP, en el año 2002

**Gráfico No. 6**  
**Producción Nacional diaria de Crudo 1995 -2005**  
**Miles de barriles**



Fuente: Banco Central del Ecuador, Información Estadística Mensual No.1850. Abril, 2006. pág. 56  
Elaboración: Los Autores

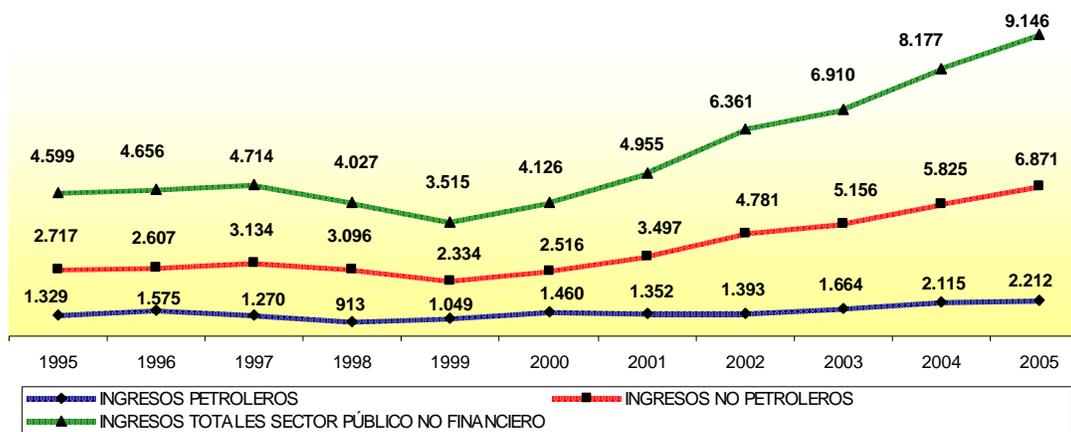
<sup>112</sup> REYES, F; AJAMIL C. Op. Cit. Pág. 39

<sup>113</sup> PAREJA, J “Veinticinco Años de petróleo en el Ecuador: Autonomía técnica y financiera para la Empresa Estatal”. En 25 Años de Exportación del Crudo Oriente: Pasado y Futuro del Crudo en el Ecuador, II Foro Petrolero. Quito Ecuador 1997.

<sup>114</sup> Cálculos propios en base a la producción nacional de crudo descrita en la Información Estadística Mensual No.1850. Abril, 2006. pág. 56

Esta tendencia se evidencia “sobretudo en los campos principales de la empresa estatal como son: Shushufindi-Aguarico, Sacha, Libertador, Auca, Cononaco y Lago Agrio, desde 1998 hasta el 2003, la producción ha disminuido en 38 millones de barriles”.<sup>115</sup>

**Gráfico No. 7**  
**Ingresos Sector Público No Financiero**  
**Ecuador 1995 - 2005**  
**(Millones de dólares constantes)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, Información estadística mensual, varios números.  
 Elaboración: Los Autores

En el rubro de ingresos por exportación de crudo, se incluye también aquellos generados por las compañías privadas. En el Ecuador se han celebrado tres tipos de contratos con las distintas operadoras internacionales:

Contratos de Campos Marginales: Mediante esta modalidad el inversionista, realiza inversiones de riesgo en la exploración y explotación de petróleo en campos así definidos por la ley. A cambio, la compañía obtiene un porcentaje de participación estimado entre el 36.80% y el 56.68% de la producción incremental diaria fiscalizada, de la que paga sus impuestos. La producción incremental se calcula a partir de una línea base contractualmente establecida.

<sup>115</sup> REYES, F; AJAMIL C. Op. Cit. Pág. 49

Contratos de prestación de Servicios: En esta modalidad el inversionista realiza inversiones de riesgo en la exploración de petróleo, a cambio de la cual recupera su inversión y recibe una utilidad adicional, a partir de la producción de petróleo, si los descubrimientos resultaren comerciales, caso contrario pierde sus inversiones.

Contratos de Participación: Con esta modalidad el inversionista, realiza sus inversiones de riesgo en la exploración de petróleo, y a cambio recibe un porcentaje de la producción que oscila entre el 82 y 88% de la producción diaria fiscalizada, de la cual paga sus impuestos, si es que la exploración resultare positiva, caso contrario, pierde la inversión.

**Tabla No. 3**  
**Tipo de Contratos de las Operadoras Petroleras Internacionales en el Ecuador 2005**

<b>MODALIDAD</b>	<b>EMPRESA</b>
PARTICIPACIÓN	Occidental
	Repsol-YPF
	EnCana
	Petrobrás
	Perezco
	City Orient
	CNPC
PRESTACIÓN DE SERVICIOS	AGIP
CAMPOS MARGINALES	Tecpecuador
	Petrosud
	Pacificpetrol

Fuente: Petróleo, Amazonía y Capital Natural. Pág. 47  
Elaboración: Los autores

Actualmente se encuentran ocupadas 3,510.000 hectáreas en la región Amazónica, de las cuáles el 24% (842,400 ha) corresponden a Petroecuador y el 76% (2,667.600) a las empresas operadoras.

Ajamil y Fernández<sup>116</sup>, realizaron una clasificación por categorías de ocupación, en base a la calidad del crudo existente:

Categoría de ocupación 1: Pertenecen los campos y yacimientos de petróleo liviano mayor a 24 grados API, descubiertos y desarrollados, cuyo volumen de petróleo original en sitio (POES) es superior a los 10.000 millones de barriles, y reservas primarias remanentes superiores a los 1.500 millones de barriles.

Categoría de ocupación 2: Se encuentran los campos y yacimientos de petróleo semipesado y pesado menor a 24 grados API, descubiertos y desarrollados con un volumen de POES menor a 5000 millones de barriles y reservas primarias remanentes menores a los 1000 millones de barriles.

Categoría de Ocupación 3: Campos y yacimientos de petróleo semipesado menor a los 24 grados API, descubiertos y no desarrollados, carentes de infraestructura de producción y transporte, la cantidad de POES estimado es de volúmenes inferiores a los 5000 millones de barriles, y reservas primarias descubiertas inferiores a los 1200 millones de barriles.

Categoría de ocupación 4: Bloques que se encuentran en actividades exploratorias.

---

<sup>116</sup> REYES, F; AJAMIL C. Op. Cit. Págs. 53-54

**Tabla No. 4**  
**Distribución de campos y yacimientos según categorías de Ocupación**  
**Región Amazónica**

	<b>Categoría 1</b>	<b>Categoría 2</b>	<b>Categoría 3</b>	<b>Categoría4</b>
<b>EMPRESAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Petroproducción</li> <li>- EcuadorTLC (blq 18)</li> <li>- CNPC Internacional (blq 11)</li> <li>- City Oriente(blq 27)</li> <li>- Tecpecuador</li> <li>- Petróleos Sudamericanos</li> <li>- Pacificpetrol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EnCana Ecuador (blqs Tarapoa, 14,17)</li> <li>- Pecalta(blqs 7,21)</li> <li>- AGIP(blq 10)</li> <li>- Occidental (blq15)</li> <li>- Repsol-YPF(blq 16)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descubrimientos de Petrobrás en el bloque 31 (Nashiño, Obe y Apaica).</li> <li>- Petroproducción, sector Este, Sureste y Noreste.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CGC (blq 23).</li> <li>- Burlington(blq 24).</li> <li>- Tripetrol (blq 28).</li> </ul>
<b>UBICACIÓN FÍSICA - ESPACIAL</b>	<p>Bosque Húmedo tropical de medio a muy intervenido. Presencia de ciudades como Lago Agrio, Francisco de Orellana. Comunidades Indígenas: Cofán, Siona, Secoya, Quichua, Shuar y Huaorani.</p>	<p>Bosque húmedo tropical de muy a poco intervenido, conlindante con áreas protegidas como Cuyabeno, Parque Nacional Yasuní, Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras. Territorios de comunidades Indígenas como: Siona, Secoya, Quichua, Záparo y Huaorani.</p>	<p>Bosque Húmedo tropical de muy poco intervenido a relativamente intervenido, conlindantes o al interior del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la categoría 2. Territorios de comunidades Indígenas como: Quichua y Huaorani; y el área declarada intangible de los clanes Tagaeri y Taromenane.</p>	<p>Bosque Húmedo Tropical de poco a muy intervenido dentro o conlindante con áreas protegidas especificadas en la categoría 2. Centros poblados como Puyo y Taisha. comunidades Indígenas como: Huaorani, Quichua, Shuar y Achuar.</p>

Fuente: Petróleo, Amazonía y Capital Natural, pág.53  
 Elaboración: Los autores

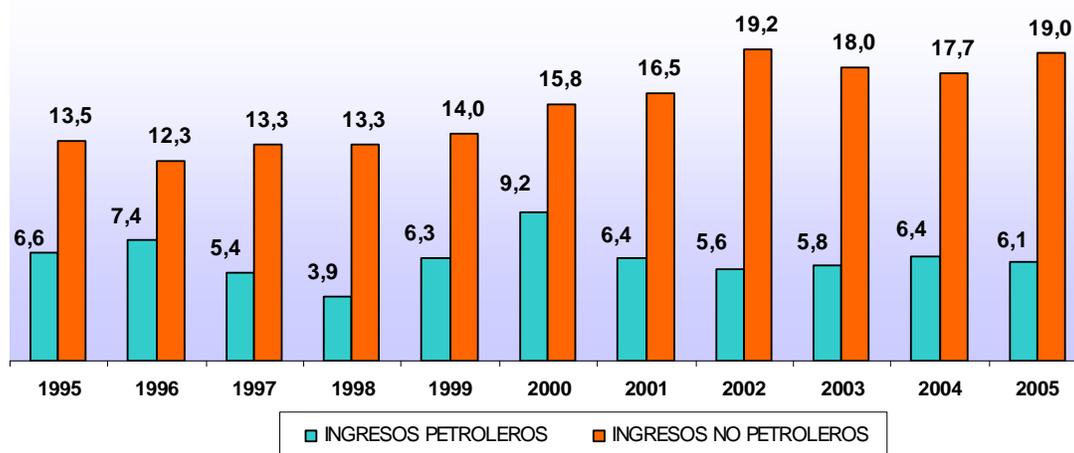
Analizando la tabla No.4, observamos que los campos y yacimientos de la categoría de ocupación 1, son las que mayores beneficios representan al país, desde el punto de vista económico, la calidad del crudo liviano garantiza ingresos significativos por concepto de exportaciones. Otro punto importante a considerar es que ésta categoría se encuentra en territorios de bosque tropical muy

intervenido, lo cual significa la reducción de pasivos ambientales y de costos operacionales.

Tomando en cuenta estos antecedentes, es importante recalcar que los ingresos por exportación de petróleo han aportado un 34% al presupuesto ecuatoriano en los últimos 10 años, ocupando así el primer rubro de las exportaciones por grupo de productos, en el 2005 ingresaron al país 5.870 millones de dólares por este concepto, seguido de las exportaciones de productos no tradicionales con 2.305 millones de dólares. Por otro lado las exportaciones no petroleras se incrementaron a 1.084 en ese mismo año.

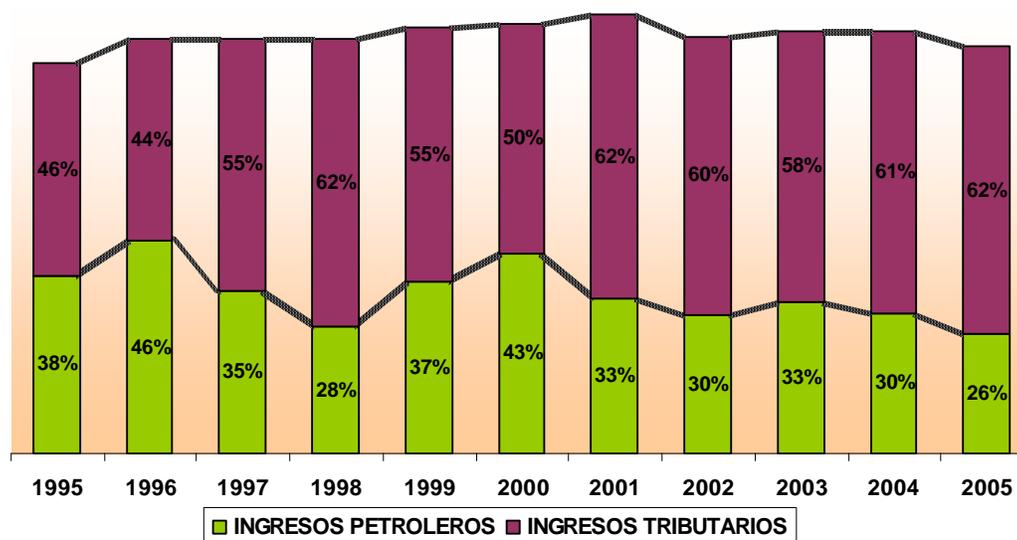
La dependencia de las exportaciones de crudo ha hecho que la volatilidad de los precios internacionales del recurso afecte directamente a la estabilidad de las finanzas públicas, afortunadamente los ingresos no petroleros han contribuido con el 66% del presupuesto nacional, correspondiendo en su mayor parte a los ingresos tributarios específicamente a la recaudación del Impuesto al Valor Agregado IVA.

**Gráfico No. 8**  
**Ingresos del Presupuesto Petroleros y No Petroleros**  
**Ecuador 1995 - 2005**  
**(Porcentajes del PIB)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, Información Estadística Mensual, varios números.  
 Elaboración: Los Autores

**Gráfico No. 9**  
**Ingresos Petroleros vs. Ingresos Tributarios**  
**(Porcentajes del Presupuesto del Gobierno Central)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, Información Estadística Mensual, varios números.  
 Elaboración: Los Autores

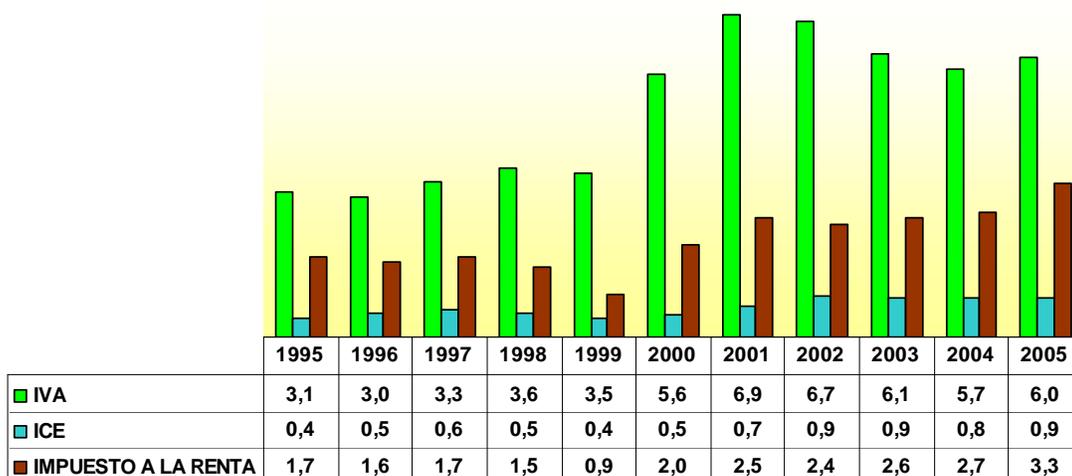
La buena gestión del Servicio de Rentas Internas (SRI), ha hecho que en los últimos tres años, la recaudación de impuestos se incremente significativamente y continúe siendo la primera fuente de financiamiento estatal. Ecuador recaudó por impuestos 4.200 millones de dólares aproximadamente en el 2006, frente a los 3.700 millones de dólares registrados en el 2005.

El Impuesto al Valor Agregado (IVA), el más importante dentro de la estructura impositiva del país y que grava con una tarifa de 12% a la transacción de bienes y servicios, recaudó 2.200 millones de dólares en el 2006, un 12% más que lo reportado en el 2005.

Mientras que el Impuesto a la Renta (IR) creció un 14% entre el período 2005 - 2006 de 936 a 1.068 millones de dólares.

El crecimiento del IR se atribuyó a las fuertes retenciones que el Servicio de Rentas aplicó sobre la participación que tienen los trabajadores en las utilidades anuales que reportan las empresas, según un funcionario del SRI <sup>117</sup>.

**Gráfico No.10**  
**Recaudación de Impuestos 1995-2005**  
**(Porcentajes del PIB)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, Información Estadística mensual. No. 1839, 1850.  
Elaboración: Los Autores

Como se puede observar en el gráfico No. 10, la tendencia al alza de la recaudación del IVA es evidente a partir del año 2000, constituyendo en el 2005 el 6% del PIB.

<sup>117</sup> [www.invertia.com](http://www.invertia.com).

### **3.4.2 FONDO DE ESTABILIZACION PETROLERA (FEP)**

#### **3.4.2.1 Creación**

“El Fondo de Estabilización Petrolera (FEP) se creó el 30 de Abril de 1999 mediante la ley para la Reforma de las Finanzas Públicas y fue reformado en el año 2000 mediante la Ley para la Transformación Económica del Ecuador”.<sup>118</sup>

#### **3.4.2.2 Objetivos**

Este fondo se creó con la intención de acumular temporalmente en una cuenta los ingresos provenientes del excedente en los precios por la exportación de crudo de 23 y más grados API con el fin de estabilizar las cuentas del presupuesto cuando el precio del recurso disminuya (por lo general por efecto de reducción del número de barriles exportados y/o incremento del costo de la importación de derivados como el gas y el diesel.)<sup>119</sup>

#### **3.4.2.3 Recursos que Alimentan el Fondo**

El Fondo de Estabilización petrolera se nutre de los ingresos petroleros superiores a los inicialmente contemplados en el presupuesto del Estado aprobado por el Congreso Nacional. Estos ingresos se liquidan a final de cada ejercicio económico.

#### **3.4.2.4 Distribución de los Recursos del Fondo**

“Los ingresos liquidados al final de cada período se destinan de la siguiente manera”:<sup>120</sup>

- El 45% pasa a conformar el Fondo para la Administración de Pasivos.
- El 35% para financiar la vía Troncal Amazónica.
- El 10% para proyectos de las provincias de Esmeraldas, Loja, Carchi, el Oro y Galápagos.

---

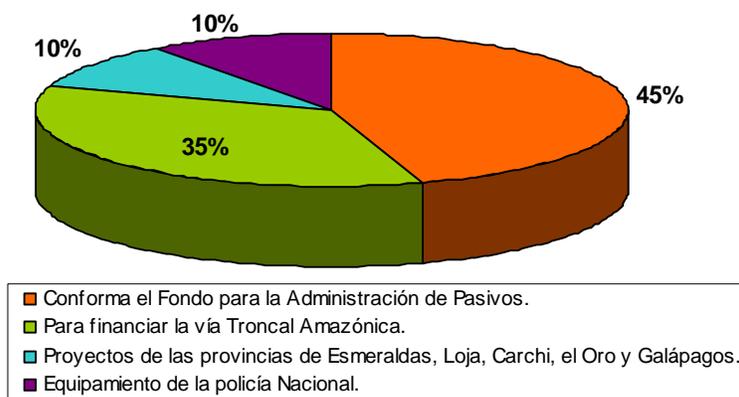
<sup>118</sup> Véase el Suplemento del Registro Oficial No.34 del 13 de marzo del 2000 Art. 44 y el Registro Oficial No. 181 del 30 de Abril de 1999. Art. 58a.

<sup>119</sup> BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, “Informe del Directorio al Excelentísimo Señor Presidente de la República y al Honorable Congreso Nacional”. Apuntes de Economía No. 48. Primer semestre 2004. Pág. 21

<sup>120</sup> Suplemento del Registro Oficial No.34 del 13 de marzo del 2000 Art. 44

- El 10% para el equipamiento de la Policía Nacional.

**Gráfico No.11**  
**Distribución Recursos Fondo de Estabilización Petrolera**  
**(En porcentajes)**



Fuente: Registro Oficial No. 181 del 30 de abril 1999. Art. 58A.  
Elaboración: Los Autores

Después de más de siete años de funcionamiento del Fondo de Estabilización Petrolera, el país ha recibido un total de 8.5 mil millones de dólares para este fondo, pero no se ha logrado construir una fuente estable de recursos ahorrados, a pesar de que en los últimos años los precios del petróleo han sido superiores a los presupuestados.

Esto demuestra la incapacidad de la sociedad ecuatoriana para propiciar un uso racional de la riqueza petrolera, no ha habido un manejo planificado de los recursos obtenidos y tampoco se han previsto ahorros preventivos para épocas críticas mucho menos para futuras generaciones, estos hechos son consecuencia de la falta de previsión, y por la ausencia de prioridades del Estado, excepto la prioridad de pago de la deuda.

En nuestro país, el petróleo, ha servido para que el país ingrese con todo su potencial al mercado financiero internacional en los años setenta, pero se ha

convertido años después en el pilar para sostener el servicio de la deuda (aunque en muchos años las exportaciones petroleras fueron suficientes para satisfacer la totalidad de dicho servicio) y es, en la actualidad, la garantía de pago de las acreencias internacionales.

### **3.4.3 FONDO DE ESTABILIZACIÓN, INVERSIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA Y REDUCCIÓN DEL ENDEUDAMIENTO PÚBLICO FEIREP**

Adicionalmente al FEP, en el Ecuador hasta el mes de junio del 2005, existía el fondo de Estabilización, Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público FEIREP, creado en la Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal el 4 de junio de 2002<sup>121</sup>. Este fondo captaba todos los ingresos del Estado, provenientes del petróleo crudo, transportado por el Oleoducto de Crudos Pesados OCP (<23 API), que no se deriven de la menor utilización del SOTE, por los rendimientos generados en el superávit presupuestario y todas las comisiones originadas por la administración de los recursos del mismo fondo. Los ingresos y egresos del FEIREP no podían ser considerados como ingresos y gastos primarios corrientes del presupuesto del Gobierno Central. Los recursos del fondo eran manejados en una cuenta especial por una comisión compuesta por miembros del Banco Central y del Ministerio de Finanzas. “Las asignaciones de los recursos se fijaron por ley de la siguiente manera”.<sup>122</sup>

- El 70 % para recompra de la deuda pública externa a valor de mercado y para la cancelación de la deuda con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.<sup>123</sup>

---

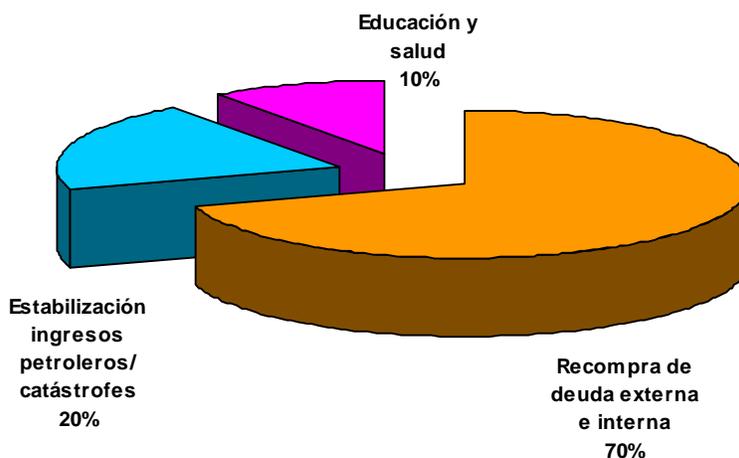
<sup>121</sup> Véase Registro Oficial No. 589. Cap. III, Art. 13

<sup>122</sup> Registro Oficial No. 589. Cap. III, Art. 17

<sup>123</sup> Los recursos liberados por concepto del pago de la deuda pública se canalizaban exclusivamente a: inversiones en obras de infraestructura, reactivación de la pequeña y mediana empresa nacional y a promover el desarrollo humano a través de la educación, salud y vivienda.

- El 20% para estabilización de los ingresos petroleros hasta alcanzar el 2.5% del producto interno bruto –PIB , índice que debía mantenerse de manera permanente; y, para cubrir los gastos ocasionados por catástrofes, atender emergencias legalmente declaradas conforme al artículo 180 de la Constitución Política de la República.
- El 10% para inversión en educación y salud con el afán de promover el desarrollo humano.

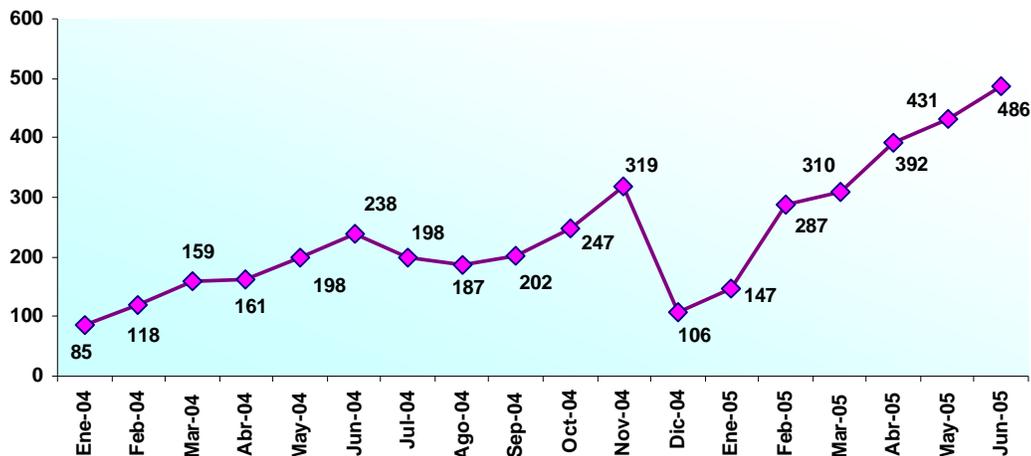
**Gráfico No. 12**  
**Distribución Ingresos FEIREP**  
**(En porcentajes)**



Fuente: Registro Oficial No. 589 del 4 de Junio 2002. Art. 17  
Elaboración: Los Autores

Esta distribución del FEIREP, que priorizaba y aseguraba el pago de la deuda, benefició a sobre manera a los tenedores locales, los recursos que se destinaban para educación y salud muy pocas veces cumplían con los porcentajes establecidos, y en su mayoría eran destinados a proyectos ya existentes mas no a inversión de largo plazo que garantice el desarrollo humano integral. En este contexto por lo menos el pequeño porcentaje asignado a estos fines debía garantizar la ejecución eficiente y oportuna de programas obedeciendo a prioridades sociales nacionales y no a intereses clientelares y políticos.

**Gráfico No. 13**  
**Evolución saldos mensuales FEIREP**  
**(Millones de dólares)**

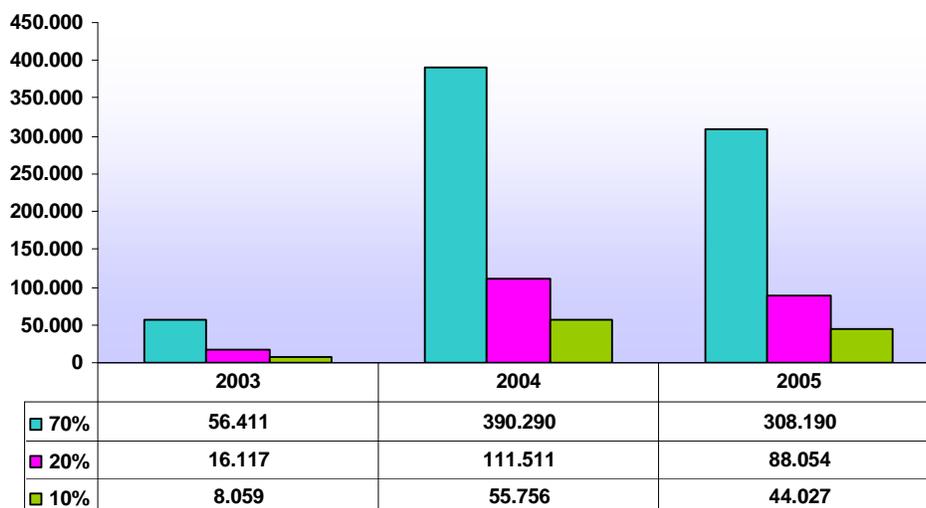


Fuente: ILDIS; FLACSO Análisis de Coyuntura Económica 2005.  
 Elaboración: Los Autores

Los recursos del FEIREP fueron utilizados en su mayoría para adquirir deuda interna y compensar los menores ingresos por la venta interna de derivados de petróleo, la recompra de deuda pública interna sirvió para financiar el presupuesto, lo que a su vez aportó también para el cumplimiento de las obligaciones externas.

Durante los tres años de funcionamiento del FEIREP, ingresaron a su cuenta 1,078 millones de dólares, los cuales de acuerdo a lo estipulado en la ley orgánica debían distribuirse en porcentajes de, 70%(recompra de deuda), 20%(estabilización de los ingresos petroleros) y del 10%(educación y salud).

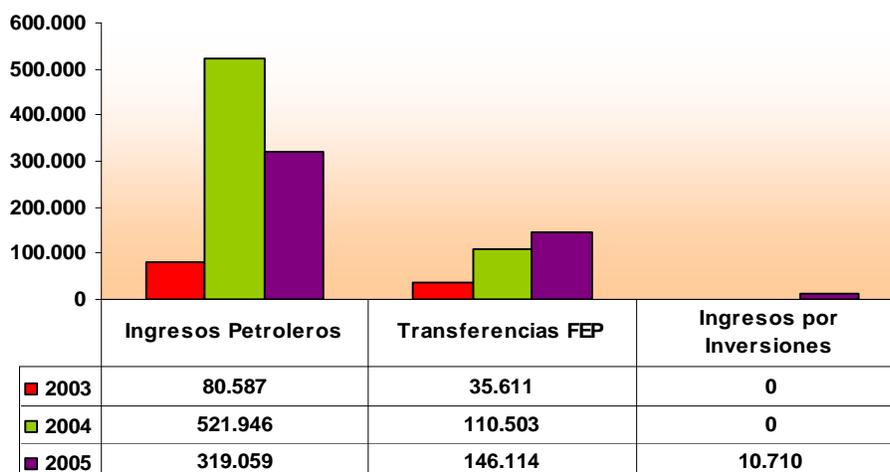
**Gráfico No. 14**  
**FEIREP: Ingresos por Beneficiario**  
**(Millones de dólares)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, FEIREP: Resumen de gestión y liquidación  
 Elaboración: Los autores

Las fuentes de ingresos del fideicomiso FEIREP estuvieron distribuidas de la siguiente manera.

**Gráfico No. 15**  
**Ingresos del FEIREP por fuente de Recursos**  
**(Millones de dólares)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, FEIREP: Resumen de gestión y liquidación  
 Elaboración: Los autores

### 3.4.3.1 Eliminación del FEIREP

En el segundo semestre de 2005, el equipo económico propuso eliminar el FEIREP argumentando su decisión en que la asignación de los recursos del fondo vigente hasta ese momento proveía de incentivos inadecuados a la valoración de la deuda pública ecuatoriana, lo que impedía aplicar una política adecuada de recompra sin beneficiar a los grandes tenedores de deuda externa en perjuicio del Estado Ecuatoriano. "A este respecto estudios econométricos confirman este comportamiento, los resultados obtenidos indican que si bien existe una relación positiva entre el precio del petróleo y el precio de los bonos, no es ésta relación la causante del incremento de los bonos global 12, ya que si se divide a la serie utilizada en dos períodos, antes y después del FEIREP, se observa que la relación es positiva y significativa solo para el período posterior al FEIREP (Septiembre 2000- Mayo 2002), razón por la cual se concluye que este fondo en efecto benefició al incremento del precio de los bonos global 12".<sup>124</sup>

Mediante el Registro Oficial No. 69 emitido el 27 de Julio de 2005 se eliminó el FEIREP y se estableció la creación como parte del Presupuesto General del Estado, en el Banco Central del Ecuador, de una cuenta especial denominada "Reactivación Productiva y Social, del Desarrollo Científico - Tecnológico y de la Estabilización Fiscal", denominada posteriormente como CEREPS, autónoma e independiente de la Cuenta Corriente Única del Tesoro Nacional. En dicha cuenta se debían depositar los recursos correspondientes a la participación del Estado en el petróleo crudo de hasta 23 grados API, además todas las comisiones que se originen, las generados por el superávit presupuestario a los que se refiere el artículo 8 de la Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal; y, el 45% de los ingresos petroleros no previstos o superiores a los inicialmente contemplados en el presupuesto aprobado por el Congreso Nacional.

---

<sup>124</sup> Véase FALCONI Fander, PONCE Juan. "¿Influyen los precios del petróleo en el alza de los Global 12?". Quito, Junio 2005. Págs. 1 - 7

“Estos recursos se debían destinar de la siguiente manera”<sup>125</sup>:

- El 35% para líneas de crédito con preferencia al financiamiento de proyectos productivos en los sectores agropecuario, industrial, pesca artesanal, pequeña industria, artesanía y microempresa, a través de la Corporación Financiera Nacional y del Banco Nacional de Fomento; a la cancelación de la deuda del Estado con el IESS adicionalmente a los que el Estado obligatoriamente incluía en el Presupuesto del Gobierno Central de cada año; a recompra de deuda pública externa e interna a valor de mercado; para la ejecución de proyectos de infraestructura que eleven la productividad y competitividad del país, hasta por un 10% del monto establecido en este numeral.

- El 30% para proyectos de inversión social, distribuidos de la siguiente manera:

- El 15% para inversión en el sector de educación y cultura y el 15% para inversión en salud y saneamiento ambiental.

- El 5% para la investigación científico-tecnológica a cargo del INIAP; SENACYT; Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica; y, universidades y escuelas politécnicas estatales.

- El 5% para mejoramiento y mantenimiento de la red vial nacional.

- El 5% para reparación de pasivos ambientales y sociales por efecto de los impactos generados por las actividades hidrocarburíferas o mineras desarrolladas por el Estado.

- El 20% para estabilización de los ingresos petroleros hasta alcanzar el 2.5% del PIB.

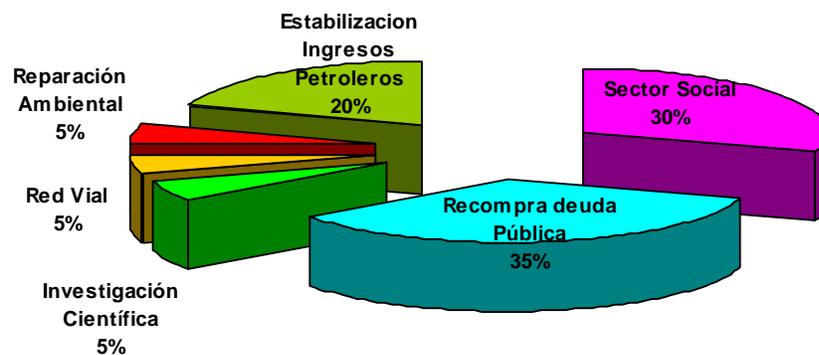
Para la acumulación y administración de estos recursos, se creó el Fondo de Ahorro y Contingencias FAC, como un fideicomiso mercantil cuyo fiduciario es el Banco Central del Ecuador. Se conformó además la Comisión de Ahorro y Contingencias, como persona jurídica de derecho público, dirigida por un

---

<sup>125</sup> Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Responsabilidad Estabilización y Transparencia Fiscal, publicada en el Registro Oficial No. 69

Directorio integrado por el Vicepresidente de la República y el Presidente del Directorio del Banco Central del Ecuador.

**Gráfico No. 16**  
**Redistribución Ingresos FEIREP**  
**(Según reforma de 2005)**



Fuente: Registro Oficial No. 69 del 27 de Julio 2005.  
Elaboración: Los Autores

La eliminación del FEIREP giró en torno a cuatro objetivos:

1. Incrementar los gastos en educación y salud, y así en el largo plazo reducir los niveles de pobreza. A este respecto cabe recalcar que “según el informe de Unicef y en el caso de mantenerse el esquema anterior, el Ecuador hubiese tardado 47 años en igualar la inversión social per cápita de América Latina de 540 dólares, pues actualmente se invierte en este sector tan solo 120 dólares por habitante”.<sup>126</sup>
2. No perder la capacidad de estabilización de los ingresos que proporciona en países como el nuestro la existencia de un fondo, es así que con la reforma se espera mantener el ingreso petrolero permanente y a la vez que los recursos acumulados puedan ser utilizados en momentos de crisis.

<sup>126</sup> ILDIS; FLACSO “Análisis de Coyuntura Económica 2005”.

3. La inversión en investigación y desarrollo era otro de los objetivos claves de esta reforma, así como;
4. El apoyo al cumplimiento de derechos a favor de una mejor calidad de vida a través de acceso a salud, educación, empleo, etc.

Uno de los problemas de la reforma es que si para calmar las expectativas el gobierno utiliza los recursos del eliminado FEIREP para aumentar el gasto y no para redistribuirlo, su eliminación y la del 70% destinado a recomprar la deuda bajaran el precio de la deuda ecuatoriana en el exterior, lo que a su vez desfavorece el financiamiento externo del presupuesto. La eliminación de este fondo significa quitar la expectativa de recompra de deuda externa y la consiguiente caída de precios de los bonos globales, esta decisión viabiliza una posible recompra de bonos a bajo precio, pues cuando se creó este fondo era clara la intención del gobierno de asegurar el pago de la deuda al no permitir que estos ingresos pasen por el presupuesto, y sobretodo cuando se presupuestaba precios por barril de crudo bastante inferiores a los precios que se vendían exteriormente con el afán de captar cada vez más ingresos en dicha cuenta.

La inclusión de los recursos del FEIREP en el presupuesto crea mayor capacidad de gasto incluso de inversión, pero con el riesgo de que se transforme en gasto corriente. Según el frente económico se busca construir un capital semilla para ciencia y tecnología con becas de estudios y proyectos, pero si hay que considerar que invertir en tecnología toma períodos largos de tiempo, por lo que al comprometer recursos futuros inciertos, nuevamente se enfrentará al problema de la volatilidad de los ingresos petroleros.

El 29 de septiembre de 2005, se efectuó la Junta de Liquidación fiduciaria, en la cual después de analizar los saldos patrimoniales de cada período de funcionamiento del fondo, se liquidó el fideicomiso por un valor de 390.190 millones de dólares, los cuales fueron transferidas de acuerdo a la tabla No. 5

**Tabla No. 5**  
**Liquidación del Patrimonio Autónomo FEIREP**  
**Datos definitivos al 7 de octubre de 2005**  
**(Millones de dólares)**

Detalle	Valor
- Saldo del Patrimonio auditado al 31 de julio de 2005	382,187
- Rendimientos auditados hasta 31 de julio de 2005	5,432
- Rendimientos entre 31 de julio y 28 de septiembre de 2005	2,332
- Rendimientos entre el 28 de septiembre y el 3 de octubre de 2005	233
<b>- Patrimonio total liquidado</b>	<b>390,184</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador, FEIREP: Resumen de gestión y liquidación  
 Elaboración: Los autores

A partir de la liquidación del FEIREP, los movimientos por ingresos y gastos de los recursos obtenidos por excedentes en la venta de crudo pesado, se registran en la cuenta Reactivación Productiva y Social, del Desarrollo Científico Tecnológico y de la Estabilización Fiscal (CEREPS). Hasta el 31 de diciembre de 2005, se desembolsaron, con recursos del CEREPS, un total de 159 millones de dólares, distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla No. 6**  
**Utilización Recursos del CEREPS**  
**Ecuador 2005**

Monto (Millones de dólares)	Destino
48	Infraestructura y otros proyectos educativos.
38	Infraestructura, equipamiento y programas de salud.
32	Mantenimiento vial en todas las provincias del país.
18	Programas de agua potable y saneamiento ambiental.
10	Para la Corporación Financiera Nacional y el Banco Nacional de Fomento, para financiar líneas de crédito orientadas a proyectos productivos.
8	En proyectos de investigación de ciencia y tecnología
6	Para reparación social y ambiental en regiones afectadas por la explotación petrolera.
313	Para el Fondo de Ahorro y Contingencia. Cifra récord que permite acumular recursos para enfrentar eventuales emergencias.

Fuente: Cadena Nacional sobre el Informe a la Nación correspondiente a los nueve meses de gestión del Presidente Alfredo Palacio. 15 enero 2006.  
 Elaboración: Los autores

En el Ecuador las finanzas públicas se han caracterizado por ser cada vez más volátiles ocasionadas principalmente por la fluctuación de precios del petróleo. En las últimas décadas la economía ecuatoriana ha sufrido severas perturbaciones exógenas, por lo cual el denominador común de los dos fondos de estabilización ha sido el ahorrar excedentes fiscales en momentos de auge para destinar su uso a objetivos específicos, entre ellos el reducir la volatilidad de los ingresos, así como para reducir las posibles consecuencias adversas que tendría la dolarización sobre ciertos estratos y sectores de la población, mas no para asegurar el bienestar de las futuras generaciones, mucho menos el tratar de ahorrar la riqueza petrolera en aras de brindarles a ellos también la oportunidad de decidir como aprovecharlas.

El dilema es cómo lograr que la riqueza petrolera beneficie a la población presente y futura, el primer paso a seguir de acuerdo a varios críticos está en que el Estado no monopolice la posesión de los recursos ni politice la distribución para favorecer a ciertos segmentos de la población, por la vulnerabilidad a corrupción institucional, mala administración fiscal, pobreza y aislamiento de la creación de riqueza global. Lo óptimo entonces parece ser que el Estado delegue la posesión de los recursos a los operadores más eficientes, o su vez que se reestructure las petroleras estatales y ahorre una parte de los ingresos petroleros extraordinarios para que toda la población la use y genere riqueza ahora y en el futuro. Esto lleva a sociedades abiertas en las que la población tiene acceso a herramientas de creación de riqueza, la pobreza se reduce y el crecimiento económico se intensifica.

## **CAPITULO 4**

# **EL USO INTERGENERACIONAL DEL PETRÓLEO EN EL ECUADOR: UNA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CONTABILIDAD GENERACIONAL**

### **4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA INTERGENERACIONAL EN EL ECUADOR**

Aproximadamente, treinta generaciones de ecuatorianos, han vivido de manera directa o indirecta las consecuencias de la explotación petrolera en medio de una economía altamente dependiente de este recurso. La extracción petrolera ha sido desde su inicio una carrera exacerbada y sin control tanto de la empresa estatal como de las petroleras internacionales por acaparar cada vez más campos que les generen mayores ingresos a corto plazo. Sin embargo el marco legal ecuatoriano no ampara en su totalidad los intereses de las generaciones presentes, mucho menos de las futuras dando lugar a que las grandes comercializadoras se beneficien ahora de lo que por derecho les correspondería a las generaciones del futuro.

La política petrolera en el Ecuador, se ha manejado de acuerdo a los intereses particulares de cada gobierno, dejando de lado la planificación y las necesidades de la población así como la ejecución de objetivos que conlleven al logro de una política de estado equitativa. Un ejemplo de ello es que no se han establecido políticas claras de extracción tomando en cuenta la agotabilidad del recurso.

Incluso antes de que se inicie la producción de petróleo en el Oriente, se dio comienzo al enigma de la cuantificación del volumen de las reservas de petróleo con que contaba el país, lo cual se ha convertido en una constante, “permitiendo el manejo politiquero y antojadizo de las cifras incrementando o disminuyendo el volumen para justificar tal o cual proyecto, o tal o cual interés en el sector. Se

debe anotar que la base del problema radica en que a pesar de ser productores de petróleo desde 1918, nunca el Ecuador tuvo un reporte de las compañías que operaban en la península de Santa Elena donde se haya establecido la cantidad de reservas contenidas en sus yacimientos, peor aún una política de manejo racional de las mismas.”<sup>127</sup>

Actualmente las cifras emitidas por la empresa estatal con respecto a la cantidad de reservas existentes<sup>128</sup> proyectan que a mediano plazo, ya no se podrá contar con un ingreso significativo del sector petrolero hacia las arcas fiscales. Con este antecedente y tomando en cuenta que hasta el 2005, los ingresos tributarios constituyen el rubro mas alto del presupuesto, es importante analizar las consecuencias que a largo plazo representan para las futuras generaciones, el hecho de compensar con impuestos la disminución y cese de los ingresos petroleros. Para este fin, la metodología de contabilidad generacional, permite conocer este impacto en términos monetarios.

#### **4.2 SUPUESTOS DEL MODELO DE CONTABILIDAD GENERACIONAL: SERIES TEMPORALES**

Siguiendo los supuestos del modelo, para la obtención de cuentas generacionales en el Ecuador necesitaremos: proyecciones de población, proyecciones de impuestos, proyecciones de transferencias, gastos del Gobierno, la riqueza inicial del Estado, una tasa de descuento y las proyecciones de los ingresos petroleros.

Las series utilizadas corresponden a estimaciones para el período 2006 – 2100 en base al promedio registrado en los últimos 15, 10 y 5 años dependiendo de la serie.

---

<sup>127</sup> GORDILLO, R. Op.Cit. Pág. 100

<sup>128</sup> Se entiende como reservas económicamente significativas.

- Se considerará generaciones presentes a los individuos vivos y a los nacidos hasta el año 2005, y generaciones futuras a los nacidos en el 2006 y posteriores.

## **GASTOS DEL GOBIERNO**

En el presente análisis se procedió a utilizar la serie de gastos corrientes devengados del gobierno central compuestos por intereses internos y externos, sueldos, compra de bienes y servicios y otros<sup>129</sup> del Ministerio de Economía y finanzas publicado en los informes estadísticos del Banco Central del Ecuador.

Se asume por equidad intergeneracional, que los gastos del gobierno deberían ser distribuidos de manera equitativa entre todas las generaciones presentes y futuras.<sup>130</sup>

Se obtuvo el promedio de la relación del gasto con respecto al PIB constante para el período 1995-2005 y se asume que ese porcentaje se mantiene constante a lo largo del tiempo. Los resultados muestran que el gasto promedio corresponde al 23% del PIB constante en el Ecuador para el período mencionado y se mantiene para las estimaciones, la desviación estándar es del 3% y la varianza es 0,001060.

## **IMPUESTOS**

La metodología de contabilidad generacional asume que los impuestos son pagados por quienes lo causan.

---

<sup>129</sup> Los gastos en educación y salud se consideran como transferencias.

<sup>130</sup> Este supuesto permite garantizar que el gobierno considere igual de importantes a las generaciones presentes como futuras.

El componente de impuestos del gobierno ecuatoriano, está constituido por los tributos que pagan los ciudadanos ecuatorianos al Estado, entre los principales y los considerados para el desarrollo del modelo citamos:

Impuestos a los bienes y servicios:

- Impuesto al Valor Agregado (IVA): grava a los valores de transferencia de dominio, importación de bienes muebles de naturaleza corporal, en todas sus etapas de comercialización, y al valor de los servicios prestados. Las actividades sujetas al IVA están gravadas con tarifa del 12% y 0% dependiendo del caso; por ejemplo productos alimenticios de origen agrícola, productos de primera necesidad, servicios de salud, etc. corresponden a tarifa 0%.
- Impuesto a los Consumos Especiales (ICE): se aplica al consumo de cigarrillos, cervezas, bebidas gaseosas, alcohol, productos alcohólicos y los bienes suntuarios de procedencia nacional o importados y a la prestación de los servicios de telecomunicaciones y radioeléctricos abiertos a la correspondencia pública prestados al usuario final.
- Impuesto a la Renta: Este impuesto recae sobre la renta<sup>131</sup> que obtengan las personas naturales y sociedades nacionales o extranjeras, así como las sucesiones indivisas.<sup>132</sup>

Las sociedades pagan al Estado el 15% sobre el valor de las utilidades que reinviertan en el país y el 25% sobre las restantes. Las Empresas Petroleras,

---

<sup>131</sup> Para efectos de este impuesto, y de acuerdo al Servicio de Rentas Internas, se considera renta a los ingresos de fuente ecuatoriana obtenidos a título gratuito u oneroso, bien sea que provengan del trabajo, del capital o de ambas fuentes, consistentes en dinero, especies o servicios; y a los ingresos obtenidos en el exterior por personas naturales ecuatorianas domiciliadas en el país o por sociedades nacionales.

<sup>132</sup> Se entiende como sucesiones indivisas a aquellas que no han sido objeto de partición entre los herederos.

por otro lado, pagan al Estado una tarifa del 44.4% sobre las utilidades obtenidas por la prestación de servicios para la exploración y explotación de los hidrocarburos. En caso de inversión de utilidades en el país, esta tarifa se reduce al 25% sobre los montos reinvertidos.

Para los impuestos antes mencionados, el Servicio de Rentas Internas tiene la facultad de efectuar la determinación, recaudación y control de los mismos.

- También se han tomado en cuenta los impuestos al comercio y transacciones internacionales, a los vehículos y otros.<sup>133</sup>

El período considerado en las series de impuestos es 1990-2005 según los datos recabados del gobierno central registrados en las estadísticas del banco Central. Con estas series se procedió a calcular la proporción del total de impuestos como porcentaje del PIB constante (siguiendo los supuestos de la metodología) cuyo resultado fue del 15%; valor que se considerará constante para la realización de las estimaciones 2006 – 2100, la desviación estándar fue del 3% y la varianza 0,001003.

Cabe destacar que en nuestro país no existen estudios que relacionen el pago de impuestos con intervalos de edad determinados con lo cual, este particular ha significado un agravante para el cálculo de las cuentas generacionales.

En base a observaciones empíricas y basados en el supuesto de que el porcentaje de impuestos está directamente relacionado con el nivel de ingreso de cada individuo y que en el Ecuador la edad que habilita a un individuo a ejercer sus deberes y obligaciones con el Estado es 18 años, se ha procedido a considerar los siguientes intervalos de edad y los siguientes pesos porcentuales:

---

<sup>133</sup> Adicionalmente a los impuestos considerados, las estadísticas registran otros componentes de ingresos no petroleros como son los impuestos a la circulación de capitales en el período 1999-2001, a la salida del país, a la compra y venta de divisas y operaciones de crédito en moneda nacional, los cuales por su corta trayectoria e insignificante participación no serán tomados en cuenta para el presente análisis.

**Tabla No. 7**  
**Participación estimada del total de impuestos por grupo de edad**  
**Ecuador período 1990 -2005**

Grupos de Edad	Participación en el total de impuestos por grupo de edad	Justificación
0 – 17	0%	No tributan porque son menores de edad, en el caso de la adquisición de bienes cargados con el IVA, asumimos que los individuos de este intervalo de edad no generan renta ni ingreso propio que les permita tributar al adquirir determinado bien o servicio.
18 – 25	7%	Los individuos están iniciando sus actividades laborales al tiempo que terminan sus estudios superiores o al término de su bachillerato.
26 – 55	69%	Es la edad considerada de mayor productividad ya que la mayoría de hombres y mujeres ya han culminado sus estudios superiores y han alcanzado un grado de experiencia en sus trabajos que les permite obtener mayores ingresos.
56 – 70	17%	En este intervalo se asume que la mayoría de profesionales han alcanzado una escala profesional alta, así mismo muchos de los individuos comprendidos en este rango posee negocios propios.
71 – 100	7%	Aquí se encuentran las personas muchas veces ya desempleadas que obtienen ciertas rentas por arrendamiento de inmuebles, negocios propios o reciben transferencias de sus familiares.

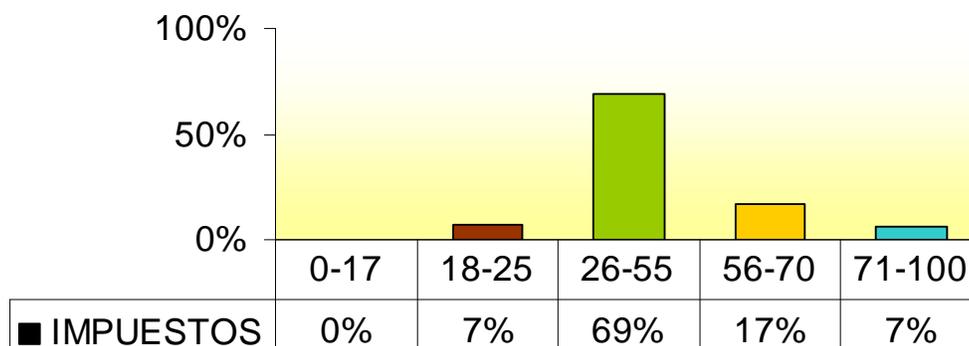
Fuente: Observaciones empíricas y código de trabajo.

Elaboración: Los autores

Para esta asignación se consideró el componente de impuestos totales, no desglosado por tipo de impuesto<sup>134</sup>.

<sup>134</sup> Al considerar los impuestos de manera global, solo se verían afectados los impuestos a la salida del país que si recaen sobre los menores de edad pero que por su limitada representación en base al total (0.1%) no han sido utilizados.

**Gráfico No. 17**  
**Distribución Promedio de Impuestos Pagados en el Ecuador**  
**Por edades de 1 a 100 años**  
**1995 - 2005**



Fuente: Cálculos Propios. Ver anexo 3  
 Elaboración: Los autores

## TRANSFERENCIAS

En el modelo de contabilidad generacional las transferencias consisten en todos los beneficios o gastos del gobierno enfocados a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Para esta variable hemos considerado pertinente asignar la inversión del Estado en los sectores sociales, estos son:

- Sector educación
- Sector salud
- Desarrollo urbano y vivienda
- Sector trabajo
- Bienestar social

Siguiendo los supuestos del modelo y analizando el porcentaje de gastos sociales con respecto al PIB, los sectores que mayor relevancia tienen son los de educación y salud, sin embargo, podemos caracterizar al Ecuador como un país de desarrollo medio, con bajos niveles de gasto, por debajo del promedio de la

región, y con cobertura insuficientes para satisfacer las demandas de la población.

Dentro del marco del presente estudio y con fines explicativos, se han distribuido las transferencias de trabajo, bienestar social y desarrollo urbano y vivienda bajo un criterio de equidad, todos los individuos de todas las edades reciben el mismo beneficio; no así para los sectores de educación y salud, para los cuáles se han considerado otros supuestos que se detalla a continuación.

## **Educación**

Desde el mes de Agosto del año 1998, el sistema regular de educación vigente en el Ecuador entró en un proceso de transición. Hasta ese año comprendía tres niveles: pre-primario, primario y medio (o secundario). La duración de los dos últimos niveles era de seis años o grados cada uno. El nivel medio comprendía, a su vez, tres ciclos: básico, diversificado y especialización. En la actualidad, al implementarse un proceso de reforma del sistema educativo, se creó el nivel "básico" con una duración de 10 años, que corresponderían a lo que se conocía como primaria y ciclo básico del nivel medio. Sin embargo debido a que las fuentes disponibles operan bajo el esquema anterior, las transferencias en educación se calculó utilizando la división tradicional en niveles: educación primaria, secundaria y superior.

### 1. Educación Primaria:

Comprende los niveles de pre-primaria y primaria de escuelas fiscales que brindan educación básica tanto hispana como bilingüe. En este grupo se encuentran los niños de 3 a 5 años que representan el 8.80% de la población total y los de 6 a 12 años de edad equivalente al 17.53% del total, respectivamente.

Cabe destacar que los proyectos relacionados, por ejemplo el Programa de Erradicación del analfabetismo, los programas de mejoramiento de la calidad de la educación básica rural (REDES AMIGAS), el programa de becas escolares

(DINACE) y las actividades de planificación y programación de la educación se encuentran también inmersos en este grupo”.<sup>135</sup>

## 2. Educación Secundaria:

Comprendidos en este rubro los jóvenes ecuatorianos que cursan el ciclo básico y diversificado de colegio con una duración de 6 años. Las edades fluctúan entre los 13 y 18 años de edad que corresponde al 12.19% de la población total.

## 3. Educación Superior:

El nivel superior considera las transferencias del gobierno para estudios superiores universitarios y no universitarios. Si bien no hay normas específicas, el ingreso al nivel superior debe realizarse una vez concluida la enseñanza secundaria. Aquí se ubican ecuatorianos de 19 a 24<sup>136</sup> años de edad, equivalente al 10.06% de la población total.

## 4. Otros:

Capacitación y especialización dentro y fuera del país del personal adulto sean estos de la empresa pública o privada y la capacitación en entidades subsidiadas, el SECAP por ejemplo. Se ha considerado un intervalo de edad de 25 a 50 años.

En base a la información recabada del sistema Integrado de indicadores Sociales del Ecuador SIISE, se procedió a distribuir el gasto del gobierno en educación por rangos de edad de acuerdo al siguiente cuadro según el porcentaje de estudiantes que asisten a cada uno de los niveles mencionados. Es decir, se trabaja bajo el supuesto de que las instituciones que atienden al mayor número de estudiantes son las que mayor presupuesto reciben. Para sustentar este supuesto también hemos considerado un estudio del gasto del gobierno en

---

<sup>135</sup> FIERRO V, NARANJO M, Op. Cit. Pág. 174. Estos gastos se han considerado como parte de la educación básica siguiendo el planteamiento de UNICEF, ya que al tratarse de proyectos se dificulta la asignación por edades.

<sup>136</sup> Sistema de indicadores Sociales del Ecuador SIISE.

educación básica que cubre edades desde los 5 hasta los 14 años con respecto al gasto total del gobierno central en este sector publicado por UNICEF.<sup>137</sup>

**Tabla No. 8**  
**Asignación Estimada del Gasto en Educación por Intervalo de Edad**

<b>Educación</b>	<b>Peso Porcentual</b>	<b>Intervalo de Edad</b>	<b>Tasa de asistencia por edad</b>
Pre primaria	0	0 a 2 años	No reciben educación
Primaria	0,43	3 a 11 años	90.5%
Secundaria	0,32	12 a 17 años	67.86%
Superior	0,2	18 a 24 años	28.01%
Otros	0,05	25 a 50 años	No registra datos

Fuente: Intervalos de edad y tasa de asistencia por edad: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador; pesos porcentuales: observación empírica.

Elaboración: Los autores

“La tasa de asistencia por edad mide el número de personas de una determinada edad que están matriculadas o que asisten a cualquier establecimiento educativo independientemente de su nivel, expresado como porcentaje del total de personas en el respectivo grupo de edad”<sup>138</sup>.

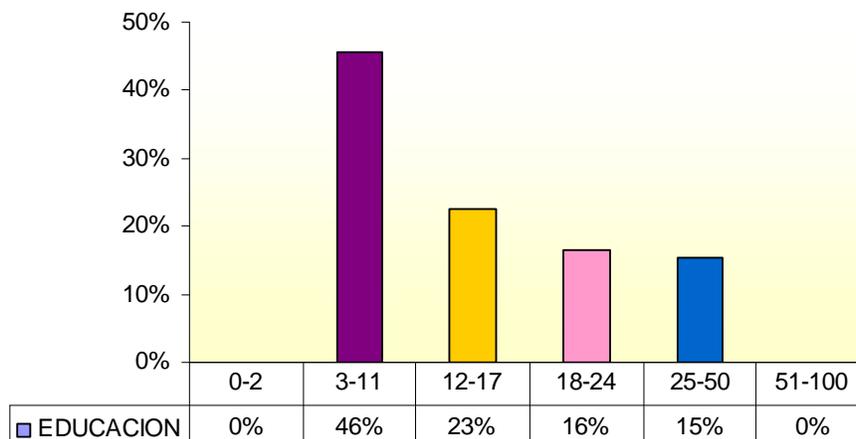
En el caso de otras inversiones en educación, el SIISE no tiene registrado el nivel de asistencia, por lo cual el peso porcentual para este intervalo de edad se obtuvo por diferencia.

Las series utilizadas fueron las del gasto del gobierno Central devengado en educación durante el período 1996- 2005, como porcentaje del gasto total. El promedio de esta serie fue del 11%, porcentaje que fue distribuido según los pesos porcentuales detallados anteriormente para cada intervalo de edad.

<sup>137</sup> FIERRO V, NARANJO M, Op. Cit. Pág. 185. Ver anexo 1

<sup>138</sup> Sistema de indicadores Sociales del Ecuador SIISE.

**Gráfico No. 18**  
**Asignación Estimada del Gasto en Educación por Intervalo de Edad**  
**En porcentaje del gasto total por sector**



Fuente: Cálculos propios. Ver anexo 2a  
 Elaboración: Los autores

Como se puede observar del gráfico, los niños comprendidos entre 0 y 2 años reciben el 0% de transferencias en educación. Los comprendidos entre 3 y 11 años que se encuentran estudiando en los niveles de pre-primaria y primaria reciben el 38% del gasto que realiza el gobierno en educación. Los jóvenes de 12 a 17 años que estudian la secundaria reciben un 19% de las transferencias, los jóvenes de edad universitaria de 18 a 24 años reciben el 15% y los adultos de edades comprendidas entre los 25 y 50 años constituyen la última generación que recibe transferencias de educación. Pasado los 50 años, se asume que el Estado no realiza ningún desembolso por aspectos educativos<sup>139</sup>.

<sup>139</sup> Al hablar de aspectos educativos en este caso nos referimos a que el Estado no financia o invierte recurso alguno en capacitar e instruir a personas mayores de los 50 años, pues consideramos que están en plenas facultades de generar ingresos propios para capacitarse. No nos referimos, por el contrario a los sueldos o salarios que perciben los profesionales de este sector y que lógicamente están dentro de este intervalo de edad ya que consideramos que esta inversión ya está incluida como parte de las transferencias a los demás grupos de edad. Por ejemplo, el sueldo de una profesora parvularia de 55 años no forma parte de las transferencias en el grupo de edad al que ella pertenece, sino más bien de las transferencias de los niños de 3 a 11 años.

## Salud

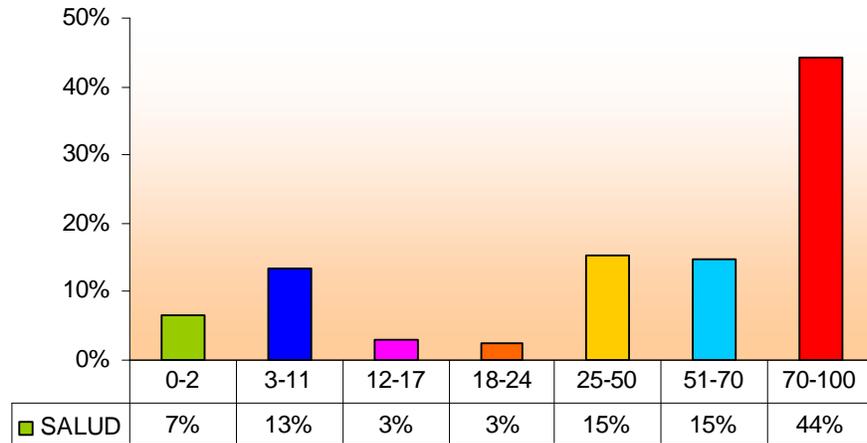
El sector de la salud en el Ecuador ha sido el que menos transferencias ha recibido durante estos últimos treinta años, es así que a educación por ejemplo se le ha asignado un presupuesto de casi el triple de lo asignado a este sector.

Las transferencias de salud, tienen mayor significancia para los intervalos de edad de los niños y los ancianos. Esto se debe básicamente a que en esas edades es cuando se es más vulnerable, en el caso de los ancianos es cuando más utilizan los sistemas de seguridad social del Estado, y en los niños es cuando se benefician directamente de los sistemas de salud preventiva.

De esta manera se puede construir la función de transferencias de edad, tomando como referencia el promedio del gasto del Gobierno Central en salud para el período 1996 – 2005 como porcentaje del gasto total; y asignando pesos a cada intervalo de edad. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Los niños comprendidos entre 0 y 2 reciben el 7% del total de las transferencias por salud; de 3 a 12 años el 13%. Los jóvenes entre los 12 y 17 años reciben el 3%. Las personas comprendidas entre 18 y 24 años se benefician del 3 % de las transferencias por salud, las personas entre 25 y 50 años del 15%, los ciudadanos de edades comprendidas entre los 51 y 70 años reciben un 15% del total de las transferencias y las personas mayores a 70 años reciben 44 %.

**Gráfico No. 19**  
**Distribución promedio de las transferencias de salud por edades**  
**En porcentaje**



Fuente: Cálculos propios Ver Anexo 2a  
 Elaboración: Los autores

- La contabilidad generacional no incluye impuestos ni transferencias anteriores al 2005, así, entre las generaciones vivas solo los nacidos en este año y posteriores poseen una cuenta generacional compuesta por el valor presente de todos los pagos realizados durante su período de vida.
- Las transferencias de bienestar social, desarrollo urbano y vivienda; y trabajo se obtuvieron de las series de Gastos Consolidados por sector emitidas por el Ministerio de economía y Finanzas para el período 1996-2005.
- La existencia de inequidad intergeneracional en el Ecuador, se calculará suponiendo que las futuras generaciones pagarán en forma de impuestos todos los gastos del gobierno impagos por las generaciones presentes, así la diferencia en dólares existente entre los pagos netos de los nacidos en el 2005 y los pagos netos de las futuras generaciones, determinarán el ajuste requerido en las políticas para satisfacer la restricción intertemporal del gobierno.

## TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento utilizada es del 8% ya que es similar a la tasa de rentabilidad real de largo plazo del capital en los Estados Unidos.<sup>140</sup> Para el Ecuador esta tasa debe ser cercana a la tasa de interés de largo plazo del factor riesgo país.

## PROYECCIONES DE POBLACION

Para el desarrollo de la ecuación intergeneracional del modelo, se requiere de estimaciones y proyecciones de población distribuidas por edades simples para el período 2005- 2100. Sin embargo, actualmente existen proyecciones solo hasta el año 2050<sup>141</sup>, por lo que fue necesario estimar para el 2050-2100.

Se observó las series existentes y se obtuvo una tasa de crecimiento promedio para 2006 -2050 que fue de 0.95% anual. Observando el gráfico No. 20 se puede asumir que el crecimiento de la población en el Ecuador depende del tiempo. Conforme pasa el tiempo, se incrementa la población.

Este supuesto se puede describir a través de la función:

$$\frac{dP}{dt} = k(t) \quad (1)$$

Donde  $k(t)$  es la variación de la población con respecto al tiempo.

---

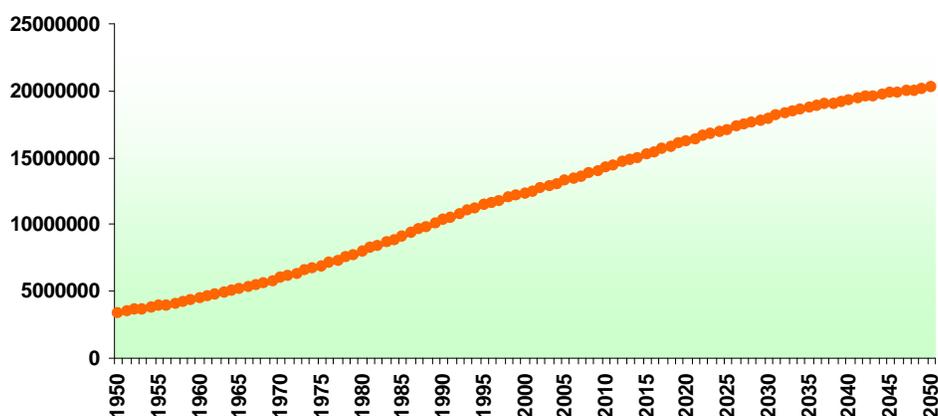
<sup>140</sup> La tasa de descuento es igual a la tasa de interés de largo plazo menos la tasa de crecimiento del PIB. A partir de numerosa evidencia empírica, se asume que la tasa de rentabilidad del capital que se puede asemejar a la tasa de interés de largo plazo, gira alrededor de un 7 y 10 % anual. Una tasa de descuento de 5% supone, entonces, que la economía Norteamericana crece a una tasa de un 2 a un 5 % anual. (Guidotti y Kumar, pie de página # 25, pág. 13), citado en Fierro y Naranjo, pie de pág, #21, pág. 25.

<sup>141</sup> Estimaciones y Proyecciones de población distribuidas por sexo y edades simples. Ecuador 1950-205. División de Población de la comisión Económica para América Latina y el Caribe CELADE - CEPAL

Desarrollando la función tenemos<sup>142</sup>:

$$p(t) = p_t e^{-ct - \frac{bt^2}{2}}$$

**Gráfico No. 20**  
**Estimaciones y Proyecciones de Población Total**  
**Ecuador 1950- 2050**  
**En millones de habitantes**

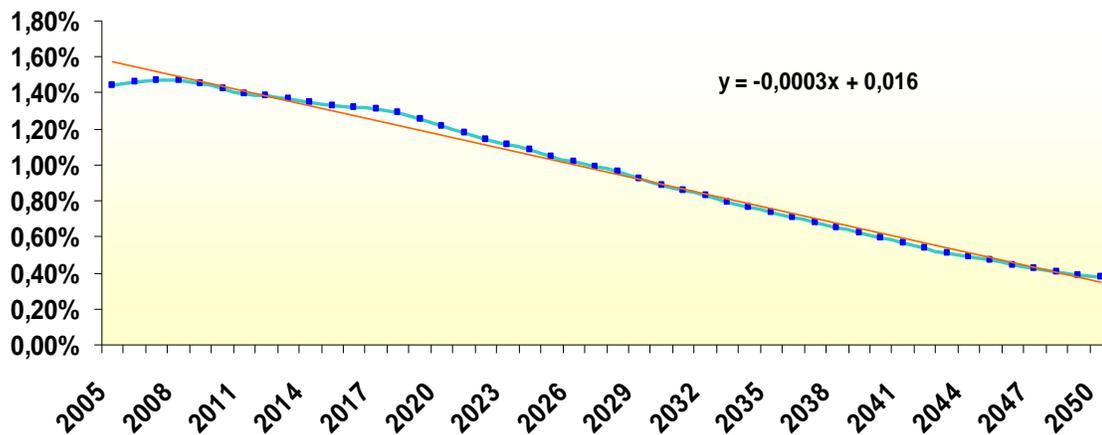


Fuente: Estimaciones y proyecciones de población 1950-2050. CEPAL  
 Elaboración: Los Autores

Tomando como referencia las tasas de crecimiento de la población estimadas para 2006 – 2050 se obtuvo la función de crecimiento que citamos en (2) y se observa en el gráfico No. 21 que si bien la población aumenta conforme al tiempo, este aumento es cada vez menor.

<sup>142</sup> Ver anexo 4

**Gráfico No. 21**  
**Tasa de Crecimiento Poblacional Anual Estimada 1950- 2050**  
**En porcentaje**



Fuente: Estimaciones y proyecciones de población 1950-2050. CEPAL  
 Elaboración: Los Autores

Función de crecimiento promedio 2006-2050:

$$(2) \quad K(t) = 0.016 - 0.003 * t$$

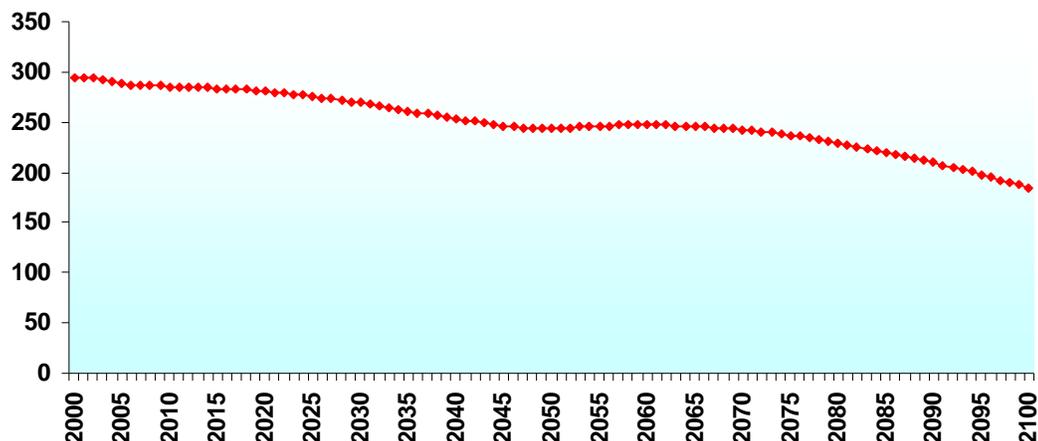
Donde  $t = 0$  en el año 2005 (año base).

Con esta función de crecimiento y resolviendo (1) se obtiene que:

$$P(t) = P_{2005} * \text{Exp}(0.016t - 2 * 0,003 * t^2)$$

Donde  $P_{2005}$  es el número de ecuatorianos nacidos en el año 2005, así se puede conocer cuántos niños nacen en cada año hasta el 2100.

**Gráfico No. 22**  
**Estimación de Nacimientos por año**  
**Ecuador 2006 – 2100**  
**miles de niños**



Fuente: Cálculos Propios. Ver anexo 5  
 Elaboración: Los autores

Otro aspecto para poder proyectar la población, es la tasa de mortalidad, en este caso, se considera el número de individuos que sobreviven en cada año dependiendo de la edad que tengan en el 2005 utilizando la tabla de mortalidad promedio para los años de estudio<sup>143</sup>.

Los resultados obtenidos permiten conocer el total de individuos nacidos en el 2005 que continúan vivos en años posteriores o por ejemplo cuantas personas nacidas en el año 2004 viven en los años siguientes al 2005, y así sucesivamente.

Este mismo criterio es aplicado para las nuevas generaciones (nacidas después del 2005), por ejemplo, en el año 2020, se conoce cuantas personas nacidas en el 2006 viven, cuantas del 2007, y así hasta las nacidas en el 2019.

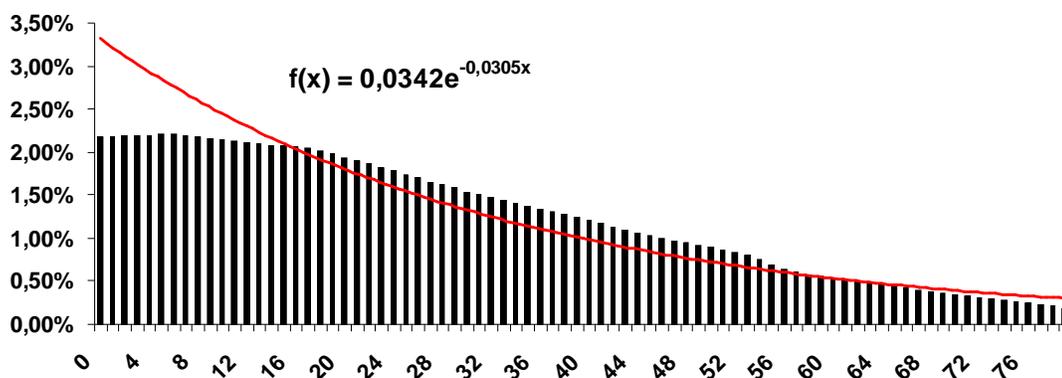
Distribución por edades de la población:

Una vez obtenido el número de niños que nacen cada año, y cuántos sobreviven cada año, es necesario obtener una función de distribución por edades de la

<sup>143</sup> Ver anexo 6

población. Para esto se tomó como referencia la población del año 2005 por edades simples y a través de una regresión simple se obtuvo el siguiente gráfico con la respectiva función:

**Gráfico No. 23**  
**Distribución de la Población por Edades Simples Ecuador 2005**  
**En porcentajes de la población total**



Fuente: Estimaciones y proyecciones de población 1950-2050. CEPAL. Ver anexo 7a  
 Elaboración: Los Autores

Donde  $x$  representa la edad de cada individuo.

En el gráfico anterior se puede apreciar como la población del año 2005 se distribuye mayormente en las edades comprendidas entre 5 y 6 años, con 2.20% y 2.21% de la población total respectivamente, mientras que la población en edad de trabajar y aportar impuestos, aproximadamente entre los 18 y 50 años de edad muestra un descenso bastante marcado que va desde el 2.01% y 0.89%.

La función de distribución:  $f(x) = 0,0342 e^{-0,0305x}$

Se mantiene constante para los años posteriores al 2005, es decir, se asume que la población del 2006 al 2100 mantiene la misma distribución porcentual.

Con todos estos parámetros se pudo obtener la población total estimada asignando a la edad de 0 años los niños que van naciendo cada año, y las demás edades se componen tomando como referencia la población total del año

anterior multiplicada por el porcentaje de la función de distribución y por a tasa de mortalidad.

En la tabla No. 9 se puede apreciar el promedio por década de la tasa de crecimiento, así como el porcentaje de personas mayores de 65 años en relación a la población total y a los comprendidos entre 15 y 64 años.

**Tabla No. 9**  
**Tendencias Demográficas Ecuador 2000 – 2100**

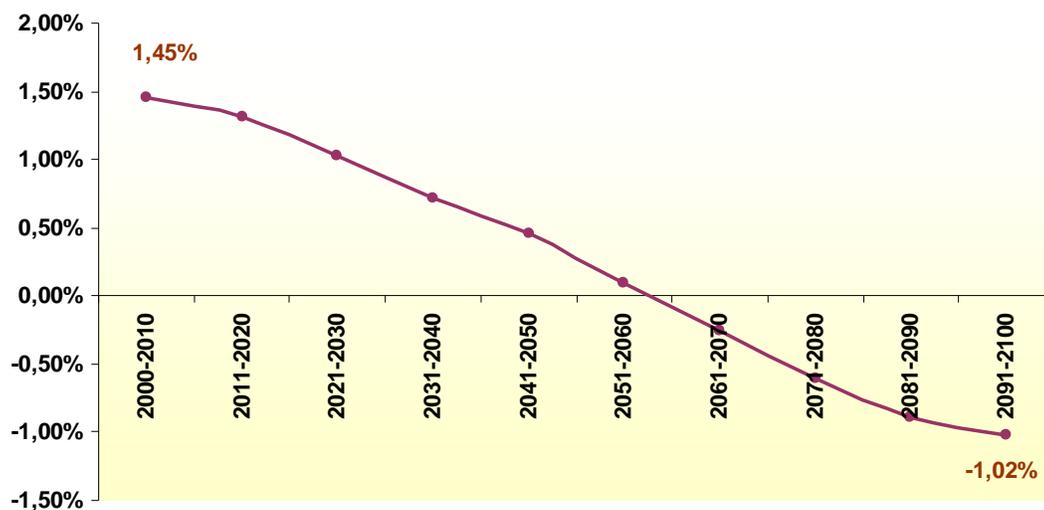
<b>Década</b>	<b>Tasa de Crecimiento Poblacional Promedio</b>	<b>%Promedio Población mayor de 64 años con respecto a la población total</b>	<b>% Promedio Población mayor de 64 años con respecto a la población en edad de trabajar ( 15 - 64)</b>
2000- 2010	1,45%	5,74%	10,56%
2011-2020	1,32%	4,77%	7,71%
2021-2030	1,03%	5,17%	7,24%
2031-2040	0,72%	6,15%	7,48%
2041-2050	0,46%	7,72%	8,19%
2051-2060	0,10%	10,11%	9,39%
2061-2070	-0,25%	13,37%	11,08%
2071-2080	-0,60%	16,14%	12,32%
2081-2090	-0,89%	18,32%	13,28%
2091-2100	-1,02%	20,72%	14,76%

Fuente: Cálculos Propios en base a estadísticas existentes y estimaciones.  
Elaboración: Los autores.

En el gráfico No. 24 se puede observar que la tendencia de la tasa de crecimiento de la población ecuatoriana tiende a declinar a partir de la década del 2060, en el año 2006 registra un valor de 1.46% mientras que en el 2100 la tasa es de -1.25%. (Véase Anexo 7)

Estos resultados son coherentes con respecto a las tendencias demográficas mundiales, con fines demostrativos tomemos los valores de la década del 2030, la población en el Ecuador crecerá en 0.86%, mientras que en Estados Unidos, Japón, Alemania y Brasil será de 0.4%, -0.3%, -0.4%, 0.7% respectivamente<sup>144</sup>.

**Gráfico No. 24**  
**Tasas de crecimiento poblacional Proyectadas Promedio**  
**Ecuador 2000 – 2100**



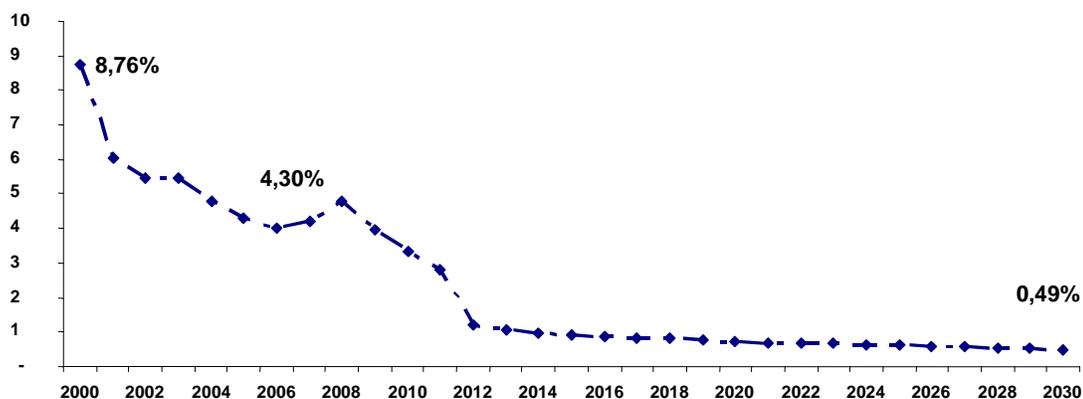
Fuente: Cálculos propios  
 Elaboración: Los autores

<sup>144</sup> KOTLIKOFF L.,LEIBFRITZ W. "An International Comparison of Generational Accounts" en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. "Generational Accounting Around the World", NBER, The University of Chicago Press, 1999.

## INGRESOS PETROLEROS

Como se mencionó en el capítulo III, según estudios de Petroecuador, el país dejaría de obtener ingresos significativos por exportación de petróleo y venta de derivados aproximadamente desde el año 2023. De acuerdo a estimaciones realizadas por la dirección de estudios del banco central, en el año 2005 se percibieron 1,567 millones de dólares por venta y exportación de petróleo; para el 2030 se estima un descenso del 23% equivalente a 357 millones de dólares considerando un precio de USD78 por barril<sup>145</sup>. Continuando con esa tendencia, para el desarrollo de la metodología se estima que los ingresos petroleros cesarán en el 2037 manteniendo el precio constante.

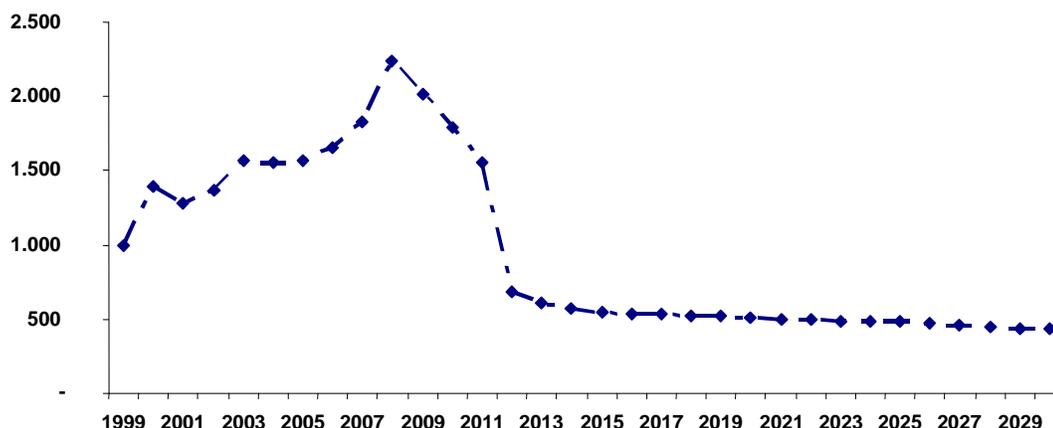
**Gráfico No. 25**  
**Estimación Ingresos petroleros como porcentaje del PIB**  
**Período 2000 – 2030**



Fuente: Banco Central del Ecuador  
 Elaboración: Los autores

<sup>145</sup> Ver anexo

**Gráfico No. 26**  
**Estimación Ingresos petroleros 1999- 2030**  
**En millones de dólares**



Fuente: Banco Central del Ecuador  
 Elaboración: Los autores

## **RIQUEZA DEL GOBIERNO**

Para el cálculo de la riqueza neta del Gobierno, se consideró los activos externos, la reserva Internacional y los recursos existentes en los fondos petroleros menos la deuda pública externa e interna<sup>146</sup>. No se incluyó el valor de la infraestructura pública existente. El valor resultante para el año 2005 fue de 124 millones de dólares.

## **PRODUCTO INTERNO BRUTO PIB**

Como se mencionó anteriormente, las transferencias, impuestos, y gastos del gobierno dependen del comportamiento del PIB. Para la estimación de éste se utilizaron las series del PIB constante desde el año 1975 hasta el 2005, se obtuvo el PIB per cápita y su respectiva tasa de crecimiento. Para las proyecciones

<sup>146</sup> En países con capacidad de emisión monetaria se opta por no incluir la deuda pública interna en el cálculo de la riqueza ya que se asume que el gobierno puede emitir dinero en moneda nacional o utilizar mecanismos cambiarios como las devaluaciones para cumplir con esa obligación sin tener que perjudicar a las generaciones futuras a través de endeudamiento externo.

posteriores se consideraron los datos del Banco Central hasta el año 2030 y dos posibles tasas de crecimiento considerados en los escenarios que detallamos a continuación.

### 4.3 ESCENARIOS

#### Escenario Base

La economía ecuatoriana financia una parte significativa de su gasto con ingresos petroleros y no solo con impuestos como se asume en los supuestos de la metodología de contabilidad generacional, por lo que hemos considerado pertinente incluir este rubro como apoyo para sustentar el gasto en el presente y futuro.

La restricción intertemporal del Gobierno quedaría modificada de la siguiente manera:

(3)

$$\sum_{s=2005}^{2037} Pet_s \frac{1}{(1+r)^{(s-2005)}} + \sum_{k=2000}^{2100} N_{2005,k} + \sum_{k=2006}^{\infty} N_{2005,k} \frac{1}{(1+r)^{(k-2005)}} + \sum_{s=2005}^{\infty} G_s (1+r)^{-(s-2005)} - W_{2005}^g$$

El término  $Pet$  representa el valor presente de los flujos petroleros promedio que recibirá el Estado en los próximos años considerando el cese de éstos en el año 2037.

Para descontar los flujos futuros y traerlos a valor presente se consideró la tasa de descuento del 8%.

Los impuestos corresponden al 19% del pib. Se tomó como base el promedio de impuestos recaudados por el gobierno central con respecto al pib constante período 1995 – 2005.

En los gastos del gobierno, se consideraron solo los corrientes de los últimos diez años, equivalentes 23% del PIB constante período 1995-2005.

El promedio de transferencias totales (educación, salud, desarrollo urbano y vivienda, bienestar social y trabajo) corresponde al 6% del PIB constante.

Se asume una tasa de crecimiento del pib del 3% (siguiendo los supuestos utilizados por el banco central).

## **Escenario 2**

Se mantiene la tasa de descuento del 8%. Se asume que el PIB tiene una tasa de crecimiento optimista del 5% tomando en cuenta el promedio de los últimos 5 años. El porcentaje con respecto al PIB de todas las demás variables se mantienen como en el escenario base.

## **Escenario 3**

La tasa de descuento es del 8% y se estima un crecimiento poco optimista del 1% del pib. El porcentaje con respecto al pib de todas las demás variables se mantienen como en el escenario base y 2.

Para cada escenario planteado, se calculó el nivel de inequidad intergeneracional, para la programación de la ecuación intergeneracional, se utilizó el Software de Programación Matlab 6.0<sup>147</sup>, sin embargo, debido a que Microsoft Excel ofrece mayores opciones de edición de los resultados, se procedió a exportar a este progre

ma las matrices resultado a través del programa Stat Transfer para ser corrido en la hoja electrónica de Excel, los resultados se obtuvieron gráfica y numéricamente.

---

<sup>147</sup> Ver anexo 10

#### **4.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Para la interpretación de los resultados se debe comparar la primera fila de las cuentas de las generaciones presentes, es decir las que constan con edad 0 años que son los nacidos en el 2005 y que poseen una cuenta generacional completa y los que constan en la fila PROM FUT que corresponde a la cuenta generacional promedio de un individuo del futuro.

No es posible comparar la cuenta generacional de una persona de 35 años por ejemplo con una del futuro ya que la primera no tiene una cuenta generacional completa pues nació antes del 2005 y si recordamos los lineamientos de la metodología, ésta no considera impuestos pagados ni transferencias recibidas anteriores al año base.

Las cuentas con saldo negativo significan que las transferencias han sido mayores que los pagos realizados por cada persona, mientras que las de signo positivo implican mayores pagos realizados que beneficios recibidos.

La inequidad intergeneracional absoluta se calcula obteniendo la diferencia en valores monetarios entre la cuenta 0 y Prom fut; mientras que la inequidad relativa se calcula la relación de la inequidad absoluta en relación a la cuenta 0.

**Tabla No. 10**  
**Cuentas Generacionales Ecuador**  
**2005- 2100**  
**En miles de dólares**

**CUENTAS GENERACIONALES GENERACION PRESENTE**  
**MILES DE DÓLARES**

EDAD	ESCENARIOS CRECIMIENTO DEL PIB CONSTANTE		
	ESCENARIO BASE 3%	ESCENARIO 2 5%	ESCENARIO 3 1%
<b>0</b>	<b>-12.046,56</b>	<b>-8.031,40</b>	<b>-16.061,72</b>
5	-7.053,12	-4.849,12	-9.257,12
10	-1.000,83	-1.026,77	-974,89
15	5.338,94	2.969,35	7.708,52
20	8.391,78	4.978,57	11.805,00
25	9.916,10	6.063,80	13.768,39
30	8.355,37	5.284,17	11.426,57
35	5.724,56	3.857,68	7.591,43
40	3.346,23	2.583,82	4.108,64
45	1.287,54	1.406,29	1.168,78
50	-452,74	328,57	-1.234,06
55	-2.013,25	-675,58	-3.350,92
60	-2.389,13	-998,74	-3.779,52
65	-2.291,28	-1.070,63	-3.511,93
70	-2.147,39	-1.149,80	-3.144,97
75	-1.510,21	-948,10	-2.072,32
80	-1.009,43	-596,24	-1.422,62
85	-617,10	-309,94	-924,26
90	-318,75	-80,45	-557,06
94	-138,43	67,87	-344,73
<b>Prom. Generaciones futuras</b>	<b>9.158,92</b>	<b>12.170,29</b>	<b>6.147,55</b>
<b><i>Inequidad absoluta</i></b>	<b>21.205,48</b>	<b>20.201,69</b>	<b>22.209,27</b>
<b><i>Inequidad relativa</i></b>	<b>-176,03%</b>	<b>-251,53%</b>	<b>-138,27%</b>

Fuente: Cálculos Propios  
Elaboración: Los autores

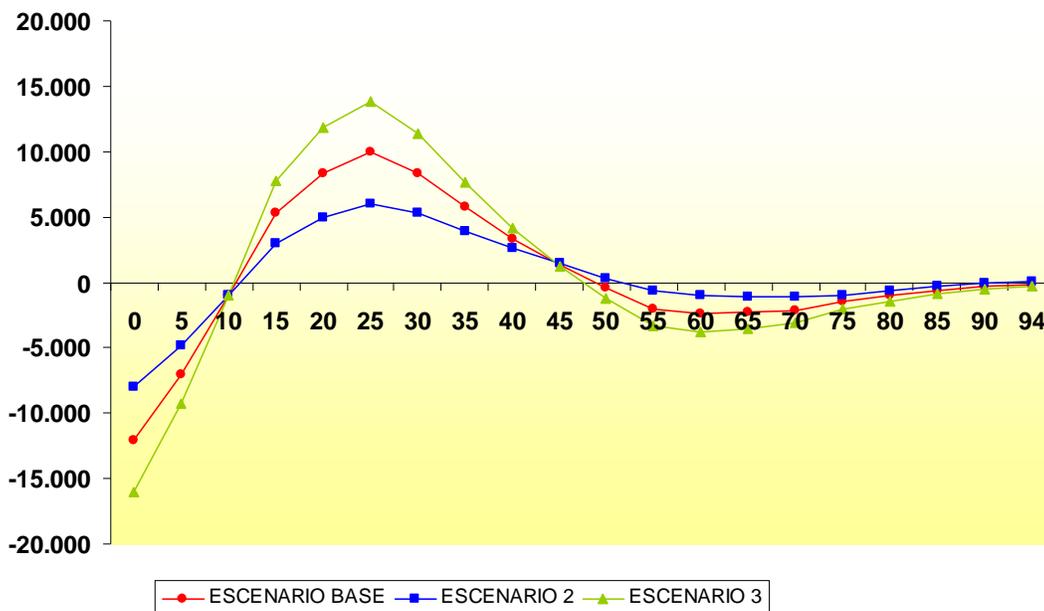
En el escenario base, según los resultados obtenidos, se observa que a pesar de la alta carga impositiva actual, existe inequidad con respecto a las generaciones futuras. Esto implica que un individuo nacido en el 2005 pagará durante toda su vida menor cantidad de impuestos que los que tiene que enfrentar alguien del futuro. La cuenta generacional presente es de -12.046 dólares, es decir recibe más transferencias que lo que va a pagar en impuestos. Es importante recalcar que en nuestro país la inversión social del gobierno considerada como parte de las transferencias ha sido deficiente y por debajo del promedio de América Latina, situación fácilmente evidenciable en el malestar de nuestra población sobretodo en los sectores de educación y salud que debiendo ser los más básicos no han recibido la atención necesaria. Un resultado negativo en el presente vendría más bien a reflejar lo que dejan de pagar en impuestos al estar compensando estos flujos con ingresos petroleros en lugar de ser lo que reciben como beneficios. La cuenta generacional neta futura es de 9.158 dólares, es decir a pesar de los beneficios que pueda recibir un individuo del futuro, evidentemente el cese de los flujos petroleros implicará un aumento de impuestos para las futuras generaciones de 21. 205 (inequidad absoluta) por persona para compensar el desbalance. En términos porcentuales, las generaciones del 2005 están siendo subsidiadas, por decirlo así en un 176%.

En el escenario 2 suponiendo un crecimiento optimista del pib del 5%, observamos que también existe inequidad intergeneracional entre el presente y el futuro. Las generaciones presentes siguen manteniendo saldos negativos en sus cuentas de -8.031 dólares, mientras que los del futuro deberán compensar con impuestos el gasto del Estado ya que su cuenta generacional es de 12. 170 dólares, una cantidad aún mayor a la del escenario anterior. Esto se debe básicamente a que el pib de nuestra economía está íntimamente relacionado con el componente de impuestos y no a otro sector que pueda aliviar la carga impositiva al momento de reducir el rubro petrolero. La inequidad absoluta es menor que el caso anterior, 20. 201 dólares sin embargo es bastante significativa.

Un aspecto particular es el resultado de la inequidad relativa que asciende a -251.53 % y es la mayor de los tres escenarios.

En el escenario 3 considerando un crecimiento estimado del pib del 1% anual, vemos que la cuenta generacional presente se reduce significativamente a -16.061 siendo en este escenario en el cual las generaciones presentes se benefician más de la carga impositiva actual. Esto probablemente se deba a que un aumento del pib obligadamente influye en un crecimiento de impuestos presentes y futuros más no de los ingresos petroleros, pues éstos han sido considerados de manera independiente. Es por esta razón que por el agotamiento progresivo de los flujos petroleros aunque en el presente el gobierno decidiera subir los impuestos, no bastaría para compensar el gasto. En este punto podemos evidenciar la necesidad de la creación urgente de fuentes alternativas de ingreso, sin embargo es en este escenario en el cual las generaciones futuras al igual que las presentes, se benefician mas pues la carga impositiva es menor que la de los otros dos.

**Gráfico No. 27**  
**Cuentas generacionales presentes de 5 a 100 años**



Fuente: Cuentas Generacionales presentes. Cálculos propios  
Elaboración: Los autores

En el gráfico anterior se observa otra característica importante de los tres escenarios, la carga generacional aumenta conforme aumenta la edad de los individuos, y vemos como niños desde los 11 años en adelante en lugar de recibir beneficios durante su vida, como se determinó en los supuestos iniciales, deberán pagar impuestos, citamos como ejemplo los 5.338 dólares de los niños de 11 años del escenario base. Observamos también que en todos los casos las personas empiezan a recibir beneficios a partir de los 50 años de edad.

En todos los escenarios se observa que, los individuos de 20 y 35 años son quienes tienen cuentas generacionales más altas, esto coincide con los años en los cuales se da el cese petrolero, pues para el 2037 los nacidos a partir del 2005 pertenecerán a estas cohortes de edad y serán los más perjudicados.

Con fines ilustrativos, se corrieron varios escenarios más. Es importante dar a conocer que de acuerdo a los resultados, en un panorama muy optimista de crecimiento del pib del 8% anual, las cuentas generacionales se estabilizan. Si bien, se mantiene un nivel de inequidad perjudicial para las generaciones futuras el panorama es más alentador. Observemos los resultados:

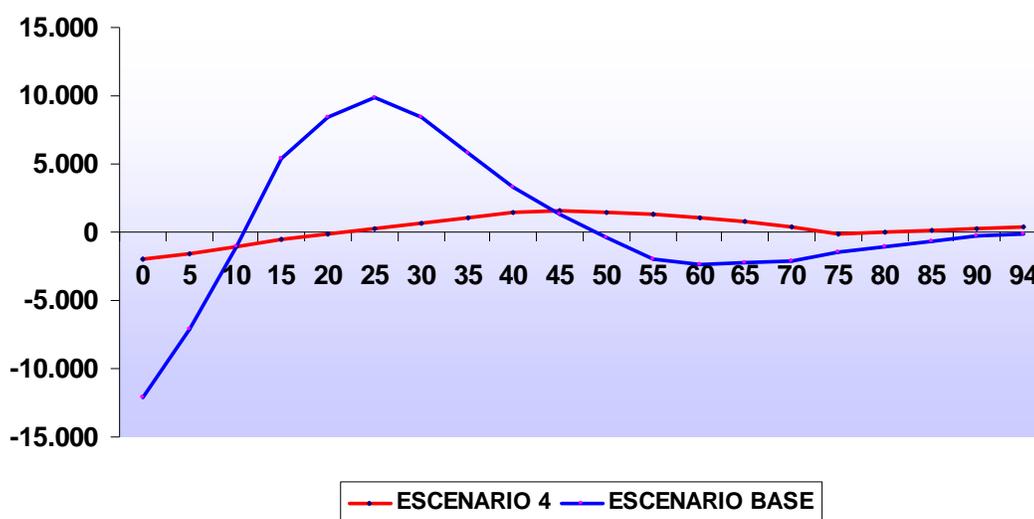
**Tabla No. 11**  
**Cuentas Generacionales Ecuador 2005- 2100**

EDAD	ESCENARIO 4 8%
<b>0</b>	<b>-2.008,66</b>
5	-1.543,11
10	-1.065,68
15	-585,03
20	-141,26
25	285,36
30	677,37
35	1.057,37
40	1.440,21
45	1.584,43
50	1.500,55
55	1.330,93
60	1.086,85
65	760,34
70	346,58
75	-104,93
80	23,54
85	150,80
90	277,00
94	377,31
<b>Prom. Generaciones futuras</b>	<b>1.016,69</b>
<i><b>Inequidad absoluta</b></i>	<b>3.025,35</b>
<i><b>Inequidad relativa</b></i>	<b>-151%</b>

Como lo acabamos de mencionar, en este escenario las generaciones presentes siguen manteniendo mayores beneficios que cargas generacionales, sin embargo si observamos la cuenta Prom Fut, los impuestos a pagar por las generaciones

futuras son mucho menores que los registrados en los escenarios anteriores y también la inequidad absoluta que es de tan solo 3.025 dólares. Estos resultados muestran mayor balance en la contabilidad generacional debido a que la tasa del 8% del pib es cercana a la tasa con la que se estima el descenso de los ingresos petroleros anuales a partir del año 2030 en base a las estimaciones del Banco Central que fue entre el 6% y el 7%. Es decir se compensa de manera casi pareja ese descenso con el aumento de los impuestos no solo a las generaciones futuras, sino también las presentes. Lo que no sucedía con los escenarios anteriores.

**Gráfico No. 28**  
**Cuentas generacionales Ecuador 2005 -2100**



Se observa que a diferencia de los tres escenarios anteriores las cargas impositivas mas altas recaen sobre los cohortes de edad de 35 y 70 años aproximadamente, que concuerda con los supuestos iniciales y los pesos porcentuales asignados. Un aspecto negativo es que las personas adultas mayores a los 75 años deberán continuar pagando impuestos y los beneficios que reciban serán menores a éstos.

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

El estudio realizado muestra en todos los escenarios que las generaciones futuras de Ecuador, tendrán que afrontar una carga fiscal mayor a la de las generaciones presentes, lo que determina que existe inequidad intergeneracional.

Adicionalmente los resultados obtenidos para las cuentas generacionales de las generaciones presentes, es decir los ecuatorianos nacidos hasta el año 2005 poseen una cuenta generacional con valores negativos lo que a simple vista significaría que reciben una cantidad de transferencias en educación, salud, bienestar social, desarrollo urbano y vivienda mayores de lo que esperamos recibir en el futuro. Pero no olvidemos que al modificar la ecuación original, se incluyeron los ingresos petroleros no como un beneficio extra que reciben los ciudadanos sino más bien como un aliciente que cubre parte del gasto total del gobierno y compensa la igualdad en la ecuación. Los saldos generacionales negativos por tanto no se los debería interpretar como beneficios recibidos directamente sino como un pago que a las personas no “deben hacer”, pues esta cubierto por el ingreso del petróleo. Ahora, si supiéramos que esos ingresos petroleros se destinan a inversión social podríamos reconsiderar esta conclusión pero sabemos que en su mayoría se destinan a pago de deuda. Esto significa que las políticas fiscales del Estado no son sostenibles en el tiempo, mucho menos la distribución de la riqueza petrolera.

Dentro de los supuestos del modelo de Contabilidad Generacional para el Ecuador, se estableció que la participación de los ingresos petroleros en el presupuesto del Estado es bastante significativa, pero se puede observar que en décadas posteriores al 2000, estos ingresos empiezan a decaer a pesar que por

asunto precios no es tan evidente y son los impuestos el rubro que realmente tendrá que financiar el consumo del gobierno en el tiempo, ya que la senda de extracción petrolera se asume nula a partir del año 2037.

Aunque los ingresos petroleros brindan beneficios fiscales para todas las generaciones existe inequidad entre ellas, la cual varía de acuerdo a los diferentes escenarios utilizados para calcularla. Resulta claro que los impuestos deben incrementarse en igual o mayor tasa de lo que decrecen los ingresos petroleros pues no existe actualmente otra fuente de financiamiento del gasto público. Esto se puede evidenciar al observar los resultados del escenario 4.

Como pudimos observar en varios países alrededor del mundo se han implementado esquemas de ahorro en beneficio de las futuras generaciones, lo cual implica el sacrificio de la riqueza presente en beneficio del futuro, en el Ecuador y de acuerdo a las proyecciones de los ingresos petroleros a través del tiempo, consideramos que no sería viable la implementación de un fondo de ahorro intergeneracional en vista de que las reservas probadas de petróleo están por agotarse. Si consideramos el objetivo de un fondo de ahorro que es la acumulación de riquezas para beneficios a largo plazo más no solo a mediano y corto plazo, el porcentaje de acumulación de recursos en el fondo debería ser tan elevado que resultaría también en inequidad, pues sería como pretender quitarles el peso a las generaciones futuras y pasárselas a las presentes. Aunque se consiguiera distribuir la carga impositiva lo mas equitativo posible, en términos monetarios no sería significativo. Sin embargo por principio de equidad intergeneracional sería lo correcto.

Analizando también los fondos de estabilización petroleros creados en nuestro país, consideramos que sus objetivos y manejo nunca estuvieron encaminados a buscar la equidad entre distintas generaciones, tampoco se ha logrado canalizar adecuadamente los ingresos de estas cuentas dentro de una misma generación, han consistido mas bien en un mecanismo fiscal de manejo de excedentes sin ninguna política generacional.

En el año 2005, es demasiado tarde para recién pensar en la implementación de un fondo de ahorro, ya que los ingresos petroleros no son significativos en el presupuesto a partir de cierto año, por lo cual si se decide traspasar los ingresos o excedentes de los ingresos petroleros no se lograría acumular una fuente significativa, además es importante recalcar que los excedentes en los precios del barril de crudo, no los percibe en su totalidad el Estado, únicamente los generados por Petroecuador, y las grandes utilidades y excedentes se las llevan las empresas privadas. Por lo menos mientras se define bien los nuevos contratos petroleros.

Es importante recalcar que el gobierno del país no se mostrará indiferente ante el agotamiento del recurso petrolero, las estimaciones consideradas en el presente estudio toman en cuenta la tecnología e infraestructura actual, pues como vimos en el capítulo tres, existen distintos tipos de reservas petroleras las cuales pudieran ser extraídas y disponer de este recurso por más tiempo si se realiza la inversión necesaria en el sector petrolero.

## 5.2 RECOMENDACIONES

La metodología de Contabilidad generacional ha sido aplicada satisfactoriamente en más de 22 países alrededor del mundo, utiliza una serie de supuestos, es importante definir cuáles de estos se ajustan a la realidad de cada país y realizar los cálculos necesarios en base a éstos.

Para el Ecuador es necesario tener una estimación clara de la riqueza del país, que contenga una valoración de activos y pasivos, y sobretodo transparentar y sistematizar la información que se difunde en las diferentes instituciones públicas.

Es necesario también que al considerar al Ecuador como un país petrolero, existan estudios disponibles al público y estudiantes acerca de las reservas probadas de crudo, estimaciones, proyecciones, etc., con el afán de poder tener un grado mayor de confianza en los resultados arrojados por los modelos e investigaciones futuras.

En el Ecuador no existen planes de inversión claros en áreas de salud, educación y los demás sectores sociales. Este particular fue un gran obstáculo al tratar de asignar el gasto por intervalos de edad para formar la función de transferencias. Así mismo, la información recabada en el Ministerio de Economía y Finanzas no necesariamente concuerda con las estimaciones del Banco Central del Ecuador. Es importante sin embargo recalcar los beneficios de la ley de Transparencia de información a través de Internet, lo que representó una fuente confiable y rápida para la obtención de ciertos datos que de otra manera hubiesen tardado mucho tiempo en recabarse.

La metodología de Contabilidad generacional ofrece resultados bastante interesantes para los hacedores de política fiscal de una nación, por lo que recomendamos para futuros estudios, el tomar en cuenta aspectos como la migración, la tasa de empleo y desempleo, el trabajo informal, y el género de la

población, pues los resultados de éste método son extremadamente sensibles a éstas variables.

Un aspecto importante que sugerimos es observar el comportamiento de las cuentas generacionales si se reduce o incrementa el gasto del gobierno, pues de acuerdo a los supuestos de este estudio, el gasto per cápita se mantuvo constante a través del tiempo y los niveles de inequidad fueron bastante altos. Posiblemente con una reducción del mismo, a través de una política discrecional, las cuentas generacionales del futuro sean menores.

Es necesario acotar que el sector petrolero en el Ecuador es la rama de mayor potencial inmediato y podría generar aún más ingresos para las arcas fiscales. Actualmente existe petróleo exportable, los precios tienen tendencia al alza y aún no es tarde para pensar en un aumento de la producción de los campos existentes, aumento de las reservas con exploración con potencial para aumentar la refinación para incrementar el horizonte de extracción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Auerbach Allan; Kotlikoff, Laurence; Leibfritz, Willy. 1999. "Generational Accounting Around the World", NBER, The University of Chicago Press. National Bureau of Economic Research.
- Baldini A. "Fiscal Policy and Business Cycles in an Oil-Producing Economy: The Case of Venezuela". FMI, Working Paper WP/05/23, diciembre 2005.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, "Informe del Directorio al Excelentísimo Señor Presidente de la República y al Honorable Congreso Nacional". Apuntes de Economía No. 48. Primer semestre 2004.
- Brown E. "Environmental Change and International Law: New Challenges and Dimensions". Tomado de FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO, O. Op Cit. Pág. 20.
- Cherni Judith. A. "La relación entre el Capital y Capital Natural: Ganadores y Perdedores". Ponencia expuesta en el Seminario Internacional de la Red de Estudios de la Economía Mundial REDEM 2004, Barcelona, España.
- Costanza, Robert. 1991. Ecological Economics. "The Science and Management of Sustainability". Columbia University Press, New York. Citado en Martínez Alier J.; Roca . "Economía Ecológica y Política Ambiental".
- Daly Herman. 1989. "Criterios Operativos para el Desarrollo Sostenible". Departamento de Medio Ambiente del Banco Mundial, Washington, DC. USA.
- Davis, J; Ossowski, R; Daniel, J; Barnett, S. "Fondos Petroleros ¿solución o problema?". Finanzas y Desarrollo, diciembre 2001.

- El Serafy Salah. 1989. "The Proper Calculation of Income from Depletable Natural Resources". World Bank, Washington, DC.
- Falconi Fander; Ponce Juan. "¿Influyen los precios del petróleo en el alza de los Global 12?". Quito, Junio 2005.
- Fasano Ugo. "Review of the Experience with Oil Stabilization and Saving Funds in Selected Countries". FMI, Working Paper 00/112.
- Fierro Renoy Virginia.; Naranjo M. 2003. "ECUADOR: Sostenibilidad Fiscal y Desarrollo Humano 1970-2010", Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y UNICEF. Quito-Ecuador.
- ILDIS; FLACSO "Análisis de Coyuntura Económica 2005".
- International Monetary Fund, Country Report No. 05/231. Julio 2005.
- Kakwani N, Krongkaew M, Thailand's Generational Accounts en Auerbach A. J., Kotlikoff L. J., Leibfritz, W.
- Kapp, William. 1976. "El Carácter Abierto de la Economía y sus Implicaciones". en AGUILERA KLINK, F.; ALCÁNTARA, V.
- Kotlikoff L; Leibfritz W. "An International Comparison of Generational Accounts" en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W. "Generational Accounting Around the World", NBER, The University of Chicago Press, 1999.
- LA JORNADA, México, Anuncio de prensa, viernes 6 de enero de 2006.

- Martínez Alier Joan; Roca Jusmet. 2000. "Economía Ecológica y Política Ambiental". Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA), México.
- Naredo Juan Manuel, Fundamentos de la Economía Ecológica, ponencia presentada al IV Congreso Nacional de Economía, Desarrollo y Medio Ambiente. en AGUILERA KLINK, FEDERICO.; ALCÁNTARA, V. comp, 1994. "De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica". Fuhem-Icaria, Barcelona.
- Oreopoulos P, "Canada: On the Road to Fiscal Balance", en Auerbach A.J., Kotlikoff L.J., Leibfritz, W.
- Pareja J "Veinticinco Años de petróleo en el Ecuador: Autonomía técnica y financiera para la Empresa Estatal". En 25 Años de Exportación del Crudo Oriente: Pasado y Futuro del Crudo en el Ecuador, II Foro Petrolero. Quito Ecuador 1997.
- Raman K. K. "The Balanced Budget and Interperiod Equity: Implications for financial reporting". Citado en FERNÁNDEZ A; GÓMEZ J; MANZANO O. "Aplicación de Distintos Esquemas de Fondos Patrimoniales y sus Efectos Intergeneracionales en Venezuela". Tesis de grado para la obtención del título de economistas, Universidad Andrés Bello, Caracas Venezuela, 2000.
- Rangel A. 1999. "Forward and Backward Intergenerational Goods: A Theory of Intergenerational Exchange". Department of Economics, Stanford University and NBER.
- Registro Oficial No. 589. Cap. III, Art. 13
- Registro Oficial No. 589. Cap. III, Art. 17
- Reyes Fernando; Aajamil César. 2005. "Petróleo, Amazonía y Capital Natural. Fondo Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana.

- Steigum E, Gjersem C, “Generational Accounting and Depletable Natural Resources: The Case of Norway.” en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ.
- Suplemento del Registro Oficial No.34 del 13 de marzo del 2000 Art. 44 y el Registro Oficial No. 181 del 30 de Abril de 1999. Art. 58a.
- Takayama N; Kitamura Y.; Yoshida H.; 1999“ Generational Accounting in Japan” en AUERBACH, A.J., KOTLIKOFF, L.J., LEIBFRITZ, W.
- Tamanes Ramón. 1995. “Ecología y Desarrollo Sostenible”.La Polémica Sobre los Límites del Crecimiento. Alianza Editorial, sexta edición, España.
- Van Hauwermeiren S. 1999. “Manual de Economía Ecológica”. Programa De Economía Ecológica/Instituto de Ecología Política (Chile); ILDIS; Ediciones ABYA-YALA; Instituto De Estudios Ecologistas Del Tercer Mundo (Ecuador).
- [www.albertaheritagefund.com](http://www.albertaheritagefund.com)

## ANEXOS

### ANEXO 10

#### PROGRAMACION CUENTAS GENERACIONALES ECUADOR 2005- 2100

#### MATLAB 6.0

##### PARA IMPORTAR LAS SERIES DE EXCEL:

```

%Los ingresos totales se dividen en petrolero y no petrolero
%los ingresos petroleros se dividen en dos
%En exportaciones de crudo y en venta de derivados
%Los ingresos no petroleros se dividen en ingresos tributarios e ingresos no tributarios
% en los tributarios están los impuestos a bienes y servicios (IVA e ICE)
%Impuestos a la renta
% Impuestos a la circulación de capitales
% Impuesto al comercio y a las transacciones (arancelarios, a la salida del país y a la compra y
venta de divisas)
% Impuestos a las operaciones de crédito
%Impuestos a los vehículos
%Otros
%Los No tributarios están divididos en:
%
%
%Transferencias
%
%%%%%%%%%%
%NOTAS
%%%%%%%%%%
% el consumo del gobierno es el 15% del PIB constante y 12% del PIB corriente
% el Ingresos no petroleros es el 19% del PIB constante y 15% del PIB corriente
% el Gasto corriente es el 23% del PIB constante y 18% del PIB corriente
% el Transferencias es el 6% del PIB constante y 4.5% del PIB corriente
%%%%%%%%%%
% Importa del Excel, las matrices que contienen variables de interés.
% Se cambia a nombres coherentes y borra los anteriores
%%%%%%%%%%
% Importa una matriz que contiene en cada año, la población dividida por edades
% En esta matriz se tiene pronosticado hasta el año 2100
%
%Import Wizard created variables in the current workspace.
% Después de importar los datos crea nuevas matrices con los nombres apropiados y las borra a
las anteriores
%
POBEDAD=data(2:end,:),clear data;
%crea una matriz visible, se la usa solo para comparar los datos preliminares
POBEDAD_AUX=POBEDAD(1:99,1:99);

%%%%%%%%%%
%Importa los valores de las funciones de ingresos y transferencias
%%%%%%%%%%
% Importa las función definidas la vez anterior

Import Wizard created variables in the current workspace.
FUNC=data;, clear data;, TITUL_FUN=txtdata;, clear txtdata;
%

```

```

% Importa las series usadas para el cálculo de la contabilidad generacional
% Series largas y pronosticadas hasta el 2100
% Los nombres de cada variable se las puede ver en la matriz TIT_SERIES
%
Import Wizard created variables in the current workspace.
SERIES=data;,clear data;, TIT_SERIES=textdata;, clear textdata;,
%
%este paso hacer por una sola vez, solo después de importar las series originales
SERIESR=SERIES;,

```

### PARA CALCULAR LAS CUENTAS GENERACIONALES PRESENTES Y EL PROM. DE LAS FUTURAS

```

% Crea una matriz idéntica pero con los valores per cápita de cada una de las series
[m,n]=size(SERIES);, SERIES_PC=zeros(m,n);,
for i=1:m, SERIES_PC(i,:)=SERIES(i,:)/SERIES(i,3)*1000; end;,
%
%pone el valor de la tasa de descuento

r=0.08;,

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Crea dos matrices para guardar los resultados, una de las generaciones presentes y otra de las
generaciones futuras
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% m filas, son
los años; n columnas son en número de variables más dos y una de población.
AUX_PRE=zeros(n,100);,AUX_FUT=zeros(n,100);,AUX_PRE2=zeros(n,100);,AUX_FUT2=zeros(n
,100);

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Proceso para calcular Nk,t (Cuenta generacional)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% fut es una constante, que sirve como artificio de calculo
%
fut=0;,
%para las generaciones futuras, para los nacidos en cada año, calcula lo que
%generarán o lo que pagarán en los siguientes 95 años, todo eso traído a valor presente

for k=0:99;,AUX_FUT(1,2+k)=k;, for j=1:n-3;,for i=1+k:95;,
fut=fut+(SERIES_PC(i+5,3+j))/(1000*((1+r)^(i-1)))*POBEDAD(30+i,2+i-k);,end;,
AUX_FUT(3+j,0+2+k)=fut;, fut=0;, end;, end;,
%
=
%en cada celda de la matriz edad_fut, edad_fut(i,j) se tiene para la variable i, el valor presente
%de los nacidos en el año j+t; donde t=0, en el año base, en este caso t=0 en el 2005.
%=====
%
%
%Ahora d representa la edad que tiene cada una de las generaciones
%
%pas es una constante, que sirve como artificio de calculo para las generaciones presentes
%
pas=0;,
%
for d=1:99;,AUX_PRE(1,1+d)=d;, for j=1:n-3;,for i=1:95;, if i+d>=100;,pas=pas+0;,
else pas=pas+(SERIES_PC(i+5,3+j))/(1000*((1+r)^(i-1)))*POBEDAD(30+i,2+i+d);, end;,end;,
AUX_PRE(3+j,0+1+d)=pas;, pas=0;, end;, end;,
%
%=====

```

```

%en cada celda de la matriz edad_fut, edad_fut(i,j) se tiene para la variable i, el valor presente
%de los nacidos en el año j+t; donde t=0, en el año base, en este caso t=0 en el 2005.
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Para calcular los gastos del gobierno futuros traídos a valor presente
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Los gastos están en la columna 11
% Solo de la matriz SERIES
% columna 6 si es gasto del gobierno y columna 9 si es gasto corriente
GAST_PRE=0;
for i=6:m-1; GAST_PRE = GAST_PRE + SERIES(i,9)/((1+r)^(i-5)); end;
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Para calcular los ingresos petroleros traídos a valor presente
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Los ingresos petroleros están en la columna 7
% Solo de la matriz SERIES
ING_PET=0;
for i=6:m-1; ING_PET = ING_PET + SERIES(i,7)/((1+r)^(i-5)); end;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% La riqueza del gobierno es una constante, se lo puede ingresar a mano,
% Son los activos netos
% la deuda externa 3686.26 millones
% La duda interna 10850.53 millones
% La reserva monetaria de libre disponibilidad es de RILD 2146,9
% en el año 2005, Los activos netos son 2146.9 - (10850.53 + 3686.26) = -12389.89 millones
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

riq_gob=+123898.9;

%Cuenta generacional
%Impuestos menos transferencias por salud, menos transferencias por educación, menos
transferencias por
%otros rubros: bienestar social, desarrollo urbano y vivienda, trabajo.

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Crea las transferencias netas de las dos generaciones
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%
TRA_NET_FUT=zeros(2,100);TRA_NET_PRE=zeros(2,100);
for i = 1:100; TRA_NET_FUT(2,i)=AUX_FUT(8,i)*0.45-
AUX_FUT(10,i);TRA_NET_FUT(1,i)=AUX_FUT(1,i); end;
for i = 1:100; TRA_NET_PRE(2,i)=AUX_PRE(8,i)*0.45-
AUX_PRE(10,i);TRA_NET_PRE(1,i)=AUX_PRE(1,i); end;
p=((XS(:,9)/2.86)-0.4)*((crec_const-0.04)/0.04);futr=((XS(:,6)+p)/0.1)*r/0.0725;
plot(TRA_NET_FUT(2,2:end));
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Se procede a estimar la igualdad
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%
% sum1 es la suma de la cuenta generacional de las generaciones futuras
% sum2 es la suma de la cuenta generacional de las generaciones presentes
%
const=0; sum1=0; sum2=0;
for i = 1:100; sum1=sum1+TRA_NET_FUT(2,i)/((1+r)^(i-1)); end;
for i = 1:100; sum2=sum2+TRA_NET_PRE(2,i); end;

const=((GAST_PRE-riq_gob)-sum2-ING_PET)/sum1;

```



```

pas=0;
for d=1:99;AUX_PRE2(1,1+d)=d; for j=1:n-3;for i=1:95; if i+d>=100;pas=pas+0;
else pas=pas+(SERIES(i+5,3+j)/((1+r)^(i-1)))*PORCEDAD(30+i,2+i+d); end;end;
AUX_PRE2(1+j,0+1+d)=pas; pas=0; end; end;

%=====
%en cada celda de la matriz edad_fut, edad_fut(i,j) se tiene para la variable i, el valor presente
%de los nacidos en el año j+t; donde t=0, en el año base, en este caso t=0 en el 2005.
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Crea las transferencias netas de las dos generaciones
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%
TRA_NET_FUT2=zeros(2,100);TRA_NET_PRE2=zeros(2,100);
for i = 1:100; TRA_NET_FUT2(2,i)=AUX_FUT2(8,i)*0.45-
AUX_FUT2(10,i);TRA_NET_FUT2(1,i)=AUX_FUT2(1,i); end;
for i = 1:100; TRA_NET_PRE2(2,i)=AUX_PRE(8,i)*0.45-
AUX_PRE2(10,i);TRA_NET_PRE2(1,i)=AUX_PRE2(1,i); end;

plot(TRA_NET_FUT(2,2:end))

%
% sum1 es la suma de la cuenta generacional de las generaciones futuras
% sum2 es la suma de la cuenta generacional de las generaciones presentes
%
const=0; sum1=0; sum2=0;
for i = 1:100; sum1=sum1+TRA_NET_FUT2(2,i)/((1+r)^(i-1)); end;
for i = 1:100; sum2=sum2+TRA_NET_PRE2(2,i); end;

const=((GAST_PRE-riq_gob)-sum2-ING_PET)/sum1;

%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Grafica los resultados de las transferencias netas de las generaciones futuras
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
plot(TRA_NET_PRE2(2,2:end).*const),plot(f)

%Para calcular la cuenta generacional en t=0 de las generaciones presentes
pre=0; for i=1:100; pre=pre+TRA_NET_PRE2(2,i); end;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Se debe ejecutar ESTA PARTE CADA VEZ QUE SE QUIERA HACER UN NUEVO ESCENARIO
% Y DESPUÉS EJECUTAR LO ANTERIOR EN UN SOLO BLOQUE
%
prom_fut=mean(futr),

PARA CALCULAR LOS ESCENARIOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Para el PIB constante
crec_const=0.03; En esta fila se cambia el crecimiento del PIB y se corre en el programa.
%
for i=6:101; SERIES(i,5)=SERIES(i-1,5)*crec_const; end;

%
% Consumo del Gobierno 15% del PIB constante

```

```
for i=6:101, SERIES(i,6)=SERIES(i,5)*0.15, end,
% Ingresos no petroleros 30% del PIB constante
for i=6:101, SERIES(i,8)=SERIES(i,5)*0.19, end,
% Gastos corrientes 23% del PIB constante
for i=6:101, SERIES(i,9)=SERIES(i,5)*0.23, end,
% Transferencias totales 6% del PIB constante
for i=6:101, SERIES(i,10)=SERIES(i,5)*0.06, end,
%
```

## **LISTADO DE TABLAS**

- Tabla No. 1: Cuentas Generacionales per cápita 1995.
- Tabla No. 2: Clasificación de las reservas petroleras del Ecuador Según el marco legal al 31 de diciembre del 2003.
- Tabla No. 3: Tipo de Contratos de las Operadoras Petroleras Internacionales en el Ecuador 2005.
- Tabla No. 4: Distribución de campos y yacimientos según categorías de Ocupación Región Amazónica.
- Tabla No. 5: Liquidación del Patrimonio Autónomo FEIREP.
- Tabla No. 6: Utilización Recursos del CEREPS Ecuador 2005.
- Tabla No. 7: Participación estimada del total de impuestos por grupo de edad Ecuador.
- Tabla No. 8: Asignación Estimada del Gasto en Educación por Intervalo de Edad.
- Tabla No. 9: Tendencias Demográficas Ecuador 2000 – 2100.
- Tabla No. 10: Cuentas Generacionales Ecuador 2005 - 2100.
- Tabla No. 11: Cuentas Generacionales Ecuador 2005 - 2100.

## LISTADO DE GRÁFICOS

- Gráfico No. 1: La Economía como Sistema Cerrado: Economía Neoclásica.
- Gráfico No. 2: La Economía como Sistema Abierto: Economía Ecológica.
- Gráfico No. 3: Producto Interno Bruto Ecuador 1970-2005.
- Gráfico No. 4: Evolución Precio Promedio de barril de petróleo 1972 – 2005.
- Gráfico No. 5: Distribución de las Reservas Petroleras al 31 de diciembre del 2003
- Gráfico No. 6: Producción Nacional de Crudo Ecuador 1995 -2005.
- Gráfico No. 7: Ingresos Sector Público No Financiero Ecuador 1995 – 2005.
- Gráfico No. 8: Ingresos Petroleros y No Petroleros Ecuador 1995 – 2005.
- Gráfico No. 9: Ingresos Petroleros vs. Ingresos Tributarios Ecuador.
- Gráfico No.10: Recaudación de Impuestos Ecuador 1995-2005.
- Gráfico No.11: Distribución Recursos Fondo de Estabilización Petrolera.
- Gráfico No. 12: Distribución Ingresos FEIREP.
- Gráfico No. 13: Evolución saldos mensuales FEIREP Millones de dólares.
- Gráfico No. 14: FEIREP: Ingresos por Beneficiario Millones de dólares.
- Gráfico No. 15: Ingresos del FEIREP por fuente de Recursos Millones de dólares.
- Gráfico No. 16: Redistribución Ingresos FEIREP (Según reforma de 2005).
- Gráfico No. 17: Distribución Promedio de Impuestos Pagados en el Ecuador  
Por edades de 1 a 100 años 1995 – 2005.
- Gráfico No.18: Asignación Estimada del Gasto en Educación por Intervalo de  
Edad en porcentaje del gasto total por sector.
- Gráfico No. 19: Distribución promedio de las transferencias de salud por edades.
- Gráfico No. 20: Estimaciones y Proyecciones de Población Total Ecuador 1950-  
2050 en millones de habitantes.

Gráfico No. 21: Tasa de Crecimiento Poblacional Anual Estimada Ecuador 1950-2050 en porcentaje.

Gráfico No. 22: Estimación de Nacimientos por año Ecuador 2006 – 2100 miles de niños.

Gráfico No. 23: Distribución de la Población por Edades Simples Ecuador 2005 en porcentajes de la población total.

Gráfico No. 24: Tasas de crecimiento poblacional Proyectadas Promedio Ecuador 2000 – 2100.

Gráfico No. 25: Estimación Ingresos petroleros como porcentaje del PIB Período 2000 – 2030.

Gráfico No. 26: Estimación Ingresos petroleros 1999- 2030 en millones de dólares

Gráfico No. 27: Cuentas generacionales presentes de 5 a 100 años.

Gráfico No. 28: Cuentas generacionales Ecuador 2005 -2100.